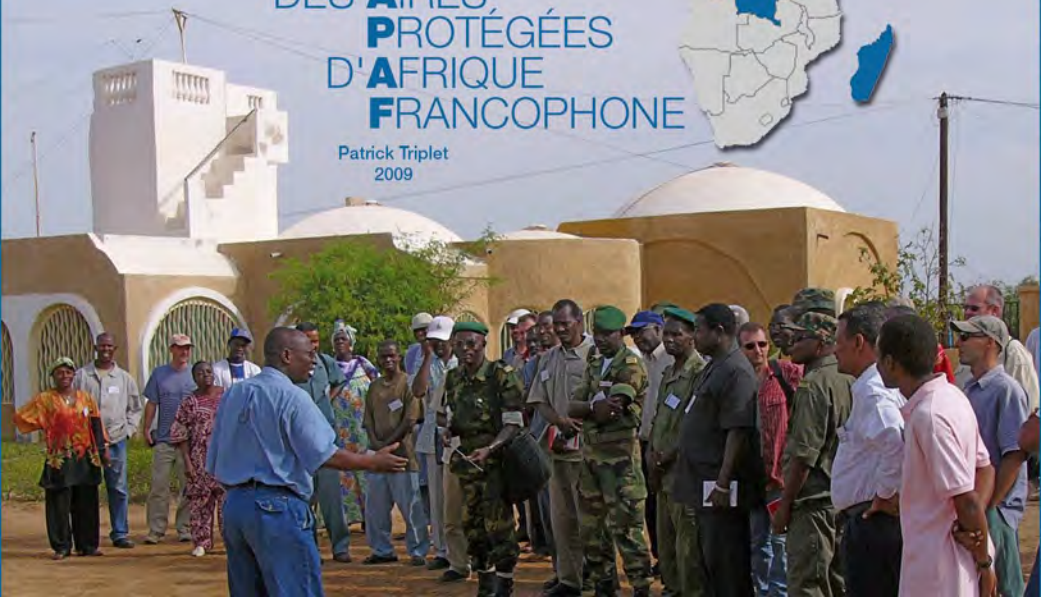




MANUEL DE GESTION DES AIRES PROTÉGÉES D'AFRIQUE FRANCOPHONE

Patrick Triplet
2009



Manuel de gestion des aires protégées d'Afrique francophone

■ Préface par Abdou DIOUF

Parmi les outils essentiels que les diverses coopérations ont apporté à l'Afrique figurent un certain nombre d'ouvrages au titre modeste: les Manuels – *manuel de l'agronome*, *manuel du vétérinaire*, *manuel du chef de chantier*. Edités, réédités, disponibles dans toutes les bibliothèques et diffusés dans les recoins les plus éloignés, ces ouvrages à l'apparence austère ont donné à des générations de cadres africains la possibilité de se former, de tenir à jour leurs connaissances, d'expérimenter selon des règles claires et de diffuser leurs connaissances à d'autres agents de développement.

Fruits de recherches menées sur le terrain et prenant en compte la diversité des contextes écologiques, culturels, sociaux et économiques, ces manuels ont été et restent, même à l'époque des nouvelles technologies de l'information et de la communication, des points de repère inoubliables.

C'est pourquoi il faut se féliciter que, pour répondre à des problèmes nouveaux ou connaissant une évolution considérable, des équipes de chercheurs et de praticiens s'attachent toujours à élaborer des manuels couvrant le champ de leurs pratiques et faisant l'état de l'art dans leur domaine, en ayant pour but la formation de tous ceux que touchent ces problèmes.

Parmi les sujets qui attendent de tels manuels, l'ensemble des questions liées à l'environnement, au développement durable, à la biodiversité et à la gestion de ces ressources fragiles et menacées que sont les espèces vivantes, animales et végétales, représente un bloc encore peu exploré.

Ce nouveau manuel, sur la gestion des aires protégées d'Afrique francophone, est donc le bienvenu. Examinant les différentes réalités réunies sous ce nom, du parc national, géré par les représentants de l'État aux aires communautaires de conservation, concept nouveau qui comprend l'appropriation de la conservation par les populations locales, il est le premier qui, au sein d'une bibliothèque déjà restreinte, soit rédigé en français.

Actuellement les conservateurs et les agents des pays francophones ne peuvent se fier qu'aux enseignements reçus lors de leur formation initiale ; hors de rares stages de remise à niveau, il ne leur

est ensuite plus possible de vérifier la validité de leur travail, d'améliorer leurs connaissances, encore moins de les partager à partir d'un document reconnu par tous.

Or l'existence que mènent les gestionnaires d'aires protégées d'Afrique francophone est scandée par les questions que leur posent quotidiennement leurs agents, les populations vivant en contact avec les aires protégées, les visiteurs de ces aires et les multiples organismes gouvernementaux et non gouvernementaux qui ont un intérêt à l'existence et à la pérennité des zones protégées : elle est fondée sur les décisions qu'ils doivent prendre en réponse à ces questions.

Les auteurs du manuel se sont donc attachés à fournir à ces responsables un instrument simple et clair, offrant à la fois un cadre pour construire leur réflexion et analyser correctement les problèmes, des procédures pour trouver la réponse adéquate et des indications pour mettre en œuvre cette réponse.

Ils présentent un état raisonné des connaissances et des pratiques reconnues par les meilleurs spécialistes sous une forme ramassée et d'usage immédiat, traité dans la perspective de la prise de décision et de l'encadrement de tous ceux qui interviennent dans les aires protégées. Ils offrent ainsi à des hommes souvent installés dans des endroits isolés, avec des moyens d'action inégaux, en même temps un outil de travail, un support de formation et un compagnon quotidien. Par la même occasion ils dressent pour nous le portrait emblématique du conservateur d'aires protégées exerçant en Afrique aujourd'hui.

Alors que, plus que jamais, nous devons veiller à ce que le français joue pleinement son rôle de langue scientifique et technique et contribue à la fois à l'amélioration des connaissances et à la diffusion des savoirs et des savoir-faire.

Je suis heureux de saluer, dans ce manuel, un signe de la vitalité de notre langue commune et un témoignage de l'attachement que lui porte tous ceux qui travaillent, dans leur domaine, à préserver la beauté et la diversité de notre monde.



Abdou DIOUF

Secrétaire général de la Francophonie

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Abdou Diouf'. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'A' and a long horizontal stroke.

■ Avant-propos par Jean-Louis BORLOO

Les aires protégées sont les garants de la préservation d'un patrimoine collectif encore lourdement impacté par le développement de notre civilisation. La faune, la flore, les habitats qu'elles permettent de sauvegarder présentent une valeur universelle non seulement en tant qu'espèces et espaces originaux, mais également en raison du rôle actuel ou potentiel qu'ils peuvent jouer pour l'homme. Il y a donc nécessité pour tous de se sentir concernés par la gestion de toute aire protégée, sur toute la surface du globe. Les aires protégées d'Afrique figurent souvent dans l'imaginaire des occidentaux, enfants ou adultes, en raison de leur faune exceptionnelle et de leurs paysages grandioses. L'histoire de nombreux pays d'Afrique est liée à celle de la France et, une cinquantaine d'années après la décolonisation, des liens étroits restent établis tant au niveau des États que des populations. Il est donc naturel que ces liens d'affection soient également accompagnés d'une aide pour la préservation du patrimoine naturel.

Soutenir l'édition d'un manuel de gestion des aires protégées d'Afrique francophone représente une aide d'autant plus précieuse qu'elle va permettre de combler un manque. Les manuels ou écrits sur la gestion des aires protégées sont communs en langue anglaise, mais aucun document de synthèse n'existait à ce jour en langue française, langue parlée par au moins une partie du personnel de chaque aire protégée d'Afrique francophone. La France est d'autant plus motivée par ce manuel qu'il est le fruit d'un travail collectif de 95 auteurs de 21 nationalités, et pas seulement francophones. La coordination de l'ouvrage a été assurée par un Français, Africain de cœur et d'adoption, avec l'accord de l'ensemble de l'équipe.

Je remercie l'association Awely qui a pris l'initiative de porter ce projet et je félicite l'ensemble des auteurs pour les contributions qu'ils ont apportées, pour la qualité de leur travail, pour leur implication non seulement dans cet ouvrage mais, de manière plus générale, dans la conservation de la nature en Afrique.

J'émet le souhait que cet ouvrage devienne l'aide mémoire des agents impliqués dans la gestion des aires protégées d'Afrique francophone, ceci afin que la gestion de celles-ci continue sur son actuelle lancée de modernisation, qu'il soit l'aide-mémoire qui permette aux agents de trouver rapidement une réponse à leurs interrogations et qu'il contribue ainsi à améliorer leurs performances. Il ne fait aucun doute que ce travail va se poursuivre au fil des années, qu'il va mobiliser les expériences d'autres agents, d'autres scientifiques d'Afrique et de manière générale de la communauté francophone et que la dynamique ainsi créée bénéficiera aux réseaux déjà existants et suscitera des initiatives comparables.



Jean-Louis BORLOO
Ministre d'État,
Ministre de l'Écologie,
du Développement et de l'Aménagement durables

Jean-Louis Borloo

■ Introduction par Patrick TRIPLET

Depuis 1985, j'ai eu à organiser, à encadrer ou à participer à différents stages de formation des agents des aires protégées d'Afrique francophone. Ces formations se sont déroulées en France, en Algérie, en Tunisie, au Sénégal, au Cameroun, sur des thèmes très variés, les zones humides et les oiseaux d'eau, les méthodes de dénombrements, les techniques d'accueil du public, le comportement à adopter face à un risque d'influenza aviaire. Ces stages furent autant d'occasions de rencontrer les agents des aires protégées, de vivre avec eux, de partager leur espoirs, leurs interrogations voire leurs craintes quant à des problèmes de gestion qui se posaient sur leurs sites.

Braconnage, espèces invasives, surpâturage, incompréhension entre touristes issus du monde occidental et populations locales ou agents de l'aire protégée, manque de moyens financiers... autant de sujets à approfondir pour ces agents désireux de dépasser le simple cadre de la surveillance du site. Les questions posées m'ont progressivement amené à préparer des documents, des éléments de réponses que je transmettais aux uns et aux autres, jusqu'au jour où s'est imposée l'idée de réaliser un Manuel qui permettrait aux agents de disposer à portée de main de réponses à des questions qu'ils se posent tous les jours... ou presque. Bref, il s'agissait de réunir dans un même ouvrage tous les aspects de la gestion d'un site.

Il existe des ouvrages sur la gestion des aires protégées, excellents même, essentiellement en langue anglaise, peu accessibles pour bon nombre d'agents francophones. Outre la langue, et bien que cela s'estompe progressivement, l'approche des pays francophones de la gestion des aires protégées présente des différences avec celle des pays anglophones. Et il est parfois difficile à un Francophone d'assimiler des notions de gestion, d'évaluation écrites dans une langue qui n'est pas la sienne. Pourtant, l'utilisation harmonieuse des savoirs des uns et des autres augmente les perspectives d'une bonne gestion.

J'ai conscience que coordonner un manuel destiné aux gestionnaires des aires protégées d'Afrique francophone en étant français est un exercice audacieux. Mais ma connaissance de l'Afrique et des Africains, ma présence auprès des délégations africaines dans maintes réunions internationales, la confiance que me portent de nombreux conservateurs et de nombreux cadres supérieurs des administrations des aires protégées m'assimile à un Africain d'adoption.

L'ouvrage présenté ici est le fruit d'un travail collectif. Certes, il peut être regretté qu'il manque tel ou tel aspect. Mais jamais on ne pourra tout réunir dans un seul ouvrage. Cela est dû à la disparité des aires protégées, aux priorités des plus importantes qui ont, bien entendu, pesé très fortement sur les orientations en matière de recherche d'auteurs, à la difficulté également de trouver des spécialistes disponibles pour répondre à certains aspects, au manque de connaissance sur des points particuliers.

Les textes sont conçus de telle manière que chaque sujet est traité dans une logique qui est celle de la prise de décision : quel est le problème ? Quel est l'enjeu ? Pourquoi est-ce important ? Quand intervenir ? Qui doit le faire ? Comment s'y prendre ?

De nombreux thèmes sont abordés par grands chapitres : le statut d'agent et la hiérarchie, les relations

avec les populations locales (de la lutte contre le braconnage à la gouvernance), la mise en place de procédures de suivi, les mesures de gestion sur le terrain et la programmation (méthodologie simple des plans de gestion, évaluation de la gestion), l'accueil du public (créer des pistes, un centre d'accueil, former des écoguides), les mécanismes de financement et les façons de communiquer auprès de partenaires potentiels. Un chapitre est également consacré aux éléments les plus marquants de la faune, afin de proposer les meilleures idées à développer pour une gestion efficace.

Avec cet ouvrage, de nombreux agents des aires protégées disposent désormais d'un répertoire de données, de recettes, de conseils qui leur permettront d'ajuster, voire d'élaborer, leur réponse à un problème qui leur ait posé. Dans bien des aires protégées, internet est encore absent et peut-être est-ce mieux ainsi. S'il faut que les agents disposent d'informations actualisées, il est très certainement préférable qu'ils ne soient pas contraints de faire des recherches sur le web dès qu'ils ont un problème car cela peut être au détriment de leur investissement sur le terrain. Cet ouvrage leur donnera des réponses et si celles-ci ne sont pas suffisantes, alors le recours à des recherches plus poussées sera nécessaire.

Émettons le vœu que ce Manuel renforce les réseaux existants, et génère une dynamique d'échanges d'expériences, d'idées, de conseils entre les gestionnaires des aires protégées. Il faut souhaiter également que cette dynamique ne se limite pas aux aires protégées, que cet ouvrage fournira aux agents des moyens de faire comprendre au monde extérieur que les aires protégées ont des fonctions essentielles pour, aujourd'hui, préserver le patrimoine et, demain, devenir peut-être les indispensables îlots de nature restant, sauvegardant ainsi les dernières espèces animales et végétales sauvages. Si les aires protégées sont bien gérées et contribuent au développement local et si notre civilisation s'assagit enfin, peut-être verra-t-on demain les aires protégées constituer des « arches de Noé », permettant de reconquérir des espaces actuellement altérés.

■ Remerciements

En tout premier lieu, j'aimerais rendre un hommage particulier à Alain Gallicé et Daniel Convain, chargés respectivement de la relecture et de la mise en page des fiches, pour leur compétence, leur talent et leur patience. Il a souvent fallu revenir sur des fiches en raison de données nouvelles, de la contribution d'un nouvel auteur, ou simplement parce que la fiche d'origine ne répondait plus aux critères évolutifs de sélection. Leur implication fut complète et j'ai conscience d'avoir souvent écourter leurs nuits. Je remercie également l'ensemble des auteurs qui ont accepté de communiquer leur savoir en condensant celui-ci dans un nombre de pages parfois réduit, ceci afin de respecter l'équilibre entre les différentes fiches et les différents chapitres. Certains furent plus sollicités que d'autres et ont parfois été le dernier recours pour rédiger ou terminer une fiche restée en panne.

Je remercie également sincèrement Emmanuelle Gründmann et Renaud Fulconis qui m'ont fait confiance et ont accepté que leur association Awely porte l'aspect financier du projet.

Merci particulièrement à Issa Seydina Sylla, Pierre Poilecot, Michel Louis, Cédric Vermeulen, Jérôme Mokoko Ikonga, Justine Dossa, Anne Fournier, Renaud Fulconis, Olivier Langrand, Louis Tsagué pour leur disponibilité, leurs conseils, leurs carnets d'adresses qui m'ont ainsi permis de trouver les auteurs pour les fiches orphelines.

Je voudrais également remercier les différentes personnes qui, au cours des 25 années de maturation de cet ouvrage, m'ont fait bénéficier de leurs connaissances, de leurs relations, de leur expérience.

Pour leurs conseils et leurs encouragements :

Binta Ba, Atigou Baldé, Muriel et René Bancal, Mame Balla Gueye, Abou Bamba, Leon Bennun, Martin Brooks, Ron Demey, Daf ould Daf, Malle Diagana, Yelli Diawara, Moussa Diop, Matar Diouf, Tim Dodman, Susie Ellis, Richard Emslie, Ousmane Kane, Sandra Kloff, Sidi Mohamed Ould Moine, Mariama Ndiaye, Souleye Ndiaye, Timbo Soumana, Petrus Ndongala-Viengele, Deborah Olson, Andréa

Oudréago, Louis Ouedraogo, Jacques Peeters, Mohamed Ribí, Stephen Rumsey, Zein Sidatt, Issa Sidibé, Anada Tiega, Namory Traoré, Caroline Tutin.

Pour leur aide au niveau de l'Organisation internationale de la Francophonie :
Hervé Cronel, Clément Duhaime, Jacinthe Potvin, Fatimata Touré, Sidi Bonfils.

Pour leur aide dans la relecture de fiches :
Sébastien Desanlis, Sabine et Bernard Godard.

Pour le montage du dossier de financement auprès du ministère français de l'Écologie :
Patrice Blanchet, Sabine Moraud, Marianne Courouble.

Pour m'avoir fait confiance tout au long de ma carrière professionnelle et m'avoir trouvé les moyens financiers et matériels :
Philippe Arcillon (†), Jérôme Bignon, Jean-Claude Buisine, Yves Butel, Jean-Christian Cornette, Christian Marie, Raymond Pouget, Jean Servat, Elizabeth Wangari.

Pour l'appui financier direct ou indirect apporté à mes déplacements en Afrique :
L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, l'association Oiseaux Migrateurs du Paléarctique Occidental, le Centre du Patrimoine Mondial de l'UNESCO, l'UICN, le Syndicat Mixte Baie de Somme, Grand Littoral, la Direction Générale des Forêts de Tunisie, l'ATEN, l'Ambassade de France au Sénégal, la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal, la Fédération Nationale des Chasseurs de France, la Fédération Régionale des Chasseurs de Picardie, le Conseil Général de la Somme, Eurosite, AEWA, la Direction des Eaux et Forêts d'Algérie, le Ministère de l'Écologie (France).

Pour avoir enrichi mes connaissances lors d'échanges entre collègues passionnés d'Afrique :
Maurice Benmergui, Françoise Claro, Roland Corti, Michel Alexandre Czajkowski, Naïk Faucon, Michel Fouquet, Nicolas Gaidet, Olivier Girard, Nathalie Hecker, François Lamarque, Geoffroy Mauvais, Mélanie Miettinen, Jean-Yves Mondain-Monval, Otto Overdijk, Michael Smart, Emmanuel Thévenin, Nana Thiam, Bertrand Trolliet, Pierre Yésou.

Joseph Lopez qui a bien voulu dessiner différentes cartes oiseaux.

Mon épouse Geneviève, mes filles Nathalie, Pauline, Hortense, Agathe ont accepté mes absences en Afrique et les longs week ends pendant lesquels je restais enfermé dans mon bureau. Merci à elles pour leur patience et leur compréhension.



Patrick TRIPLET

■ Les auteurs

Patrick TRIPLET,

Syndicat Mixte Baie de Somme, Grand Littoral Picard, directeur de la réserve naturelle nationale de la baie de Somme, France (patrick.triplet1@orange.fr)

Afrique du Sud

Phoebe BARNARD,

Climate Change & BioAdaptation Division, South African National Biodiversity Institute, Kirstenbosch Research Centre (Barnard@sanbi.org).

Louis LIEBENBERG,

Managing Director, CyberTracker Conservation, Cape Town (louis@cybertracker.co.za).

Australie

Geoffrey W.HOWARD,

IUCN Global Coordinator for Invasive Species, IUCN Species Programme, Nairobi, Kenya (geoffrey.howard@iucn.org).

Algérie

Bouzid CHALABI,

Agronome, spécialisé en conservation de la nature, maître assistant chargé de cours, centre universitaire d'El Tarf (chalabi_bouzid@yahoo.fr).

Boudjéma SAMRAOUI,

Laboratoire de Recherche et de Conservation des Zones Humides, Département de biologie, Université de Guelma, Algérie.

Center of Excellence in Biodiversity Research, King Saud University, Riyadh, KSA. (bsamraoui@yahoo.fr).

Belgique

Eric ARNHEM,

Université Libre de Bruxelles, Laboratoire d'Anthropologie et Génétique Humaine (ericarnhem@gmail.com).

Cécilia JULVE,

Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Laboratoire de Foresterie des Régions Tropicales et Subtropicales (ceciliajulve@gmail.com).

Cédric VERMEULEN,

Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Unité de Gestion des Ressources Forestières et des Milieux Naturels, Laboratoire de Foresterie des Régions tropicales et subtropicales (vermeulen.c@fsagx.ac.be).

Bénin

Christophe ADJIN,

FSA/UAC-Bénin (cadjine2@yahoo.fr).

Jacob AGOSSEVI,

Directeur Exécutif, Département gestion durable des zones humides.

Association Vive le Paysan Nouveau (agojacob@yahoo.fr).

Jean T. CLAUDE CODJIA,

Doyen Faculté des Sciences Agronomiques Université d'Abomey-Calavi,

Directeur du Centre International d'Ecodéveloppement Intégré (CECODI)

(jtccodjia@yahoo.fr).

Bruno A. DJOSSA,

Spécialiste en relation plante-animal centrée sur les chiroptères,

Assistant de recherche au Laboratoire d'Ecologie Appliquée de la Faculté des Sciences

Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi (Bénin), (djosbruno@yahoo.fr).

Justine DOSSA,

Spécialiste en Gestion de la faune, PhD-Student on sea turtles (justicoul@yahoo.fr).

Josea S. DOSSOU-BODJRENOU,

Nature Tropicale (ntongmu@yahoo.com).

Azizou EL-HADJ ISSA,

Directeur Général des Forêts et des Ressources Naturelles du Bénin (az_issa@yahoo.fr).

Nathalie GNANKI KPÉRA,

Researcher on Wildlife Management Specialist in Crocodiles conservation

(crocobenin@yahoo.fr).

Toussaint LOUGBEGNON,

FSA/UAC-Bénin (tlougbe@yahoo.fr).

Patrice SAGBO,

Nature Tropicale (ntongmu@yahoo.com).

Brice SINSIN,

Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques Université

d'Abomey-Calavi, Cotonou (bsinsin@gmail.com).

Étotépé SOGBOHOSSOU,

Laboratoire d'Ecologie appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques

Université d'Abomey Calavi (etotepe@yahoo.com).

Diafarou TIOMOKO,

Conservateur du Parc National de la Pendjari (diafarou.tiomoko@pendjarie.net).

Burkina Faso

Sébastien KIÉMA,

Zootechnicien, Phytoécologue au Département Productions Forestières de l'Institut de l'Environnement et des Recherches Agricoles (DPF/INERA) (Sebastien.Kiema@ird.bf).

Yemboado GEORGES NAMOANO,

Etudiant en Master Spécialisé Gestion des Aires Protégées à l'Institut International de l'Ingénierie, de l'Eau et de l'Environnement (namoano_yg@yahoo.fr).

Urbain G. YAMÉOGO,

Chargé de programme au Secrétariat Permanent du CONEDD (Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable) (yamurbain@yahoo.fr).

Cameroun

Emmanuel BATTOKOK,

Professeur à l'École de Faune de Garoua (emmabattokok@gmail.com).

Lazare ELOUNDOU,

Responsable Unité Afrique, Centre du Patrimoine Mondial de l'UNESCO
(L.Eloundou.Assomo@unesco.org).

Roger C. FOTSO,

Director, Cameroon Country Program, Wildlife Conservation Society/Cameroon
Biodiversity Program (rfotso@wcs.org).

Isaïe TIA,

Conservateur retraité.

Francis Nchembi Tarla,

Directeur de l'Ecole de faune de Garoua (franktarla@yahoo.com).

Julienne NGOUNDOUNG ANOKO,

Dr en anthropologie, Consultante internationale dans les domaines de la culture,
du développement et des politiques publiques de genre (anoko_vinales@yahoo.com).

Louis TSAGUÉ,

Directeur adjoint de l'Ecole de Faune de Garoua (tsaguel@yahoo.fr).

Congo

Richard Malonga,

WCS Congo Programme (rmalonga@wcs-congo.org).

Jérôme MOKOKO IKONGA,

WCS Congo Programme (jrmokoko@yahoo.fr).

Côte d'Ivoire

Gustave ABOUA ABOUA,

Maître-Assistant, Université Abobo-Adjamé (abouagustave@yahoo.fr).

Abou BAMBÀ,

Coordinateur pour l'Afrique à la Convention de Ramsar (bamba@ramsar.org).

Yves KOUASSI KOFFI,

Juriste, Doctorant en Politiques Environnementales, Université Abobo-Adjamé
(kouassiyves7@yahoo.fr).

France

Emilie BOUCHÉE,

Réserve naturelle nationale de la Baie de Somme, Syndicat Mixte Baie de Somme
(emiliebouchee@baiedesomme.org).

Antoine CADI,

Responsable Programmes internationaux, association SOPTOM, Village des Tortues
(antoinecadi@free.org).

Philippe CARRUETTE,

Réserve naturelle nationale de la Baie de Somme, Syndicat Mixte Baie de Somme
(philippecarruette@baiedesomme.org).

Christelle COLIN,

Présidente de Projet Primates France et vétérinaire du Centre de Conservation pour Chimpanzés
(projetprimates@yahoo.fr ou wara_guinee@yahoo.fr).

Louis-Gérard D'ESCRIENNE,

Ingénieur Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
(louis-gerard.descienne@oncfs.gouv.fr).

Sophie LE DRÉAN QUÉNÉC'H DU,

Vétérinaire (sophie.le-drean-quenechdu@wanadoo.fr).

Anne FOURNIER,

Chercheur phytoécologue, spécialiste des savanes, IRD (anne.fournier@ird.fr).

Jacques FRÉTEY,

Coordonnateur scientifique MoU d'Abidjan CMS, Co-chairman IUCN SSC/Marine Turtle Specialist group, UICN-France, Muséum national d'Histoire naturelle (jfretey@imatech.fr).

Renaud FULCONIS,

Directeur – Fondateur Awely, des animaux et des hommes, (renaud@awely.org).

Sylvie GOYET,

Directrice Fondation Internationale pour le Banc d'Arguin (goyet@lafiba.org).

Nathanaël HERMANN,

Chargé de projet Syndicat Mixte Baie de Somme (nathanaelherrmann@baiedesomme.org).

Charlotte HOUPLINE,

Secrétaire de Projet Primates France (www.projetprimatesfrance.org) (charlotte.houpline@yahoo.fr).

Tatyana HUMLE,

PhD Visiting Associate Professor, Wildlife Research Center, University of Kyoto (tatyana.humle@stir.ac.uk).

Olivier LANGRAND,

Conservation International (o.langrand@conservation.org).

André LARTIGES,

Ingénieur retraité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (andre.lartiges@orange.fr).

Nathanaël LEGEARD,

Toilettes du Monde (contact@tdm.asso.fr).

Michel LOUIS,

Directeur général du Parc zoologique d'Amnéville (zoo.amneville@wanadoo.fr).

Julien MARCHAIS,

Coordinateur du programme Enfants et Éléphants (contact@enfantsetelephants.net).

Carole MARTINEZ,

Chargée de programme, Comité français de l'UICN (carole.martinez@uicn.fr).

Pierre POILECOT,

Écologue (écologie tropicale) CIRAD, France (pierre.poilecot@cirad.fr).

Philippe POIRÉ,

Réserve naturelle nationale de la Baie de Somme, Syndicat Mixte Baie de Somme (philippepoire@baiedesomme.org).

Jean-Luc SÉJOURNÉ,

président d'AfricaLab (jean-luc.sejourne@wanadoo.fr).

Faustine SIMON,

Réserve naturelle nationale de la Baie de Somme, Syndicat Mixte Baie de Somme (faustine.simon@gmail.com).

Vincent SCHRICKE,

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (vincent.schricke@oncfs.gouv.fr).

Bernard TOUTAIN,

Ancien Chercheur en Pastoralisme au Cirad (bernard.toutain@cirad.fr).

Jérôme THIERRY,

Médecin (jthierr@club-internet.fr).

Nathalie TRIPLET,

Juriste (nathalie.triplet@yahoo.fr).

Gabon

Omer NTOUGOU,

Directeur technique des Parcs Nationaux (omer.ntougou@gmail.com).

Guinée

Pierre LAMAH,

Secrétaire permanent de la Commission Nationale du Développement Durable
(pierlam_georgsoncol17@yahoo.fr).

Madagascar

Harison RANDRIANASOLO,

Conservation International Madagascar and Indian Ocean Islands Hotspots
(h.randrianasolo@conservation.org).

Michèle ANDRIANARISATA,

Madagascar Center for Biodiversity Conservation, Conservation International
(mandrianarisata@conservation.org).

Jean MAHARAVO,

Centre National de Recherches sur l'Environnement (maharavo@simicro.mg).

Nirhy RABIBISOA,

Madagascar Center for Biodiversity Conservation, Conservation International
(nrabibisoa@conservation.org).

Daniel RAKOTONDRAVONY,

Département de Biologie Animale, Université d'Antananarivo
(rakotondravony.daniel@gmail.com).

Liva RAMIANDRARIVO,

Direction du Système des Aires protégées (liva.ramiandrarivo@meeft.gov.mg).

Volomboahangy RANDRIANJAFY,

Département de Biologie Animale et Ecologie, Université de Mahajanga,
(lobovoahangy@wanadoo.mg).

Mali

Bourama NIAGATÉ,

Ingénieur des Eaux et Forêts, Directeur du Parc National et Réserve de Biosphère de
la Boucle du Baoulé, Coordinateur Stratégie Conservation des éléphants, Point Focal
AEWA/CMS (niagate@yahoo.fr).

Maroc

Mustapha AKSISSOU,

Département de Biologie, Faculté des Sciences, Tetouan (aksissou@yahoo.fr).

Wafae BENHARDOUZE,

Département de Biologie, Faculté des Sciences, Tetouan (Benhardouze@hotmail.com).

Mauritanie

Amadou BA,

Directeur des Aires Protégées (gaonadio@yahoo.fr).

Amadou ALASSANE SALL,

Parc National du Banc d'Arguin (pnba@mauritania.mr).

Niger

Salifou MAHAMADOU,

Coordonnateur Projet WAP (salifoumahamadou2000@yahoo.fr).

Royaume-Uni

John GOSS-CUSTARD,

Ancien Directeur de recherche au Centre for Ecology and Hydrology
(johngc66@googlemail.com).

Sénégal

Binta BA,

Adjointe au bureau d'information des aires protégées du nord Sénégal,
(bintadialloba@yahoo.fr).

Adama FILY BOUSSO,

Cartographe, Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta du fleuve Sénégal
(afbouso@hotmail.com).

Paul Moïse Diéhdou,

Direction des Parcs Nationaux (affizamomo@yahoo.fr).

Ibrahima DIOP,

Directeur de la Station Biologique du Parc National des Oiseaux du Djoudj
(ibradiop@hotmail.com).

Racine KANE,

Chef de mission UICN (racine.kane@iucn.org).

Antoine MBENGUE,

Équipe Plateau de Thiès, Initiative Enda Graf et Broederlijk Delen, s/c Groupe de Recherche et
d'Appui aux Initiatives mutualistes(GRAIM), (antoinebengue5@yahoo.fr).

Fatou N'DIAYE,

Responsable du bureau d'information des aires protégées du nord Sénégal,
(fatoundiayefrfr@yahoo.fr).

Boucar NDIAYE,

Conseiller technique, direction des Parcs Nationaux du Sénégal (bendiy@yahoo.fr).

Assane NDOYE,

Conservateur de la réserve naturelle de la Somone (ndoyeassane68@yahoo.fr).

Marius NIAGA,

Conservateur de la Réserve de Faune du Ferlo Nord (niagamarius@yahoo.fr).

Aissatou NIASSE,

Coordinatrice scientifique, Parc National des Iles de la Madeleine (satouniasse@yahoo.fr).

Issa SYLLA,

ancien Directeur de la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal (issawet@gmail.com).

Tunisie

Abdelhamid KAREM,

Directeur de la Conservation des Forêts, Direction générale des Forêts
(abdelhamidkarem@yahoo.fr).

Slaheddine SELMI,

Maître de Conférences en Biologie à l'Université de Gabès (slah_selmi@yahoo.fr).

USA

Leanne ALONSO,

Conservation International (lalonso@conservation.org).

La relecture de l'ensemble des textes est assurée par Alain Gallicé.

La mise en forme de l'ouvrage est l'œuvre de Daniel Convain (Collectif Baie de Somme).

Référence conseillée : Triplet P. (ed) (2009) Manuel de gestion des aires protégées d'Afrique francophone. Awely, Paris, 1 234 p.

■ Technique

Les aires protégées

1

- Définir les aires protégées
Carole MARTINEZ et Patrick TRIPLET
- Définir les aires protégées d’Afrique
Patrick TRIPLET et Olivier LANGRAND
- Les aires protégées en milieu désertique
Bouzid CHALABI et Salifou MAHAMADOU
- Les aires protégées en zone humide
Samraoui BOUDJÉMA et Patrick TRIPLET
- Les aires protégées en milieu forestier
Jérôme MOKOKO IKONGA
- L’exemple du Mont Nimba
Pierre LAMAH
- Les aires marines protégées
Sylvie GOYET et Justine DOSSA
- Les conventions internationales
Patrick TRIPLET et Lazare ELOUNDOU
- Inscrire une zone humide sur la liste Ramsar
Abou BAMBA

Le personnel des aires protégées

85

- Définir le métier de conservateur
Ibrahima DIOP, Amadou BA, Seydina Issa SYLLA et Patrick TRIPLET
- Gérer une équipe
Seydina Issa SYLLA, Ibrahima DIOP, Patrick TRIPLET, Nathalie TRIPLET
- Gérer le personnel
Boucar NDIAYE
- Recruter du personnel
Boucar NDIAYE
- Élaborer un planning
Nathanaël HERMANN
- Choisir et entretenir une embarcation
Louis-Gérard D’ESCRIENNE
- Mettre en œuvre des règles simples d’hygiène
Patrick TRIPLET
- Accueillir dans les établissements d’hébergement des aires protégées
Louis TSAGUÉ
- Assurer la sécurité contre le feu
Patrick TRIPLET
- Donner de premiers soins
Jérôme THIERRY
- Savoir réagir face à une morsure de serpent
Michel LOUIS
- Connaître l’école de faune de Garoua
Francis NCHEMBI TARLA et Emmanuel BATTOKOK
- Gérer une aire protégée en période de conflit armé
Charlotte HOUPLINE et Patrick TRIPLET

Établir un plan de gestion

Patrick TRIPLET

L'expérience gabonaise en matière d'établissement de plans de gestion

Omer NTOUGOU

Élaborer un plan de travail annuel

Patrick TRIPLET et Seydina Issa SYLLA

Évaluer la gestion

Patrick TRIPLET

Élaborer un projet

Patrick TRIPLET

Définir et choisir un indicateur

Patrick TRIPLET

Définir l'évaluation biologique rapide (RAP) : outil scientifique fondamental dans le processus de création d'une aire protégée

Harison RANDRIANASOLO, Leeanne ALONSO, Michèle ANDRIANARISATA,

Jean MAHARAVO, Nirhy RABIBISOA, Daniel RAKOTONDRAVONY,

Liva RAMIANDRARIVO, Vololomboahangy RANDRIANJAFY

Appliquer les lignes directrices pour l'évaluation rapide de la biodiversité des zones humides intérieures, côtières et marines

Convention de Ramsar

Les populations locales

Améliorer le quotidien des populations pour la préservation de la biodiversité

Renaud FULCONIS

Un exemple d'actions avec les populations locales : concilier respect des hommes et des tortues

Jacques FRÉTEY

Améliorer la participation des populations locales à la gestion des aires protégées

Cédric VERMEULEN et Patrick TRIPLET

Intégrer l'équité de genre dans une aire protégée

Julienne NGOUNDOUNG

Mettre en place des structures de concertation

Patrick TRIPLET

Comprendre la gouvernance

Patrick TRIPLET et Cédric VERMEULEN

Identifier les structures locales de décision

Cédric VERMEULEN

Autoriser ou non les prélèvements de produits naturels sur une aire protégée

Cédric VERMEULEN et Patrick TRIPLET

Mettre en place un suivi écologique villageois

Cédric VERMEULEN

Gérer un problème (relationnel) et négocier

Nathalie TRIPLET et Patrick TRIPLET

Établir des scénarii de cogestion des aires protégées

Azizou EL-HADJ ISSA et Brice SINSIN

Les relations entre la faune et les populations locales

Gérer les conflits humains-faune sauvage

Charlotte HOUPLINE et Renaud FULCONIS

Gérer les conflits humains-carnivores en Afrique occidentale

Etotépé A. SOGBOHOSSOU et Brice SINSIN

Un aménagement faunique au service des populations locales :
l'exemple de la réserve de faune du Bafing
Bourama NIAGATE
Entretenir les relations avec les chasseurs
André LARTIGES et Diafarou TIOMOKO
Chasse et braconnage des antilopes sahélo-sahéliennes
Pierre POILECOT
Définir les différentes formes de braconnage et d'atteintes aux aires protégées
Jean-Luc SÉJOURNÉ
Mener des actions de répression dans le cadre d'une stratégie de lutte
anti-braconnage
Assane NDOYE, Paul Moïse DIÉHDOU
La surveillance marine au parc national du Banc d'Arguin (Mauritanie)
Amadou ALASSANE SALL et Amadou BA
Connaître quelques règles de sécurité
Louis TSAGUÉ et Isaie TIA
Lutter contre le braconnage en zone forestière
Jérôme MOKOKO IKONGA
Former les agents à la lutte anti-braconnage
Jean-Luc SÉJOURNÉ
Savoir rédiger un procès-verbal
Assane NDOYE, Charlotte HOUPLINE, Amadou BA, Boucar NDIAYE
Mettre en place des alternatives à la lutte contre le braconnage
Marius NIAGA et Charlotte HOUPLINE
L'aulacodiculture
Pierre POILECOT

La communication

377

Utiliser différents modes de communication
Patrick TRIPLET
Préparer, tenir et évaluer une conférence
Patrick TRIPLET
Organiser une réunion
Patrick TRIPLET
Organiser un stage de formation
Patrick TRIPLET
Encadrer un stage
Patrick TRIPLET
Évaluer un stage de formation
Patrick TRIPLET
Communiquer avec les journalistes
Patrick TRIPLET
Autoriser à photographier ou à filmer
Patrick TRIPLET
Utiliser des photographies de toutes provenances
Patrick TRIPLET
Établir un partenariat
Patrick TRIPLET
Jumeler des aires protégées
Patrick TRIPLET et Eurosite
Recruter un consultant
Patrick TRIPLET et Abdelhamid KAREM

Rédiger un rapport

Patrick TRIPLET

Gérer la documentation

Patrick TRIPLET

L'accueil du public

428

Définir l'écotourisme

Patrick TRIPLET

Dix principes pour le tourisme en Afrique

Olivier LANGRAND

Le bureau d'information et de sensibilisation des parcs et réserves du nord-Sénégal

Fatou N'DIAYE

Gérer la fréquentation touristique

Patrick TRIPLET

Définir les fonctions d'un animateur nature/écoguide

Patrick TRIPLET

Sensibiliser les enfants à la nature

Philippe CARRUETTE

Sensibiliser les enfants à la nature. Éducation à l'environnement centrée sur la coexistence humains-Éléphants

Julien MARCHAIS

Encadrer les visiteurs

Patrick TRIPLET

Définir l'interprétation dans une aire protégée

Patrick TRIPLET

Effectuer une enquête satisfaction auprès des visiteurs

Patrick TRIPLET

Rédiger un règlement intérieur

Patrick TRIPLET

Mettre en place un code de bonne conduite

Patrick TRIPLET et Binta BA

Les structures d'accueil

458

Créer un centre d'accueil

Patrick TRIPLET et PN Guadeloupe

Créer des toilettes écologiques

Nathanael LEGEARD

Gérer les déchets

Patrick TRIPLET

Créer un sentier intégré

Patrick TRIPLET

Construire un mirador

Patrick TRIPLET et Philippe CARRUETTE

Établir un zonage des activités

Patrick TRIPLET

Améliorer la signalétique

Patrick TRIPLET

La gestion des espaces

488

Gérer le pâturage du bétail dans les aires protégées de savane

Sébastien KIÉMA, Anne FOURNIER et Bernard TOUTAIN

Pourquoi et comment utiliser le feu comme outil de gestion en savane

Anne FOURNIER et Urbain YAMÉOGO

Intégrer les changements climatiques à la gestion

Patrick TRIPLET et Phoebe BARNARD

Conserver et inventorier les zones humides

Patrick TRIPLET

Donner une valeur économique à la biodiversité

Omer NTOUGOU

La gestion des espèces

537

Gérer la biodiversité

Patrick TRIPLET

Connaître l'état de conservation des espèces animales

Carole MARTINEZ

Gérer les espèces animales en surnombre

Patrick TRIPLET

Gérer les espèces végétales et animales invasives

Patrick TRIPLET et Geoffrey HOWARD

L'Herbe du Laos

Pierre POILECOT

Réintroduire des espèces végétales

Patrick TRIPLET et Pierre POILECOT

Inventorier les habitats des tortues marines

Jacques FRÉTEY

Étudier les échouages de Tortues

Wafae BENHARDOUZE, Mustapha AKSISSOU, Jacques FRETEY

Prendre en compte les chiroptères dans la gestion des aires protégées

Bruno A. DJOSSA et Brice A. SINSIN

Réintroduire des espèces animales

Pierre POILECOT

Réintroduire des Chimpanzés dans la nature

Tatyana HUMLE, Christelle COLIN

Connaître et éviter les dérangements de la faune sauvage

Patrick TRIPLET

Nourrir la faune sauvage

Patrick TRIPLET

Connaître les zoonoses et les autres maladies communes à l'homme et à l'animal

Sophie LE DRÉAN QUÉNEC'H DU

Contribuer au suivi de l'influenza aviaire

Patrick TRIPLET

Le suivi des espèces

623

Mener des suivis et des études scientifiques

Patrick TRIPLET, Pierre POILECOT

Dénombrer la grande faune en zone de savane

Pierre POILECOT

Dénombrer la grande et moyenne faune mammalienne en milieu forestier

Cécilia JULVE et Eric ARNHEM

Dénombrer les carnivores

Pierre POILECOT et Charlotte HOUPLINE

Dénombrer les grands singes

Tatyana HUMLE et Christelle COLIN

Définir la capacité de charge chez les herbivores

Pierre POILECOT

Étudier la distribution écologique et les facteurs du choix de l'habitat pour la conservation des *Suidae* : l'exemple du Bénin

Jean T. CLAUDE CODJIA, Toussaint LOUGBEGNON et Christophe ADJIN

Dénombrer les oiseaux d'eau

Vincent SCHRICKE et Patrick TRIPLET

Définir et utiliser la capacité d'accueil chez les oiseaux

John GOSS-CUSTARD

Utiliser des indicateurs pour déterminer si une aire protégée est bien gérée pour les oiseaux

John GOSS-CUSTARD

Dénombrer l'avifaune terrestre

Slaheddine SELMI et Emmanuel BATTOKOK

Dénombrer les oiseaux coloniaux

Patrick TRIPLET

Comprendre la migration

Association Oiseaux Migrateurs du Paléarctique Occidental et Patrick TRIPLET

Inventorier la végétation et la flore

Pierre POILECOT

Faire une collection botanique de référence

Pierre POILECOT

Des outils techniques dans les suivis

751

Baguer les oiseaux

Philippe CARRUETTE et Patrick TRIPLET

Utiliser des enregistrements sonores

Patrick TRIPLET

Choisir son matériel optique

Philippe POIRÉ

Utiliser le GPS dans les aires protégées

Louis-Gérard D'ESCRIENNE

Utiliser le CyberTracker

Louis LIEBENBERG

Utiliser le SIG dans la gestion d'une aire protégée

Adama FILY BOUSSO et Emilie BOUCHÉE

Mettre en place une base de données

Faustine SIMON

Le financement de l'aire protégée

791

Établir le budget d'une aire protégée

Gustave ABOUA ABOUA et Yves KOUASSI KOFFI

Diversifier et augmenter les ressources financières des aires protégées

Patrick TRIPLET

Développer les ressources financières par le tourisme

Omer NTOUGOU

Financer les aires protégées : une illustration à travers le contrat de fiducie

Gustave ABOUA ABOUA et Yves KOUASSI KOFFI

Processus de création d'une fondation pour les parcs nationaux au Bénin

Djafarou TIOMOKO

Mettre en place un fonds de microréalisation au profit des populations locales

Racine KANE et Antoine MBENGUE

Comprendre ce qu'est une privatisation de l'accueil dans une aire protégée

Patrick TRIPLET

■ Espèces et groupes d'espèces

Reptiles, oiseaux

Les serpents d'Afrique francophone

841

Michel LOUIS

Les crocodiles d'Afrique

Nathalie GNANKI KPÉRA

Les tortues terrestres et d'eau douce d'Afrique

Antoine CADI

Les tortues marines d'Afrique

Jacques FRÉTEY

Les oiseaux

Patrick TRIPLET, Charlotte HOUPLINE, Aïssetu NIASSE, Roger FOTSO

Mammifères

1090

Introduction

Pierre POILECOT

Le Grand Aulacode

Pierre POILECOT

Le Pangolin terrestre du Cap

Pierre POILECOT

Les carnivores d'Afrique francophone

Michel LOUIS

Les gorilles

Jérôme MOKOKO IKONGA

Le Chimpanzé

Tatyana HUMLE, Christelle COLIN

Le Bonobo

Renaud FULCONIS

Les grands herbivores

Pierre POILECOT, Joséa S. DOSSOU-BODJRÈNOU,

Patrice SAGBO, Yemboado GEORGES NAMOANO, Jacob AGOSSEVI,

Richard MALONGA

■ Conclusion

1198

Patrick TRIPLET

RAPAC, le réseau des aires protégées d'Afrique centrale

AWELY, des animaux et des hommes

■ Glossaire

1201

Patrick TRIPLET et Pierre POILECOT

LES AIRES PROTÉGÉES

DÉFINIR LES AIRES PROTÉGÉES	2
Carole MARTINEZ et Patrick TRIPLET	
DÉFINIR LES AIRES PROTÉGÉES D'AFRIQUE	18
Patrick TRIPLET et Olivier LANGRAND	
LES AIRES PROTÉGÉES EN MILIEU DÉSERTIQUE	25
Bouzid CHALABI et Salifou MAHAMADOU	
LES AIRES PROTÉGÉES EN ZONE HUMIDE	35
Samraoui BOUDJÉMA et Patrick TRIPLET	
LES AIRES PROTÉGÉES EN MILIEU FORESTIER	40
Jérôme MOKOKO IKONGA	
L'EXEMPLE DU MONT NIMBA	46
Pierre LAMAH	
LES AIRES MARINES PROTÉGÉES	48
Sylvie GOYET et Justine DOSSA	
LES CONVENTIONS INTERNATIONALES	62
Patrick TRIPLET et Lazare ELOUNDOU	
INSCRIRE UNE ZONE HUMIDE SUR LA LISTE RAMSAR	84
Abou BAMBA	



DÉFINIR LES AIRES PROTÉGÉES

Carole MARTINEZ et Patrick TRIPLET

La notion générique d'aire protégée se révèle très riche. À l'exemple des poupées russes, « aires protégées » est un terme gigogne comprenant une très grande diversité d'espaces protégés. L'éventail des différents statuts d'aires protégées est en effet large, allant de la protection très stricte à la gestion durable des ressources naturelles.

Selon la définition actualisée de l'UICN (2008) une aire protégée est « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés ».

Cette définition, simple, concise, détermine les objectifs fondamentaux des aires protégées : protection et maintien de la biodiversité (comprise dans ses trois dimensions : génétique, spécifique et écosystémique), des ressources naturelles, des paysages et des valeurs culturelles rattachées. Pour l'UICN, seules les aires dont le principal objectif est de conserver la nature peuvent être considérées comme des aires protégées. Les espaces protégés peuvent avoir d'autres buts de même importance, mais en cas de conflit d'intérêts, la conservation de la nature doit être prioritaire.

L'homme n'est pas exclu des aires protégées et de leur gestion ; il y a au contraire une juste place sans y devenir un facteur d'appauvrissement, de pollution, de dérangement ou de piétinement. La tâche du gestionnaire est tracée ; il doit jouer en permanence sur un subtil équilibre entre les intérêts parfois contradictoires provenant de la gestion des ressources naturelles.

Les fonctions des aires protégées

Outils de maintien *in-situ* d'écosystèmes, d'habitats naturels et semi-naturels, de populations viables d'espèces dans leurs environnements naturels, les aires protégées ont de multiples fonctions (d'après *Des parcs pour la vie*) :

- protection des espèces hautement sensibles aux activités et dérangements humains,
- maintien des ressources génétiques sauvages importantes pour la médecine ou pour la reproduction des espèces animales ou végétales,
- recherche scientifique sur des espaces ressemblant au plus aux écosystèmes naturels originels,
- conservation des sols et des eaux dans les zones érodables,
- régulation et purification des eaux notamment en protégeant les zones humides et les forêts,
- protection contre les catastrophes naturelles telles que les inondations ou les tempêtes,
- maintien d'une importante végétation naturelle sur sols pauvres et dans les zones sensibles,
- mise à disposition d'habitats pour l'alimentation, la reproduction ou le repos des espèces,
- rôle fondamental dans l'éducation et la sensibilisation du public, notamment scolaire,
- protection d'éléments naturels et culturels particuliers,
- création de revenus et d'emplois grâce au tourisme.

Tous ces objectifs ne peuvent être développés sur toutes les aires protégées. Cet ouvrage se propose de montrer comment il faut déterminer les priorités afin que le site contribue de la meilleure façon possible aux objectifs fixés sur une aire protégée déterminée.

Les objectifs communs des aires protégées sont, selon l'UICN (2008) :

- conserver la composition, la structure, la fonction et le potentiel évolutif de la biodiversité,
- contribuer aux stratégies régionales de conservation (réserves centrales, zones tampons, corridors,

- étapes-relais pour les espèces migratrices, etc.),
- préserver la biodiversité du paysage ou de l'habitat, des espèces et des écosystèmes associés,
 - être suffisamment grandes pour garantir l'intégrité et le maintien à long terme des cibles de conservation spécifiées, ou pouvoir être étendues pour y arriver,
 - préserver à jamais les valeurs pour lesquelles elles ont été créées,
 - opérer avec l'assistance d'un plan de gestion, ainsi que d'un programme de suivi et d'évaluation qui encourage une gestion adaptative,
 - posséder un système de gouvernance clair et équitable,
 - préserver les caractéristiques significatives du paysage, sa géomorphologie et sa géologie,
 - fournir des services écosystémiques régulateurs, y compris l'effet tampon contre les impacts des changements climatiques,
 - conserver les zones naturelles et scéniques d'importance nationale et internationale à des fins culturelles, spirituelles et scientifiques,
 - distribuer aux communautés locales et résidentes des bénéfices en accord avec les autres objectifs de la gestion,
 - offrir des avantages récréatifs dans le respect des autres objectifs de la gestion,
 - faciliter les activités de recherche scientifique qui ont un faible impact, et un suivi écologique lié et cohérent par rapport aux valeurs de l'aire protégée,
 - utiliser les stratégies de gestion adaptative pour améliorer peu à peu l'efficacité de la gestion et la qualité de la gouvernance,
 - aider à fournir des opportunités éducatives (y compris au sujet des approches de gestion),
 - aider à gagner le support général à la protection.

Les aires protégées dans le monde

Les aires protégées sont les « pierres angulaires » des stratégies nationales et internationales de conservation. C'est à ce titre qu'elles font, depuis 2004, l'objet d'un programme spécial au sein de la convention sur la diversité biologique, fondé sur les travaux et recommandations du V^{ème} congrès mondial sur les parcs tenu en 2003. L'augmentation du nombre d'aires protégées dans le monde témoigne de l'intérêt que suscite cet outil. Selon les analyses de l'UICN, l'ensemble mondial des aires protégées est passé au cours des quarante dernières années de la taille du Royaume-Uni à celle de l'Amérique du Sud.

La mise en place d'une base de données mondiale sur les aires protégées en 1981 par l'UICN et hébergée désormais par l'UNEP-WCMC (World Conservation Monitoring centre du programme des Nations Unies pour l'environnement) permet de rassembler de nombreuses informations sur les sites. Depuis 2002, les données statistiques sont fournies régulièrement par la commission mondiale sur les aires protégées (WCPA) qui alimente une base de données mise en ligne par la WDPA (World Database on Protected Areas). Ces informations permettent de se faire une idée du contexte (pays, superficie, position géographique, altitude, date de création, désignations internationales, liste des espèces animales et végétales caractéristiques...). (<http://www.wdpa.org/>).

La liste des Nations Unies des aires protégées répertoriait, en 2003, 102 102 sites couvrant plus de 18,8 millions de km² dont 17 millions sont terrestres, soit 11,5 % de la surface terrestre de la planète. Cela représente une superficie supérieure à celles de l'Union indienne et de la Chine réunies. Les aires protégées couvrent une surface plus importante que celle des terres arables cultivées.

Les sites les plus exceptionnels, qui sont au nombre de 150, bénéficient d'une reconnaissance internationale au travers de l'inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO sur la base de la convention de 1972, ratifiée par 176 États.

■ Répartition écologique des aires protégées

La liste identifie 14 « biomes ». Les biomes sont définis comme étant les communautés principales du monde, classées selon la végétation prédominante et caractérisées par l'adaptation spécifique des organismes à cet environnement. Ce sont des endroits, des zones et des régions, où un certain type d'habitat, tel que la forêt tropicale humide, est dominant. Le 4^{ème} congrès sur les parcs, tenu en 1992, a demandé à ce que 10 % de chaque biome soient préservés. À ce jour, neuf des 14 biomes ont atteint ce but parmi lesquels :

- les paysages chauds ou semi-désertiques tel que le Sahara (plus de 10 %),
- les savanes des prairies tropicales, situées en Afrique (plus de 15 %),
- près de 17 % des forêts denses subtropicales et de climat tempéré que l'on trouve sur plusieurs continents, et presque 30 % pour des îles à systèmes mixtes caractéristiques de celles d'Indonésie jouissent du statut d'aires protégées.

Cinq des 14 biomes terrestres sont sous-représentés. Ce sont :

- les systèmes des lacs (un peu plus de 1,5 %),
- les prairies des climats tempérés (4,5 %),
- les déserts à hiver froid, tels que le Gobi (moins de 8 %),
- les forêts touffues typiques de l'Amérique du Nord et de l'Europe septentrionale (moins de 8 %),
- les forêts de conifères des climats tempérés que l'on trouve dans les forêts de Nouvelle-Calédonie, du Pays de Galles et de Scandinavie, dont moins de 9 % bénéficie actuellement d'une protection.

L'Europe, qui abrite 43 000 aires protégées, se place au premier rang pour le nombre d'aires protégées répertoriées. En seconde place se trouve l'Eurasie du Nord qui en compte 18 000, suivi de l'Amérique du Nord (13 000), l'Australie (près de 9 000). Le Pacifique est la région qui compte le moins d'aires protégées : 320. L'Afrique australe et orientale en compte 4 390 et l'Afrique centrale et occidentale, 2 600.

Cependant, proportionnellement, l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud détiennent les plus vastes aires protégées, une couverture représentant 25 % de la superficie de chacun de ces ensembles.

Les aires protégées s'étendent sur 1,6 millions de km² soit 14,5 % de l'Afrique australe et orientale ; elles recouvrent 1,1 millions de km² soit un peu plus de 10,5 % de la surface terrestre de l'Afrique centrale et occidentale.

Tableau I : principaux types de milieux et surfaces représentées dans les aires protégées (d'après Mulongoy & Chape, 2004)

Types d'habitats	Superficie totale (km ²)	Superficie protégée (km ²)	Pourcentage protégé
Forêt tropicale humide	10 390 000	2 471 000	23,8
Forêt tropicale sèche	2 716 000	339 000	14,7
Savane	15 368 000	1 878 000	12,2
Fourrés	5 611 000	692 000	12,3
Zones humides	3 429 000	434 000	12,7
Désert	45 474 000	4 589 000	10,1

Justification de la création d'aires protégées

Des aires protégées ont été créées pour :

■ les espèces

Il est préconisé de créer des aires protégées afin de remplir les conditions suivantes en matière de préservation des espèces :

- espèces menacées figurant sur la liste rouge de l'UICN, avec une attention particulière pour les espèces en danger critique ou en danger,
- espèces endémiques, avec une priorité haute pour les espèces en danger critique et en danger, trouvées principalement sur un seul site,
- assemblages significatifs d'espèces grégaires,
- espèces importantes pour le développement de la conservation et la gestion (par exemple, les espèces indicatrices),
- espèces sauvages ancêtres d'espèces domestiques ou cultivées.

■ les habitats et écosystèmes

Il est également préconisé de créer des aires protégées afin de remplir les conditions suivantes en matière de préservation des :

- représentations viables d'écosystèmes terrestres, d'eau douce ou marins,
- habitats et écosystèmes irremplaçables (habitats ou écosystèmes qui ont des caractères uniques tels qu'aucune autre aire ne peut être conservée à sa place et qui conservent encore ces caractéristiques),
- aires naturelles de grande surface, intactes ou non fragmentées,
- habitats naturels présentant un niveau de menace élevé,
- habitats nécessaires pour la survie de populations viables d'espèces migratrices,
- sites présentant une biodiversité utile pour l'humanité,
- sites fournissant des services, comme des fonctions hydrologiques, la protection du trait de côte et des sols, la possibilité pour des espèces de valeur économique de se reproduire,
- sites abritant des espèces précieuses sur le plan économique ou en raison de leur patrimoine génétique (par exemple, alimentation, fourniture de bois, recherche médicale et scientifique),
- sites et espèces présentant une valeur particulière sur le plan socio-économique (sites sacrés, espèces charismatiques, sites offrant des possibilités récréatives et de recueillement, paysages de grande beauté).

| Règlementation des aires protégées

Les aires protégées sont régies par les lois de chaque État, avec des appellations qui peuvent varier selon la législation nationale. Il appartient aux États de créer des réseaux nationaux d'aires protégées et de fournir à celles-ci les moyens de mettre en œuvre une véritable politique de préservation. Selon les cas, la gestion peut être décentralisée ou confiée à des structures non étatiques, comme des organisations non gouvernementales (ONG), des communautés locales ou le secteur privé. Afin que chacun puisse parler de la même chose, l'UICN a défini, sur la base des objectifs précédents, six grands types d'aires protégées :

- I : protection intégrale (par exemple, a : réserve naturelle intégrale / b : zone de nature sauvage),
- II : conservation de l'écosystème et loisirs (par exemple, parc national),
- III : conservation d'éléments naturels (par exemple, monument naturel),
- IV : conservation par une gestion active (par exemple, aire de gestion des habitats/espèces),
- V : conservation d'un paysage terrestre/marin et loisirs (par exemple, paysage terrestre/marin protégé),
- VI : utilisation durable des écosystèmes naturels (par exemple, aire protégée de ressources naturelles gérée).

Ces catégories fournissent en quelque sorte un langage commun et universel afin d'appréhender l'ensemble des aires protégées dans le monde au-delà de leurs différentes dénominations. Elles fournissent un cadre de référence pour la collecte, la manipulation et la diffusion des données sur les aires protégées au niveau international, et facilitent ainsi les analyses, les évaluations globales et régionales et les comparaisons entre pays.

De par leur typologie, ces catégories explicitent les différences existant entre les principaux types

d'aires protégées et dans les approches de gestion. Elles reconnaissent ainsi les différentes dispositions en matière de gestion mais aussi les divers types de gouvernance.

En dépit de leur numérotation, ces catégories n'impliquent pas une hiérarchie simple en termes de qualité, d'importance ou de préservation.

Le tableau II présente les définitions qui caractérisent chacune de ces catégories.

Tableau II : classification des aires protégées selon l'UICN WCPA, actualisé d'après Dudley, 2008

Catégorie Ia : réserve naturelle intégrale	
Définition	La catégorie Ia contient des aires protégées qui sont mises en réserve pour protéger la biodiversité et aussi, éventuellement, des caractéristiques géologiques/ géomorphologiques, où les visites, l'utilisation et les impacts humains sont strictement contrôlés et limités pour garantir la protection des valeurs de conservation. Ces aires protégées peuvent servir d'aires de référence indispensables pour la recherche scientifique et la surveillance continue.
Importance	avec la catégorie Ib, 5,9 % du nombre total d'aires protégées, 10,9 % de la surface totale d'aires protégées.
Objectif premier	Conserver les écosystèmes exceptionnels au niveau régional, national ou mondial, les espèces (individuelles ou en groupes) et/ou les caractéristiques de la géodiversité : ces caractères distinctifs auront été formés principalement ou entièrement par des forces non humaines et seraient dégradés ou détruits par tout impact humain sauf très léger.
Autres objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Conserver les écosystèmes, les espèces et les caractéristiques de la géodiversité dans un état aussi préservé de toute nouvelle activité humaine que possible. • Conserver des milieux naturels exemplaires à des fins d'études scientifiques, de suivi de l'environnement et d'éducation à l'environnement, y compris des aires de référence en excluant toute intrusion évitable. • Réduire au minimum les perturbations en planifiant et en menant avec circonspection les activités autorisées, de recherche et autres. • Conserver les valeurs culturelles et spirituelles associées à la nature.
Directives de sélection	<p>L'aire doit généralement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • posséder un ensemble presque complet des espèces indigènes auxquelles on peut s'attendre et dont la densité est écologiquement significative, ou être à même de les rétablir à une telle densité par des processus naturels ou par des interventions de courte durée, • posséder un ensemble complet d'écosystèmes indigènes, largement intacts, avec des processus écologiques intacts, ou qu'il est possible de restaurer avec un minimum d'intervention de gestion, • être à l'abri de toute intervention humaine directe qui compromettrait les objectifs de conservation spécifiés pour l'aire, ce qui implique habituellement de limiter l'accès des gens et d'exclure toute installation, • ne pas exiger d'intervention substantielle ou permanente pour atteindre les objectifs de conservation, • être entourée, si possible, par des terres exploitées d'une façon qui contribue à l'atteinte des objectifs spécifiés de la conservation de l'aire, • convenir comme site de référence pour la surveillance continue, afin de suivre l'impact relatif des activités humaines, • être gérée de façon à avoir relativement peu de visites, • pouvoir être gérée de façon à garantir que les perturbations seront minimales (spécialement pertinent pour les environnements marins).
Responsabilité administrative	<p>La propriété et l'administration de la réserve incombent au gouvernement central ou local, agissant par l'intermédiaire d'une agence dûment qualifiée, ou à défaut d'une fondation privée, d'une université ou d'une institution ayant une fonction officielle de recherche ou de conservation, ou à des propriétaires travaillant en collaboration avec une de ces institutions gouvernementales ou privées.</p> <p>La protection à long terme doit être garantie par des mesures adéquates de sauvegarde et de contrôle avant la désignation.</p>

Catégorie Ib : zone de nature sauvage

Définition	Les aires protégées de la catégorie Ib sont généralement de vastes aires intactes ou légèrement modifiées, qui ont conservé leur caractère et leur influence naturels, sans habitations humaines permanentes ou significatives, qui sont protégées et gérées aux fins de préserver leur état naturel.
Importance	avec la catégorie Ia, 5,9 % du nombre total d'aires protégées, 10,9 % de la surface totale d'aires protégées.
Objectif premier	Protéger à long terme l'intégrité écologique d'aires naturelles qui n'ont pas été modifiées par des activités humaines importantes, dépourvues d'infrastructures modernes, et où les forces et les processus naturels prédominent, pour que les générations actuelles et futures aient la possibilité de connaître de tels espaces.
Autres objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Prévoir l'accès du public à un rythme et d'une façon tels qu'il préservera les qualités sauvages de l'aire pour les générations présentes et futures.• Permettre aux communautés autochtones de conserver leur style de vie et leurs coutumes traditionnels, basés sur la nature sauvage, en vivant en faible densité et en utilisant les ressources disponibles d'une façon compatible avec les objectifs de la conservation.• Protéger les valeurs culturelles et spirituelles et les avantages non matériels pertinents pour les populations autochtones ou non, comme la solitude, le respect des sites sacrés, le respect des ancêtres, etc.• Permettre les activités scientifiques et éducatives peu invasives, qui ont un impact minimale, lorsque ces activités ne peuvent pas se faire en dehors de la zone de nature sauvage.
Directives de sélection	<p>L'aire doit généralement :</p> <ul style="list-style-type: none">• être dépourvue de toute infrastructure moderne, de développement et de toute activité extractive industrielle, y compris – mais la liste n'est pas limitative – les routes, les pipelines, les lignes électriques, les antennes-relais pour les téléphones portables, les plates-formes pétrolières ou gazières, les terminaux offshore de gaz naturel liquéfié, toutes autres structures permanentes, tout développement minier ou hydroélectrique, toute extraction gazière et pétrolière, toute agriculture, y compris le pâturage intensif du bétail, la pêche commerciale, les avions volant à basse altitude, etc., et, de préférence, les accès motorisés y sont fortement réduits ou totalement interdits,• se caractériser par un haut degré d'intégrité : elle contient un grand pourcentage de l'étendue originale de l'écosystème, des associations complètes ou presque de la faune et de la flore natives ; elle conserve des systèmes proies-prédateurs intacts, y compris des grands mammifères,• être suffisamment étendue pour protéger la biodiversité ; pour préserver les processus écologiques et les services environnementaux ; pour conserver des refuges écologiques ; pour jouer un rôle tampon contre les impacts des changements climatiques et pour garder les processus évolutifs,• offrir des opportunités exceptionnelles de solitude, goûtées dès que l'aire est atteinte, grâce à des moyens de transport simples, silencieux et non intrusifs (c'est-à-dire des accès non motorisés ou des accès motorisés très réglementés lorsque c'est absolument nécessaire et qui respectent les objectifs biologiques cités plus haut),• être dépourvue de toute utilisation ou présence humaine inappropriée ou excessive qui réduirait les valeurs de la vie sauvage et qui, à terme, empêcherait une aire de respecter les critères biologiques et culturels énumérés ci-dessus. <p>Cependant, la présence humaine ne devrait pas être le facteur déterminant pour décider si l'on crée une aire de catégorie Ib. Les objectifs clés sont l'intégrité biologique et l'absence d'infrastructures permanentes, d'industries extractives, d'agriculture, de pratiques motorisées et d'autres indicateurs de technologie moderne et de longue durée.</p> <p>Cette catégorie peut aussi inclure des aires quelque peu perturbées qui sont capables de retrouver un état sauvage et des aires plus petites qui pourraient s'étendre ou jouer un rôle important dans une stratégie de protection de la nature sauvage plus large, en tant que partie d'un système d'aires protégées qui inclut la nature sauvage, pour autant que les objectifs de gestion pour ces aires un peu perturbées ou plus petites correspondent, par ailleurs, aux objectifs cités plus haut.</p>
Responsabilité administrative	cf. sous-catégorie Ia.

Catégorie II : parc national

Définition	Les aires protégées de la catégorie II sont de vastes aires naturelles ou quasi-naturelles mises en réserve pour protéger des processus écologiques de grande échelle, ainsi que les espèces et les caractéristiques des écosystèmes de la région, qui fournissent aussi une base pour des opportunités de visites de nature spirituelle, scientifique, éducative et récréative, dans le respect de l'environnement et de la culture des communautés locales.
Importance	3,8 % du nombre total d'aires protégées, 23,6 % de la surface totale d'aires protégées.
Objectif premier	Protéger la biodiversité naturelle de même que la structure écologique et les processus environnementaux sous-jacents, et promouvoir l'éducation et les loisirs.
Autres objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Gérer l'aire de façon à perpétuer, dans un état aussi naturel que possible, des exemples représentatifs de régions physiographiques, de communautés biotiques, de ressources génétiques et de processus naturels intacts.• Maintenir des populations viables et écologiquement opérationnelles et des assemblages d'espèces indigènes en densités suffisantes pour préserver à long terme l'intégrité et la résilience de l'écosystème.• Contribuer en particulier à la conservation d'espèces occupant de grands espaces, de processus écologiques régionaux et des voies de migration.• Gérer la fréquentation de visiteurs à des fins spirituelles, éducatives, culturelles et récréatives de façon à ce qu'elle ne cause aucune dégradation biologique ou écologique significative des ressources naturelles.• Prendre en compte les besoins des populations autochtones et des communautés locales, y compris l'utilisation de ressources de subsistance, dans la mesure où celles-ci n'ont pas d'incidence négative sur le premier objectif de gestion.• Contribuer à l'économie locale par le tourisme.
Directives de sélection	<p>Les aires de la catégorie II sont normalement vastes et préservent le bon fonctionnement de l'écosystème, encore que, pour y arriver, elles peuvent devoir être complétées par une gestion adaptée dans les régions voisines.</p> <ul style="list-style-type: none">• L'aire devrait contenir des échantillons représentatifs des régions naturelles majeures, ainsi que des caractéristiques biologiques, panoramiques et environnementales les plus marquantes, où les espèces végétales et animales natives, les habitats et les sites géomorphologiques sont d'une importance spéciale du point de vue spirituel, scientifique, éducatif, récréatif ou touristique.• L'aire doit être suffisamment vaste et d'une qualité écologique assez bonne pour préserver les fonctions et les processus écologiques qui permettront aux espèces et aux communautés indigènes de survivre à long terme avec un minimum d'interventions de gestion.• La composition, la structure et la fonction de la biodiversité doivent être dans un état très proche de l'état « naturel » ou avoir la possibilité d'y revenir, avec un risque relativement bas d'invasions par des espèces exogènes.
Responsabilité administrative	<p>C'est normalement la plus haute autorité compétente du pays exerçant une juridiction sur la région qui est propriétaire et responsable de l'aire.</p> <p>Il peut toutefois également s'agir du gouvernement local, d'un conseil autochtone, d'une fondation ou d'un autre organisme dûment établi ayant voué l'aire à la conservation à long terme.</p>

Catégorie III : monument naturel

Définition	Les aires protégées de la catégorie III sont mises en réserve pour protéger un monument naturel spécifique, qui peut être un élément topographique, une montagne ou une caverne sous-marine, une caractéristique géologique telle qu'une grotte ou même un élément vivant comme un îlot boisé ancien. Ce sont généralement des aires protégées assez petites et elles ont souvent beaucoup d'importance pour les visiteurs.
Importance	19,4 % du nombre total d'aires protégées, 1,5 % de la surface totale protégée.
Objectif premier	Protéger des éléments naturels exceptionnels spécifiques ainsi que la biodiversité et les habitats associés.
Autres objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Assurer la protection de la biodiversité dans des paysages terrestres ou marins qui ont, par ailleurs, subi des changements majeurs.• Protéger des sites naturels spécifiques qui ont une valeur spirituelle et/ou culturelle, lorsqu'ils sont aussi importants pour la biodiversité.• Préserver les valeurs spirituelles et culturelles traditionnelles du site.
Directives de sélection	<p>Les aires protégées de la catégorie III sont d'habitude des sites relativement petits, centrés sur un ou plusieurs éléments naturels majeurs et l'écologie qui leur est associée, plutôt que sur un écosystème plus vaste. Elles sont gérées en grande partie comme celles de la catégorie II. Le terme naturel tel qu'il est utilisé ici peut faire référence à des éléments complètement naturels (l'utilisation la plus commune) mais aussi, parfois, à des éléments qui ont subi l'influence humaine. Dans ce dernier cas, les sites doivent toujours avoir d'importantes qualités en matière de biodiversité qui devraient se refléter comme une priorité dans les objectifs de gestion si l'on veut qu'ils soient classés comme aires protégées plutôt que comme des sites historiques ou spirituels. Les aires protégées de la catégorie III devraient inclure :</p> <ul style="list-style-type: none">• des éléments naturels géologiques et géomorphologiques tels que chutes d'eau, falaises, cratères, grottes, gisements de fossiles, dunes de sable, formations rocheuses, vallées et éléments marins tels que montagnes sous-marines ou formations coralliennes,• des éléments naturels influencés par la culture comme des installations troglodytiques et d'anciennes pistes,• des sites naturels culturels comme les nombreuses formes de sites naturels sacrés (îlots forestiers sacrés, sources, montagnes, criques, etc.) importants pour un ou plusieurs groupes religieux,• des sites culturels et l'écologie associée là où la protection d'un site culturel protège aussi une biodiversité significative et importante, tels les sites archéologiques/historiques qui sont inextricablement liés à une aire naturelle. <p>La conservation de la nature dans les aires protégées de la catégorie III est de deux types principaux :</p> <ul style="list-style-type: none">• la biodiversité qui est liée uniquement aux conditions écologiques associées à l'élément naturel comme les endroits vaporisés par une chute d'eau, les conditions écologiques prévalant dans les grottes ou les espèces végétales confinées à des falaises,• la biodiversité qui survit parce que la présence des valeurs spirituelles ou culturelles du site a préservé un habitat naturel ou semi-naturel dans ce qui serait sans cela un écosystème modifié, comme certains sites naturels ou historiques sacrés auxquels sont associées des aires naturelles. Dans ces cas, les critères clés pour leur admission comme aire protégée seront (i) la valeur du site en tant que contribution à la conservation à grande échelle et (ii) la priorité qu'aura la conservation de la biodiversité dans les plans de gestion.
Responsabilité administrative	Ces sites doivent être propriété du gouvernement central ou, pour autant que des mesures appropriées de sécurité et de contrôle soient en place, d'une instance à un niveau moins élevé, d'un conseil autochtone, d'une organisation ou association sans buts lucratifs, d'une entreprise ou, exceptionnellement, d'un organisme privé, à condition toutefois que la protection à long terme des caractéristiques inhérentes au site soit assurée avant sa désignation.

Catégorie IV : aire de gestion des habitats ou des espèces

Définition	Les aires protégées de la catégorie IV visent à protéger des espèces ou des habitats particuliers, et leur gestion reflète cette priorité. De nombreuses aires protégées de la catégorie IV ont besoin d'interventions régulières et actives pour répondre aux exigences d'espèces particulières ou pour maintenir des habitats, mais cela n'est pas une exigence de la catégorie.
Importance	27,1 % du nombre total d'aires protégées, 6,1 % de la surface totale protégée.
Objectif premier	Maintenir, conserver et restaurer des espèces et des habitats.
Autres objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Protéger les formations végétales ou d'autres caractéristiques biologiques par des approches de gestion traditionnelles.• Protéger des fragments d'habitats comme composants de stratégies de conservation à l'échelle du paysage terrestre ou marin.• Développer l'éducation du public et son appréciation des espèces et /ou des habitats concernés .• Offrir un moyen qui permet aux résidents des villes d'être régulièrement en contact avec la nature.
Directives de sélection	<p>Les aires protégées de la catégorie IV aident à protéger ou à restaurer :</p> <ul style="list-style-type: none">• les espèces végétales d'importance internationale, nationale ou locale,• des espèces animales d'importance internationale, nationale ou locale, y compris les espèces sédentaires ou migratrices,• des habitats. <p>La surface des aires varie. Elle peut être souvent relativement petite mais ceci n'est pas une caractéristique marquante. La gestion varie en fonction des besoins. La protection peut suffire pour préserver des espèces et/ou des habitats particuliers. Cependant, comme les aires protégées de la catégorie IV incluent souvent des fragments d'un écosystème, ces aires peuvent ne pas être auto-suffisantes et exiger des interventions actives et régulières pour garantir la survie d'habitats spécifiques et/ou pour satisfaire aux exigences d'espèces particulières. Un certain nombre d'approches peuvent convenir :</p> <ul style="list-style-type: none">• protection d'une espèce particulière : pour protéger une espèce cible particulière qui sera habituellement menacée (p.ex. une des dernières populations restantes),• protection des habitats : pour préserver ou restaurer des habitats, qui sont souvent des fragments d'écosystèmes,• gestion active pour préserver une espèce cible : pour préserver des populations viables d'espèces particulières, ce qui peut comprendre, par exemple, la création ou le maintien d'un habitat artificiel (comme la création d'un récif artificiel), la fourniture de compléments alimentaires, ou d'autres systèmes de gestion active,• gestion active d'écosystèmes naturels ou semi-naturels : pour préserver des habitats naturels ou semi-naturels qui sont trop petits ou trop profondément altérés pour être auto-suffisants, par exemple, si les herbivores naturels sont absents, ils pourraient être remplacés par du bétail domestique ou par des coupes manuelles ; ou si l'hydrologie a été modifiée, il peut être nécessaire de recourir aux drainages ou à l'irrigation artificiels,• gestion active d'écosystèmes définis par leurs qualités culturelles : pour maintenir des systèmes de gestion culturels lorsqu'ils sont associés à une biodiversité unique,• l'intervention doit être continue parce que l'écosystème a été créé ou, au moins substantiellement, modifié par la gestion. Le but premier de la gestion est le maintien de la biodiversité associée. <p>Une gestion active signifie que le fonctionnement général de l'écosystème est modifié, par exemple, en stoppant la succession naturelle, en fournissant un complément alimentaire ou en créant des habitats artificiels ; c'est-à-dire que la gestion va souvent inclure bien plus que la simple réponse aux menaces comme le braconnage ou les espèces invasives, étant donné que ces activités-là ont lieu dans pratiquement toutes les aires protégées de quelque catégorie que ce soit et qu'elles ne sont donc pas caractéristiques. Les aires protégées de la catégorie IV sont en général accessibles au public.</p>
Responsabilité administrative	L'aire est la propriété du gouvernement central ou d'autres instances à un niveau moins élevé, d'organisations ou associations sans buts lucratifs ou de personnes ou groupes privés, à condition que des mesures de sécurité et de contrôle appropriées soient en place.

Catégorie V : paysage terrestre ou marin protégé

Définition	Une aire protégée où l'interaction des hommes et de la nature a produit, au fil du temps, une aire qui possède un caractère distinct, avec des valeurs écologiques, biologiques, culturelles et panoramiques considérables, et où la sauvegarde de l'intégrité de cette interaction est vitale pour protéger et maintenir l'aire, la conservation de la nature associée ainsi que d'autres valeurs.
Importance	6,4 % du nombre total d'aires protégées, 5,6 % de la surface totale protégée.
Objectif premier	Protéger et maintenir d'importants paysages terrestres ou marins, la conservation de la nature qui y est associée, ainsi que d'autres valeurs créées par les interactions avec les hommes et leurs pratiques de gestion traditionnelles.
Autres objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Préserver une interaction équilibrée entre la nature et la culture par la protection de paysages terrestres ou marins et par des approches de gestion des sociétés, des cultures et des valeurs spirituelles traditionnelles associées.• Contribuer à la conservation à long terme en préservant les espèces associées aux paysages culturels et/ou en offrant des opportunités de conservation dans des paysages intensément utilisés.• Fournir des opportunités de distractions, de bien-être et d'activités socioéconomiques grâce aux loisirs et au tourisme.• Offrir des produits naturels et des services environnementaux.• Proposer un cadre pour étayer l'implication active de la communauté dans la gestion de paysages terrestres ou marins précieux et du patrimoine naturel et culturel qu'ils renferment.• Encourager la conservation de l'agro-biodiversité et de la biodiversité aquatique.• Servir de modèles de durabilité de sorte que l'on puisse en tirer des leçons pour d'autres applications.
Directives de sélection	<p>Les aires protégées de la catégorie V résultent d'interactions biotiques, abiotiques et humaines et devraient présenter les caractéristiques essentielles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• paysage terrestre, côtier ou insulaire possédant des qualités pittoresques considérables ou particulières, avec la flore, la faune et les habitats importants associés et les caractéristiques culturelles qui y sont liées,• une interaction équilibrée entre hommes et nature qui persiste depuis longtemps et qui a conservé son intégrité, ou pour laquelle on peut raisonnablement espérer qu'elle pourra restaurer cette intégrité,• des formes uniques ou traditionnelles d'utilisation des sols, comme en témoignent, par exemple, les systèmes agricoles et forestiers durables et les installations humaines qui ont évolué en équilibre avec leur paysage. <p>Les caractéristiques suivantes sont souhaitables :</p> <ul style="list-style-type: none">• possibilités d'activités récréatives et touristiques en harmonie avec le mode de vie et les activités économiques,• organisations sociales uniques ou traditionnelles, comme en témoignent les coutumes, les modes de vie et les croyances locales,• reconnaissance par des artistes en tous genres ainsi que dans les traditions culturelles (actuelles et anciennes),• possibilité d'une restauration écologique et/ou du paysage.
Responsabilité administrative	La propriété peut incomber à une autorité publique mais, le plus souvent, l'aire est formée d'une mosaïque de propriétés publiques et privées soumises à différents régimes de gestion. Ces régimes doivent faire l'objet d'un certain degré de planification, ou autres mesures de contrôle, et être financés, selon le cas, par des fonds publics ou autres mesures d'incitation, afin de garantir la qualité des paysages terrestres/marins et le maintien à long terme des croyances et coutumes locales.

Catégorie VI : aire protégée de ressources naturelles gérée

Définition	Les aires protégées de la catégorie VI préservent des écosystèmes et des habitats, ainsi que les valeurs culturelles et les systèmes de gestion des ressources naturelles traditionnelles qui y sont associés. Elles sont généralement vastes, et la plus grande partie de leur superficie présente des conditions naturelles. Une certaine proportion y est soumise à une gestion durable des ressources naturelles. Une utilisation modérée des ressources naturelles, non industrielle et compatible avec la conservation de la nature, y est considérée comme l'un des objectifs principaux de l'aire.
Importance	4,0 % du nombre total d'aires protégées, 23,3 % de la surface totale protégée.
Objectif premier	Protéger des écosystèmes naturels et utiliser les ressources naturelles de façon durable, lorsque conservation et utilisation durable peuvent être mutuellement bénéfiques.
Autres objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Encourager l'utilisation durable des ressources naturelles en prenant en compte les dimensions écologique, économique et sociale.• Quand c'est pertinent, encourager les bénéfices sociaux et économiques pour les communautés locales.• Faciliter la sécurité intergénérationnelle des moyens de subsistance des communautés locales et donc s'assurer que de tels modes de vie sont durables.• Intégrer d'autres approches culturelles, les systèmes de croyance et les visions du monde dans toute une gamme d'approches économiques et sociales de la conservation de la nature.• Contribuer au développement et/ou au maintien d'une relation plus équilibrée entre les hommes et le reste de la nature.• Contribuer au développement durable aux niveaux national, régional et local (dans ce dernier cas, principalement au bénéfice des communautés locales et/ou des populations autochtones qui dépendent des ressources naturelles protégées).• Faciliter la recherche scientifique et le suivi environnemental, surtout en ce qui concerne la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles.• Collaborer à la distribution de bénéfices aux gens, surtout aux communautés locales qui vivent dans ou à proximité de l'aire protégée classée.• Faciliter les loisirs et un tourisme modéré approprié.
Directives de sélection	<p>Dans les aires protégées de la catégorie VI, uniques dans le système des catégories de l'UICN, l'utilisation durable des ressources naturelles est considérée comme un moyen de conserver la nature, en synergie avec d'autres actions plus communes dans les autres catégories, telle la protection.</p> <p>Les aires protégées de la catégorie VI visent à conserver des écosystèmes et des habitats, de même que les valeurs culturelles et les systèmes de gestion des ressources naturelles qui leur sont associés. C'est pourquoi les aires protégées de cette catégorie tendent à être relativement vastes (même si ce n'est pas obligatoire).</p> <p>Cette catégorie n'est pas conçue pour intégrer les productions industrielles à grande échelle. En général, l'UICN recommande qu'une certaine proportion de l'aire soit maintenue dans des conditions naturelles, ce qui, dans certains cas, implique que celle-là soit définie comme une zone de non-prélèvement. Certains pays ont déjà fixé cette proportion aux deux-tiers. L'UICN recommande que ces décisions se prennent au niveau national et parfois même au niveau de l'aire protégée elle-même.</p>
Responsabilité administrative	La gestion est assurée par des services publics dotés d'un mandat précis quant à la conservation de l'aire, dont ils s'acquittent en collaboration avec la communauté locale. Elle peut aussi s'appuyer sur des coutumes locales, avec le soutien et les conseils d'organismes gouvernementaux ou non gouvernementaux. L'aire peut être la propriété du gouvernement central ou local, de la communauté, de personnes privées ou de plusieurs de ces entités.

Note : 33,4 % du nombre total des aires protégées et 19 % de la surface totale protégée ne sont pas classés dans une catégorie.

Le tableau III qui découle du croisement entre les catégories d'aires protégées et les objectifs qui peuvent leur être assignés montre l'immense choix de combinaisons possibles. La catégorie se prêtant le moins à des objectifs autres que la protection des milieux et des espèces est la réserve naturelle intégrale où toute activité, voire toute pénétration, ne se fait que dans un cadre extrêmement précis et limité. À l'inverse la catégorie VI offre une gamme étendue de possibilités d'objectifs de gestion.

Tableau III : objectifs de gestion par catégorie d'aires protégées

Légende : **1** Objectif principal ; **2** Objectif secondaire ; **3** Objectif potentiellement réalisable ; - Non réalisable

OBJECTIFS DE GESTION	la	lb	II	III	IV	V	VI
Recherche scientifique	1	3	2	2	2	2	3
Protection des espèces sauvages	2	1	2	3	3	-	2
Préservation des espèces et de la diversité génétique	1	2	1	1	1	2	1
Maintien des fonctions écologiques	2	1	1	-	1	2	1
Protection d'éléments naturels/culturels particuliers	-	-	2	1	3	1	3
Tourisme et loisirs	-	2	1	1	3	1	3
Éducation	-	-	2	2	2	2	3
Utilisation durable des ressources et des écosystèmes naturels	-	3	3	-	2	2	1
Préservation de particularités culturelles/traditionnelles	-	-	-	-	-	1	2

Il n'est pas seulement utile de déterminer les catégories et les fonctions attribuables à chaque aire protégée. Il faut encore que les éléments nécessaires à une préservation efficace des aires protégées soient réunis. Pour simplifier, on doit considérer que, pour que les aires protégées remplissent pleinement leurs fonctions, il faut :

- une politique nationale et un cadre législatif adéquat,
- des réseaux nationaux d'aires protégées tout à fait représentatifs, c'est-à-dire couvrant tous les types d'écosystèmes et protégeant de manière significative les espèces les plus sensibles,
- des plans stratégiques ou des lignes directrices pour le réseau national et un plan de gestion pour chacune des aires protégées,
- des organismes spécialisés de gestion des aires protégées, dotés des moyens financiers, humains et matériels, comme, par exemple, des locaux appropriés et de collaborateurs professionnels,
- une amélioration de la qualité de la gestion, en professionnalisant les équipes locales et en les dotant des moyens nécessaires à l'exécution de leurs missions,
- la mise au point d'indicateurs et de systèmes efficaces de suivi pouvant être utilisés pour la gestion,
- un développement durable fondé sur la conservation de la biodiversité en associant, dans des conditions déterminées, les populations locales à la prise des décisions concernant la gestion des aires protégées,
- le renforcement des programmes d'éducation afin de susciter l'intérêt des communautés locales à la conservation des ressources naturelles,
- le développement des activités écotouristiques qui peuvent créer des emplois pour les communautés locales qui vivent dans et autour des aires protégées ; professionnaliser pour cela l'accueil avec une équipe spécialement formée à cet effet permet le nécessaire accord entre les populations et l'aire protégée (cf. fiche écotourisme),
- la prise d'initiatives sous-régionales et la coopération entre les États dans le but d'échanger les informations sur les expériences positives en matière de gestion des aires protégées.

L'essentiel est d'assurer à l'aire protégée une gestion garantissant, à long terme, sa protection et le maintien de sa diversité biologique. Le tableau IV présente les grandes lignes de l'évolution de la gestion des aires protégées. Certaines idées ou actions, auparavant considérées comme contraire à l'idée de la conservation, sont désormais des points forts de celle-ci.

Tableau IV : la conception récente des aires protégées (d'après Philips, V^{ème} congrès mondial des parcs nationaux)

	Avant, les aires protégées étaient :	Maintenant, elles sont :
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - des enclaves pour la conservation établies essentiellement pour protéger une nature exceptionnelle, - ou principalement pour des visiteurs et des touristes, 	<ul style="list-style-type: none"> - établies également pour des raisons sociales et économiques, ou souvent pour des raisons scientifiques, économiques et culturelles, - gérées en tenant compte des populations locales, - établies pour la restauration des milieux et des espèces,
Gouvernance	<ul style="list-style-type: none"> - gérées par les autorités gouvernementales, 	<ul style="list-style-type: none"> - gérées par de nombreux partenaires et impliquant différentes structures locales,
Rapports avec les populations locales	<ul style="list-style-type: none"> - mises en place et gérées contre les populations locales, - gérées sans tenir compte des opinions locales, 	<ul style="list-style-type: none"> - mises en place avec, pour et dans certains cas par les populations
Contexte plus large	<ul style="list-style-type: none"> - développées séparément, - gérées comme des îles, 	<ul style="list-style-type: none"> - gérées comme faisant partie de réseaux nationaux et internationaux,
Perception	<ul style="list-style-type: none"> - vues comme le résultat d'une politique nationale, 	<ul style="list-style-type: none"> - vues comme le résultat d'une demande locale, mais également internationale,
Techniques de gestion	<ul style="list-style-type: none"> - gérées selon une planification à court terme et de manière technocratique, 	<ul style="list-style-type: none"> - gérées à long terme et de manière adaptative en prenant en compte la connaissance locale
Finances	<ul style="list-style-type: none"> - dépendantes du budget de l'État, 	<ul style="list-style-type: none"> - utilisatrices de différentes sources de financement,
Profil des gestionnaires	<ul style="list-style-type: none"> - gérées par des scientifiques et par des experts dans différents domaines de l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - gérées par des représentants des différentes spécialités concernées et en tenant des savoir-faire locaux.

Aire protégée ne signifie pas toujours protection efficace

Malheureusement, de nombreuses aires protégées sont inefficaces et ce pour plusieurs raisons (d'après le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2003) :

- ressources financières et techniques insuffisantes pour élaborer et mettre en œuvre des plans de gestion ou pénurie de personnel compétent,
- manque de données et d'informations scientifiques permettant de prendre des décisions en matière de gestion, y compris des informations sur les impacts de l'utilisation des ressources et sur l'état des ressources biologiques,
- manque d'appui du public et réticence des utilisateurs à suivre les règles de gestion, souvent parce que les utilisateurs n'ont pas été appelés à prendre part à l'établissement de ces règles,
- engagement inadéquat à faire appliquer les règles et règlements de gestion,
- utilisation non viable des ressources à l'intérieur des aires protégées, en raison des impacts des établissements humains, des récoltes illicites (plantes), du braconnage (concernant notamment mammifères et poissons), d'un tourisme non viable et de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes,
- exclusion des populations locales et non contribution à la lutte contre la pauvreté,
- impacts d'activités menées dans des zones terrestres et marines à l'extérieur des lignes de démarcation des aires protégées, y compris la pollution et la surexploitation,
- mauvaise gouvernance ou manque de responsabilités organisationnelles claires en matière de gestion, et absence de coordination entre les organismes chargés de s'occuper des aires protégées,
- objectifs contradictoires des aires protégées,
- isolement de l'aire protégée dans un contexte de terrains convertis à d'autres usages que la nature en périphérie.

Les aires protégées, des espaces où l'homme a sa place

La conservation ne doit pas humilier et appauvrir les gens. Au contraire, elle doit, autant que possible, avoir un impact positif sans que pour autant tout soit permis. Après une longue période pendant laquelle les aires protégées ont été créées sans respecter les populations locales, parfois plutôt en les excluant d'espaces où elles vivaient en harmonie avec la nature depuis des millénaires, on est passé à une gestion respectueuse des locaux. Cette nouvelle stratégie vise à ce que les bénéfices et les coûts de la conservation soient répartis équitablement. La résolution de Kinshasa, ci-dessous reproduite, dresse le cadre dans lequel il est désormais nécessaire de travailler avec les populations.

Résolution de Kinshasa (1975) relative à la protection des modes de vie traditionnels

Reconnaissant la valeur et l'importance des modes de vie traditionnels et des pratiques des peuples qui leur permettent de vivre en harmonie avec leur environnement,

reconnaissant en outre la vulnérabilité des peuples indigènes, et la grande importance qu'ils attachent à la propriété de la terre,

la 12^{ème} Assemblée générale de l'UICN, réunie à Kinshasa, au Zaïre, en septembre 1975,

recommande :

1. que les gouvernements préservent et encouragent les modes de vie traditionnels et les coutumes qui permettent aux communautés rurales et urbaines de vivre en harmonie avec leur environnement,
2. que les systèmes éducatifs soient orientés vers une plus grande importance des principes écologiques et environnementaux, et des objectifs de conservation issus des cultures et des traditions locales, et que ces principes et objectifs soient largement diffusés,
3. que les gouvernements étudient les moyens d'intégrer les terres des peuples indigènes dans les zones protégées, sans pour autant qu'ils perdent leurs droits de propriété, d'utilisation ou d'exploitation,
4. que les gouvernements des pays où se trouvent encore des cultures indigènes isolées reconnaissent à ces peuples le droit de vivre sur les terres qu'ils occupent traditionnellement et prennent des mesures afin de permettre à ces peuples de conserver leur mode de vie, en tenant compte de leur opinion,
5. que dans la création des parcs nationaux ou de réserves les peuples indigènes ne soient pas déplacés normalement de leurs terres traditionnelles sans leur consentement et sans une consultation valable.

Le V^{ème} Congrès mondial sur les parcs, tenu du 8 au 17 septembre 2003 à Durban (Afrique du Sud), complète cette résolution en demandant de :

- faire en sorte que les populations autochtones et mobiles, les communautés locales, les femmes et les jeunes participent pleinement à l'établissement et à la gestion des aires protégées, et que des mécanismes soient mis en place pour garantir le partage équitable des avantages que procurent les aires protégées,
- encourager et mettre en œuvre des programmes de communication efficaces afin de permettre aux populations autochtones et mobiles, ainsi qu'aux communautés locales, de participer pleinement à l'établissement et à la gestion des aires protégées,
- réformer les politiques, les systèmes et les accords de financement relatifs aux aires protégées, afin d'apporter un soutien réel aux aires conservées par les communautés et aux aires protégées cogérées,
- veiller à ce que les stratégies nationales et plans d'action nationaux pour la biodiversité, de même que les politiques relatives aux aires protégées tiennent compte de la pauvreté, et à ce que les stratégies nationales de réduction de la pauvreté comportent des recommandations et des mesures issues des stratégies nationales et plans d'action nationaux pour la biodiversité,
- apporter un appui et contribuer à la mise en œuvre de l'ensemble des objectifs de développement du millénaire, en particulier ceux qui ont trait aux droits sociaux, économiques et culturels en tant que critères fondamentaux d'efficacité pour l'ensemble des politiques, systèmes et processus au niveau des sites en rapport avec les aires protégées.

Les aires protégées transfrontalières

Il s'agit d'une surface de terre ou de mer qui est chevauchée par les frontières de deux ou plusieurs États et dont les valeurs écologiques doivent être préservées par l'intermédiaire de moyens mettant en relation les autorités et les populations des États concernés.

Les aires protégées transfrontalières présentent de nombreux avantages. Elles permettent :

- d'instaurer un climat de confiance, de compréhension et de réconciliation ainsi que de coopération entre et parmi les pays, les communautés, les structures locales,
- de prévenir ou de résoudre les tensions, notamment liées à l'accessibilité aux ressources naturelles,
- de promouvoir la résolution des conflits armés et la réconciliation après un conflit armé,
- de partager l'expérience et les compétences en matière de biodiversité et de valeurs culturelles,
- de promouvoir des programmes de gestion basés sur la coopération,
- de promouvoir l'accès et l'utilisation équitables aux ressources naturelles tout en respectant la souveraineté de chaque État,
- d'améliorer les bénéfices de la conservation et leur partage par les différents partenaires situés de chaque côté des frontières.

Les parcs nationaux : un élément fort des aires protégées

Un parc national est une portion de territoire classée par décret à l'intérieur de laquelle la faune, la flore et le milieu naturel en général sont protégés de l'action de l'homme. Il est généralement choisi lorsque « la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer l'aspect ». Le premier parc national est celui de Yellowstone, aux États-Unis, créé en 1872. En 2003, 3 881 parcs nationaux couvraient 4,4 millions de km².

L'expression parc national désignera une aire :

- placée sous le contrôle public, dont les limites ne seront pas changées et dont aucune partie ne sera capable d'être transférée, sauf par l'autorité législative compétente,
- mise à part pour la propagation, la protection et la conservation de la vie animale sauvage et de la végétation sauvage, et pour la conservation d'objets d'intérêt esthétique, géologique, archéologique, et d'autres intérêts scientifiques, au profit, à l'avantage et pour la récréation du public général,
- dans laquelle la chasse, l'abattage ou la capture de la faune et la destruction ou collection de la flore sont interdites, sauf par l'entreprise ou sous la direction ou le contrôle des autorités compétentes du parc.

Conformément aux dispositions précédentes, des facilités seront, dans la mesure du possible, accordées au public général pour observer la faune et la flore.

Les objectifs de gestion d'un parc national selon les lignes directrices de l'UICN (2000) sont :

- protéger des régions naturelles et des paysages d'importance nationale et internationale, à des fins spirituelles, scientifiques, éducatives, récréatives et touristiques,
- perpétuer, dans des conditions aussi naturelles que possible, des exemples représentatifs de régions physiographiques, de communautés biologiques, de ressources génétiques et d'espèces de manière à garantir une stabilité et une diversité écologique,
- prioriser les visiteurs aux motivations spirituelles, éducatives, culturelles ou récréatives afin que l'aire reste dans un état naturel ou quasi-naturel,
- éliminer et, ultérieurement, prévenir toute forme d'exploitation ou d'occupation incompatible avec les objectifs de la désignation,
- garantir le respect des éléments écologiques, géomorphologiques, sacrés ou esthétiques justifiant la désignation,

- tenir compte des besoins des populations autochtones, y compris l'utilisation des ressources à des fins de subsistance, dans la mesure où ceux-ci n'ont aucune incidence négative sur les autres objectifs de gestion.

PALNET – le réseau d'apprentissage sur les aires protégées

Pour être efficaces, les professionnels de terrain des aires protégées doivent pouvoir disposer :

- d'une vision globale pour replacer leurs actions locales dans leur contexte,
- d'une alerte rapide sur les défis émergents et d'un accès rapide à des solutions éprouvées,
- d'une compréhension des tendances émergentes et des impacts potentiels sur leurs aires protégées,
- de conseils pratiques et immédiats pour orienter l'action,
- de solutions novatrices aux problèmes,
- de la capacité de partager leurs expériences et d'apprendre des autres,
- de la capacité de faire valoir leurs points de vue avec efficacité dans les cercles politiques et socio-économiques.

PALNET, le réseau d'apprentissage sur les aires protégées, a précisément pour objet de satisfaire à ces exigences.

PALNET est un service interactif en ligne, appuyé par des scientifiques et des professionnels de terrain de l'UICN et du WCPA, ainsi que par des particuliers et des organisations partenaires, dont le but est de permettre aux gestionnaires des aires protégées d'avoir accès à de nouvelles connaissances et d'y contribuer, ainsi que d'améliorer leurs capacités professionnelles en échangeant les enseignements qu'ils tirent de leur propre travail et de ce domaine scientifique en rapide évolution.

<http://www.parksnet.org/>

Pour en savoir plus

BARBER C.V., MILLER K.R. & BONESS M. (eds) (2004) *Securing Protected Areas in the Face of Global Change: Issues and Strategies*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, XXXIII + 269 p.

CHAPE S., BLYTH S., FISH L., FOX P. & SPALDING M. (compilers) (2003) *2003 United Nations List of Protected Areas*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and UNEP-WCMC Cambridge, UK, IX + 44 p.

DUDLEY N. (éd.) (2008) *Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées*. IUCN, Gland, Suisse, X +96 p.

DUDLEY N., MULONGOY K.J., COHEN S., STOLTON S., BARBER C.V. & GIDDA S.B. (2005) *Towards Effective Protected Area Systems. An Action Guide to Implement the Convention on Biological Diversity Programme of Work on Protected Areas*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series, no.18, 108 p.

LEA M., SCHERL *et al.* (2004) *Can Protected Areas Contribute to Poverty Reduction ? Opportunities and Limitations*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, VIII + 60 p.

LOCKWOOD M., WORBOYS G. L., KOTHARI A. (2006) *Managing protected areas, a global guide*. IUCN, EarthScann, London, 802 p.

LY I. (2001) *Tendances d'évolution du droit de la faune et des aires protégées en Afrique occidentale*. Étude juridique de la FAO en ligne #13 : 25 p.

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (2003). *État et tendances des aires protégées et menaces pour les aires protégées* (UNEP/CBD/SBSTTA/9/5/Rev.1).

IUCN (1994) *Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées*. CPNAP avec l'assistance du WCMC IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, X + 261 p.

DÉFINIR LES AIRES PROTÉGÉES D'AFRIQUE

Patrick TRIPLET et Olivier LANGRAND

L'Afrique est sans conteste le continent de la nature. Les aires protégées y couvrent de très nombreux écosystèmes allant des récifs coralliens aux mangroves en passant par la forêt équatoriale ou les déserts. Certains pays, comme le Cameroun, offrent une grande diversité d'écosystèmes, permettant, en quelques centaines de kilomètres, de passer des milieux sahéliens à la forêt pluviale la plus impénétrable. Cette richesse en habitats permet l'existence d'une flore et d'une faune très variées, qui figurent en bonne place dans l'imaginaire des enfants de très nombreux pays.

Sur ce continent, une partie de la vie et des activités humaines tournent autour de la nature. Toutefois, les aires protégées, souvent considérées comme une invention des Occidentaux qui n'ont plus le même lien que les Africains à la nature, ont été longtemps jugées comme non adaptées, dans certains cas, à la situation de l'Afrique. Il faut dire que la conception qui a présidé à l'établissement des premières aires protégées excluait l'homme d'une nature où il a toujours vécu, ce qui ne correspond en rien à la philosophie africaine. De nos jours, la gouvernance mise en place dans un nombre croissant de sites est plus en phase avec les réalités de l'Afrique.

L'Afrique compte 2,4 millions de km² d'aires protégées (UICN-WCPA) avec une tendance à une extension de la protection des habitats de savane, plus particulièrement en Afrique de l'Est et du Sud. Les aires protégées couvrent une surface d'environ 10,5 % de l'Afrique centrale et occidentale et 14,5 % de l'Afrique australe et orientale.

La conception de la protection africaine repose sur les animaux, et plus particulièrement sur les grands mammifères et non sur les valeurs floristiques qui restent très largement sous-représentées.

Du fait de la faune et la flore sauvages qu'elles abritent, les aires protégées d'Afrique sont également des produits à haute valeur commerciale. Ces ressources renouvelables sont une source de revenus à travers les activités écotouristiques réalisées dans leur enceinte ou en périphérie (chasse et pêche

sportive) commerciales (vente des concessions d'exploitation, des produits artisanaux locaux tels que le cuir et les peaux), des produits de consommation (viande, poisson) et d'autres produits utiles aux communautés rurales.

Un peu d'histoire

Le parc national Kruger, le premier en date en Afrique, est créé en 1898 en Afrique du Sud. Puis le parc Albert voit le jour en 1925 dans ce qui était le Congo belge, actuelle République démocratique du Congo. Après la Seconde Guerre mondiale, l'appellation parc national est également utilisée au sein des colonies britanniques et françaises. Ainsi sont créés, en Tanzanie, le parc National du Serengeti en 1948 et, en 1954, le parc national du W entre le Niger, la Haute-Volta (actuel Burkina Faso) et le Dahomey (actuel Bénin). Une grande vague de mise en défens a lieu

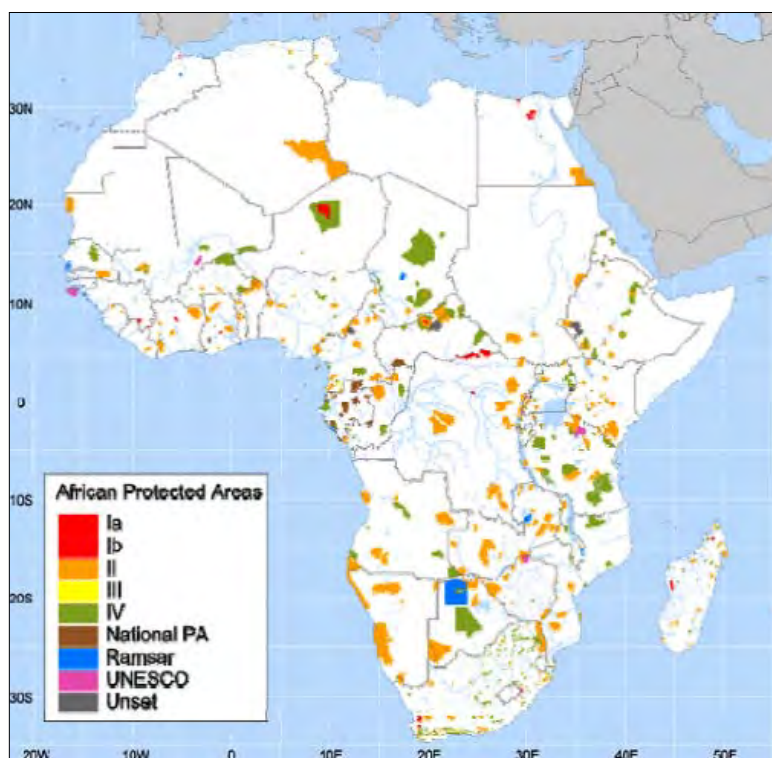


Figure 1 : les aires protégées d'Afrique, classées selon les critères UICN

en Afrique de l'Ouest dans les années 1930 et s'est poursuivie, à moindre échelle, jusque dans les années 1950.

Les analyses réalisées ces dernières années montrent que la désignation des aires protégées n'a pas été toujours basée sur la volonté de sauvegarder la biodiversité, mais plutôt sur leur intérêt touristique, récréatif, historique ou culturel. Il apparaît également que bien des aires protégées correspondent à des zones ne présentant pas d'intérêt pour d'autres utilisations. Elles ne sont généralement que de faible valeur agricole. Enfin, certaines d'entre elles restent très vulnérables, du fait de leur localisation, aux impacts humains comme par exemple le braconnage, la cueillette, voire la coupe de bois.

Hormis certains objectifs spécifiques, économiques ou conservatoires, ces classements interviennent dans des régions peu peuplées et pour des raisons soit historiques (zones tampons entre plusieurs ethnies ou terrains de conflits locaux), soit d'ordre écologique (présence de la mouche Tsé-Tsé, pauvreté naturelle des sols, absence d'eau), soit encore d'ordre paysager (relief remarquable). Parmi ces sites, les plus caractéristiques se situent au Sénégal oriental, au sud-ouest du Mali, au sud-est et sud-ouest du Burkina Faso, à l'extrême sud du Niger. Ces zones non perturbées étaient, de ce fait, relativement riches en faune et constituaient des sites de classement et de protection idéaux.

Quelques exemples nationaux

Les aires protégées du Niger couvrent 84 162 km² (dont près des 80 000 km² pour la seule réserve de l'Air et du Ténéré) soit 6,6 % de la superficie totale du pays. Plusieurs catégories sont reconnues : parc national, réserve naturelle intégrale, réserve naturelle nationale, réserve faunique totale, réserve faunique partielle, forêt classée et zone de restauration ou de défense de la nature. Les aires protégées sont placées sous la direction de la faune, des pêches et de la pisciculture, qui est intégrée à la section environnement du ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement.

Les aires protégées du Sénégal couvrent environ 21 807 km², soit 11 % de la superficie totale du pays. Plusieurs catégories sont reconnues : parc national, réserve naturelle intégrale, forêt classée, périmètre de reboisement ou de restauration, réserves forestières et réserves spéciales. Les six parcs nationaux couvrent environ 4 % de la superficie du pays.

En République de Guinée, les aires protégées couvrent environ 1 635 km², soit 0,7 % de la superficie totale du pays. C'est l'un des plus faibles pourcentages du continent africain. Les populations animales ont été appauvries par un braconnage intense. La période coloniale a laissé un ensemble de réserves nationales de faune. La Deuxième République a créé en 1985 le premier parc national, celui de Badiar, en limite sud du parc national sénégalais du Niokolo-Koba. Les autorités protègent le parc national du Haut-Niger grâce au soutien d'organismes internationaux, un parc reconnu pour sa population importante de chimpanzés.

En adoptant une législation moderne sur l'environnement (1987), en renouvelant sa législation forestière (1989) et sa législation sur la protection de la faune sauvage et la réglementation de la chasse (1990), la Guinée a marqué sa volonté d'assurer une meilleure conservation et gestion durable des ressources naturelles et de son environnement.

D'autres pays africains sont dans le même cas, comme le Burundi, où les aires protégées couvrent 890 km², soit 3,2 % de la superficie totale du pays. Quatre catégories sont reconnues : parc national, réserve naturelle, réserve forestière et monument national. Il est un des rares pays d'Afrique où aucun parc national n'a été établi durant l'époque coloniale alors que toutes les forêts sont devenues réserves officielles sous l'autorité coloniale belge en 1933.

Les aires protégées nées dans la douleur

La création d'aires protégées a aussi conduit à l'expropriation des populations vivant sur ces territoires, ce qui a conduit à un sentiment de frustration et de rejet, puis à des comportements non conformes à la protection de la nature, braconnage, coupes sauvages d'arbres...

Ajayi (1997) explique ainsi qu'en Afrique francophone, durant la sécheresse du début des années soixante-dix, les villageois réclamaient qu'on leur donne ces terres, la seule solution à leurs besoins fonciers. Cet auteur explique également que les classements ne tiennent pas du tout compte du partage rationnel entre l'espace à protéger et l'espace cultivable nécessaire pour une population en expansion. La mise en place des aires protégées n'est pas précédée ou suivie d'actions d'accompagnement telles que l'amélioration des terres cultivables, l'évaluation des besoins des populations, l'évaluation de leurs modes alimentaires qui devraient permettre aux aires protégées de jouer pleinement leur rôle, qui est à la fois écologique, économique et social. Damuza (non daté) poursuit sur le constat suivant :

- les communautés locales ont pratiquement perdu l'accès aux ressources naturelles, la faune en particulier, et aux réserves forestières. Ce sont elles pourtant qui payent le plus fort tribut à la conservation des ressources si l'on considère la spoliation de terres dont elles ont été victimes, les occasions d'exploitation perdues, et les dommages causés aux cultures par la faune, source supplémentaire de privations.
- les communautés africaines entretenaient des liens culturels et traditionnels forts avec leurs ressources naturelles. Les politiques de conservation ont en partie tranché ces liens. Les communautés rurales n'ont pratiquement pas été associées aux prises de décisions dans ce domaine, ni aux bénéfices qui en découlaient.
- les communautés voisines des zones de conservation classées sont toujours sous-développées, puisque les gains provenant de l'exploitation des ressources naturelles ne sont pas retransmis à la base. En conséquence, ces zones isolées ne bénéficient quasiment pas de services sociaux et sont victimes d'un chômage important.
- toute interaction entre la communauté et la faune ou les autres ressources naturelles est considérée comme illégale dans le cadre de la législation répressive existante. Le braconnage continue donc de sévir, intensivement.

À titre d'exemple, les parcs nationaux du Djoudj et du Niokolo Koba au Sénégal ont été mis en place après l'évacuation, appuyée par les militaires, de villages entiers. Cette méthode est encore utilisée. En Éthiopie, le parc national Omo était peuplé de 50 000 personnes. Elles ont été sommées par le gouvernement éthiopien de quitter leurs villages en raison de la reprise du parc par une structure privée. La mesure risque de produire un antagonisme profond et durable entre le parc et les populations des alentours, ainsi que des déséquilibres dans le fonctionnement écologique sur un site où les hommes et la nature vivaient en harmonie (*Bulletin du WRM*, 105, avril 2006).

Cette méthode d'installation est la moins à même d'assurer une intégration locale car au lieu d'être un moteur du développement économique des régions qui sont rurales à plus de 90 %, de telles aires protégées sont devenues, comme l'écrit Sournia (1990) « des garde-manger entourés par la faim ».

Notons encore que dans d'autres aires protégées bien que nées de façon plus consensuelle, les rapports avec les villageois ne sont pas toujours exempts de problèmes, et des conflits entre les humains et les animaux pèsent lourdement sur la perception qu'ont les populations locales du rôle des aires protégées. Par exemple, au parc national de la Fosse aux lions (Togo) et au parc national de la Lopé (Gabon), des villageois se plaignent régulièrement de la destruction de leurs cultures agricoles par les Éléphants, les Phacochères et les singes, qu'ils n'ont pas le droit de chasser.

Aires protégées d'Afrique et développement

L'un des principaux questionnements actuels à propos des aires protégées porte sur la manière de concilier conservation et développement, dans la mesure où il n'est plus envisageable de laisser les populations de côté dans le processus de conservation (Sournia, 1998 ; UICN, 2003, recommandation 29). Les aires protégées doivent respecter les populations locales et, quand cela est possible, contribuer à la création de richesses locales essentiellement fondées sur le tourisme de vision ou la valorisation économique du fonctionnement des écosystèmes pour le maintien de la disponibilité des biens publics (eau, air, sols).

Cette création de richesses locales fondées sur le tourisme n'est le fait que de quelques États africains réputés et fréquentés pour leurs aires protégées : Afrique du Sud, Namibie, Botswana, Zimbabwe, Zambie, Tanzanie, Ouganda, Kenya, Madagascar. Ces pays forment un ensemble presque continu à l'est de l'Afrique, du Cap à Nairobi. L'Afrique de l'Ouest, quant à elle, dispose de quelques grands parcs et d'un dispositif non négligeable de réserves de faune, mais leur fréquentation et leur réputation ne génèrent pas un tourisme occidental de masse ou de luxe, alors que certains d'entre eux n'ont vraiment rien à envier aux aires protégées de l'Afrique anglophone.

Des points communs peuvent être relevés entre les parcs africains les plus réputés et fréquentés :

- présence de savanes à grands animaux sauvages, grands prédateurs félines et pachydermes,
- présence de hauts-lieux naturels, sommets ou massifs réputés à l'échelle continentale (Kilimandjaro, mont Kenya), chutes (Zambèze), grands lacs,
- présence de milieux bioclimatiques et paysages complémentaires (par exemple, désert, littoral, montagne et savane en Afrique du Sud) ou spécifiques (désertique et marécageux pour le Botswana, insulaire endémique pour Madagascar),
- ancienne colonie britannique,
- ancienneté de la réputation touristique,
- stabilité politique relative,
- accès facile et bon rapport qualité/prix sur le marché du tourisme international,
- excellente promotion par ces pays de leur capital de biodiversité destinée à attirer les visiteurs.

Les aires protégées d'Afrique francophone doivent assurer leur développement en assurant, dans des conditions précises, l'accueil du public, source de devises. Elles disposent pour cela de valeurs écologiques et patrimoniales reconnues, qui peuvent, sans difficulté, soutenir la comparaison avec celles des États anglophones d'Afrique. Ainsi le nombre de sites naturels inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO est-il de 19 dans chaque groupe de pays.

Elles devront cependant tirer profit de leurs propres expériences et de celles des autres pays afin d'éviter les erreurs qui pourraient compromettre leur fonctionnement. Ainsi, dans les espaces qui risquent d'être les plus fréquentés, des mesures d'encadrement des visiteurs devront être prises afin d'éviter que ceux-ci sillonnent l'espace protégé et conduisent à un climat d'insécurité de la faune, avec tout ce que cela peut entraîner en matière de dérangement, de baisse de la reproduction, voire d'accidents provoqués par des animaux acculés à la dernière extrémité en raison de touristes non suffisamment informés que la faune sauvage peut être dangereuse. Ces précautions prises, la promotion de visites dans les aires protégées aura pour conséquence des entrées de devises permettant d'améliorer les possibilités de gestion. Mais encore faudra-t-il que les populations locales puissent partager ces ressources équitablement et ne soient pas réduites à des fonctions subalternes non valorisantes qui auront tendance à les orienter vers d'autres ressources, comme le braconnage. Ainsi, les aires protégées d'Afrique ne rempliront correctement leurs fonctions envers la biodiversité que si elles sont également des moyens de lutter contre la pauvreté, ce qui n'est possible qu'en impliquant les populations dans le fonctionnement même des espaces.

Les aires protégées n'existent que « sur le papier »

Bien que créées officiellement, des aires protégées restent virtuelles, n'existant que sur le papier. De nombreuses raisons peuvent expliquer cette situation :

- la réglementation nationale insuffisante, tout au moins au moment de l'instauration de l'aire protégée, ce qui a eu pour effet de ne pas avoir d'application au plan local,
- des conflits d'intérêts administratifs nés de la superposition de différentes lois ou mesures,
- le manque d'intérêt des autorités pour la sauvegarde de la biodiversité ou des priorités données à d'autres aspects de la gestion de l'environnement (développement agricole),
- la situation locale trop compliquée en raison de conflits divers,
- le manque de personnel, de moyens, notamment financiers pour mettre en œuvre les mesures de gestion,
- le manque de compétences en matière d'évaluation de l'état des milieux et de programmation de la gestion,
- la mauvaise définition des limites de l'aire protégée, réduisant ainsi son intérêt pour la faune et la flore,
- la pression humaine très importante en périphérie et le manque de corridors écologiques permettant de relier les aires protégées,
- le manque de valorisation économique des aires protégées.

Les aires protégées d'Afrique sont-elles en danger ?

Selon Mengué-Médou (2002), la chasse, l'exploitation forestière et la destruction des forêts à des fins commerciales menacent fortement la préservation de plusieurs aires protégées en Afrique. Cette situation est due principalement à la forte augmentation de la population dans certains pays (UICN, 1999).

D'autre part, les problèmes d'instabilité politique et les conflits peuvent être cause de la destruction de ces zones si elles sont envahies par des populations fuyant la guerre ou en quête de nouvelles terres agricoles (Boonkind *et al.*, 1991). Durant la guerre au Rwanda, le parc national Virunga est devenu un refuge pour des milliers de réfugiés.

Plusieurs autres menaces proviennent de l'exploitation minière, des feux de brousse intentionnels pour pratiquer la chasse, du développement des activités humaines telle que la construction des routes (Besong *et al.*, 1992).

Selon Mengué-Mégou (2002) dix mesures sont à prendre pour améliorer la situation des aires protégées d'Afrique :

1. Améliorer la qualité de la gestion des aires protégées.
2. Mettre au point des indicateurs et des systèmes efficaces de suivi pouvant être utilisés pour la gestion adaptative des aires protégées.
3. Créer de nouvelles aires protégées à des emplacements stratégiques notamment pour les espèces en extinction et vulnérables.
4. Concilier la nécessité de permettre un développement durable et celle d'assurer la conservation de la biodiversité et associer véritablement les populations locales à la prise des décisions concernant la gestion des aires protégées.
5. Obtenir des sources régulières de financement pour la conservation.
6. Améliorer les relations entre les gestionnaires des aires protégées et les populations locales car pour que les aires protégées survivent, il est nécessaire d'engager un dialogue avec les communautés affectées. C'est dans cette optique que des projets de conservation impliquant les communautés locales ont été initiés autour de plusieurs aires protégées comme au parc national Oban (Nigeria), dans la réserve naturelle Aïr-Ténéré (Niger), au parc national Amboseli (Kenya) et au parc de la

reine Elisabeth (Ouganda).

7. Améliorer l'aménagement des aires protégées par la préparation des plans d'aménagement et de gestion ce qui est l'une des principales étapes pour la gestion de ces zones.
8. Renforcer des programmes d'éducation afin de susciter l'intérêt des communautés locales à la conservation des ressources naturelles. Plusieurs organisations comme le African Wildlife Foundation en Afrique de l'Est, le Southern African Nature Foundation dans les pays de l'Afrique du Sud et Birdlife International qui sont impliquées dans les activités d'éducation environnementale en Afrique, apportent une assistance technique et financière aux clubs écologiques dans les pays africains.
9. Développer des activités écotouristiques qui peuvent créer des emplois pour les communautés locales qui vivent dans et autour des aires protégées.
10. Établir une réforme institutionnelle.
11. Encourager les initiatives sous-régionales et la coopération entre les États dans le but d'échanger les informations sur les expériences positives en matière de gestion des aires protégées.
12. Redéfinir le concept d'aire protégée car la conception actuelle est fondée sur des interdictions alors qu'il faudrait plutôt s'orienter vers le concept de réserve à vocations multiples.

Une couverture insuffisante

Il a été récemment montré qu'en utilisant les amphibiens et les mammifères comme groupes d'espèces déterminantes, la surface protégée pourrait être augmentée de 45 à 70 %. Par ailleurs, seulement 57 % des zones importantes pour les oiseaux sont protégées.

Des efforts, encouragés par la communauté internationale, sont seuls capables de développer une protection efficace et respectueuse des populations locales.

Pour aller plus loin

AJAYI S.S. (1997) *Pour une gestion durable de la faune sauvage : le cas africain*. Étude FAO Forêts, 122.

BESONG J.B. & WENCÉLIUS F.L. (1992) Realistic strategies for conservation in the tropical moist forests of Africa: regional review. in CLEAVER C., MUNASINGHE M., DYSON, M EGLI, N, PEUKER A. & WENCÉLIUS F. (Eds.), *Conservation of West and Central African Rainforests*. Washington, D.C., The World Bank, p. 21-31.

CHAPE S., HARRISON J., SPALDINGAND M., LYSENKO I. (2005) *Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets*. Phil.Trans.R.Soc.B (2005) 360,443455 doi:10.1098/rstb.2004.1592, Published on line 28 February 2005.

DAMUZA D. (non daté) *Étude comparée des stratégies de lutte anti-braconnage*. Mémoire on line, Université de Kinshasa.

GIRAUT F., GUYOT S., HOUSSAY-HOLZSCHUCH M. (2003) *Les aires protégées dans les recompositions territoriales africaines*. UICN, Congrès des Parcs Nationaux, 24 p.

HARTLEY A.J., NELSON A., MAYAUX P. & GRÉGOIRE J.M. (2007) *The Assessment of African Protected Areas. A characterisation of biodiversity value, ecosystems and threats, to inform the effective allocation of conservation funding*. Jrc, European Commission, Institute for Environment and Sustainability, 77 p.

HOGAN R. (non daté) *Les richesses de la nature, le parc naturel, outil de développement économique*. Document trouvé sur internet, 4 p.

LARIVIÈRE J., SYLLA S. I. (1998) *Les Aires du Patrimoine Communautaire*. Symposium du 50^{ème}

anniversaire de l'UICN, imaginons le monde de demain, divers ou divisé, Fontainebleau, 3-5 novembre 1998, 15 p.

LY I. (2001) *Tendances d'évolution du droit de la faune et des aires protégées en Afrique occidentale. Étude juridique de la FAO en ligne*, 13, 25 p.

MENGUE-MÉDOU C. (avril 2002) Les aires protégées en Afrique : perspectives pour leur conservation. *Vertigo - La revue en sciences de l'environnement sur le WEB*, 3.

SANDWITH T., SHINE C., HAMILTON L. & SHEPPARD D. (2001) *Transboundary Protected Areas for Peace and Cooperation*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, xi + 111 p.

SOURNIA G. (1990) Les aires de conservation en Afrique francophone : aujourd'hui et demain espaces à protéger ou espaces à partager ? *Cahier d'Outre-mer*, 42, p. 172.

SOURNIA G. (1998) *Les aires protégées d'Afrique francophone*. Paris, Acct, Éd Jean-Pierre de Monza, 272 p.

UICN (1999) *Parks for biodiversity : policy guidance based on experience in ACP countries*. Commission Mondiale pour les Aires Protégées pour l'UICN. Brussels et UICN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

VILLAMOR G. B. (non daté) *Why Protected Areas (PAs) become 'paper parks'? Potentials of Reward Mechanisms and Landscape, Conservation for Working Pas* ; exposé pdf disponible sur internet.



LES AIRES PROTÉGÉES EN MILIEU DÉSERTIQUE

Bouziid CHALABI et Salifou MAHAMADOU

Les milieux arides sont des milieux difficiles et fragiles. À la faiblesse globale des précipitations s'ajoute une extrême irrégularité des précipitations faisant se succéder des pluies, parfois abondantes, séparées par des épisodes de sécheresse plus ou moins longs.

Les populations animales et végétales sont confrontées à la sécheresse mais aussi à de brusques et irrégulières variations de précipitations qui créent une situation particulière dans laquelle les effectifs des espèces concernées n'abondent pas de manière cyclique, mais sous forme de pullulations pouvant être suivies de raréfaction voire de quasi-disparition.

Les milieux arides sont généralement peu riches en espèces mais celles-ci sont généralement très spécialisées car elles ont développé des stratégies adaptatives leur permettant de se maintenir dans un environnement souvent considéré comme hostile.

Depuis des millénaires, l'homme et les conditions climatiques ont façonné ces territoires. Les animaux et les plantes qui y vivent se sont adaptés, certaines espèces sont souvent endémiques, d'autres sont rares ou menacées de disparition.

Les conditions de vie extrêmes fragilisent les espèces et l'homme lui-même : le mode de vie nomade est une stratégie de survie adoptée par les populations locales pour survivre et sauvegarder leurs cheptels. De nos jours, les zones arides et semi-arides couvrent 29,8 % de la superficie terrestre totale de la planète et la moitié de cette surface est exploitée sous forme de pâturages ou de zones agricoles (Le Berre, 1998). Ces zones subissent des dégradations globalement rassemblées sous le terme de désertification qui concerne 40 % de la planète, soit 54 millions de km², avec un accroissement de 6 millions d'hectares par an.

La création des aires protégées en milieu désertique est primordiale pour le maintien des systèmes écologiques, socio-économiques, historiques et culturels.

Elles ont un rôle essentiel pour le maintien de la biodiversité, en particulier pour plusieurs espèces de faune menacées de disparition, tel le Guépard *Acynonix jubatus*.

Les aires protégées en milieu désertique ont encore à jouer un rôle important pour la préservation des valeurs culturelles, matérielles et immatérielles, autant que possible, dans le cadre de l'aire protégée. Ce mode de vie qui assure une présence permanente sur le terrain est le garant du maintien des valeurs culturelles de toute la région.

Le rôle des aires protégées en milieu désertique dans le développement du tourisme de nature n'est plus à démontrer, cette activité douce peut générer une plus-value pour les populations locales. L'aire protégée assure aussi la préservation des paysages, comme par exemple, ceux du massif central de l'Ahaggar ou les Tassilis de la région de Djanet (Algérie), ainsi que les sites à gravures et peintures rupestres.

Une flore et une végétation spécifiques

■ Les groupements sahariens

Sur le plan végétation, l'écosystème saharien se caractérise essentiellement par des groupements sahariens proprement dits qui comprennent :

- des espèces arborescentes dont le Cyprès du Tassili *Cupressus dupreziana*, le Peuplier de l'Euphrate *Populus euphratica*, le Figuier à feuilles de saule *Ficus ingens*, mais également *Acacia raddiana*, *Acacia albida*, *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora persica*, *Maerua crassifolia*, *Pistacia atlantica* (Pistachier de l'Atlas), *Olea laperrini* (Olivier de l'Ahaggar),

- des espèces arbustives telles que le Calligonum *Calligonum azel*, le Rétam *Retama retam*, le *Leptadenia Leptadenia heterophylla* et différentes autres espèces.

■ Les groupements sahariens adaptés aux différents milieux

Les groupements sahariens se différencient par la nature des milieux qu'ils occupent. Les hamadas, les regs, les ergs et les oueds sont des types de milieux auxquels est liée une végétation caractéristique :

- les sols ensablés et les ergs dominés par le Drin *Aristida pungens* en association et l'Éphédra *Ephedra altissima*, le Rétam *Retama retam*, le Genêt saharien *Genista saharae*, le Calligonum *Calligonum azel*,
- les substrats argileux, caillouteux, et les regs occupés par des groupements pauvres en espèces notamment par le Rétam *Retama retam*,
- les sols rocheux et les hamadas comportant les groupements à Rétam *Retama retam* et à Fagonie *Fagonia glutinosa*. Sur cette même formation de relief et notamment sur les pentes et les falaises on trouve une forte proportion d'espèces rares ou endémiques,
- les dépressions fermées de zones sahariennes et les daïas contiennent le Jujubier *Zizyphus lotus*,
- les vallées et les lits d'oueds sont occupés par les formations à *Acacia raddiana* qui trouvent leur plein épanouissement au Sahara central. En plus de l'*Acacia raddiana*, on trouve également *Acacia seyal*, *A. scorpioides* lorsqu'il y a une alimentation en eau. Au niveau des alluvions sableuses, on trouve une formation à *Tamarix articulata*, *T. gallica*, *T. pauciovulata*, *Zizyphus lotus* et *Z. mauritanicus*.

Une faune adaptée

■ Les reptiles

Les reptiles représentent le groupe de vertébrés le moins étudié. L'inventaire complet de la diversité spécifique en herpétologie n'est pas connu avec précision.

Seuls quelques articles sur certaines espèces ont été publiés. En 1926, Lavauden publie *Les vertébrés du Sahara. Éléments de zoologie saharienne* qui est une introduction générale au milieu saharien, à sa flore et à sa faune et ne constitue pas un ouvrage de détermination des espèces. Guibe (1950) publie un article sur les lézards de l'Afrique du Nord. Il décrit les espèces et propose une clé de détermination des différentes familles.

De nos jours, où les recherches dans les domaines de l'écologie se multiplient, les aspects liés à l'herpétologie ne sont abordés que très rarement. Cependant, Le Berre (1972) a commencé un travail d'enquête bibliographique et accumulé notes et observations sur les vertébrés de la partie occidentale du Sahara.

Le plus grand reptile subaquatique du Sahara, le Crocodile du Nil *Crocodylus niloticus*, a probablement disparu de la région très récemment.

Il n'existe presque pas de menaces directes sur les reptiles du Sahara. Les deux espèces les plus menacées de ce groupe sont : la Vipère à cornes *Cerastes cerastes* et le Fouette-queue *Uromastix acanthinurus*. La première espèce est systématiquement tuée à chaque fois qu'elle est repérée par les nomades à cause de ses morsures mortelles. La deuxième espèce est victime du commerce de souvenirs. Les marchands des produits de l'artisanat vendent aux touristes cette espèce sous forme naturalisée.

■ Les oiseaux

La classe des oiseaux est la plus étudiée de la faune désertique. Depuis le début de la colonisation, les naturalistes et les ornithologues militaires ou civils se sont succédés pour établir des inventaires et contribuer à la connaissance de l'avifaune du Sahara. Ainsi, Heim de Balsac (1936) cite 335 références pour les oiseaux. En 1962, Heim de Balsac et Mayaud répertorient 845 références relatives aux oiseaux du nord-ouest de l'Afrique. Enfin Isenmann et Moali (2000) citent 796 références dans leur ouvrage sur les oiseaux d'Algérie (tableau I).

Tableau I : les espèces d'oiseaux caractéristiques du désert (d'après Heim de Balsac, 1936)

Nom commun	Nom scientifique	Endémisme
Bouvreuil gitagine	<i>Bucanetes githaginea</i>	
Moineau blanc ou du désert	<i>Passer simplex</i>	
Alouette de clot-bey	<i>Rhamphocorys clot-bey</i>	X
Alouette isabelline	<i>Ammomanes deserti</i>	
Ammomane élégante	<i>Ammomanes cinctura</i>	
Sirli du désert	<i>Alaemon alaudipes</i>	
Alouette bilophe	<i>Eremophila bilopha</i>	
Cratérope fauve	<i>Turdoides fulvus</i>	X
Dromoïque du désert	<i>Scotocerca inquieta</i>	
Fauvette naine	<i>Sylvia nana</i>	
Traquet deuil	<i>Oenanthe lugens</i>	
Traquet à tête blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>	X
Traquet du désert	<i>Oenanthe deserti</i>	
Engoulevent du désert	<i>Caprimulgus aegyptius</i>	
Ganga tacheté	<i>Pterocles senegallus</i>	
Ganga couronné	<i>Pterocles coronatus</i>	
Courvite isabelle	<i>Cursorius cursor</i>	
Outarde houbara	<i>Chlamydotis undulata</i>	

■ Les mammifères

Les premières données relatives aux mammifères remontent au début du XIX^e siècle. Les travaux sur le terrain commencent avec la colonisation et les premières publications datent des années 1830. En 1833, Bennet décrit les caractères de l'Antilope M'Hor.

Les espèces endémiques au Sahara au sens large s'élèvent à 29 espèces dont 18 sont représentées par les rongeurs (Heim de Balsac, 1936).

Le peuplement mammalien du Sahara comporte une énorme majorité d'éléments d'origine tropicale, pour la plupart éthiopienne. Les types d'origine indienne indiscutable ne sont guère représentés que par deux espèces de Hérissons. Les éléments nettement paléarctiques n'ont qu'une part minime. Rien de plus surprenant à cela puisque, au nord du Sahara, la Berbérie est peuplée par une majorité d'espèces tropicales (tableau II).



Un manque d'eau chronique conduit au désert (P. TRIPLET)

Tableau II : les mammifères du désert (d'après Heim de Balsac, 1936)

Nom commun	Nom scientifique	Endémisme
Hérisson du désert	<i>Paraechinus aethiopicus</i>	X
Hérisson du désert	<i>Paraechinus deserti</i>	X
Fennec	<i>Fennecus zerda</i>	X
Chat des sables ou de Margueritte	<i>Felis margarita</i>	X
Petite Gerbille	<i>Gerbillus gerbillus</i>	X
Petite Gerbille	<i>Gerbillus hirtipes forme Sahara septentrional</i>	X
Petite Gerbille	<i>Gerbillus foleyi: race occidental béni abbes</i>	X
Gerbille de Lataste	<i>Gerbillus latastei</i>	X
Grande Gerbille	<i>Gerbillus pyramidum</i>	X
Gerbille champêtre	<i>Dipodillus dodsoni</i>	X
Gerbille champêtre	<i>Dipodillus roszsikai</i>	X
Gerbille naine	<i>Dipodillus garamantis</i>	X
Gerbille à queue de massue	<i>Pachyuromys duprasi</i>	X
Mérion du désert	<i>Meriones crassus</i>	X
Mérion de Libye	<i>Meriones lybicus</i>	
Merion de Shaw	<i>Meriones shawi</i>	X
Rat des sables	<i>Psammomys algiricus</i>	X
Rat des sables	<i>Psammomys vexillaris</i>	X
Rat des sables	<i>Psammomys roudairei</i>	X
Souris épineuse d'Égypte	<i>Acomys seurati</i>	X
Petite gerboise d'Égypte	<i>Jaculus jaculus</i>	
Goundi du Sahara	<i>Ctenodactylus joleaudi</i>	X
Goundi du M'zab	<i>Massoutiera mzabi</i>	
Goundi de l'Atlas	<i>Ctenodactylus gundi</i>	
Lièvre du Cap	<i>Lepus whitakeri</i>	X
Gazelle leptocère, Rim	<i>Gazella leptoceros sp loderi sahara algérotunisien</i>	X
Addax	<i>Addax nosomaculatus</i>	X
Daman des rochers	<i>Procavia capensis</i>	X
Chauve souris de Geoffroy	<i>Rhinolophus acrotis</i>	X
Pipistrelle du désert	<i>Pipistrellus deserti</i>	X

Fonctionnement des écosystèmes désertiques

Caractérisées par des variations climatiques imprévisibles, les écosystèmes des zones extrêmement arides et désertiques sont soumis à des dynamiques déséquilibrées et, de ce fait, sont fragiles.

Les systèmes de gestion des ressources, tels ceux employés par les communautés Touaregs, se fondent sur des stratégies souples et sur des arrangements institutionnels destinés à gérer les incertitudes écologiques et saisonnières ainsi que l'environnement fragile.

Les menaces sur la biodiversité peuvent paraître relativement faibles du fait de la faible densité et de l'inaccessibilité. Toutefois, de tels environnements sont spécialement vulnérables aux éléments externes défavorables. Les principales évolutions qui les menacent sont naturelles ou induites par l'homme.

■ Les évolutions naturelles

Les évolutions naturelles qui peuvent constituer une contrainte à la préservation et à la valorisation de la biodiversité aboutissent inévitablement à la disparition des espèces ou au changement significatif de leur répartition géographique. Ces évolutions sont de plusieurs ordres.

Évolution climatique

La première évolution a trait à l'histoire de la diversité spécifique de ces régions. Au paléolithique, la région saharienne est caractérisée par son exubérance et sa richesse en faune et en flore. Des gravures et des peintures de l'époque néolithique témoignent d'un passé florissant. Depuis, la région saharienne a connu un appauvrissement de sa biodiversité spécifique marqué par une disparition presque en masse de certaines espèces essentiellement d'origine africaine. Plusieurs espèces ont été perdues :

- l'Éléphant *Loxodonta africana*,
- la Girafe *Giraffa camelopardalis*,
- l'Hippotrague *Hippotragus equinus*,
- le Bubale *Alcelaphus buselaphus*,
- le Rhinocéros *Diceros bicornis*,
- le Bouquetin de Nubie ou d'Abyssinie *Capra ibex*,
- le Guib harnaché *Tragelaphus scriptus*,
- le Lion *Panthera leo*,
- l'Hippopotame *Hippopotamus amphibius*,
- le Cercopithèque *Cercopithecus aethiops*,
- le Crocodile du Nil *Crocodilus niloticus*,
- la Panthère *Panthera pardus*,
- l'Okapi *Okapia johnstoni*,
- le Cheval *Equus caballus*.

Ces disparitions sont liées à un changement climatique important, les régions du Sahel et du Sahara sont passées d'un climat humide à un climat aride et chaud. Les animaux adaptés aux conditions humides ont disparu par manque d'eau comme, par exemple, l'Hippopotame et le Crocodile du Nil. Même ceux qui sont adaptés aux conditions climatiques sahéliennes n'existent plus dans cette région.

Les changements des conditions climatiques (essentiellement le manque de précipitations) à l'échelle régionale ont encore eu pour résultats un changement dans les aires de répartition de l'Oryx et de l'Addax. L'Addax, espèce saharienne par excellence se maintient dans la frange frontalière de l'Aïr. L'Oryx, qui est plus adapté aux conditions sahéliennes, n'est plus signalé dans les régions désertiques. Ces changements ne sont pas uniquement induits par les climats, il y a aussi le braconnage qui joue un rôle important.

Évolution écologique

Les deux principaux facteurs écologiques qui peuvent induire un changement dans la répartition des espèces au niveau d'un milieu donné sont les précipitations et la disponibilité alimentaire qui ont manqué pour maintenir des espèces comme l'Oryx et l'Addax.

Ces changements des facteurs écologiques influent également sur le maintien des populations de Guépard dont les proies sont principalement des Gazelles. La réduction des disponibilités alimentaires conduit à une réduction des effectifs de Guépard (plus de mortalité, moins de naissances).

Évolution génétique

La troisième menace est d'ordre génétique et touche essentiellement le Guépard. Cette espèce se perpétue sans apport de sang nouveau. Le peu de naissances et la consanguinité risquent de porter atteinte à cette

espèce en dehors de toutes les autres pressions qui le menacent, qu'elles soient écologiques (raréfaction des proies) ou anthropiques (dérangements causés par les nomades qui pourchassent cette espèce sous prétexte qu'elle s'attaque à leur bétail).

La population minimale viable pour le Guépard est un problème important qui doit être étudié dans le cadre de la biologie de conservation, cette branche de la biologie qui est orientée vers les situations de crise et est confrontée aux difficiles défis de la compréhension et de la prévision de la dynamique à long terme de systèmes complexes.

Un des buts des aires protégées est de favoriser l'augmentation des effectifs (ou le maintien d'effectifs élevés) des populations d'espèces à conserver.

■ Les évolutions induites par l'homme

Les évolutions directement induites par l'homme sont liées aux activités humaines qui sont en rapport avec le milieu et les ressources naturelles.

Le braconnage d'espèces de faune sauvage

La chasse a été pratiquée dans la région depuis des millénaires, comme en témoignent les nombreuses gravures et peintures rupestres datant du Néolithique montrant de nombreuses scènes de chasse au Mouflon menées avec des chiens.

Les quantités prélevées par les autochtones étaient compatibles avec les capacités reproductrices des espèces tant que les techniques utilisées sont restées traditionnelles, Ils pratiquaient encore dans un passé récent une chasse au javalot et avec des chiens.

Aussi Lhote (1946) signale-t-il, qu'au début de la colonisation, on pouvait apercevoir des troupeaux comprenant de nombreuses bêtes.

Les conditions de chasse et leur impact allaient se modifier avec l'introduction au Sahara d'armes automatiques à tir rapide utilisées pour la chasse en liaison avec des véhicules. Ce bouleversement a été pour l'Addax un désastre. Les militaires l'ont chassé d'une façon inconsidérée, mettant à profit son peu d'agilité et son essoufflement rapide qui le rendent vulnérable. Poursuivi par un véhicule à 45 km/h, il est complètement essoufflé au bout de huit minutes.

Le professeur Gautier (1923) décrit comment des troupeaux entiers ont été détruits en une seule partie de chasse. Lhote a lui-même assisté à des chasses du même genre et constaté avec quelle facilité les troupeaux étaient rejoints et les bêtes massacrées les unes après les autres.

Ce même auteur écrit « Au nord de Tombouctou, l'ancien commandant militaire de ce territoire s'est vanté d'avoir abattu plus de trente Addax au cours d'une seule chasse faite en automobile ».

Les Touaregs chassaient et chassent encore les gazelles, le Mouflon, et dans une moindre mesure le Lièvre et le Lézard fouette-queue pour leur viande. La graisse de l'Autruche est très appréciée dans la région. On prête à la viande de Mouflon des vertus médicinales, voire aphrodisiaques. Mais la chasse aux animaux a aussi pour but de récupérer des sous-produits, telles les peaux qui sont en plus utilisées pour faire des bracelets, des ceintures et même des tentes pour habitations.

Le Guépard est chassé également par les populations locales, car dérangé dans son propre milieu, il s'attaque aux animaux domestiques faute de proies.

De nos jours, des massacres se perpétuent par des personnes qui disposent d'armes à feu automatiques, de véhicules tout-terrain et de puissants projecteurs. L'intensité du braconnage fait que les distances de fuite des gazelles sont considérables, parfois supérieures à 2 km ; ceci est confirmé par le fait que dans les zones accidentées où les véhicules passent difficilement ces distances sont très réduites. La pression de braconnage sur le terrain peut être chiffrée : une action tous les trois jours.

Le tourisme

Toutes les visites sont organisées en véhicules tout-terrain, c'est dire qu'aucune zone n'est épargnée par cette activité. Les agences de voyages proposent assez souvent la pratique du hors piste qui engendre

des dérangements supplémentaires pour les populations animales sauvages.

Le développement du tourisme demandé par les autorités locales doit être intelligemment réglementé dans le but de faire un tourisme durable respectueux de la nature afin d'assurer la pérennité de la ressource. Les visites des sites touristiques ne sont pas sans effets négatifs sur la faune. Les bruits et le simple passage des véhicules perturbent considérablement les activités de la grande faune, tel le Guépard ; les gazelles fuient à grande vitesse au moindre passage d'un véhicule, parce que cela leur rappelle les visites des braconniers qui sévissent dans la région.

L'exploitation des ressources végétales : plantes herbacées médicinales et Acacias

Les Touaregs cueillent des plantes qui ont des vertus médicinales. La liste des espèces utilisées est longue, et chaque trouble de l'organisme a son herbe qui est censé le guérir ou le calmer ; par exemple, *Fagonia bruguieri* est utilisée pour les calculs rénaux, *Colocynthis vulgaris* est recommandée en petites quantités pour des maux d'estomac, comme l'est *Artemesia herba-alba* en infusion.

Par contre, les activités ayant un impact plus ou moins négatif sur les habitats et les espèces concernent la coupe de bois et l'exploitation des acacias. La coupe de bois se pratique surtout par les citadins pour la vente directe sur les marchés, ainsi qu'en réponse à des touristes friands d'objets en bois d'acacias.

La multiplication des coupes risque de compromettre sérieusement à plus ou moins grande échance la survie notamment des acacias. Dans l'immédiat, elle contribue à la dégradation du couvert végétal, ce qui risque de se répercuter négativement sur des populations animales, comme pour le Daman des rochers qui se nourrit principalement des acacias.

La dégradation et la fragmentation des habitats

La dégradation des habitats, tant par leur fragmentation ou par les changements profonds dans les conditions écologiques des milieux (dégradation du couvert végétal, absence de nourriture, dérangement fréquents), constitue le principal facteur responsable du déclin des populations animales sauvages et, plus particulièrement, des populations animales sauvages de faible taille qui se trouvent menacées d'extinction parce que leur habitat préférentiel est morcelé, transformé ou réduit en surface. C'est aussi le cas de certaines espèces qui ont besoin de plusieurs types d'habitats pour accomplir leur cycle biologique. La dégradation d'un ou de plusieurs de ces habitats risque de les conduire à l'extinction.

Toutes ces actions de dégradation et de fragmentation sont générées par de mauvaises pratiques d'exploitation et de gestion des milieux par l'homme. Ces mauvaises pratiques ont pour conséquence une diminution de la valeur écologique des habitats tant par la réduction des aires minimales des espèces pour la chasse, la reproduction et la quiétude que par la baisse de la productivité en proies. D'autres activités humaines rendent les milieux moins attractifs pour les animaux sauvages, c'est le cas du tourisme en pleine expansion dans des zones jadis non fréquentées.

Parmi les principales menaces pesant sur les milieux arides et semi-arides figurent (Le Berre et Ramousse, non daté) :

- les pratiques non durables d'utilisation des sols, qui conduisent à l'appauvrissement de la diversité biologique, à l'érosion, à la pollution et à la modification de la composition et de la fertilité des sols,
- le surpâturage en raison de l'accroissement du nombre des troupeaux ou des effectifs des troupeaux, ou de la durée de présence du troupeau dans une parcelle,
- le déboisement lié aux activités de défrichage et d'extension de périmètres agricoles ou à l'accès à une source de combustible,
- l'exploitation minière de métaux, de combustibles et d'eaux souterraines non planifiée et non respectueuse de l'environnement,
- l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, animales et végétales, qui constitue une menace majeure pour les équilibres naturels.

Les enjeux de la conservation

Les milieux sahéliens sont menacés par le processus de désertification. Six domaines d'activités prioritaires doivent être mis en œuvre pour lutter contre la désertification :

- renforcer les connaissances de base et développer des systèmes d'information et d'observation systématique pour les zones sujettes à la sécheresse et à la désertification, y compris les aspects économiques et sociaux de ces écosystèmes,
- lutter contre la dégradation des sols, notamment en intensifiant les activités de conservation des sols, de boisement et de reboisement,
- développer et renforcer des programmes de développement intégré pour l'éradication de la pauvreté et l'adoption de systèmes de subsistance différents dans les zones sujettes à la désertification,
- élaborer des programmes de lutte contre la désertification et les intégrer aux programmes nationaux de développement et de planification écologique nationale,
- établir des plans d'ensemble de préparation et de secours en cas de sécheresse, y compris des formules d'auto-assistance, pour les zones sujettes à la sécheresse et élaborer des programmes pour les réfugiés écologiques,
- encourager et promouvoir la participation populaire et l'éducation écologique, l'accent étant mis sur la lutte contre la désertification et la gestion des conséquences de la sécheresse.

Pour ce qui concerne les aires protégées, les enjeux sont également multiples, ils passent par :

- le développement du réseau d'aires protégées,
- la mise en œuvre de plans d'aménagement et de gestion pour toutes les aires protégées,
- le développement des aires protégées en faveur du bien-être des communautés locales,
- la mise en œuvre de plans d'éducation environnementale et d'écotourisme au profit des aires protégées,
- la mise en œuvre d'un mécanisme de financement durable pour les parcs et réserves,
- le développement d'une stratégie en faveur des parcs et réserves,
- le développement d'une gestion transfrontalière et d'un partenariat international,
- la mise en place d'un mécanisme de gestion axé sur les résultats impliquant les communautés locales.

Les objectifs de conservation et de restauration touchent essentiellement les espèces menacées de disparition ainsi que les habitats qui risquent une dégradation totale si les pressions d'exploitation ne sont pas atténuées ou totalement éliminées comme, par exemple, l'exploitation des nappes d'Armoise ou l'exploitation effrénée des peuplements d'Acacia ou encore la chasse effrénée aux gazelles, au Mouflon et au Guépard.

Objectifs de conservation et de restauration des habitats

Les sites inventoriés montrent une importante diversité spécifique et une grande diversité des habitats. De cette diversité des habitats résulte une diversité faunistique et floristique d'une importance mondiale. La proportion des espèces endémiques, des espèces rares et des espèces menacées de disparition est très importante. Il existe aussi des formes géographiques ou des écotypes locaux spécifiques au Sahara d'une importance capitale pour la génétique des populations : la Gazelle dorcas est ainsi représentée par trois formes géographiques différentes (Dupuy, 1966) :

- *Gazella dorcas ssp cabrerai*, elle est la plus menacée en raison de son habitat réparti sur les hauts plateaux très peuplés,
- *Gazella dorcas ssp dorcas*, cette forme ou écotype a subi le plus de dommages car une grande partie de son habitat se situe dans des zones assez peuplées propices à la chasse motorisée,
- *Gazella dorcas ssp neglecta*, elle est présente plus dans la zone la plus méridionale, dans les régions du Tassili et de l'Ahaggar



Objectifs de conservation des zones humides et des points d'eau

Les zones humides doivent faire l'objet d'une gestion durable afin de préserver la ressource pour le bénéfice de tous les utilisateurs. L'objectif de conservation permettra de soustraire ces zones à toutes les formes de dégradation.

Actuellement, les zones humides qui se trouvent sur les circuits touristiques sont très visitées. Elles risquent de connaître des problèmes de prélèvement excessif de l'eau et une dégradation de la qualité de l'eau à cause des différentes pollutions engendrées par l'afflux touristique.

Les oiseaux migrateurs traversent le Sahara une fois lors de la migration de descente pour aller de la région du paléarctique occidental vers les régions du Sahel et une fois pour faire la migration de retour en faisant le trajet inverse. Dans les deux cas, une très grande partie des populations d'oiseaux migrateurs passent par l'étape désertique qui se situe entre la Méditerranée et les grands quartiers d'hivernage du Mali, et du Niger. Cette migration se fait par étapes et les points d'eau constituent des gîtes d'étapes pour les oiseaux qui ne peuvent pas faire la migration d'un seul trait. Ils ont donc besoin de ces points d'eau pour se reposer et reprendre de l'énergie afin d'accomplir leur migration et arriver sur les sites d'hivernage.

L'objectif primordial est de maintenir ces points d'eau pour les oiseaux migrateurs, pour les besoins des nomades, pour la faune terrestre sauvage et pour les organismes aquatiques qui y vivent. Par ailleurs, certaines zones humides sont considérées comme étant des hauts lieux de concentration de la diversité biologique.

L'objectif de conservation doit essentiellement toucher toutes les gueltas et les points d'eaux. Cette eau est primordiale pour le maintien des processus écologiques des écosystèmes et des espèces sahariennes.

Lutte contre le braconnage

Le braconnage concerne essentiellement les espèces herbivores nobles : les espèces de gazelles et le Mouflon à manchettes. Les prélèvements semblent importants et touchent principalement la Gazelle dorcas.

Pour réduire les activités de braconnage, il est préconisé :

- la création et la mise en place de brigades mobiles mixtes de surveillance composées de gendarmes, de forestiers et d'agents d'aires protégées,
- la création de brigades camelines dotées de moyens de communications et d'observations.

Réduction du prélèvement de bois

La réduction du prélèvement de bois passe nécessairement par une amélioration des conditions de vie des populations (disponibilité du gaz) et un contrôle strict du commerce du bois et du charbon.



Qualités requises pour le personnel en charge de la gestion d'aires protégées en zone aride et semi-aride :

- rusticité,
- endurance,
- sens de l'orientation,
- respect de la nature,
- respect des cultures locales et des communautés.

Problèmes rencontrés :

- immensité des superficies à surveiller,
- insécurité,
- exploitation minière,
- braconnage,
- commerce illégal des produits et objets du patrimoine naturel et culturel et pillage archéologique,
- insuffisance de moyens.

Pour aller plus loin

HEIM DE BALSAC H. (1936) *Mammifères : Biogéographie des mammifères et des oiseaux de l'Afrique du Nord* [dissertation]. Faculté des Sciences de l'Université de Paris. 47 p.

HEIM DE BALSAC H. & MAYAUD N. (1962) *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Distribution géographique, écologie, migrations, reproduction*. Encyclopédie ornithologique X, Paris, Lechevalier, 487 p.

ISENMANN P., MOALI A. (2000) *Les Oiseaux d'Algérie - Birds of Algeria*. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paris, 336 p.

LAVAUDEAN, L. (1926) *Les vertébrés du Sahara*. Tunis, Albert Guénard.

LE BERRE M. (1998) *Zones arides et désertification*. CD-ROM, UNESCO-MAB, BMZ, Institut du Sahel, OSS.

LE BERRE M. & RAMOUSSEY. (non daté) *Les enjeux de la conservation de la biodiversité en milieu saharien*.

LHOTE H. (1946) *Le Sahara, désert mystérieux*. Paris, Éditions Bourreliey, 127 p.



Un grand parc en zone sahélienne : le Parc du W, au Niger (P. TRIPLET)

LES AIRES PROTÉGÉES EN ZONES HUMIDES

Samraoui BOUDJÉMA et Patrick TRIPLET

En 1971, dans la ville iranienne de Ramsar a été signée la convention de Ramsar. Ce traité intergouvernemental sert de cadre à la mise en œuvre de mesures prises à différents niveaux (local, national et international) en matière de protection et d'utilisation durable des zones humides. Cette convention, relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, et à laquelle ont souscrit de nombreux pays africains, définit les zones humides comme des « étendues de marais, de fagnes, de tourbières, d'eaux naturelles ou superficielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est statique ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». L'importance des zones humides pour la biodiversité a depuis longtemps été reconnue et se traduit par la création de nombreuses aires protégées.

Importance des zones humides

Depuis des millénaires les zones humides ont fourni des services inestimables à l'humanité et ce n'est pas un hasard si les premières civilisations (babylonienne, égyptienne, etc.) ont vu le jour grâce aux « dons du ciel » que sont le Tigre, l'Euphrate et le Nil.

Dans le rapport annuel du Secrétaire général des Nations Unies de 2000, *Nous les peuples : rôle des Nations Unies au XX^e siècle*, le rôle des zones humides est souligné par les divers services qu'elles rendent à l'humanité : services de prélèvement (nourriture, eau bois, fibres,...), services de régularisation (contribuant au contrôle du climat, des inondations, des déchets, de la qualité de l'eau,...) services culturels (bénéfices récréatifs, esthétiques, spirituels,...), services d'auto-entretien (contribuant à la formation des sols, à la photosynthèse, aux cycles biogéochimiques,...).

Importance particulière en Afrique

Pour les communautés humaines qui y vivent, les zones humides d'Afrique assurent une forme de sécurité alimentaire, fournissent des produits commerciaux et ont également des valeurs culturelles et esthétiques.

L'importance des zones humides pour la biodiversité doit être soulignée. La richesse biologique de zones humides comme le delta de l'Okavango ou le delta intérieur du Niger est simplement fabuleuse avec une grande concentration d'oiseaux sédentaires, migrateurs afrotropicaux ou paléarctiques. Le delta intérieur du fleuve Niger est également d'une exceptionnelle richesse en ichtyofaune.

Le fleuve Niger et les vastes plaines inondables qui le bordent abritent des espèces menacées telles que le Lamantin d'Afrique de l'Ouest, l'Hippopotame, le Crocodile et la Grue couronnée. Les eaux du Niger sont peuplées par 243 espèces de poissons de 36 familles différentes ; 20 de ces espèces ne se rencontrent nulle part ailleurs dans le monde.

Le lac Malawi recèle l'ichtyofaune d'eau douce la plus riche de toute la planète. On trouve en effet dans ses eaux 14 % des espèces de poissons d'eau douce répertoriées dans le monde, dont 99 % sont endémiques à ce lac. Le lac Malawi offre en outre un habitat à 188 espèces de mammifères, 140 espèces de reptiles et 90 espèces de batraciens.

La prise en compte de l'ensemble de ces aspects exige que les zones humides soient protégées.

Selon les zones climatiques, la mise en valeur des zones humides présente des aspects et les services rendus différenciés. Les pays du Maghreb et de l'Afrique subsaharienne foisonnent de rites et de

coutumes qui préservent l'eau et contribuent à la protection de la biodiversité. Le système des foggaras au Sahara est un exemple qui illustre à merveille l'utilisation rationnelle et équitable d'une ressource vitale, l'eau, dans un environnement à l'aridité extrême.

Le marécage à papyrus de 5,3 km² de Nakivubo, près de Kampala, en Ouganda, joue un rôle essentiel dans l'épuration des eaux du ruissellement urbain et de l'émissaire d'évacuation de la station d'épuration de Kampala, un service estimé à 1,5 millions de dollars par an.

Le bassin versant du lac Tchad concentre plus de 20 millions de personnes dont les principales activités sont la pêche, l'agriculture et l'élevage. Le rôle socio-économique du lac Tchad est menacé par des sécheresses plus fréquentes et par une contraction marquée de la taille de cette zone humide majeure (quatrième lac africain en superficie).

Mais au-delà de ce rôle local ou régional, les zones humides, pour peu qu'elles soient gérées de manière rationnelle afin de préserver leurs fonctions, peuvent jouer un rôle de moteur du développement économique, social et culturel, contribuant ainsi à la promotion du développement durable de l'Afrique.

Le problème de l'accès à l'eau par les populations peut illustrer un des rôles que les zones humides peuvent être amenées à jouer dans l'avenir. La caractéristique première de bon nombre de pays africains est la pénurie d'eau. Des millions de personnes n'ont toujours pas un accès direct à l'eau. Et la situation s'aggrave. Quatorze pays d'Afrique pâtiennent déjà d'une raréfaction de leurs ressources en eau et on estime que 11 autres pays devraient connaître le même sort à l'horizon 2025. Les zones humides, et les aires protégées qui les sauvegardent, peuvent aider à assurer un meilleur ravitaillement en eau des populations.

Elles peuvent également aider à solutionner certains problèmes politiques liés à l'eau. Plus de 80 bassins fluviaux et lacustres du continent africain sont partagés entre deux ou plusieurs États, et de nombreux pays sont tributaires de l'eau apportée par des fleuves et rivières dont la source se situe hors des frontières nationales. La création d'aires protégées transfrontalières peut contribuer à une distribution équitable mais également à rapprocher les humains qui doivent partager cette denrée rare qu'est l'eau, tout en assurant une meilleure conservation de la nature.

Les principaux types de zones humides d'Afrique (d'après Thième *et al.*, 2005)

Zones humides	Surface totale (km ²)	Pourcentage
- les bassins fermés	385 385	1
- les plaines d'inondation, les marais, les lacs	3 619 864	12
- les forêts inondées et les ruisseaux	4 213 424	14
- les systèmes méditerranéens	1 082 867	4
- les zones humides d'altitude	806 608	3
- les rivières et les lacs	25 361	0,1
- les grands lacs	937 924	3
- les grands deltas	106 569	0,4
- les grands torrents	28 742	0,1
- les savanes et les cours d'eau de forêts sèches	6 356 973	21
- les cours d'eau souterrains et les sources	26 162	0,1
- les systèmes xériques	12 362 292	41

Les menaces

- le pompage, le captage de source et toute autre modification du régime hydrologique, pouvant provoquer l'eutrophisation et toutes autres formes de dégradation de la qualité de l'eau,
- le surpâturage, les défrichements et la surexploitation des ressources,
- l'introduction d'espèces exogènes à des fins de production, telle l'introduction de poissons dans des habitats où ils provoquent la disparition des espèces indigènes,
- l'industrie, comme l'industrie touristique, très exigeante en eau,

- et plus généralement l'ensemble des activités liées à l'urbanisation.

D'autre part, la demande de terres et la déforestation, les demandes en eau, les barrages et la pollution sont autant de menaces qui pèsent sur les zones humides d'Afrique. À cela, s'ajoutent la pression croissante sur le poisson et la surpêche, l'arrivée et le développement d'espèces végétales et animales invasives.

De nos jours, les espèces invasives se sont multipliées et leurs menaces pour la diversité se sont accrues. Pour y faire face, la convention sur la diversité biologique (CDB) a mis en place un vaste programme de sensibilisation avec un volet important consacré aux aires protégées et aux zones humides.

Les aires protégées sont parfois, dans un pays, les seuls territoires sur lesquels subsistent des habitats et des espèces de haute valeur patrimoniale. Elles doivent donc faire l'objet d'une attention spéciale de la part des gestionnaires et des autorités pour éviter que des espèces invasives ne viennent concurrencer les espèces locales ou modifier durablement, voire définitivement les habitats. Les zones humides figurent parmi les écosystèmes les plus menacés par l'intrusion d'espèces exogènes, animales ou végétales. Les récentes publications de la CDB (Tu, 2009; Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2009) constituent des outils de connaissance des espèces et des méthodes de lutte qui doivent orienter le travail des gestionnaires des aires protégées (voir également la fiche relative aux espèces invasives).



La nécessité de la mise en place d'une protection

Quand ces zones humides importantes pour la conservation sont trop exposées aux activités humaines, leur mise en protection s'avère être un moyen efficace de les gérer et d'apporter des solutions à leurs problèmes de gestion. La connaissance de nombreux sites est encore incomplète. La caractérisation de leur richesse biologique concerne souvent les oiseaux, et les dénombrements de la mi-janvier constituent une source importante d'informations à partir de laquelle il est possible de désigner des sites à la convention de Ramsar et de leur appliquer un régime particulier de conservation, en parc national ou en réserve.

Mais le critère oiseau ne prend pas en compte les autres groupes animaux et végétaux alors que de nombreuses zones humides sont précieuses pour ces aspects de la biodiversité qui, étant ignorés, restent non protégées, avec le risque de disparaître ou d'être altérés, avec toutes les conséquences que cela peut avoir sur la biodiversité en elle-même mais également sur les services à long terme que peuvent rendre les zones humides protégées pour les populations locales (réservoir d'espèces pouvant être exploitées pour l'alimentation, développement des ressources économiques par l'écotourisme,...).

D'autre part, l'absence d'institutions chargées des zones humides au niveau national est une contrainte à leur préservation. Ceci constitue une triste réalité dans la plupart des pays francophones malgré les efforts déployés actuellement dans le domaine des renforcements des capacités par les États et certaines institutions partenaires locales et régionales.

L'absence d'une politique spécifique aux zones humides reste une cause majeure du recul de ce type d'écosystème en Afrique de l'Ouest pour 78,6 % des pays. Il est parfois préférable de disposer d'une stratégie de création d'aires protégées au cas par cas plutôt que d'attendre la mise en place d'une stratégie nationale qui se heurte à des intérêts contradictoires.

Le développement du concept de réserves communautaires, dans lesquelles la protection est voulue et

appliquée par les populations, constitue une réponse immédiate et efficace au besoin de protéger un patrimoine vital pour la conservation des ressources.

Modes de gestion

Une bonne gestion des milieux se caractérise par des objectifs clairs, des moyens adéquats et de bons résultats, par l'intermédiaire d'un plan de gestion, par exemple. Le plan de gestion intégrée s'inscrit dans une démarche novatrice qui concilie la conservation et le développement. Il repose généralement sur deux axes stratégiques : l'intervention sur site et le renforcement des capacités des acteurs.

Les principales orientations du plan de gestion sont :

- la conservation de la diversité biologique,
- l'application des principes de l'approche intégrée,
- la participation des populations à la gestion des ressources,
- l'appui institutionnel.

Plus encore que dans les milieux terrestres, la conjugaison de la connaissance et de l'évaluation des mesures est, en zones humides, la condition essentielle pour assurer une parfaite conservation de leur fonctions. La discussion, l'élaboration et l'observation par les communautés intéressées de règles communes d'utilisation des ressources accessibles et de codes de conduite, doivent permettre d'impliquer toutes les populations dans la préservation des zones humides.

La formulation et la mise en œuvre de plans de gestion doivent contribuer à :

- créer ou restaurer des aires protégées,
- créer des mécanismes participatifs pour l'aménagement et la gestion des ressources (comité de gestion),
- associer la recherche aux différentes étapes du plan de gestion : élaboration, mise en œuvre, suivi-évaluation.

Le dénombrement des oiseaux d'eau qui intervient le 15 janvier de chaque année est un dispositif intégré dans la gestion des aires protégées. Il fournit aux gestionnaires des informations essentielles pour constituer une base de donnée sur la migration des populations d'avifaune (effectifs, composition spécifique, variation, etc.) et des indicateurs sur les rapports entre la santé de l'écosystème et la dynamique de la migration.

Toutefois, les dénombrements de la mi-janvier sont irréguliers sur de nombreux sites, ce qui empêche souvent le calcul de tendances qui peuvent apporter des informations sur l'état de santé des espèces au plan local.

Mesures pouvant être prises

Afin d'arrêter la perte et la dégradation des zones humides, il est impératif de disposer d'un système permettant de suivre :

- les modifications de la superficie de la zone humide,
- les modifications du régime hydrologique,
- les modifications de la qualité de l'eau,
- l'exploitation des produits de la zone humide,
- l'introduction d'espèces exogènes et des espèces invasives,
- le suivi des actions de gestion et de restauration.

En matière d'actions, chaque gestionnaire d'aire protégée doit :

- mobiliser les compétences et les ressources financières en faveur des zones humides,
- encourager l'inventaire, l'évaluation écologique des zones humides,
- encourager la préservation des zones humides vulnérables,

- recenser et vulgariser les pratiques locales d'utilisation rationnelle des zones humides,
- identifier et maîtriser les facteurs qui provoquent la dégradation des écosystèmes aquatiques,
- renforcer et promouvoir les capacités en matière de gestion des zones humides,
- former les spécialistes des zones humides,
- sensibiliser les utilisateurs des zones humides.

Pour en savoir plus

Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (2009) *Espèces exotiques envahissantes, une menace à la diversité biologique*. CDB, PNUD, 26 p., www.cbd.int

SINNER J., BEAUMOND N., PIROT J.-Y. (1994) *Manuel de formation à la gestion des zones humides tropicales*. Programme Zones humides de L'UICN, 272 p.

THIEME M. L., ABELL R., STIASSNY M. L. J., SKELTON P., LEHNER B., TEUGELS G. G., DINERSTEIN E., THOAM A. K., BURGESS N., OLSON D. (2005) *Freshwater ecoregions of Africa and Madagascar*. Island Press, Washington, Covelo, London, 431 p.

TU, M. (2009) *Assessing and Managing Invasive Species within Protected Areas*. Protected Area Quick Guide Series, Editor, J. Ervin. Arlington, VA, The Nature Conservancy, 40 p.

Wetlands International (2003) *Stratégie régionale en Education et Sensibilisation du Public sur les Zones humides*. Wetlands International ISBN 910 5882 9677, Wageningen

VANDEWEGHE J.-P. (2003) Les milieux humides côtiers du Gabon : les rias du nord et le Bas-Ogooué *Canopée* 25. 3-8

ZELLAL. & SMADHI D. (2006) Gestion de l'eau dans le milieu aride, le cas des oasis algériennes. dans EL HADJIM., SENE M., THIAW I. & LAMIZANA-DIALLO B. *Gestion des zones humides en milieux arides : leçons d'expérience*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, UICN, XVIII + 86 p.

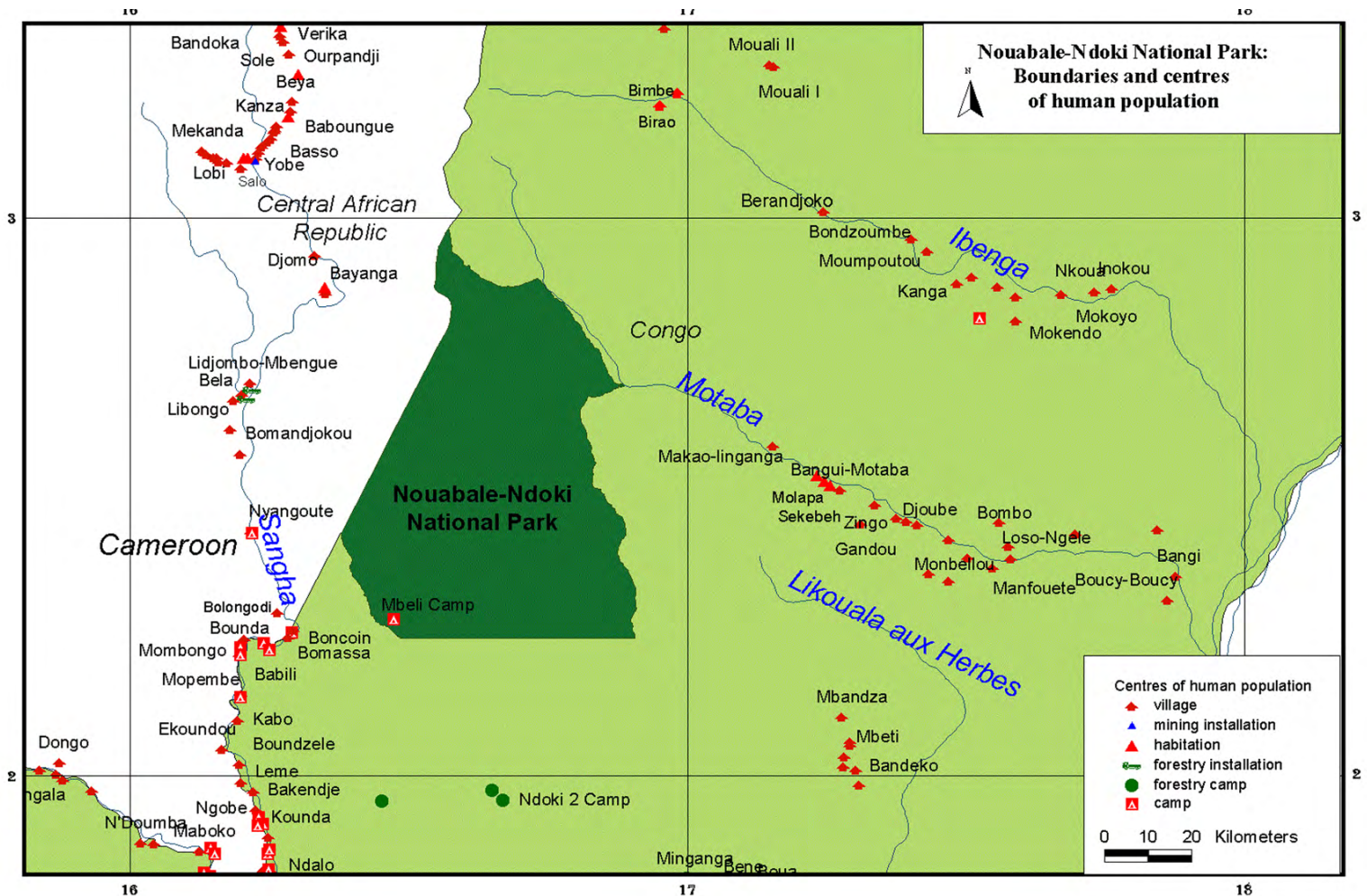
http://www.tourduvalat.org/la_tour_du_valat/les_zones_humides/differents_types_de_zones_humides



LES AIRES PROTÉGÉES EN MILIEU FORESTIER, LE CAS PARTICULIER DU PARC NATIONAL DE NOUABALÉ NDOKI

Jérôme MOKOKO IKONGA

Il ne semble pas exister de définition conventionnelle pour les aires protégées forestières, bien qu'elles s'inscrivent dans le classement proposé par l'UICN en 1994. Ainsi le parc national de Nouabalé Ndoki (Congo Brazzaville), qui sert ici à caractériser une aire protégée forestière, est-il considéré comme une aire protégée de la catégorie II.



Importance sur le plan écologique et économique

La zone actuellement désignée comme parc national n'était jusqu'à une période récente qu'un exemple représentatif du bloc forestier d'Afrique centrale. Elle fait partie des forêts denses humides du Congo qui couvrent 60 % du pays (342 000 km²). Actuellement, cette zone, entourée par des territoires livrés à l'exploitation forestière industrielle, est devenue un des derniers échantillons représentatifs d'un écosystème menacé partout ailleurs dans la région. C'est notamment un refuge pour les Éléphants, qui sont chassés au nord du Congo, au sud-est du Cameroun et dans le sud de la République centrafricaine, c'est-à-dire là où il n'y a pas de réelle politique anti-braconnage (ce qui est partout le cas en dehors des parcs nationaux au Congo et en République centrafricaine).

Les espèces animales les plus importantes en termes d'effets sur l'écologie globale de la forêt, et qui sont également vulnérables à l'influence humaine, sont les grands mammifères. Ceux-ci sont d'importants disséminateurs de graines. Les Éléphants et les Gorilles modifient la végétation en se nourrissant ou en

construisant les nids. Ces modifications prennent souvent l'aspect de clairières dans le sous-bois herbacé dense (Maranthacées et Zingiberacées) : la lumière atteignant alors le sol permet aux plantules de grandir. Une étude menée au Gabon a montré que les sites de nids de Gorilles sont d'importants espaces de germination, les plantules bénéficiant de l'ouverture de la couche herbacée, et des crottes dans lesquelles elles sont déposées (Rogers *et al.*, 1998 ; Voysey *et al.*, 1999a, 1999b).

Les grands mammifères à faible taux de reproduction sont très vulnérables à la pression de la chasse. Cela est particulièrement vrai pour les Éléphants, qui ont vu leurs effectifs diminuer à cause du commerce de l'ivoire (Alers *et al.*, 1992 ; Barnes, 1989 ; Fay & Agnagna, 1991a, 1991b).

La vie des habitants de la région dépend du poisson et de la viande de brousse en particulier des Céphalophes pour leur apport en protéines. La connaissance des densités et de la distribution de ces espèces est importante.

La gestion en vue de la conservation implique d'orienter les efforts, les ressources et le temps disponible sur les aspects les plus fragiles de l'environnement qui jouent des rôles importants dans la poursuite des processus écologiques.

La gestion du parc national de Nouabalé Ndoki a été, et est toujours dirigée vers :

- les grands mammifères qui ont un effet sur l'écologie de la forêt,
- les mammifères qui sont largement consommés par les populations locales (Céphalophes et primates),
- les animaux rares, menacés ou inhabituels pour la région.

Le parc national de Nouabalé Ndoki a également une valeur globale importante en termes de séquestration du carbone. Ces dernières années, le rôle des forêts tropicales comme puits de carbone a retenu l'attention de la communauté internationale. Les conséquences au niveau mondial des activités industrielles et agricoles incluent l'émission de gaz à effet de serre à base de carbone. Plus grande est la quantité de carbone stockée dans du matériel vivant (en particulier les forêts), moins ces gaz auront d'effet sur l'atmosphère et le réchauffement de la terre. Une grande superficie de la forêt pluviale contient beaucoup plus de biomasse végétale (et donc de carbone) qu'une surface égale de forêt secondaire, de végétation herbacée ou de terres agricoles. Plus grande sera la superficie de la forêt pluviale intacte, meilleure sera la stabilité climatique.

Le parc national de Nouabalé Ndoki peut générer des bénéfices sociaux et économiques directs pour les populations locales grâce aux emplois, aux infrastructures, aux fonds de développements villageois. Sa contribution à l'entretien des services environnementaux essentiels (cycles hydriques, réserve de carbone, réservoir des espèces végétales et animales exploitées) est très significative, bien que difficile à évaluer en termes économiques.

L'écotourisme dans les aires protégées forestières est un potentiel capable de contribuer au bien-être économique et social des populations. Le site d'habitation des gorilles de Mondika, internationalement reconnu, commence à drainer des touristes de par le monde. Mais un certain nombre de contraintes économiques, politiques et institutionnelles ont jusqu'à présent empêché ces activités d'atteindre un niveau susceptible de générer des revenus significatifs.

Les grandes orientations de la gestion du parc national de Nouabalé-Ndoki

Depuis sa création, les principales orientations de gestion du parc national de Nouabalé-Ndoki ont été les suivantes :

- éducation,
- activités anti-braconnage,
- prise en compte des problèmes des habitants,
- recrutement et formation du personnel (de gestion ou administratif, des équipes de surveillance, ouvriers, personnel hôtelier et assistants de recherche),

- création d'infrastructures,
- recherche pour la conservation,
- activités dans la zone périphérique,
- suivi,
- recherche de financements,
- publicité internationale,
- questions de politique et de gestion de la faune et des aires protégées.

■ Éducation

Beaucoup d'efforts ont été déployés dans le domaine de la sensibilisation/éducation. Ce processus a impliqué, à tous les niveaux, les communautés locales et tous les autres acteurs impliqués dans la gestion du parc national de Nouabalé Ndoki. Les médias nationaux et internationaux ont joué un rôle fondamental pour faire connaître le parc national.

Depuis le début, le travail s'effectue d'une manière régulière avec toutes les autorités gouvernementales et les chefs coutumiers des villages proches du parc national. Au niveau des villages, la direction du parc national entretient des contacts quotidiens avec les villageois, contacts qui ont toujours été gérés d'une façon consultative. Les habitants des villages proches comprennent que les prélèvements excessifs diminuent leurs ressources de base, ils doivent, par exemple, imposer une interdiction des collets en faveur de la chasse au fusil, plus sélective, dans les zones hors parc national.

Au niveau régional, des séminaires formels ont permis de sensibiliser le public sur les travaux menés. Il est arrivé que des problèmes de gestion demandent l'intervention directe des autorités régionales, traditionnelles et administratives. La résolution de ces problèmes a permis aux autorités d'acquérir de l'expérience pour la gestion participative d'un parc national.

Toutes les occasions ont été saisies pour utiliser les médias nationaux afin d'informer le public sur le parc national et ses diverses activités. La préparation du projet de parc national de Nouabalé-Ndoki a été suivie par une équipe de la chaîne de télévision nationale sous la forme d'un forum destiné à sensibiliser les Congolais. Nouabalé-Ndoki est devenu un nom connu de tous. Ce résultat est essentiel à la viabilité à long terme du parc national.

■ Activité anti-braconnage

Une équipe d'écogardes a été formée et mène régulièrement des patrouilles anti-braconnage dans et autour du parc national. Bomassa et Makao étaient des centres actifs de braconnage des Éléphants et de commerce de viande de brousse. Les autorités du parc national exercent une répression continue, en collaboration avec les habitants de la région, et suivant l'éthique de « l'intérêt personnel éclairé », ce qui a provoqué un déclin brutal du braconnage dans les villages congolais situés aux abords immédiats du parc. Cependant, les braconniers sont encore très actifs dans les secteurs de Lobéké et du parc national de Ndoki (République centrafricaine).

■ Prise en compte des problèmes des populations humaines

Le parc national de Nouabalé-Ndoki a pour objectif majeur la conservation d'un écosystème où il y a toujours eu très peu de chasse. Les projets de conservation sont généralement source d'emplois et sont des acheteurs potentiels de biens et de services. Dans les zones où les populations sont très mobiles, elles vont typiquement aux endroits où il semble y avoir des possibilités d'emplois ou de nouveaux marchés. Cependant, l'augmentation de la densité humaine dans les zones de forêt humide a provoqué une pression accrue sur les ressources naturelles, en particulier la viande de brousse.

Dès le début, le projet Nouabalé-Ndoki a mis en place des politiques de prévention de l'immigration incontrôlée. Le principe de base est d'améliorer le niveau de vie des communautés villageoises, sans

incontrôlée. Le principe de base est d'améliorer le niveau de vie des communautés villageoises, sans créer un pôle d'attraction pour les braconniers.

L'établissement du siège du parc national à Bomassa sur la Sangha a attiré de nombreuses personnes à la recherche d'un emploi rémunéré. Avant 1989, la région de Bomassa-Bon Coin était une zone de petits villages mais, conséquence directe de l'installation du parc national, de nombreuses personnes s'y sont installées avant les premiers recensements.

À Makao, seconde base de vie du parc national, les tendances démographiques sont moins précises que pour Bomassa ; Makao est moins attirant pour les immigrants potentiels, car la base du parc national y est beaucoup moins importante, plus isolée, et reçoit très peu de visiteurs.

Les méthodes suivantes ont été utilisées pour éviter une augmentation trop rapide et trop importante de la population :

- contrôle des dépenses lors de la mise en place du parc national de Nouabalé Ndoki pour éviter d'attirer des immigrants indésirables tels que les grands braconniers,
- accord avec la population locale sur une croissance contrôlée et respect de cet accord,
- utilisation de toutes les occasions pour montrer à la population locale des exemples d'immigrants non contrôlés qui ont compromis la vie au village,
- exclusion des contrevenants aux accords sur la conservation acceptés par le comité de village.

Ces méthodes ont globalement bien fonctionné à Bomassa, qui a servi de test. Il a été investi plus de 500 000 dollars US dans le village entre 1991 et 1997, pour la santé, l'éducation, les transports entre autres. Au cours de cette période, le renouvellement de la population a dépassé 50 %, notamment parce que les jeunes originaires du village y reviennent pour profiter des nouvelles possibilités et parce qu'on a demandé aux éléments indésirables de partir.

■ Rôle des populations locales dans la création d'une aire protégée forestière

La législation congolaise prend en compte les populations locales dans sa politique de classement. C'est dans le souci d'une gestion participative prônée aujourd'hui au plan international.

Au Congo, le classement d'une forêt désigne la procédure par laquelle une forêt protégée ou appartenant à une personne privée, ou une partie de celle-ci, est incorporée dans le domaine forestier permanent. Le classement d'une forêt est prononcé par décret pris en Conseil des ministres.

Après avoir entendu l'autorité administrative régionale ou communale ainsi que les représentants des populations locales, l'administration forestière procède à la reconnaissance du périmètre à classer et des droits et usages exercés sur la forêt. À l'issue de cette enquête, un projet de classement est rédigé ; il comporte les coordonnées exactes et une description précise des limites du périmètre dont le classement est projeté. Il est remis à l'autorité administrative régionale ou communale qui le porte à la connaissance des intéressés par tous les moyens de publicité.

Le projet de classement établi par l'administration forestière fait apparaître, le cas échéant, les droits des tiers à exproprier. L'expropriation est réalisée conformément à la procédure prévue par la loi.

Les personnes qui ont des droits autres que ceux d'usage doivent les faire connaître à l'autorité régionale ou communale au plus tard dans les soixante jours, à compter de la date de communication effective du projet de classement aux intéressés. Les réclamations formulées sont portées devant la commission de classement par l'autorité régionale ou communale.

Dans un délai maximal de soixante jours à compter de la date du dépôt du projet de classement au chef-lieu de la région, le ministre en charge des forêts convoque la réunion de la commission de classement qui comprend sous sa présidence, les autorités administratives régionales ou communales concernées, les représentants des administrations des forêts, des impôts, de l'agriculture et de l'élevage, de l'environnement, de la recherche scientifique, de l'aménagement du territoire, du cadastre, du tourisme,

le président et les membres des comités de chaque village intéressé, deux responsables locaux d'associations et d'organisations non gouvernementales œuvrant dans le domaine de la protection de la nature ou du développement régional.

La commission de classement se réunit au chef-lieu de la région ou dans la commune dans laquelle se trouve la forêt à classer.

Elle détermine les limites de la forêt à classer, constate l'absence ou l'existence des droits d'usage grevant cette forêt et examine le bien fondé des réclamations formulées.

Un procès-verbal, relatant les opérations accomplies par la commission de classement, est transmis au gouvernement.

■ Personnel

Le recrutement et la formation dans le parc national ont été amorcés dès le début du projet. Une grande partie de la réussite de la gestion des aires protégées dépend d'un personnel bien formé et professionnel à tous les niveaux. Le parc national de Nouabalé-Ndoki a formé lui-même et facilité la formation du personnel de gestion, gardes, guides, chercheurs et autres, nécessaires au bon fonctionnement d'un parc national.

L'administration forestière a joué un rôle important en fournissant un personnel d'encadrement pour travailler à la gestion efficace du parc national. En ce qui concerne le personnel non-fonctionnaire du gouvernement, le parc national a simplement embauché des travailleurs locaux, suivant ainsi les accords qui avaient été passés avec les communautés locales au début du projet. Le personnel local a été recruté et formé aux différents postes nécessaires pour créer et maintenir le système de fonctionnement d'un parc national. Cela inclut écogardes, assistants de recherche, guides, artisans, mécaniciens, chauffeurs, ouvriers du bâtiment, personnel hôtelier et de bureau.

■ Création d'infrastructures (physiques et institutionnelles)

Bien que le parc national de Nouabalé-Ndoki soit une aire protégée relativement récente, il a fait l'objet d'une attention particulière aux niveaux national et international, du fait de son extraordinaire état de nature intacte. La qualité du parc national est en partie due à des efforts de recherche de financement très actifs, impliquant des médias nationaux et internationaux. Qualité et recherche de financement fonctionnant en synergie, cela a permis une réalisation rapide des infrastructures du parc national avec l'aide de financements internationaux.

Plusieurs bâtiments et infrastructures associées ont été construits sur les sites du parc national à Bomassa, à Makao, au Camp de recherche de Ndoki, et au bai de Mbéli ; plusieurs pirogues et véhicules ont été mis en service. Bomassa est la base de planification et de coordination du parc national, et Makao contrôle la zone orientale. À l'exception du camp de recherche de Mbéli, tous les bâtiments du parc national sont à l'extérieur des limites du parc. Les deux bureaux du parc national sont dans ou à proximité des villages du même nom. Le camp de recherche de Ndoki est situé juste à l'extérieur de la limite sud-ouest du parc national.

■ Recherche pour la conservation

Le parc national de Nouabalé-Ndoki a une importance reconnue. La préservation de l'écosystème est son objectif principal. La conservation a nécessité, et nécessitera toujours des bases scientifiques solides sur lesquelles doivent se fonder les décisions de gestion. La philosophie des activités de recherche a suivi les principes généraux suivants :

- la priorité est donnée aux recherches ayant des implications directes sur la gestion,
- le programme de recherche est géré par la direction du parc national afin de minimiser tout impact potentiel négatif sur le statut de conservation du parc national,
- autant que possible, les projets de recherche à long terme doivent choisir un site stratégique afin d'ajouter encore de la valeur pour la conservation du parc national.

Les recherches dans le parc national et ses environs ne compromettant pas les objectifs de conservation, telles que les recherches sur l'atmosphère, ont toujours été les bienvenues. Les recherches indépendantes peuvent apporter des revenus directement au parc national, et contribuer à sa bonne image comme site de grande importance pour la conservation, avec des exigences scientifiques élevées. Depuis le début, les recherches se sont focalisées autour des aspects suivants :

- conservation et gestion,
- innovations méthodologiques,
- suivi écologique à long terme,
- formation de jeunes chercheurs et d'assistants de terrain.

Sujets de recherche, 1987-2000 :

- facteurs anthropiques et changements de végétation,
- recherche atmosphérique,
- formation et biologie des baïs (clairières),
- inventaires biologiques dans le parc national de Nouabalé-Ndoki (PNNN) et dans les zones environnantes,
- inventaires ornithologiques,
- écologie du Bongo,
- inventaires botaniques,
- distribution et écologie des Chimpanzés dans un habitat non dégradé,
- approches « conservation » du suivi et de la gestion de la chasse sportive,
- distribution et déplacements des Éléphants,
- entomologie : écologie des Fourmis Magnans,
- comportement social des Gorilles,
- écologie des Gorilles, Chimpanzés et petits primates,
- utilisation des routes forestières par les grands mammifères,
- collecte de données météorologiques,
- méthodologies d'étude et d'inventaire forestier des grands mammifères,
- méthodologies de suivi, en particulier vidéographie aérienne et recensements sur le terrain des grands mammifères,
- phénologie des aliments des grands singes,
- biologie des populations : distribution des classes de taille de populations naturelles de *Gilbertiodendron dewevrei*,
- biologie des populations : distribution des classes d'âge des Acajous,
- biologie des populations : populations post-exploitation des Acajous,
- études socio-économiques : conflits homme-éléphant,
- études socio-économiques : démographie et activités humaines autour du PNNN,
- études socio-économiques : chasse autour du PNNN ; commerce de la viande de brousse à Pokola, Kabo, Ouesso et Brazzaville ; chasse aux Crocodiles,
- études socio-économiques : marché et commerce de l'ivoire au Congo,
- études socio-économiques : récupération artisanale du bois (Brazzaville),
- utilisation des clairières en forêt par les grands mammifères.

L'EXEMPLE DU MONT NIMBA

Pierre LAMAH

Importance sur le plan écologique et économique

La réserve de biosphère du mont Nimba est située à l'extrême sud-est de la République de Guinée, à la frontière avec la Côte d'Ivoire et le Libéria, entre les 7° 25' et 7° 45' de latitude nord et les 8° 35' et 8° 20' de longitude ouest. Le piedmont est couvert d'une forêt tropicale dense et humide entourée de savanes. Le mont Nimba est le point culminant de l'Afrique de l'ouest avec 1 752 m. D'une superficie de 145 200 ha, la réserve naturelle des monts Nimba a été classée réserve naturelle intégrale en 1944, réserve de biosphère en 1980 et inscrite en 1981 sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. La population s'accroît depuis ces dernières années et de nombreuses implantations humaines se font de façon mal maîtrisée, notamment en raison de l'installation des réfugiés fuyant les conflits qui ont affecté le Libéria, la Sierra Léone et plus récemment la Côte d'Ivoire.

Les atteintes au milieu naturel sont de plus en plus nombreuses et leurs répercussions sont encore mal définies. De plus en plus pratiquées dans un but commercial, les activités cynégétiques font peser sur la faune sauvage en général une pression telle que plusieurs espèces animales sont menacées.

La variété du relief et des conditions climatiques expliquent que la réserve de biosphère des monts Nimba offre une variété remarquable de formations végétales : savane herbeuse basse, savane arborée et boisée, forêt de montagne à galeries forestières, végétation saxicole, forêt dense humide.

La savane herbeuse basse, qui est un milieu exceptionnel en Afrique de l'Ouest, se développe sur des sols squelettiques (croûte riche en fer). Elle couvre toute la partie sommitale de la chaîne des monts Nimba. Une savane herbeuse dominée par la cypéracée *Afrotrilepis pilosa* se retrouve encore vers 800 m d'altitude.

La forêt de montagne (au-dessus de 1 000 m) présente plusieurs faciès. La forêt à *Parinari excella* (espèce que l'on trouve aussi en forêt dense de plaine) correspond aux zones les plus humides.

Malgré son caractère biogéographique fortement insulaire, le mont Nimba contient très peu de plantes endémiques, probablement parce que l'altitude n'est pas assez élevée pour constituer un facteur de différenciation, et aussi parce que les savanes de plaine ne forment pas une ceinture continue autour de la chaîne. Chez les plantes strictement endémiques au mont Nimba, on note *Asplénium schnelli* (une fougère), *Obsbeckia porteresi*, *Blaeria nimbama*.

La richesse de la faune est considérable. Plus de 500 espèces nouvelles ont été découvertes au mont Nimba durant les nombreuses expéditions qui s'y sont succédées dès la création de la réserve en 1944 sous l'égide de l'IFAN et du muséum d'histoire naturelle de Paris. La diversité est à mettre en relation avec celle des milieux.

Environ 90 espèces de mammifères ont été répertoriées dans la réserve et ses alentours. Les grands mammifères sont présentés par plus d'une douzaine d'espèces : Buffle de forêt, Guib harnaché, Céphalophe noir, Céphalophe à bande dorsale noire, Céphalophe bleu (de Maxwell), Potamochère, Pangolin à écailles tricuspidées, Panthère, Colobe noir et blanc, Colobe bai, Cercopithèque diane, Cercocèbe à collier blanc, Chimpanzé. Le statut actuel de ces espèces est inconnu.

Parmi les carnivores de petite taille, on note la présence de : Civette, Chat doré, Nandine, Genette servaline, Genette de Johnston (rare), Loutre à joues blanches, etc. Le Micropotamigale de Lamotte *Micropotamogale lamottei* représente à lui seul un nouveau genre zoologique. Découvert dans la réserve du mont Nimba, il n'a jamais été localisé ailleurs.

Le Nimba se particularise aussi par la présence du seul crapaud vivipare connu au monde : *Nectophrynoïdes occidentalis*.

Plus de vingt espèces d'insectes sont endémiques. Aptères pour la plupart, leur évolution est marquée par l'insularité du site.

Les groupes des amphibiens, des mollusques, des reptiles, des poissons possèdent aussi des espèces endémiques.

L'administration de la réserve de biosphère du Mont Nimba

Sur le plan administratif, la direction nationale de la biodiversité et des aires protégées est l'organe de gestion. La partie faune est gérée par la direction nationale des forêts et de la faune. Toutes deux sont au sein du ministère de l'Environnement et du Développement durable.

L'expérience de gestion communautaire de conservation et de gestion

Le projet chasse et filière viande de brousse initié dans la réserve de biosphère du mont Nimba a pour l'objectif la mise en œuvre d'un système communautaire et participatif de suivi et de contrôle de la filière viande de brousse. Il est fondé sur l'implication des chasseurs, en étroite collaboration avec des techniciens issus des organisations en charge de la gestion des aires protégées. Ce projet a permis de :

- déterminer les différentes caractéristiques de la chasse villageoise et l'importance de son impact sur la faune sauvage. La chasse est pratiquée en toutes saisons et au mépris de toute réglementation. Les anciennes méthodes traditionnelles de capture ont disparu, au profit du piégeage (piège confectionné avec un câble de vélo), et du fusil. Le piégeage représente entre 58 et 76 % des captures.
- constater que l'activité cynégétique a principalement un but alimentaire et la commercialisation, lorsqu'elle a lieu, est surtout intra-villageoise,
- confirmer le fait que l'accroissement démographique, l'augmentation de la demande en protéines animales qui en résulte et la perte de traditions font que les règles et tabous sont de moins en moins respectés,
- observer que toutes les espèces sont visées à l'exception de celles dont la capture est difficile à cacher ou bien qui sont trop dangereuses (Buffle, Panthère, Lion),
- appuyer la création de structures communautaires de suivi et de contrôle des activités cynégétiques et de commercialisation du gibier,
- contribuer à la création d'associations villageoises et de sensibiliser plus particulièrement les chasseurs à la notion d'aire protégée,
- tester une alternative au braconnage par la création de revenus provenant de l'écotourisme,
- former des agents (un garde et un chef de poste de surveillance) d'origine villageoise.

Par cette expérience de projet, la réserve de biosphère du mont Nimba est aujourd'hui une réserve communautaire gérée avec les populations riveraines.

LES AIRES MARINES PROTÉGÉES

Sylvie GOYET et Justine DOSSA

L'importance sociale, économique et écologique de la zone côtière transforme cette dernière en une zone de forte concentration humaine, ce qui engendre et accroît diverses pressions sur les ressources naturelles du littoral en raison de l'intensification et de la diversification des usages : pêches maritime et continentale, aquaculture, agriculture, élevage, tourisme, extraction minière. L'exemple des pays côtiers de l'Afrique de l'Ouest est éloquent : environ 60 % des 25 millions d'habitants vivent en zone côtière. Au Bénin, par exemple, la zone côtière abrite près de 50 % de la population du pays (CEDA, 2007). La pêche représente l'une des principales activités économiques des populations côtières de l'Afrique de l'Ouest. Elle constitue traditionnellement une source d'alimentation essentielle surtout si on comprend dans cette activité la collecte de coquillages et de crustacés. Parallèlement à une pêche industrielle intense, la pêche artisanale s'est considérablement développée avec une amélioration des matériels et techniques. C'est le cas au Sénégal où, avec la crise du secteur agricole entraînant le déclin de la filière arachide, la pêche est devenue le premier secteur de l'économie sénégalaise, appuyé généreusement par les subventions et les projets d'aide internationale.

Ces dernières décennies, la création d'aires marines protégées (AMP) a été favorisée par le constat de la baisse importante des captures d'espèces commerciales et le principe encore admis que les AMP peuvent être préconisées comme outils de gestion des pêcheries. Mais ce sont surtout les congrès successifs de protection de l'environnement (Durban, 2003 et Johannesburg, 2002) qui ont clairement souligné le déficit et les manquements dans la protection des écosystèmes marins et côtiers ainsi que le besoin de mieux comprendre ces milieux et de mieux les protéger.

Définitions

Une aire marine protégée est un espace délimité qui répond à un objectif de protection de la nature à long-terme tout en étant non exclusif d'un développement économique maîtrisé, pour lequel des mesures de gestion sont définies et mises en œuvre (Leca et Germain, 2007). La finalité recherchée comprend généralement :

- la préservation d'un ensemble d'habitats remarquables,
- la protection ou la reconstitution de ressources halieutiques,
- la gestion durable d'un milieu naturel soumis à de multiples usages.

Dans les diverses définitions d'AMP, l'exploitation contrôlée des ressources halieutiques demeure l'épicentre autour duquel gravitent les objectifs de gestion du site. Si, auparavant, les AMP s'apparentaient à des réserves de pêche, gérées par des pêcheurs, aujourd'hui, la perspective et la finalité ont évolué : l'AMP est avant tout considérée comme une aire protégée et la définition fait référence aux objectifs de protection et de gestion durable de l'ensemble des ressources autant qu'au développement socio-économique des communautés.

La définition officielle retenue par l'UICN (résolution 17.38 de 1988, réaffirmé par la résolution 19.46 de 1994) est la suivante :

Une aire protégée marine est « tout espace marin ou estuarien ainsi que ses eaux sus-jacentes, sa flore, sa faune et ses ressources historiques et culturelles que la loi ou d'autres moyens efficaces ont mis en réserve pour protéger et conserver en tout ou en partie le milieu ainsi délimité ».

La nouvelle définition des aires protégées, adoptée par le congrès mondial de l'UICN à Barcelone en octobre 2008, s'applique également aux AMP. Une aire protégée est « un espace géographique clairement

défini, reconnu, consacré et aménagé à travers des moyens juridiques ou autres moyens effectifs pour assurer une conservation à long terme de la nature avec les écosystèmes et valeurs culturelles associés ». Cette définition s'appliquant désormais, se pose la question si la précédente définition des AMP, plus précise sur les spécificités des AMP, peut encore être utilisée.

En reprenant la définition de l'UICN de 1988, dans laquelle étaient utilisés les termes « estuarien et sous-jacent », on comprend clairement qu'une AMP n'est pas uniquement marine. Elle peut être également littorale, prenant en compte une partie marine et la zone y afférente selon les intérêts et objectifs visés lors de la création. Cependant, les gestionnaires et experts conçoivent généralement que le terme AMP doit impliquer une portion importante du territoire en zone marine et des caractéristiques marines pour la majeure partie du site.

Une AMP peut être une zone où toute forme d'exploitation et d'utilisation est interdite ou une zone à multiples usages. Toutes les formes intermédiaires entre ces extrêmes sont envisageables, alors qu'une réserve de pêche est dédiée aux activités de pêche et à leur gestion. Une AMP peut bénéficier d'un régime spécial dans une palette variée et complémentaire, du réglementaire au contractuel. Toutefois, elle est généralement de la compétence de l'État, même si les collectivités territoriales, les établissements publics ou les ONG interviennent également.

Les différentes définitions sont sources de difficultés quand il s'agit de statuer sur les « réserves de pêche ». En milieu terrestre, les « réserves de chasse » ont été progressivement et, souvent au cas par cas, inscrites dans les catégories UICN des aires protégées, quand les mesures de gestion qui s'y appliquaient tendaient à prendre en compte la conservation de l'ensemble des espèces plutôt que, uniquement, la gestion des espèces cynégétiques. Mais une réserve de pêche, qui garde un objectif premier de gestion des ressources pour la pêche (et non de conservation de la santé de l'ensemble de l'écosystème marin), ne peut pas être automatiquement considérée comme une aire marine protégée par les autorités ou par la classification UICN, ce qui peut avoir des conséquences en matière de gestion.

Processus de création

Il n'existe pas de processus unique de création. Les consultations entre parties prenantes déterminent les règles de fonctionnement, les mesures de réglementation, la forme de l'AMP et sa surface, le type de gestion et de gouvernance, etc.

Six étapes principales sont nécessaires dans la désignation d'une AMP, des étapes qui ne sont pas nécessairement consécutives :

- identification concertée de l'intérêt du site, des besoins et des attentes des acteurs, des contraintes et opportunités, ceci avec l'ensemble des acteurs du site, communautés villageoises, utilisateurs, scientifiques, structures touristiques, institutions,...
- demande claire et articulée sur un pré-diagnostic des valeurs du site (biodiversité, socio-économique, culturelle) qui doit spécifier les valeurs du site (étape importante en termes de communication aussi bien en interne qu'avec l'extérieur),
- établissement d'un consensus entre les parties prenantes des zones de protection sur les principales règles et les objectifs de protection du site. Cette phase de négociation importante doit impliquer tous les acteurs et aboutir à une appropriation forte de la part des principaux groupes),
- acceptation officielle de la demande par les services de l'État,
- mise en place d'une première unité de facilitation et par la suite de gestion,
- élaboration de règles de gestion, d'outils de conservation et de gestion durable, et d'un plan de gestion (étape quelquefois préalable à la désignation officielle du site).

La création d'une AMP nécessite préalablement des connaissances diverses sur le site, des volontés locales, la prise en compte des problèmes qu'elle peut susciter, un état des lieux, des inventaires préliminaires,... mais sa réussite repose avant tout sur une forte adhésion locale. L'expérience des « parcs sur papier » nés de la seule volonté gouvernementale sur avis d'experts a montré les limites de ce type de démarche.

Roberts *et al* (2000) citent les critères sociaux et économiques utilisés pour sélectionner les sites qui peuvent être désignés comme AMP, en termes de :

- valeur économique (nombre de pêcheurs, valeur pour le tourisme, etc.),
- valeur sociale (maintien des pêcheries traditionnelles, valeur éducative, valeur de loisir,...),
- valeur scientifique,
- faisabilité.

Particularités des AMP par rapport aux zones protégées terrestres ou lacustres

Les AMP se distinguent des aires protégées terrestres ou lacustres par un certain nombre d'éléments :

- elles sont associées à des écosystèmes marins ouverts, souvent vastes, en mouvement et dynamiques, qui impliquent des modes de gestion actifs, souvent dynamiques et réactifs. En particulier, il y a à prendre en compte,
 - des espèces animales effectuant des migrations de grande ampleur,
 - des changements écologiques pouvant s'accomplir sur une période de temps relativement courte et sur une large échelle spatiale ; par exemple, la régénération de la mangrove dans une AMP entraîne la réintroduction d'espèces qui l'utilisent comme habitat et une modification de la dynamique dans la chaîne trophique de l'ensemble des espèces du site,
 - les conséquences de certaines activités humaines développées au niveau local, régional ou mondial (surpêche internationale, pollution,...),
 - des migrations importantes de pêcheurs, parfois avec l'ensemble de leurs familles.
- leur création et donc les méthodologies de gestion sont plus récentes que celles des aires protégées terrestres. Aussi les cadres et les systèmes de gestion sont-ils encore balbutiants et doivent-ils être développés et précisés, alors que les ressources techniques et financières sont généralement moins disponibles que pour les sites terrestres,
- le niveau des connaissances scientifiques est moins élevé que sur les écosystèmes terrestres ; les recherches en milieu marin sont plus récentes et, aussi, plus coûteuses. Ceci est valable à la fois dans les pays dits développés (Status of Med MPA, 2008) que dans les pays du Sud. À titre d'exemple, en 1998, sur les 800 espèces exploitées dans les eaux territoriales des USA, le statut de plus de 60 % d'entre elles était inconnu des experts du service national des pêcheries marines,
- leurs richesses sont moins visibles car les bénéfices à attendre des AMP sont difficilement quantifiables et lents à se réaliser (par exemple, maintien des fonctions des écosystèmes, renouvellement des ressources, effets économiques à long terme,...),
- leur délimitation et leur surveillance posent des problèmes spécifiques. Les entrées ne sont généralement pas matérialisées par une barrière physique, principalement en raison des difficultés techniques de poser des signalisations en mer. Ainsi le site est-il bien souvent considéré comme « zone ouverte » avec possibilité de pénétrer en tout lieu. La surveillance maritime implique des moyens importants, des compétences particulières (notamment en terme de conduite des embarcations, de sauvetage en mer, d'assermentation, etc.).



Îlot du PN des îles de la Madeleine (Sénégal)

Tracer les limites d'une AMP

Définir les limites d'une AMP est généralement la résultante de plusieurs facteurs dont l'un n'est pas nécessairement privilégié par rapport à un autre :

- découpage administratif,
- cohérence écologique et écosystémique,
- enjeux sectoriels,
- barrières géographiques et « naturelles ».

Si les scientifiques ont tendance à considérer qu'une AMP doit être définie par rapport aux critères de protection d'espèces cibles et/ou d'écosystèmes, la réalité est souvent autre. On répertorie aujourd'hui bien peu de sites marins transfrontaliers identifiés sur la base d'une approche écosystémique... pourtant il est acquis que les espèces marines sont parmi les plus « ouvertes » et les plus migrantes. Tenant compte des juridictions administratives, le site protégé s'arrête généralement aux frontières d'un État ou d'une région. De plus, les réalités et les forces économiques ne doivent pas être négligées : il est fort difficile de « bouger » un corridor de trafic maritime, de déplacer *a posteriori* une zone d'exploitation industrielle. Le zonage doit tenir compte de l'ensemble de ces facteurs qui sont de plus en plus complexes. Les sites définis il y a 30-50 ans ont eu la chance de se situer dans un environnement plus « vierge ».

Du côté marin, la profondeur n'est pas un critère de délimitation déterminant. L'intérêt des sites et les finalités doivent être les premiers éléments de délimitation d'une AMP. Cependant, les limites des eaux territoriales peuvent entrer en jeu s'il s'agit d'une AMP nationale.

Du côté terrestre, c'est également l'importance de la zone et la présence de ressources d'intérêt (mangrove, sites de ponte des tortues, zone de nidification,...) mais aussi le degré d'influence sur l'écosystème marin (bassin versant d'alimentation, source de pollution,...) qui doivent déterminer le choix et les limites de la partie terrestre.

Il est important de souligner que les limites d'une AMP ne sont pas forcément figées. Celles-ci peuvent évoluer. Le niveau de connaissances scientifiques au moment de la désignation de la zone ne permet pas toujours de statuer précisément sur les limites. L'apport de connaissances peut faire évoluer les limites du site. Par prudence, une « délimitation éco-systémique » qui prend en compte les relations entre les différents écosystèmes, espèces et espaces est raisonnable.

Cadre légal pour la création et la mise en place des AMP

Dans la plupart des pays, la création d'une AMP est soumise à décret du chef de l'État ou du gouvernement, décret qui fixe le nom du site, ses limites, le zonage adopté par les acteurs et l'organisation de la gestion du site. Bien souvent, ceci est rapporté aux cadres et lois en vigueur dans l'État concerné, tels que le code de protection de la faune sauvage et de réglementation de la chasse,

le code de protection et de mise en valeur de l'environnement, le code forestier ou les codes sur les ressources halieutiques. Généralement, un tel décret présuppose la préparation et l'adoption d'un premier plan de gestion, d'un zonage et de la définition de règles de gestion et fait suite à un processus participatif de consultation, d'échanges, de collecte d'information et de réunions où sont conviés les différents acteurs.

Le cadre légal pour la création et la gestion d'une AMP dépend donc de la zone de juridiction où elle est établie. Toutefois, différents instruments et outils législatifs peuvent être utilisés en référence, instruments globaux, conventions ou outils régionaux.

■ Les instruments globaux

Citons parmi les instruments globaux :

- la convention des Nations Unies sur le droit de la mer (Montego Bay, 1982),
Dans son article 3, elle fixe une limite territoriale pouvant s'étendre jusqu'à 12 milles marins, mesurée à partir de lignes de base définies dans la Convention, sous réserve des droits de franchissement de bonne foi des détroits requis pour la navigation internationale. La Convention reconnaît la zone économique exclusive (ZEE) comme zone juridique de base du droit de la mer, tout en la considérant comme une zone *sui generis*, qui n'appartient ni aux eaux territoriales ni aux hautes mers, et qui s'étend à une distance maximale de 200 milles marins à partir des lignes de base utilisées pour mesurer les eaux territoriales. Dans les ZEE, les États côtiers ont des droits souverains sur les « ressources naturelles vivantes et non vivantes qui sont super-adjacentes au fond des mers et au sous-sol de celui-ci » et ils ont une capacité juridictionnelle limitée, mais ils n'ont pas la souveraineté sur celles-ci.
- la Convention sur la diversité biologique a adopté, lors de la septième réunion de la conférence des parties tenue en 2004, le programme de travail à mener dans les aires protégées. Le principal objectif fixé est d'établir et de préserver d'ici à 2010 dans des zones terrestres et, d'ici à 2012, dans des zones marines, « des systèmes globaux efficacement gérés et écologiquement représentatifs d'aires protégées » qui, ensemble, doit réduire considérablement le taux d'appauvrissement de la diversité biologique de la planète. La convention donne également des objectifs quantitatifs : qu'au moins 10 % de chacune des régions écologiques de la planète soient effectivement conservés d'ici à 2010. La COP8 (2006) a confirmé l'engagement de protéger au moins 10 % de la zone marine sous juridiction nationale.
- la Convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale dont la définition des « zones humides » inclut les eaux marines « jusqu'à 6 mètres de profondeur » (voir fiche sur les conventions),
- les réserves de biosphère de l'UNESCO (voir fiche sur les conventions),
- la Convention sur les espèces migratrices élaborée avec le groupe de travail sur les mammifères marins (voir fiche sur les conventions internationales).

■ Conventions régionales et autres outils régionaux

Citons parmi les conventions régionales et autres outils régionaux :

- la convention d'Abidjan et les autres conventions de mers régionales (convention de Nairobi pour l'Afrique de l'Est, convention de Barcelone pour la Méditerranée, convention de Bucarest pour la mer Noire, de Téhéran pour la mer Caspienne, etc.). Il faut noter que la convention de Barcelone vient de se doter d'un protocole de gestion intégrée des zones côtières (GIZC), une première dans le monde,
- Les organisations régionales de pêche, par exemple, la commission sous-régionale des pêches (CSRP) à Dakar,
- les réseaux d'AMP, par exemple le réseau des aires marines protégées d'Afrique de l'Ouest (RAMPAO).

Principaux problèmes et menaces pesant sur les AMP

Les AMP sont des espaces très vulnérables aux pressions anthropiques, aux influences externes, elles sont menacées par :

- la surpêche, les mauvaises pratiques de pêche, les matériels de pêche qui menacent les espèces (par exemple, les sennes qui ramassent tout sur leur passage), les pêches illégales, etc, avec des conséquences sur les ressources halieutiques, la structure des populations (dominance des petites tailles), la perte de biomasse et un déclin dans la fécondité et le recrutement des espèces,
- les pollutions souvent localisées, particulièrement visibles et importantes dans les zones marines semi-fermées, comme les baies, les golfes, ou dans les zones où le courant est peu important ; la pollution par les déchets plastiques est très présente dans les AMP africaines où les sachets plastiques constituent un danger pour certaines espèces marines comme les tortues qui les confondent avec des méduses et les ingèrent, ce qui leur est souvent fatal,
- la perte physique des habitats qui est certainement la dégradation la plus importante en milieu côtier ; elle est liée à la destruction des milieux « naturels » pour l'urbanisation ou l'industrialisation, à la reconversion des zones côtières pour l'agriculture, au ramassage du sable et des coquillages pour la construction (Afrique de l'Ouest) ; ces dégradations touchent l'ensemble de la côte, et pas seulement les AMP et conduisent à concentrer les espèces menacées au sein des AMP.
- les changements climatiques, même s'ils sont encore peu visibles, ils auront des conséquences importantes, notamment en termes de phénomènes d'acidification des océans, de réchauffement, et/ou de hausse du niveau de la mer. Les changements climatiques pourraient constituer, dans un avenir proche, une des menaces les plus critiques sur les écosystèmes marins. Les chercheurs soulignent que le système océanique est plus sensible au changement climatique que l'on avait tendance à le penser jusqu'alors. L'acidification de l'eau de mer constitue déjà une menace croissante pour les récifs coralliens et d'autres formes de vie marine. Les experts estiment également que la concentration en calcium, élément majeur de l'eau de mer, pourrait changer plus rapidement qu'ils ne pensaient. La relation entre climat et chimie de l'océan pourrait être beaucoup plus dynamique et il pourrait en résulter une rapide réorganisation biogéochimique. Ces craintes sont importantes mais ne sont pas encore correctement ni appréciées ni anticipées. L'exemple des îlots de reproduction du parc national du Banc d'Arguin attire l'attention en raison du risque de disparition de la sous espèce de Spatule d'Europe endémique du site.
- les conflits ministériels et l'incertitude quant à la tutelle législative des AMP. Dans certains pays, le ministère des Pêches est responsable des AMP, dans d'autres cette responsabilité incombe au ministère de l'Environnement et au bureau des aires protégées. Il est important de chercher à harmoniser les différentes législations entre les pays, dans un souci de cohérence, mais aussi pour faciliter les initiatives transfrontalières entre les sites. Deux sites, avec des caractéristiques écologiques similaires de chaque côté d'une frontière et soumis à une tutelle ministérielle différente (ministère des Pêches dans un cas, et ministère de l'Environnement dans l'autre) peuvent avoir des difficultés à travailler ensemble en raison de ces contraintes administratives qui compliquent grandement les efforts de collaboration.
- le financement des AMP constitue un énorme problème. Des efforts sont en cours pour le développement d'alternatives de financement durable pour les AMP. L'exemple de Bamboung au Sénégal peut être cité comme une AMP ayant réussi à faire financer partie de la surveillance et de la gestion par des revenus écotouristiques. Le parc national du Banc d'Arguin (PNBA) en Mauritanie vient de mettre en place un fonds fiduciaire destiné à capitaliser les revenus des accords de pêche, et, à l'avenir, la rente pétrolière et minière ainsi que les donations des bailleurs pour financer durablement le fonctionnement de l'institution et la gestion opérationnelle du site.
- le manque de connectivité entre les sites,
- l'insuffisance des informations et données scientifiques sur les états et les valeurs de ces sites.

L'AMP DE JOAL-FADIOUTH au Sénégal

Cette AMP a été créée en 2004 dans le but de :

- préserver la biodiversité marine et côtière de l'aire marine protégée et de sa périphérie,
- promouvoir une gestion participative des ressources au bénéfice des populations,
- aménager et valoriser durablement l'espace et les ressources naturelles de l'AMP et de sa périphérie,
- promouvoir une stratégie de communication visant à améliorer la gestion des ressources naturelles de l'AMP mise en œuvre,
- favoriser la coopération nationale, sous-régionale et internationale dans la mise en œuvre des AMP.

Cette AMP comporte une partie marine avec deux zones : une zone balisée fermée à toute activité qui sert de noyau central et une zone tampon où des activités de pêche et autres peuvent être menées par les populations locales sous le regard des agents de protection. Sa deuxième partie est terrestre et reste aussi sous surveillance des agents de protection bien que certaines activités économiques y sont menées.

Pour la mise en œuvre de son plan d'action, l'AMP de Joal a mis en place des organes de gestion fonctionnels. Elle a également procédé à l'identification des activités prioritaires par année pour les premières années. Cette AMP a choisi la cogestion entre l'État et les collectivités locales par la mise en place d'un comité de gestion composé de vingt parties prenantes de divers secteurs d'activités avec un bureau exécutif.

LE PARC NATIONAL DU BANC D'ARGUIN en Mauritanie

Créé en 1976, le PNBA, institution mauritanienne, reconnu site Ramsar en 1982 et site du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1989, est devenu « Don à la Terre » en 2001. Un tiers de la côte mauritanienne, 1 000 km² d'herbiers marins et vasières, 60 % des fonds de moins de 20 m de profondeur de la ZEE du pays.

Il est la plus grande AMP de la zone Ouest africaine avec 12 000 km² du territoire maritime et terrestre. Ce refuge naturel abrite la plus importante aire d'hivernage pour les oiseaux d'eau paléarctiques, dont le nombre dépasse deux millions cinq cents mille individus chaque année.

Créé avec l'objectif initial de préserver une zone d'importance ornithologique sans comparaison en Afrique de l'Ouest, Le parc national du Banc d'Arguin s'est rapidement révélé être également un outil essentiel pour la gestion ou, pour utiliser le terme consacré, l'aménagement des pêches, en Mauritanie. Le parc national du Banc d'Arguin comprend les parties maritimes, insulaires et continentales du territoire national.

La loi n°2000/024 relative au parc national du Banc d'Arguin stipule dans son article 4 que lorsque les objectifs de conservation et de développement durable le justifient, des décrets peuvent rattacher au parc d'autres zones protégées ou aménagées situées en dehors des limites du parc. Aux fins de préservation, de protection des espèces de la faune marine menacée d'extinction, notamment celle du Phoque moine, est rattachée au Parc, ainsi que la réserve du Cap-Blanc.



Séchage du poisson, Parc National du Banc d'Arguin, Mauritanie (M. DUCROCO)

Implication des populations

Dans un contexte d'approche participative, les populations locales sont associées dans les démarches de création et de prise de décision dans l'AMP. Il existe des AMP communautaires dont le type peut être illustré par l'exemple de l'AMP communautaire des îles Urok.

Cette AMP est constituée par les îles Formosa, Nago et Chediã dans la réserve de biosphère Bolama-Bijagos. Cette première AMP communautaire de Guinée Bissau a été créée officiellement le 15 avril 2005 par décret du Conseil des ministres.

Elle vient de boucler la deuxième phase de son projet d'appui à la gestion participative des îles Urok, initié en 2004 avec l'appui technique et financier de la FIBA. Les principaux acteurs directs du processus sont les comités villageois, les autorités traditionnelles (conseil des sages) et des représentants de l'administration locale et des services techniques, notamment de l'Institut de la biodiversité et des aires protégées (IBAP), de la direction de la pêche artisanale (PESCARTE), du centre de recherche halieutique (CIPA) et de l'organisme responsable pour la surveillance de la pêche au niveau national (FISCAP).

À l'issue de sa huitième assemblée générale, l'UROK a émis un certain nombre de recommandations qui montrent encore une fois l'accent mis sur l'aspect partagé de la gouvernance et le caractère communautaire de cette AMP. Il s'agit de :

- renforcer la structure de gouvernance participative, en particulier au niveau des comités villageois, en améliorant la capacité de ses membres,
- solliciter une plus grande implication individuelle de chaque village dans le suivi du fonctionnement des comités villageois et dans la gouvernance de l'AMP,
- améliorer la communication entre les représentants de chaque village et leurs communautés,
- renforcer la collaboration entre les membres du comité de gestion Urok et du comité villageois.

Le principe majeur est de s'appuyer sur les intérêts, les besoins et les préoccupations des usagers directement concernés. Les étapes de mise en place des actions incluent généralement les phases suivantes, sous réserve d'adaptation locale :

- sensibilisation et information des pêcheurs, usagers et communautés et des collectivités locales aux problèmes généraux de protection et de gestion durable de la ressource halieutique. Cette sensibilisation commence sur les sites pilotes et donne lieu à des manifestations d'intérêts et des engagements de principe. Les résultats des actions sont diffusés en dehors de ces sites pilotes à l'ensemble des communautés de pêcheurs,
- discussion avec les pêcheurs et les collectivités locales sur le principe de création et les modalités de gestion d'une aire marine protégée (intérêts et contraintes, règles de gestion, définition des alternatives économiques),
- choix et validation par un comité local comprenant notamment les pêcheurs, leurs organisations professionnelles, leurs élus locaux, leurs chefs coutumiers et religieux ainsi que les scientifiques,
- établissement selon les procédures locales d'un acte officiel de création de l'aire protégée.

Dans ce type d'AMP,

- la structure de gestion s'appuie sur des organisations communautaires et villageoises,
- les outils de gestion du site sont en mode participatif (missions de surveillance conjointe avec des membres de la communauté, et des gardes assermentés),
- un fort soutien est accordé aux alternatives économiques, touristiques, à l'activité pêche et au développement communautaire,
- la mise en valeur des éléments culturels et des savoirs locaux est un axe fort d'actions.



LE PROJET NAROU HEULEUK avec l'ONG Océanium au Sénégal et le soutien du FFEM (2004-2007)

La finalité du projet Narou Heuleuk, sur la petite côte au Sénégal, peut être résumée par les deux points suivants (d'après Jean Goepf; communication personnelle) :

- mise en place, localement, par les pêcheurs artisans de mesures de préservation des ressources halieutiques sur quatre sites à vocation démonstrative,
- diffusion des résultats et sensibilisation aux mesures collectives de gestion durable des ressources auprès des autres acteurs de la filière de pêche artisanale.

■ Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont :

- mettre en place des actions tests reproductibles de préservation de la ressource sur des zones identifiées représentatives d'un problème particulièrement préoccupant pour cette ressource (pêche de juvéniles, dégradation de la zone de frayère, surexploitation des stocks, dégradation des habitats, pêche à l'explosif),
Ces actions sont réalisées à l'initiative et avec l'implication totale des artisans pêcheurs professionnels de la zone concernée.
- pérenniser les actions au travers du développement d'activités économiques de valorisation des sites protégés,
- sensibiliser l'ensemble de la profession aux techniques de protection et de gestion durable des ressources halieutiques,
- mesurer les impacts des actions sur la ressource.

■ Description du projet

Le projet consiste, pour l'essentiel, en la mise en place d'aires marines protégées dans des sites représentatifs de problèmes généraux d'exploitation non durable. Il s'agit d'actions menées par les populations de pêcheurs, à travers leurs organisations professionnelles. Le projet apportait les appuis techniques, méthodologiques et financiers qui leur font défaut pour réaliser les opérations de protection. Une des principales actions a concerné la mise en place d'une surveillance par les pêcheurs eux-mêmes, organisés en comité de vigilance. En cas d'infraction, ceux-ci mobilisent les services administratifs chargés officiellement du contrôle des ressources marines et du respect du code des pêches : direction de la surveillance des pêches, gendarmerie et direction des parcs nationaux.

Pour que les opérations soient économiquement et socialement acceptables par les pêcheurs, il a été nécessaire de prévoir des solutions permettant de pallier à un éventuel manque à gagner économique provoqué par la mise en place des réserves. Pour cela, des mesures compensatoires ou de reconversion à des méthodes de pêche responsable ont été prévues. En fonction des résultats obtenus sur les sites pilotes, une information de l'ensemble de la profession a été faite, afin d'étendre les pratiques les plus efficaces.

D'autre part une évaluation scientifique a été conduite sur chaque site.

■ Principes de mise en œuvre des actions

Pour assurer leur rôle de conservation de la biodiversité et de protection de la ressource, les réserves choisies doivent :

- posséder une surface suffisante pour permettre que les résultats attendus par les pêcheurs soient atteints,
- être reconnues officiellement et disposer d'un cahier des charges qui établit clairement les rôles de chacun dans leur gestion (pêcheurs, collectivités locales, autorités coutumières, administration régionale et nationale),
- être physiquement délimitées (pose de bouées) et le cas échéant disposer de moyens de protection contre les tentatives de pêches illégales par la pose de récifs artificiels.

■ Délimitation des zones

La délimitation des zones a été faite par les pêcheurs localisés entre Mbour et Joal. Préalablement à leur choix, ils ont été sensibilisés par l'Océanium sur l'intérêt des AMP.

L'ensemble des habitants de la zone ainsi que les hôteliers ont été rencontrés pour la mise en place des différentes AMP.

Sur l'AMP de Bamboung, un comité de gestion regroupant des acteurs des diverses zones a été créé. L'aire marine protégée est délimitée par la pose de balises ancrées. La surveillance est faite par un comité de vigilance composé par des volontaires des populations locales. Ce dernier est doté de moyens de surveillance (bateau, véhicules, tenues, jumelles, moyens de communications).

AMP COMMUNAUTAIRE DES ÎLES DE L'UROK, archipel des Bijagós, Guinée Bissau

Le complexe des îles de Formosa, Nago et Chediã, ou îles Urok, fait partie d'une des zones centrales de la réserve de biosphère de l'archipel Bolama Bijagos. Cette vaste superficie de mangroves dans un espace quasi fermé, appelé le Ventre des îles, connue des pêcheurs pour être le lieu de reproduction de nombreuses espèces de poissons, est protégée par des règles traditionnelles de gestion précises.

La biodiversité associée est très importante puisqu'on y retrouve un tiers des limicoles de l'archipel, ainsi que la population de Lamantins la plus importante de la région. Parmi les espèces rares ou menacées, on rencontre des Perroquets gris du Gabon, des Loutres à joues blanches, des Hippopotames de mer et peut-être quelques individus de Poissons-scies.

L'objectif de ce projet, mis en œuvre par l'ONG bissau-guinéenne Tiniguena, a été de renforcer l'appropriation et la gestion participative et durable des ressources naturelles et de la diversité biologique de la zone côtière des îles d'Urok au bénéfice des populations résidentes. Il visait, pour la période 2007-2008, à :

- apporter un appui aux populations résidentes pour la mise en œuvre du plan de gestion de l'AMP Urok,
- assurer un accroissement significatif des revenus et de la qualité de vie des communautés résidentes des îles d'Urok,
- permettre la mise en œuvre d'une animation culturelle pour accompagner les transformations sociales qui s'opèrent au sein des communautés, en particulier auprès des jeunes,
- permettre la capitalisation des leçons au profit de la dynamique engagée et des initiatives semblables menées dans la réserve de biosphère de l'archipel Bolama-Bijagós.

Dans le cadre de l'appui à la gestion participative de l'AMP communautaire des îles d'Urok, des avancées ont été réalisées notamment en termes de fonctionnement des structures locales de gestion, de diffusion des règles de gestion, d'appropriation par les jeunes dans les actions d'animation et d'engagement de l'administration locale.



Pêche à pied : Archipel des Bijagos, Guinée-Bissau (E RAMOS)

Cet exemple montre jusqu'à quel point l'accent peut être mis sur l'appropriation et l'aspect participatif de la gestion. La mise en œuvre du plan de gestion a été faite par les populations locales qui ont été appuyées dans le processus et concourent à sa réalisation.

La gestion d'une AMP

La gestion d'une AMP vise à atteindre des objectifs qui peuvent être divers et adaptés aux conditions locales. Ces objectifs sont :

- la protection ou la reconstitution de ressources halieutiques,
- la protection de la biodiversité, la protection d'espèces ou d'habitats rares et menacés,
- la préservation d'un ensemble d'habitats remarquables,
- le maintien des capacités d'écosystèmes clés pour les ressources halieutiques, conchylicoles ou pour des espèces patrimoniales,
- la gestion durable d'un milieu naturel soumis à de multiples usages,
- la protection d'un cadre préservé à forte attractivité touristique,
- La restauration de milieux dégradés,
- la mise en place de mesures écologiques compensatoires à des activités ou des installations destructrices,
- la réalisation d'un espace de référence scientifique,
- le développement durable et le bien-être des populations,
- le maintien des fonctionnalités écologiques des sites (notamment en termes de protection des côtes,...),
- l'information et la communication des valeurs de la biodiversité,
- la préservation des savoirs et des cultures.

Pour atteindre un tel objectif, l'AMP définit un plan de gestion. Cependant, la gestion d'une AMP ne repose pas uniquement sur son plan de gestion. Des mesures traditionnelles comme les fermetures temporaires, les quotas, les contraintes d'équipement, etc. sont également des outils de gestion pertinents, qui peuvent être mis en œuvre sans attendre l'adoption d'un plan de gestion.

Les particularités des AMP imposent la prise en compte d'éléments spécifiques à ce type d'aire protégée, ce sont :

- des dépenses de surveillance importantes,
- une technicité particulière pour la surveillance et le suivi maritime,
- une grande complexité des relations institutionnelles (plusieurs juridictions, plusieurs droits, administrations et tutelles, communautés migrantes en pourtour),
- la nécessité d'une gestion « intégrée » dans le cadre du littoral (or les AMP fonctionnent souvent comme un espace fermé),
- une gouvernance juridique souvent « créative » en raison de la confusion et incohérence dans la tutelle administrative (pêche, environnement, eaux et forêts).

Toutefois, les AMP sont des espaces protégés et les mêmes outils que ceux des aires terrestres s'appliquent, citons :

- le suivi de l'efficacité de la gestion sur le site qui exige une sélection et un suivi des indicateurs de biodiversité,
- la gestion des activités d'usage/extraction et la gestion des activités indirectes ; cette gestion doit être fondée sur la précaution, l'anticipation, le suivi,
- la mise en place de mesures pour tenir compte des impacts présents et futurs et pour augmenter la résilience des écosystèmes,
- la gouvernance nécessairement pluridisciplinaire et complexe public/privé,
- une approche participative et la mise en œuvre d'outils participatifs,
- la mise en place de la gestion (plan de gestion, zonage,...).

Le concept de « débordement » [spillover]

Il est communément estimé que les AMP, bien gérées, doivent engendrer un phénomène de « débordement » des espèces adultes et juvéniles à la périphérie du site. Les AMP contribueraient à renouveler les stocks et à maintenir les pêcheries alentours.

De fait, tout dépend des espèces, de leur mobilité, de leur densité à l'intérieur du site. S'il existe peu d'évidence scientifique attestant que ce phénomène aura des impacts positifs sur les pêcheries environnantes, Callum *et al.* soulignent que la preuve la plus irréfutable est certainement le nombre croissant des embarcations de pêche qui convergent vers les alentours de la zone protégée !

Par contre, il y a maintenant de nombreuses évidences attestant que la mise en place d'une réglementation de la pêche sur un site peut rapidement amener une augmentation de l'abondance, de la taille, de la biomasse et de la diversité des animaux et donc la restauration du site en lui-même.

Les grands enjeux des AMP

Cinq grands enjeux peuvent être cités :

■ augmenter le nombre des AMP,

Si le nombre d'aires protégées terrestres a augmenté de façon significative lors des dix dernières années (12 % des terres émergées sont désormais classées en plus de 100 000 aires protégées dans le monde), la mer, qui recouvre 70 % de la surface du globe, ne comptait en 2005 que 5 127 aires marines protégées dont 965 de niveau international et dont la surface représente à peine 0,6 % des océans. On est loin de la cible des 10 % recherchée par l'accord de Durban et la convention sur la diversité biologique.

■ établir des AMP en haute mer,

Selon les experts, la répartition des aires protégées en milieu marin et côtier est, à l'heure actuelle, non représentative, que ce soient en termes de diversité des écosystèmes marins, de mode de gestion et d'utilisation, de climats, de courant, d'espèces critiques, etc. En particulier, à la dernière conférence des parties de la convention sur la diversité biologique, en mai 2008, la haute mer a fait une entrée remarquée sur la scène des négociations. Ainsi les États ont-ils franchi une première étape vers la mise en place d'aires marines protégées sur cet espace qui représente près des deux tiers de la surface totale des mers et océans. Jusqu'à ce jour, la haute mer n'était pratiquement soumise à aucune prescription dans les conventions internationales. Elle apparaissait comme un espace convoité, les États cherchant sans cesse à repousser les limites de leur souveraineté sur l'espace maritime et à promouvoir une exploitation de l'ensemble des ressources disponibles. Elle était également un espace de plus en plus livré aux activités humaines comme en témoignent la croissance exponentielle de la navigation maritime internationale liée au commerce ou à la pêche industrielle. Aujourd'hui, l'ensemble de la communauté des experts et gestionnaires d'AMP se penche sur les processus de désignation d'AMP en haute mer. En Afrique de l'Ouest, le RAMPPO s'emploie pour identifier des sites remarquables en haute mer, monts sous-marins, etc.

■ améliorer la gestion des AMP,

La gestion de ces espaces est loin d'être entièrement fonctionnelle. Des efforts importants sont en cours pour améliorer l'efficacité de gestion des AMP.

■ assurer la connectivité des AMP et la résilience,

Les sites isolés ne suffiront pas à protéger les écosystèmes marins sur le long terme et encore moins à contrecarrer les effets des changements climatiques. Il s'agit de mettre en place des systèmes cohérents

et connectés de sites protégés, aux fins de renforcer la résilience des écosystèmes et réduire l'isolation et la discontinuité des AMP.

■ comblent les vides de connaissances,

Si la liste rouge de l'UICN s'intéresse de plus en plus aux espèces marines, les chercheurs sont encore peu nombreux à s'intéresser aux écosystèmes marins, seule la ressource halieutique a fait jusqu'alors d'importants travaux. Les choix de gestion d'un site doivent être fondés sur les connaissances apportées par l'ensemble des savoirs. Dans l'immédiat, une meilleure considération et capitalisation des savoirs locaux est préconisée.

Conclusion

Les AMP contribuent à protéger les espèces et les habitats vulnérables, à protéger les stades biologiques fragiles (lieux de ponte et d'alevinage) et à améliorer la productivité de la pêche dans la région, tout en assurant des retombés socio-économiques pour les communautés locales. L'intérêt ou la nécessité d'une aire marine protégée s'apprécie à plusieurs échelles (internationale, nationale, régionale, locale) qui sont toutes aussi légitimes. Pour être pertinent, un réseau national d'aires marines protégées doit pouvoir répondre aux besoins de ces différentes échelles d'analyse. Une aire marine protégée établit un régime spécial localement en fonction de la finalité qui est mise en œuvre par des moyens et selon un mode opératoire qui associe aux prises de décisions des représentants des acteurs locaux. Parmi les moyens figurent, le cas échéant, des réglementations spécifiques au titre de la protection de la nature ou d'une autre législation.

En Afrique, les zones côtières en général sont le support de nombreux aménagements : ports, aéroports, aménagements touristiques formels ou informels, industries, parcs de vente de véhicules d'occasion, plantations.

Ces différentes activités influent négativement sur l'état environnemental des écosystèmes de la région côtière devant abriter les différentes aires marines à protéger. L'application effective des réglementations pourrait renforcer la protection de ces écosystèmes et leur utilisation pour l'aménagement des AMP des côtes africaines.

L'usage inadéquat de cet espace conduit irrémédiablement à des dégradations irréversibles. Selon Bamisso (2006), environ 38 % des écosystèmes côtiers tels que les mangroves se trouvent sous la menace des aménagements divers et des rejets de déchets. La destruction continue de ces écosystèmes constitue une catastrophe écologique majeure.

La garantie de préservation de la valeur universelle des AMP sur le long terme passe par une évolution significative des conditions d'exploitation et de gestion de l'environnement. À cet égard, l'engagement de tous les acteurs est indispensable.

Pour aller plus loin

ABDULLA A., GOMEI M., MAISON E., PIANTE C. (2008) *Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea*. IUCN, Malaga and WWF, France. 152 p.

Anonyme (sans date) *Manual for Training Rangers of Marine Protected Areas in the MBRS Region*. 220 p. <http://www.mbrs.org.bz>

AUBERTIN C. & RODARY E. (éd.) (2009) *Aires protégées, espaces durables*, Marseille, Édition IRD, 260 p.

CALLUM R. (2007) *The Unnatural History of the Sea*. Island Press, Washington, D.C., 465 p.

CEDA (2007) *Rapport national sur l'environnement marin et côtier du Bénin*. MEPN / UNEPAD, 68 p.

GOVAN H., AALBERSBERG W., TAWAKE A & PARKS J.E. (éds) (2008) *Locally-Managed Marine Areas: A guide to supporting Community-Based Adaptive Management*. (<http://www.immanetwork.org>)

HALPERN B.S. *et al.* (2008) A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems. *Science*, 319 : 948.

KELLEHER G. (1999) *Guidelines for Marine Protected Areas*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, XXIV + 107 p.

LECA P. & GERMAIN L. (2007) *Stratégie nationale pour la création d'Aires Marines Protégées. Eléments de doctrine*. MEDAD-Agence des Aires Marines Protégées. Présentation Power point.

POMEROY R.S., PARKS J.E. & WATSON L.M. (2006) *Comment va votre AMP ? Guide sur les indicateurs naturels et sociaux destinés à évaluer l'efficacité de la gestion des aires marines protégées*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, IUCN, XVI + 232 p.

ROBERTS C.M. & HAWKINS J.P. (2000) *Fully-protected marine reserves: a guide*. WWF. Endangered Seas Campaign, Washington, DC, 131 p

SALM R. V., CLARK J. & SIIRILA E. (2000). *Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers*, Washington DC, IUCN, XXI + 371 p. <http://www.icran.org/index.html> How is your MPA doing ?

SPALDING, M.D., FISH, L., & WOOD, L.J. *Toward representative protection of the world's coasts and oceans-progress, gaps, and opportunities*. Conservation Letters 1 217-226.

TUBIANA L., BILLÉ R., ROCHETTE J. La haute mer au cœur d'enjeux nouveaux. *Le Monde*, 16 juillet 2008.

IUCN (1996) *Congrès mondial de la conservation*. Montréal (Québec), le 14 octobre 1996. http://www.pco-bcp.gc.ca/_f.htm.

WEIGEL J-Y., FÉRAL F., CAZALET C. (éd) (2007) *Les aires marines protégées d'Afrique de l'Ouest : gouvernance et politiques publiques*. Perpignan, Presses universitaires de Perpignan, 232 p.

WOOD L. J., FISH L., LAUGHREN J. & PAULY D. (2008) Assessing progress towards global marine protection targets: shortfalls in information and action. *Oryx*, 42, p. 340-351.



Le mauvais état de certains bateaux est un danger pour les AMP

CONNAÎTRE LES CONVENTIONS INTERNATIONALES

Patrick TRIPLET et Lazare ELOUNDOU

Une convention internationale est un traité juridique signé par des États. Pour ces États, la signature implique des avantages possibles d'ordre financier, technique ou sous la forme d'une reconnaissance par les autres États, mais leur signature signifie également un engagement à respecter les clauses énoncées dans la convention.

D'après Ntamba Kakalo (2007), « L'Afrique a été l'un des premiers continents à prendre conscience de la nécessité de protéger l'environnement ». L'Afrique est le continent où les autorités ont très rapidement mis en place des cadres nécessaires à l'action pour la sauvegarde de l'environnement. Créée en 1963, L'Organisation de l'Unité Africaine (OUA) a progressivement défini une politique commune pour les États africains en matière d'environnement, à travers une succession de déclarations et de plans d'action. Elle est aussi à l'initiative de l'élaboration de la convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles, adoptée à Alger le 15 septembre 1968 qui est la première convention internationale intégrant tous les aspects de la protection internationale de l'environnement.

Textes réglementaires destinés à gérer les ressources naturelles africaines :

- 19 mai 1900, traité de Londres contre le massacre et pour la conservation des diverses espèces animales vivantes à l'état sauvage, et utiles à l'homme,
- 8 novembre 1933, convention de Londres relative à la préservation de la faune et de la flore à l'état naturel,
- 1961, manifeste d'Arusha,
- 1962, recommandation de Libreville des chefs d'États africains de l'Union africaine et Malgache,
- 1962, convention de l'Organisation contre le Criquet migrateur qui a pour objet d'organiser la lutte contre cet acridien ravageur de moissons,
- 1968, convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles,
- 12 septembre 1973, convention, adoptée à Ouagadougou, portant création du Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel,
- 16 janvier 1986, accord portant création de l'Autorité intergouvernementale contre la sécheresse et pour le développement en Afrique de l'Est,
- 13 septembre 1967, convention de Kinshasa relative à l'état phytosanitaire pour l'Afrique,
- 1976, Convention de Barcelone pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution dont cinq États africains riverains sont signataires,
- 1980, plan d'action de Lagos pour le développement économique de l'Afrique qui identifie huit domaines dont trois au moins concernent directement la protection de la nature et des ressources naturelles,
- 1981, charte africaine des droits de l'Homme et des peuples qui, par son article 24, peut être considéré comme le premier traité international qui affirme, en termes généraux, le droit des peuples africains à un environnement satisfaisant et global, propice à leur développement,
- 1991, convention IV de Lomé et celle de Bamako dont le préambule se réfère à l'article 39 de la convention IV de Lomé.

De nombreuses aires protégées d'Afrique francophone sont concernées directement par des conventions mettant en avant soit la conservation d'habitats ou d'espèces, soit des espaces (convention de Ramsar, convention du patrimoine mondial, programme MAB et ses réserves de biosphère).

Les principales conventions concernant les habitats

Une série de conventions et accords s'appliquent ou devraient s'appliquer au quotidien et il est nécessaire que chaque conservateur d'aires protégées ait des notions sur ce que ces conventions impliquent et peut apporter ou entraîner dans la gestion d'une aire protégée et des espèces qu'elle accueille.



La convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles

Adoptée à Alger, le 15 septembre 1968, par les États membres de l'OUA, la convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles est entrée en application le 16 juin 1969. Elle a été ratifiée par 40 États et a vu le dépôt de 30 instruments de ratification.

Cette convention vise la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources en sol, en eau, en flore et en faune.

Les parties contractantes se sont engagées à prendre les mesures nécessaires pour conserver et améliorer les sols, prévenir la pollution et contrôler l'utilisation de l'eau. Ils doivent protéger la flore et en assurer la meilleure utilisation possible, conserver et utiliser rationnellement les ressources en faune par une meilleure gestion des populations et des habitats. Ils doivent encore assurer le contrôle de la chasse, des captures et de la pêche.

La convention classe les espèces en espèces protégées (liste A) et celles dont l'utilisation doit faire l'objet d'une autorisation préalable de prélèvement (liste B).

Le 11 juillet 2003, à Maputo, cette convention a été révisée. Cette nouvelle convention vise la protection et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles selon les critères du développement durable. Elle revoit, éclaire et complète la précédente convention d'Alger en enrichissant ses différents articles de l'apport des nouvelles connaissances dans le domaine de la conservation de la Nature, d'utilisation rationnelle des ressources naturelles et du développement durable. Elle vise aussi l'harmonisation des politiques engagées et la mise en place de la coopération qu'elle requière. L'accent est mis sur la protection et la gestion durable des sols, des eaux et de la végétation, sur la diversité génétique, la protection des espèces, la création de zones protégées, les incitations économiques, l'intégration de la dimension environnementale dans la planification, l'accès à l'information, la propriété intellectuelle et les savoirs indigènes, la recherche, formation et la coopération bi- et multilatérale.

Cette convention intègre aussi certaines clauses contenues dans d'autres conventions (régionales et globales) sur la conservation de l'environnement, telles que la convention sur la biodiversité, la convention sur les espèces migratrices et la convention sur le commerce international des espèces de flore et de faune menacées (CITES).

À notre connaissance, à ce jour, le nombre de pays l'ayant ratifié n'a pas atteint le chiffre de quinze, ce qui interdit à cette convention d'entrer en vigueur.



La convention du patrimoine mondial dite également convention de Paris

La convention du patrimoine mondial est relative la protection du patrimoine mondial qu'il soit culturel et/ou naturel de valeur exceptionnelle et universelle. Elle a été adoptée par la conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), réunie à Paris du 17 octobre au 21 novembre 1972. Elle vise à déterminer une liste de sites naturels ou culturels qui peuvent faire partie du patrimoine de l'humanité.

Son article 2 précise que, aux fins de la présente convention sont considérés comme « patrimoine

naturel » :

- les monuments naturels constitués par des formations physiques et biologiques ou par des groupes de telles formations qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue esthétique ou scientifique,
- les formations géologiques et physiographiques et les zones strictement délimitées constituant l'habitat d'espèces animales et végétales menacées qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation,
- les sites naturels ou les zones naturelles strictement délimitées qui ont une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science, de la conservation ou de la beauté naturelle.

Le Comité du patrimoine mondial a défini les critères sur la base desquels un bien du patrimoine culturel et/ou naturel peut être inscrit au titre du patrimoine mondial de l'humanité.

Un bien a une valeur universelle exceptionnelle si ce bien répond au moins à l'un des critères suivants :

- (I) représenter un chef-d'œuvre du génie créateur humain,
- (II) témoigner d'un échange d'influences considérable pendant une période donnée ou dans une aire culturelle déterminée, sur le développement de l'architecture ou de la technologie, des arts monumentaux, de la planification des villes ou de la création de paysages,
- (III) apporter un témoignage unique ou du moins exceptionnel sur une tradition culturelle ou une civilisation vivante ou disparue,
- (IV) offrir un exemple éminent d'un type de construction ou d'ensemble architectural ou technologique ou de paysage illustrant une période ou des périodes significative(s) de l'histoire humaine,
- (V) être un exemple éminent d'établissement humain traditionnel, de l'utilisation traditionnelle du territoire ou de la mer, qui soit représentatif d'une culture (ou de cultures), ou de l'interaction humaine avec l'environnement, spécialement quand celui-ci est devenu vulnérable sous l'impact d'une mutation irréversible,
- (VI) être directement ou matériellement associé à des événements ou des traditions vivantes, des idées, des croyances ou des œuvres artistiques et littéraires ayant une signification universelle exceptionnelle (le comité considère que ce critère doit de préférence être utilisé conjointement avec d'autres critères),
- (VII) représenter des phénomènes naturels remarquables ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles,
- (VIII) être des exemples éminemment représentatifs des grands stades de l'histoire de la terre, y compris le témoignage de la vie, de processus géologiques en cours dans le développement des formes terrestres ou d'éléments géomorphologiques ou physiographiques ayant une grande signification,
- (IX) être des exemples éminemment représentatifs de processus écologiques et biologiques en cours dans l'évolution et le développement des écosystèmes et communautés de plantes et d'animaux terrestres, aquatiques, côtiers et marins,
- (X) contenir les habitats naturels les plus représentatifs et les plus importants pour la conservation *in situ* de la diversité biologique, y compris ceux où survivent des espèces menacées ayant une valeur universelle exceptionnelle du point de vue de la science ou de la conservation.

La valeur universelle exceptionnelle signifie une importance culturelle et/ou naturelle tellement exceptionnelle qu'elle transcende les frontières nationales et qu'elle présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité. À ce titre, la protection permanente de ce patrimoine est de la plus haute importance pour la communauté internationale toute entière.

Le comité du patrimoine mondial établit, met à jour et diffuse, chaque fois que les circonstances l'exigent, sous le nom de liste du patrimoine mondial en péril, une liste des biens figurant sur la liste du patrimoine

mondial pour la sauvegarde desquels de grands travaux sont nécessaires et pour lesquels une assistance a été demandée aux termes de la présente convention. Cette liste contient une estimation du coût des opérations. Ne peuvent y figurer que des biens du patrimoine culturel et naturel qui sont menacés de dangers graves et précis, tels que la menace de disparition due à une dégradation accélérée, des projets de grands travaux publics ou privés, le rapide développement urbain et touristique, la destruction due à des changements d'utilisation ou de propriété de la terre, des altérations profondes dues à une cause inconnue, l'abandon pour des raisons quelconques, un conflit armé venant ou menaçant d'éclater, des calamités et cataclysmes, de grands incendies, des séismes, des glissements de terrain, des éruptions volcaniques, des modifications du niveau des eaux, des inondations, des raz de marée. Le comité du patrimoine mondial peut, à tout moment, en cas d'urgence, procéder à une nouvelle inscription sur la liste du patrimoine mondial en péril et donner à cette inscription une diffusion immédiate.

Lorsque la valeur universelle exceptionnelle du bien ayant justifié son inscription sur la liste du patrimoine mondial est détruite, le comité du patrimoine mondial envisage le retrait du bien de la liste du patrimoine mondial.

Plusieurs sites naturels d'Afrique sont actuellement inscrits sur la liste du patrimoine mondial en péril.



Le programme Man and Biosphere (MAB) et les réserves de biosphère

Le programme interdisciplinaire sur l'homme et la biosphère (MAB) encourage le renforcement des capacités dans le but d'améliorer les relations entre les hommes et leur environnement au niveau mondial. Lancé en 1971, le MAB a pour principale mission de réduire la perte de biodiversité par des approches écologiques, sociales et économiques. Il utilise son réseau mondial de réserves de biosphère comme un outil d'échange de connaissances, de recherche et de surveillance continue, d'éducation et de formation, ainsi que de prise de décision participative.

Des réserves de biosphère sont établies pour promouvoir une relation équilibrée entre les êtres humains et la biosphère.

Les recherches conduites dans le cadre du MAB portent sur :

- la gestion des ressources,
- la structure et le fonctionnement des écosystèmes, encore trop méconnus,
- les incidences des interventions de l'homme sur l'environnement.

Les réserves de biosphère s'efforcent de constituer des sites modèles d'étude et de démonstration des approches de la conservation et du développement durable en combinant plusieurs fonctions :

- conservation des paysages, des écosystèmes, des espèces et de la variation génétique,
- développement économique et humain durable des points de vue socioculturel et écologique,
- appui logistique pour proposer des projets de formation, d'éducation environnementale, de participation des populations locales, de recherche et de surveillance continue de l'environnement.

Aussi les réserves de biosphère génèrent-elles des connaissances et des expériences qui peuvent être utilisées dans le contexte plus large de paysages terrestres et marins. Elles sont des aires protégées portant sur des écosystèmes terrestres et côtiers/marins qui visent à promouvoir des solutions pour réconcilier la conservation de la biodiversité avec son utilisation durable. Elles sont reconnues sur le plan international. Proposées par les gouvernements nationaux, elles restent sous la seule souveraineté de l'État sur le territoire duquel elles sont situées. Elles constituent en quelque sorte des laboratoires vivants d'étude et de démonstration de la gestion intégrée des terres, de l'eau et de la biodiversité.

Les réserves de biosphère ne font pas l'objet d'une convention internationale mais obéissent simplement à des critères communs qui leur permettent de remplir convenablement leurs trois fonctions. Elles forment un réseau mondial qui favorise les échanges d'information, d'expériences et de personnel.

Certaines réserves de biosphère comportent des zones appartenant simultanément à d'autres systèmes d'aires protégées (comme les parcs nationaux et les réserves naturelles), ou bénéficient d'une autre reconnaissance internationale (telle que la liste du patrimoine mondial ou les sites Ramsar).

Les réserves de biosphère doivent non seulement permettre aux populations qui y vivent ou vivent à proximité de s'épanouir en équilibre avec le milieu naturel, mais fournir aussi des sites où sont explorées les voies permettant de satisfaire d'une façon durable les besoins essentiels de la société.

Pour remplir leurs fonctions complémentaires de conservation et d'utilisation des ressources naturelles, les réserves de biosphère sont constituées de trois zones interdépendantes :

- une aire centrale,

Cette aire centrale doit bénéficier d'un statut légal assurant, à long terme, la protection des paysages, des écosystèmes et des espèces qu'elle comporte. Elle doit être suffisamment vaste pour répondre aux objectifs de la conservation. Étant donné que les espaces naturels sont rarement uniformes et que des contraintes résultent de l'histoire de l'utilisation des terres dans de nombreuses régions du monde, on peut avoir plusieurs aires centrales dans une même réserve de biosphère de façon à assurer une bonne représentation de la mosaïque de systèmes écologiques existants. Normalement, l'aire centrale doit être soustraite aux activités humaines, à l'exception des activités de recherche et de surveillance continue, et, dans certains cas, des activités de collecte traditionnelles exercées par les populations locales.

- une zone tampon (ou des zones tampons),

La zone tampon doit être clairement délimitée. Elle entoure ou côtoie l'aire centrale. Les activités qui y sont menées ne doivent pas aller à l'encontre des objectifs de conservation assignés à l'aire centrale, mais elles doivent au contraire contribuer à la protection de celle-ci (d'où l'expression de rôle « tampon »). Cette zone peut être un lieu de recherches expérimentales destinées, par exemple, à la mise au point de méthodes de gestion de la végétation naturelle, des terres de culture, des forêts, des ressources halieutiques, visant à accroître qualitativement la production tout en assurant, dans toute la mesure du possible, le maintien des processus naturels et de la biodiversité, y compris les ressources du sol. Les expérimentations peuvent également porter sur la réhabilitation des zones dégradées.

- une aire de transition extérieure, ou aire de coopération,

L'aire de transition extérieure s'étend à l'extérieur de la réserve de biosphère qu'elle prolonge. Elle peut être le lieu d'activités agricoles, d'établissements humains ou d'autres usages. C'est là que les populations locales, les organismes chargés de la conservation, les scientifiques, les associations, les groupes culturels, les entreprises privées et autres partenaires doivent œuvrer ensemble pour gérer et développer les ressources de la région de façon durable, au profit des populations qui vivent sur place. Compte tenu du rôle important que les réserves de biosphère doivent jouer dans la gestion durable des ressources naturelles dans les régions où elles sont situées, les aires de transition présentent un grand intérêt pour le développement socio-économique régional.

Les réserves de biosphère sont présentes dans tous les types de la vaste gamme des zones naturelles de la biosphère, allant des hautes montagnes aux plaines fortement affectées par l'action de l'homme, des régions côtières et insulaires aux vastes forêts continentales, des déserts tropicaux à la toundra et aux régions polaires.

Pour répondre aux critères requis pour la désignation de réserve de biosphère, une aire doit normalement :

- être représentative d'une grande région biogéographique, incluant une série graduée d'interventions humaines existantes,
- comporter des paysages, des écosystèmes, des espèces ou variétés animales et végétales qui ont besoin d'être conservés,
- offrir des possibilités pour explorer et mettre au point des modes de développement durable au niveau du territoire plus étendu où elle est située,
- avoir une taille suffisante pour remplir les trois fonctions attribuées aux réserves de biosphère,
- comporter un système de zonage approprié, avec des aires centrales ou zones de protection à long

terme, légalement établies, des zones tampon clairement identifiées et une aire de transition entourant l'ensemble.

Parfois une réserve de biosphère peut-être transfrontalière, on parle alors de réserve transfrontalière de biosphère.

Une réserve transfrontalière de biosphère (RBT) est un assemblage de deux territoires pouvant constituer des réserves de biosphère situées de chaque côté d'une frontière nationale. Parmi les mesures recommandées visant à garantir le fonctionnement de la RBT, il convient d'accorder une particulière importance à la préparation et l'approbation du plan de zonage de l'ensemble de l'aire concernée et la mise en œuvre de ce zonage par la protection stricte des aires centrales, la délimitation des zones tampon et la définition d'objectifs coordonnés pour les aires de transition.

Depuis 1996, les réserves de biosphères s'incluent dans un programme de coopération inter-étatique, programme nommé stratégie de Séville. Répondre aux objectifs de la stratégie de Séville passe par la réalisation de différents objectifs :

• **objectif I, utiliser les réserves de biosphère pour conserver la diversité naturelle et culturelle,**

Afin de développer une stratégie de conservation concertée, les mesures suivantes peuvent être recommandées :

- une coordination des mesures réglementaires en matière de protection et, en cas d'incompatibilité, harmonisation de ces mesures,
- des politiques communes ou coordonnées pour les espèces et les écosystèmes menacés et protégés, les espèces migratrices, ainsi que le contrôle des espèces exogènes,
- des politiques communes ou coordonnées pour la réhabilitation et la restauration des zones dégradées,
- des interventions coordonnées contre les activités illégales, telles que le braconnage ou les coupes de bois non autorisées,
- une fois le zonage défini, la publication d'une carte de zonage conjointe,
- la définition d'objectifs et de mesures conjoints, avec un plan de travail, un calendrier et le budget nécessaire ; ce processus doit s'appuyer sur la demande, l'identification des besoins et les exigences de la gestion,
- l'identification de sources de financement potentielles pour le plan de travail et soumission de demandes conjointes ou simultanées,
- dans le cas de réserve transfrontalière de biosphère, la mise en place de moyens de communication entre les coordinateurs/gestionnaires des différentes parties de la RBT, y compris le courrier électronique dans la mesure du possible,
- des efforts pour tendre vers des structures de gestion harmonisée.

• **objectif II, utiliser les réserves de biosphère comme modèles d'exploitation d'aménagement du territoire et lieux d'expérimentation du développement durable,**

La composante humaine des réserves de biosphère et leur rôle pour promouvoir des approches du développement durable peuvent donner lieu à des formes de coopération multiples, allant de l'utilisation des ressources naturelles à la protection du patrimoine culturel. Parmi les mesures qui peuvent être recommandées, on peut citer :

- la coordination des pratiques de gestion, par exemple, pour l'exploitation forestière, les coupes ou la régénération de la forêt, pour la lutte contre la pollution,
- l'identification de possibles effets pervers de subventions et promotion de politiques alternatives durables,
- l'élaboration d'une politique de tourisme conjointe et le soutien à sa mise en œuvre,
- dans le cas de réserve transfrontalière de biosphère, la promotion de partenariats entre différents groupes de partenaires ayant des intérêts communs, afin de faire de la RBT un projet commun,
- la promotion de la participation des communautés locales à la RBT, y compris les ONG locales,
- la promotion d'événements culturels conjoints et de la coopération en matière de préservation du patrimoine culturel et historique,

- le développement de stratégies communes de planification, sur la base de la recherche et de la surveillance continue.

• **objectif III, utiliser les réserves de biosphère comme lieu pour la recherche, la surveillance continue, l'éducation et la formation**

Les activités conjointes en matière de recherche et de surveillance continue doivent être dirigées par des conseils scientifiques et planifiées lors de réunions conjointes de ces conseils. Ces activités peuvent être mises en œuvre selon les grandes lignes suivantes :

- définition et mise en œuvre de programmes de recherche conjoints,
- élaboration de formats communs pour la collecte de données, les indicateurs, les méthodes de surveillance continue et d'évaluation,
- échanges des données existantes, y compris les cartes et les données géographiques, et facilitation de l'accès aux résultats des travaux de recherche,
- partage de l'information scientifique, grâce à l'organisation d'ateliers, de conférences, etc.,
- partage des équipements, dans la mesure du possible,
- publication conjointe les résultats des recherches communes,
- développement en commun des cartographies et des systèmes d'information géographique (SIG).

De nombreuses activités conjointes peuvent être recommandées, dans le domaine de l'éducation et de la formation, telles que :

- l'organisation de cours de formation conjoints et de réunions techniques pour les gestionnaires et le personnel de terrain,
- la promotion d'échanges de personnels,
- la promotion de la compréhension de la culture du pays voisin,
- l'organisation de formations linguistiques, si nécessaire,
- les échanges de scientifiques entre universités et institutions académiques et de recherche de chacun des pays,
- les échanges scolaires,
- le lancement de programmes de formation participatifs pour différents groupes de partenaires.

L'information et la sensibilisation du public sont des facteurs-clés pour développer une compréhension commune et obtenir le soutien aux objectifs des réserves de biosphère et plus encore des réserves transfrontalières de biosphère (RBT) afin que ces objectifs soient considérés comme les leurs par les différents partenaires.

Les objectifs et la raison d'être de la RBT doivent être expliqués et adaptés aux différents groupes cibles (responsables de la prise de décisions, populations locales, visiteurs, écoles, scientifiques, gestionnaires, etc.). Les activités suivantes peuvent, entre autres, être recommandées :

- définition et en mise en œuvre d'une stratégie commune de relations publiques dans le but d'accroître la sensibilisation et le soutien en faveur de la RBT,
- production de matériel d'information, brochures, publications, etc.,
- organisation d'expositions et d'événements ayant trait à la RBT,
- création d'un logo commun pour la RBT et définition d'un design unifié pour les publications,
- mise en œuvre de projets communs de valorisation,
- création d'un site Internet commun.

La convention de Ramsar



La convention sur les zones humides est un traité intergouvernemental adopté le 2 février 1971 dans la ville iranienne de Ramsar, sur les berges méridionales de la mer Caspienne. Bien qu'on écrive généralement : « Convention sur les zones humides (Ramsar, Iran, 1971) », elle est plus connue du grand public sous son nom de « Convention de Ramsar ».

Il s'agit du premier traité intergouvernemental moderne, d'envergure mondiale, sur la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles. La convention est entrée en vigueur en 1975 et compte aujourd'hui (janvier 2009) 158 parties contractantes, ou États membres, partout dans le monde. Bien que le message central porté par Ramsar soit la nécessité de recourir à l'utilisation durable des zones humides, l'« étendard » de la convention est la liste des zones humides d'importance internationale (ou « Liste de Ramsar »). Actuellement, 1 822 zones humides (ou sites Ramsar) sont inscrits sur cette liste : elles couvrent 169 millions d'hectares (1,69 million de km²).

Les États qui la ratifient s'engagent à :

- œuvrer à l'utilisation rationnelle de toutes leurs zones humides au moyen de l'aménagement national du territoire, de politiques et de législations pertinentes, de mesures de gestion et d'éducation du public,
- inscrire des zones humides appropriées sur la liste des zones humides d'importance internationale (« Liste de Ramsar ») et à veiller à leur gestion efficace,
- coopérer, au niveau international, pour éviter de mettre en œuvre des projets de développement qui pourraient toucher les zones humides.

Les pays éligibles peuvent solliciter une aide financière au fonds Ramsar de petites subventions et au fonds Wetlands for the Future en vue de mettre en œuvre des projets de conservation et d'utilisation rationnelle des zones humides.

La convention de Ramsar n'est pas un régime régulateur et ne prévoit pas de sanction punitive pour des violations ou le non-respect des engagements découlant du traité. Cependant, c'est un traité solennel et, à ce titre, contraignant en droit international. L'édifice tout entier repose sur la conviction que la responsabilité est partagée d'une manière transparente et équitable. Décevoir cette attente a pour conséquence de générer un malaise politique et diplomatique dans les forums internationaux prestigieux ou dans la presse et empêcher toute partie concernée de profiter pleinement d'un système d'équilibre des pouvoirs par ailleurs solide et cohérent ainsi que de cadres d'appui mutuel. Ne pas remplir les engagements du traité peut aussi entraver la réussite d'autres entreprises, par exemple, des efforts déployés pour obtenir un financement international pour la conservation des zones humides. Certaines juridictions nationales ont aujourd'hui inscrit des obligations internationales découlant de Ramsar dans les lois et/ou politiques nationales, ce qui a des effets directs au niveau de leurs tribunaux.

L'inscription d'un site sur la liste Ramsar est possible à partir du moment où le site en question remplit au moins un des neuf critères nécessaires (voir encadré). L'autorité compétente doit remplir une fiche de renseignement (FDR) qui est adressée au secrétariat de la convention.

Groupe A des critères, sites contenant des types de zones humides représentatifs, rares ou uniques

Critère 1 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle contient un exemple représentatif, rare ou unique de type de zone humide naturelle ou quasi naturelle de la région biogéographique concernée.

Groupe B des critères, sites d'importance internationale pour la conservation de la diversité biologique

Critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques :

critère 2 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces vulnérables, menacées d'extinction ou gravement menacées d'extinction ou des communautés écologiques menacées,

critère 3 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des populations d'espèces animales et/ou végétales importantes pour le maintien de la diversité biologique d'une région biogéographique particulière,

critère 4 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces végétales et/ou animales à un stade critique de leur cycle de vie ou si elle sert de refuge dans des conditions difficiles.

Critères spécifiques tenant compte des oiseaux d'eau

Critère 5 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 20 000 oiseaux d'eau ou plus.

Critère 6 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 1 % des individus d'une population d'une espèce ou sous-espèce d'oiseau d'eau.

Critères spécifiques tenant compte des poissons

Critère 7 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite une proportion importante de sous-espèces, espèces ou familles de poissons indigènes, d'individus à différents stades du cycle de vie, d'interactions interspécifiques et/ou de populations représentatives des avantages et/ou des valeurs des zones humides et contribue ainsi à la diversité biologique mondiale.

Critère 8 : une zone humide peut être considérée comme un site d'importance internationale si elle sert de source d'alimentation importante pour les poissons, de frayère, de zone d'alevinage et/ou de voie de migration dont dépendent des stocks de poissons se trouvant dans la zone humide ou ailleurs.

Critère spécifique tenant compte d'autres espèces

Critère 9 : une zone humide peut être considérée comme étant d'importance internationale si elle abrite régulièrement 1 % des individus d'une population d'une espèce ou sous-espèce animale dépendant des zones humides mais n'appartenant pas à l'avifaune.

Les sites Ramsar qui ont des difficultés à maintenir leurs caractéristiques écologiques peuvent être inscrits, par le pays concerné, sur une liste spéciale, appelée « Registre de Montreux », et recevoir une aide technique pour résoudre les problèmes.

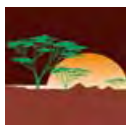
Le registre de Montreux est une liste des sites figurant sur la liste des zones humides d'importance internationale dont les caractéristiques écologiques ont été, sont ou sont susceptibles d'être modifiées par suite d'évolutions technologiques, de pollutions ou d'autres interventions humaines. Le registre est tenu dans le contexte de la liste de Ramsar.

Le registre de Montreux a été établi par la recommandation 4.8 de la conférence des parties contractantes (1990). Dans la résolution V.4 (1993) les parties contractantes ont décidé que le registre de Montreux servirait à identifier des sites prioritaires nécessitant des mesures de conservation aux niveaux international et national. Comme elles l'ont exprimé dans la résolution VIII.8 (2002), les parties estiment que « l'inscription volontaire d'un site au Registre de Montreux est un instrument utile à la disposition des Parties contractantes dans les cas où :

- 1) démontrer un engagement national à remédier aux changements défavorables contribuerait au remède,
- 2) souligner des cas particulièrement graves serait utile aux niveaux national et/ou international,
- 3) une attention positive en matière de conservation aux niveaux national et international serait bénéfique au site,

4) l'inscription au Registre fournirait des orientations sur l'attribution des ressources disponibles dans le cadre des mécanismes financiers ».

Quelques zones humides d'Afrique francophone figurent sur ce registre mais pratiquement tous sont en phase de retrait pour retrouver leur statut entier de site Ramsar.



La convention des Nations Unies sur la désertification

La convention des Nations Unies contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification a été créée à la demande de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992. Elle constitue une réponse au besoin de déployer une nouvelle approche intégrée des problèmes que pose le phénomène de la désertification, visant essentiellement à promouvoir le développement durable au niveau communautaire. La convention a pour objectif de soutenir des mesures concrètes en s'appuyant sur des programmes locaux novateurs et les partenariats internationaux.

Les causes de la désertification étant nombreuses et complexes, allant des pratiques du commerce international aux méthodes non durables de gestion des terres, le traité reconnaît que la lutte pour la protection des régions arides sera longue, qu'il n'y a pas de solution instantanée et que de réels et difficiles changements devront être amorcés, tant au niveau local qu'international.

La convention se compose de 40 articles et de 5 annexes sur les modalités de mise en œuvre pour l'Afrique, l'Asie, l'Amérique latine et les Caraïbes, la Méditerranée septentrionale et l'Europe centrale et orientale.

La désertification est due principalement aux activités humaines et aux variations climatiques. La désertification ne doit pas s'entendre comme la seule expansion des déserts actuels. Elle concerne l'ensemble des écosystèmes des terres arides, ces derniers étant extrêmement vulnérables à la surexploitation et à l'usage inapproprié des terres. La pauvreté, l'instabilité politique, la déforestation, le surpâturage et de mauvaises pratiques d'irrigation sont tous des facteurs qui détériorent la productivité des terres.

Dans l'esprit de la convention, la lutte contre la désertification comporte des activités qui relèvent de la mise en valeur intégrée des terres des zones arides, semi-arides et subhumides sèches, activités visant à :

- prévenir et/ou réduire la dégradation des terres,
- remettre en état les terres partiellement dégradées,
- restaurer les terres désertiques.

Des programmes d'action nationaux, sous-régionaux et régionaux servent de cadre pour la mise en œuvre de la convention. Ces programmes doivent être conçus comme faisant partie intégrante de la politique nationale de développement durable du pays. Ils sont mis à jour dans le cadre d'un processus participatif permanent, en tenant compte des enseignements tirés de l'action menée sur le terrain ainsi que des résultats de la recherche.

Les communautés locales jouent un rôle clef dans la formulation et l'exécution des programmes d'action, car ce sont celles qui sont tributaires du sol.

Une vigoureuse coopération internationale entre pays développés et pays en développement est nécessaire pour la mise en œuvre de la convention. Toutefois les gouvernements des pays touchés par la désertification demeurent responsables de la création d'un « environnement porteur » susceptible de permettre, entre autres, aux populations locales de mettre fin, elles-mêmes, au processus de dégradation des terres. Cela implique que les gouvernements doivent procéder à des changements politiquement délicats comme la décentralisation accrue du pouvoir de décision, l'amélioration des régimes fonciers, et l'attribution d'un réel pouvoir aux femmes, aux cultivateurs et aux éleveurs.

La convention ne prévoit pas de mécanisme financier centralisé chargé d'administrer les fonds destinés aux projets mais possède en revanche un « Mécanisme mondial » qui aide à mobiliser des financements importants auprès des sources existantes et à en rationaliser et renforcer la gestion.

La conférence des parties (COP) est l'organe suprême de la convention. Elle est chargée de prendre les décisions nécessaires pour en promouvoir la mise en œuvre effective. Elle est l'organe décisionnel de la convention. Elle se réunit tous les deux ans. Le comité d'examen de la mise en œuvre de la convention (CRIC) est un organe subsidiaire de la COP. Il examine et analyse les rapports nationaux soumis à la COP qui font état de la mise en œuvre de la convention par les pays parties. Ce comité se réunit tous les ans.

L'article 24 de la convention incite la communauté scientifique internationale à unir ses compétences et a créé, à cet effet, un comité de la science et de la technologie (CST) formé des représentants des gouvernements. Il se réunit une fois par an. Le CST fournit des expertises et des avis sur les questions scientifiques et technologiques à la convention et détermine les priorités en matière de recherche.

La convention, élaborée à la suite du Sommet de la Terre qui s'est tenu à Rio de Janeiro en 1992, a été adoptée à Paris le 17 juin 1994 et a été ouverte à la signature les 14 et 15 octobre de la même année. Elle est entrée en vigueur le 26 décembre 1996, 90 jours après sa ratification par 50 pays. Plus de 180 États en sont parties.

Le secrétariat de la convention des Nations Unies contre la désertification a été établi par l'Assemblée générale des Nations Unies. Il remplit une fonction d'assistance auprès du comité intergouvernemental de négociations. Il est situé à Bonn, en Allemagne, depuis janvier 1999.



La convention des Nations Unies sur le droit de la mer (1982)

Cette convention est entrée en vigueur le 16 novembre 1994, après ratification ou adhésion de 60 États et de la Communauté européenne.

Elle codifie les règles de droit international applicables aux espaces marins. Elle rappelle le droit souverain des États à exploiter leurs ressources naturelles selon leur politique d'environnement, ce droit étant assorti de l'obligation de préserver le milieu marin.

L'application de cette convention doit permettre la conservation de la faune et de la flore marines et côtières. Deux articles en particulier peuvent concerner les aires protégées :

- article 61 : conservation des ressources biologiques

1. L'État côtier fixe le volume admissible des captures en ce qui concerne les ressources biologiques dans sa zone économique exclusive.
2. L'État côtier, compte tenu des données scientifiques les plus fiables dont il dispose, prend des mesures appropriées de conservation et de gestion pour éviter que le maintien des ressources biologiques de sa zone économique exclusive ne soit compromis par une surexploitation. L'État côtier et les organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, coopèrent à cette fin.
3. Ces mesures visent aussi à maintenir ou rétablir les stocks des espèces exploitées à des niveaux qui assurent le rendement constant maximal, eu égard aux facteurs écologiques et économiques pertinents, y compris les besoins économiques des collectivités côtières vivant de la pêche et les besoins particuliers des États en développement, et compte tenu des méthodes en matière de pêche, de l'interdépendance des stocks et de toutes normes minimales internationales généralement recommandées au plan sous-régional, régional ou mondial.
4. Lorsqu'il prend ces mesures, l'État côtier prend en considération leurs effets sur les espèces associées aux espèces exploitées ou dépendant de celles-ci afin de maintenir ou de rétablir les stocks de ces espèces associées ou dépendantes à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d'être sérieusement compromise.
5. Les informations scientifiques disponibles, les statistiques relatives aux captures et à l'effort de pêche et les autres données concernant la conservation des stocks de poissons sont diffusées et échangées

régulièrement par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, lorsqu'il y a lieu, avec la participation de tous les États concernés, notamment de ceux dont les ressortissants sont autorisés à pêcher dans la zone économique exclusive.

- article 145 : protection du milieu marin

En ce qui concerne les activités menées dans la zone, les mesures nécessaires doivent être prises conformément à la convention pour protéger efficacement le milieu marin des effets nocifs que pourraient avoir ces activités. L'Autorité adopte à cette fin des règles, règlements et procédures appropriés visant notamment à :

- a) prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin, y compris le littoral, et faire face aux autres risques qui le menacent, ainsi qu'à toute perturbation de l'équilibre écologique du milieu marin, en accordant une attention particulière à la nécessité de protéger celui-ci des effets nocifs d'activités telles que forages, dragages, excavations, élimination de déchets, construction et exploitation ou entretien d'installations, de pipelines et d'autres engins utilisés pour ces activités,
- b) protéger et conserver les ressources naturelles de la zone et prévenir les dommages à la flore et à la faune marines.



La convention de Nairobi

Signé le 21 juin 1985, à Nairobi, la convention pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin des zones côtières de la région de l'Afrique orientale vise à garantir que la mise en valeur des ressources soit en harmonie avec le maintien de la qualité de l'environnement dans la région et avec les principes évolutifs d'une gestion rationnelle du point de vue de l'environnement.

S'y rattachent deux protocoles, l'un relatif aux zones protégées et à la flore et à la faune sauvages, l'autre relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution accidentelle des mers. L'unité de programme des mers régionales de l'Afrique de l'Est, administrée par le PNUD, est basée aux Seychelles.

Les parties contractantes s'engagent à prendre toutes les mesures appropriées pour protéger les espèces menacées de la flore et de la faune listées dans les annexes I et II contre la capture, la mise à mort, la destruction des habitats, l'appropriation et le commerce (articles 3 et 4). Elles prennent des mesures pour réguler la collecte et la vente des espèces menacées listées en annexe III et de protéger les habitats critiques pour la reproduction (article V). Elles coordonnent leurs actions pour protéger les espèces migratrices listées en annexe IV (article VI) et prennent des mesures contre les espèces invasives (article 7). Si nécessaire, les parties prennent des mesures pour établir des aires protégées afin de sauvegarder les écosystèmes incluant en particulier ceux qui abritent des habitats d'espèces de faune et de flore en danger, endémiques, migratrices ou importantes sur le plan économique (article 8), tout en prenant en compte les activités traditionnelles des populations (article 11). Les parties doivent coopérer pour développer des lignes directrices pour la sélection et la gestion de telles zones (articles 9 et 10), pour coordonner la création d'aires protégées transfrontalières et créer un réseau représentatif (articles 13 et 16). Les parties s'assurent également que le public est informé de la création de ces aires protégées et à la possibilité de participer aux efforts de protection (articles 14 et 15) et encourage la recherche scientifique (article 17).

Les États africains parties contractantes sont les Comores, la France (pour la Réunion), Madagascar, l'île Maurice, et les Seychelles.

Les principales conventions basées sur les espèces



La convention sur la diversité biologique <http://www.cbd.int/>

La convention sur la diversité biologique (CDB) a été initiée par le PNUD qui avait décidé (en 1988) de travailler à la mise en place d'un instrument juridique international pour la consécration et l'utilisation rationnelle de la biodiversité. Les négociations, abouties en 1991, ont porté sur divers aspects de conservation et de la gestion de la biodiversité avec un accent particulier sur les points suivants :

- les conditions plus équitables pour les pays en développement sur le rôle et la place des communautés locales comme gardiennes et utilisatrices des ressources biologiques,
- la poursuite et l'approfondissement des recherches pour identifier toutes les espèces,
- le financement et la promotion de la diversité biologique,
- les conditions d'accès au matériel génétique,
- le transfert de technologies appropriées,
- le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation de la biodiversité,

La convention sur la diversité biologique définit la diversité biologique comme la « variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

Ainsi, la notion de « diversité biologique » englobe-t-elle toute la flore, la faune et les microorganismes terrestres et aquatiques ainsi que les écosystèmes au sein desquels ces ressources apparaissent et survivent. Les organismes vivants qui constituent la diversité biologique interagissent d'une manière complexe dans le milieu.

La diversité biologique comprend, d'une part, les ressources génétiques contenues dans les races et les espèces animales et végétales et, d'autre part, les communautés écologiques au sein desquelles sont créées les conditions qui entretiennent la vie de toutes les populations. La préservation de la diversité biologique implique la conservation des ressources génétiques, des espèces animales et végétales et le maintien de toutes les composantes des écosystèmes.

La convention sur la diversité biologique a été signée au cours de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, tenue à Rio de Janeiro du 3 au 14 juin 1992.

Conformément à la charte des Nations Unies et aux principes du droit international, les États ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement et ils ont le devoir de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommage à l'environnement dans d'autres États ou dans des régions ne relevant d'aucune juridiction nationale.

Sous réserve des droits des autres États, et sauf disposition contraire expresse de la présente convention, les dispositions de la convention s'appliquent à chacune des parties contractantes :

- lorsqu'il s'agit d'éléments de la diversité biologique de zones situées dans les limites de sa juridiction nationale,
- lorsqu'il s'agit de processus et d'activités qui sont réalisés sous sa juridiction ou son contrôle, que ce soit à l'intérieur de la zone relevant de sa juridiction nationale ou en dehors des limites de sa juridiction nationale, indépendamment de l'endroit où ces processus et activités produisent leurs effets.

Chaque partie contractante coopère, dans la mesure du possible, avec d'autres parties contractantes, directement ou, le cas échéant, par l'intermédiaire d'organisations internationales compétentes, dans des domaines ne relevant pas de la juridiction nationale et dans d'autres domaines d'intérêt mutuel, pour la

conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique.

Chacune des parties contractantes, en fonction des conditions et moyens qui lui sont propres :

- élabore des stratégies, plans ou programmes nationaux tendant à assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ou adapte à cette fin ses stratégies, plans ou programmes existants,
- intègre, dans toute la mesure possible, la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique dans ses plans, programmes et politiques sectoriels ou intersectoriels pertinents.

Chaque partie contractante, dans la mesure du possible :

- identifie les éléments constitutifs de la diversité biologique importants pour sa conservation et son utilisation durable, en tenant compte de la liste indicative de catégories figurant à l'annexe I,
- surveille par des prélèvements d'échantillons et d'autres techniques, les éléments constitutifs de la diversité biologique identifiés et prête une attention particulière à ceux qui doivent d'urgence faire l'objet de mesures de conservation ainsi qu'à ceux qui offrent le plus de possibilités en matière d'utilisation durable,
- identifie les processus et catégories d'activités qui ont ou risquent d'avoir une influence défavorable sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et surveille leurs effets par des prélèvements d'échantillons et d'autres techniques,
- conserve et structure à l'aide d'un système les données résultant des activités d'identification et de surveillance entreprises conformément aux points ci-dessus.

Chaque partie contractante adopte, dans la mesure du possible, des mesures économiquement et socialement rationnelles incitant à conserver et à utiliser durablement les éléments constitutifs de la diversité biologique.

La convention prévoit :

- la mise en place et la poursuite de programmes d'éducation et de formation scientifiques et techniques pour identifier et conserver la diversité biologique et ses éléments constitutifs et en assurer l'utilisation durable, et apporte un appui à l'éducation et à la formation répondant aux besoins particuliers des pays en développement,
- un encouragement à la recherche qui contribue à conserver la diversité biologique et à en assurer l'utilisation durable, en particulier dans les pays en développement,
- un encouragement à l'exploitation des progrès de la recherche scientifique sur la diversité biologique pour mettre au point des méthodes de conservation et d'utilisation durable des ressources biologiques et la promotion d'une coopération à cet effet.

L'éducation et la sensibilisation du public sont favorisées en assurant une promotion de l'importance de la diversité biologique par les médias, ainsi que la prise en compte de ces questions dans les programmes d'enseignement.

Les parties contractantes facilitent l'échange d'informations, provenant de toutes les sources accessibles au public, intéressant la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique en tenant compte des besoins spéciaux des pays en développement (échange d'informations sur les résultats des recherches techniques, scientifiques et socio-économiques ainsi que sur les programmes de formation et d'études etc.).

La convention souligne enfin le rôle des communautés locales et des populations autochtones en matière de conservation de la biodiversité. En effet, de ces populations dépendent étroitement et traditionnellement des ressources biologiques sur lesquelles sont fondées leurs traditions.



La convention de Washington

La convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, connue par son sigle CITES ou encore comme la convention de Washington, a pour but de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de

plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent.

La nécessité d'une telle convention peut paraître évidente au vu des informations largement diffusées de nos jours sur le risque d'extinction de nombreuses espèces emblématiques telles que le Tigre et les Éléphants. Cependant, dans les années 1960, à l'époque où l'idée de la CITES commençait à germer, le débat international sur la réglementation du commerce des espèces sauvages en vue de les conserver ne faisait que commencer. Avec le recul, la nécessité de la CITES s'impose. On estime que le commerce international des espèces sauvages représente des milliards de dollars par an et qu'il porte sur des centaines de millions de spécimens de plantes et d'animaux. Ce commerce est varié, allant de plantes et d'animaux vivants à une large gamme de produits dérivés (produits alimentaires, articles en cuir exotique, instruments de musique en bois, souvenirs pour touristes, remèdes, et bien d'autres encore). L'exploitation et le commerce intensifs de certaines espèces, auxquels s'ajoutent d'autres facteurs tels que la disparition des habitats, peuvent épuiser les populations et même conduire certaines espèces au bord de l'extinction. De nombreuses espèces sauvages faisant l'objet d'un commerce ne sont pas en danger d'extinction mais l'existence d'un accord garantissant un commerce durable est importante pour préserver ces ressources pour l'avenir.

Comme le commerce des plantes et des animaux sauvages dépasse le cadre national, sa réglementation nécessite la coopération internationale pour préserver certaines espèces de la surexploitation. La CITES a été conçue dans cet esprit de coopération. Aujourd'hui, elle confère une protection (à des degrés divers) à plus de 30 000 espèces sauvages – qu'elles apparaissent dans le commerce sous forme de plantes ou d'animaux vivants, de manteaux de fourrure ou d'herbes séchées.

La CITES a été rédigée pour donner suite à une résolution adoptée en 1963 à une session de l'Assemblée générale de l'UICN (l'actuelle Union mondiale pour la nature). Le texte de la convention a été adopté lors d'une réunion de représentants de 80 pays tenue à Washington le 3 mars 1973. Le 1^{er} juillet 1975, la convention entrait en vigueur.

La CITES est au nombre des accords sur la conservation qui ont la plus grande diffusion : elle a été ratifiée par 175 États.

La CITES est contraignante – autrement dit, les parties sont tenues de l'appliquer. Cependant, elle ne tient pas lieu de loi nationale; c'est plutôt un cadre que chaque État doit respecter, et, pour cela, adopter une législation garantissant le respect de la convention au niveau national.

Les espèces protégées par la convention d'une surexploitation à des fins de commerce international sont réparties dans trois annexes :

- l'annexe I comprend toutes les espèces menacées d'extinction qui sont ou pourront être affectées par le commerce. Le commerce des spécimens de ces espèces est soumis à une réglementation particulièrement stricte et n'est autorisé que dans des conditions exceptionnelles. L'annexe I compte 827 espèces soit 529 espèces animales parmi lesquelles 9 marines et 298 espèces végétales.
- l'annexe II regroupe toutes les espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce des spécimens de ces espèces n'est pas soumis à une réglementation très stricte dont le but est de prévenir une exploitation incompatible avec leur survie. L'annexe II concerne 4 466 espèces animales dont 68 marines et 28 074 espèces végétales.
- l'annexe III comprend toutes les espèces qu'une partie déclare soumises, dans les limites de sa compétence, à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation, et nécessitant la coopération des autres États pour le contrôle du commerce. L'annexe III compte 291 espèces dont 247 animales et 45 végétales.

Spécimens couverts par l'annexe I

Un permis d'importation délivré par l'organe de gestion du pays d'importation est requis. Il n'est délivré que si le spécimen n'est pas utilisé à des fins principalement commerciales et si l'importation ne nuit pas à la survie de l'espèce. S'il s'agit de plantes ou d'animaux vivants, l'autorité scientifique doit être sûre que le destinataire est convenablement équipé pour les recevoir et les traiter avec soin.

Un permis d'exportation ou un certificat de réexportation délivré par l'organe de gestion du pays d'exportation ou de réexportation est également requis.

Le permis d'exportation n'est délivré que si le spécimen a été obtenu légalement. Le commerce ne doit pas nuire à la survie de l'espèce et un permis d'importation doit avoir été délivré.

Le certificat de réexportation n'est délivré que si le spécimen a été importé conformément aux dispositions de la convention et, dans le cas de plantes ou d'animaux vivants, si un permis d'importation a été délivré.

Les plantes et les animaux vivants doivent être mis en état et transportés de façon à éviter les risques de blessures, de maladies ou de traitement rigoureux.

Spécimens couverts par l'annexe II

Un permis d'exportation ou un certificat de réexportation délivré par l'organe de gestion du pays d'exportation ou de réexportation est requis. Le permis d'exportation n'est délivré que si le spécimen a été obtenu légalement et si l'exportation ne nuit pas à la survie de l'espèce.

Le certificat de réexportation n'est délivré que si le spécimen a été importé conformément aux dispositions de la convention.

Les plantes et les animaux vivants doivent être mis en état et transportés de façon à éviter les risques de blessures, de maladies ou de traitement rigoureux.

Un permis d'importation n'est pas nécessaire sauf s'il est requis par la loi nationale.

Spécimens couverts par l'annexe III

En cas d'exportation du pays ayant inscrit l'espèce à l'annexe III, un permis d'exportation délivré par l'organe de gestion de ce pays est requis. Il n'est délivré que si le spécimen a été obtenu légalement et, dans le cas de plantes ou d'animaux vivants, si ceux-ci ont été mis en état et transportés de façon à éviter les risques de blessures, de maladies ou de traitement rigoureux.

En cas d'exportation d'un autre pays, un certificat d'origine délivré par son organe de gestion est requis. En cas de réexportation, un certificat de réexportation délivré par le pays de réexportation est requis.



La convention de Berne (1979)

La convention de Berne est relative à la vie sauvage et au milieu naturel en Europe.

Son objectif est d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et d'accorder une attention particulière aux espèces menacées d'extinction et vulnérables. Le cadre de cette convention est largement favorable la conservation de la biodiversité.

La faune et la flore sauvages constituent un patrimoine naturel d'intérêt majeur qui doit être préservé et transmis aux générations futures. Au-delà des programmes nationaux de protection, les parties à la convention estiment qu'une coopération au niveau européen doit être mise en œuvre.

La convention vise à promouvoir la coopération entre les États signataires, afin d'assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction.

Les parties s'engagent à :

- mettre en œuvre des politiques nationales de conservation de la flore et de la faune sauvages et des habitats naturels,
- intégrer la conservation de la faune et de la flore sauvages dans les politiques nationales d'aménagement, de développement et de l'environnement,
- encourager l'éducation et promouvoir la diffusion d'informations sur la nécessité de conserver les espèces et leurs habitats.

Les États prennent les mesures législatives et réglementaires appropriées dans le but de protéger les espèces de la flore sauvage, énumérées à l'annexe I. Sont interdits par la convention : la cueillette, le ramassage, la coupe ou le déracinage intentionnels de ces plantes.

Les espèces de la faune sauvage, figurant à l'annexe II doivent également faire l'objet de dispositions législatives ou réglementaires appropriées, en vue d'assurer leur conservation. Sont prohibés :

- toutes les formes de capture, de détention ou de mise à mort intentionnelles,
- la détérioration ou la destruction intentionnelle des sites de reproduction ou des aires de repos,
- la perturbation intentionnelle de la faune sauvage, notamment durant la période de reproduction, de dépendance et d'hibernation,
- la destruction ou le ramassage intentionnel des œufs dans la nature ou leur détention,
- la détention et le commerce interne de ces animaux, vivants ou morts, y compris des animaux naturalisés ou de toute partie ou de tout produit, obtenus à partir de l'animal.

Les espèces de la faune sauvage, dont la liste est énumérée à l'annexe III, doivent faire l'objet d'une réglementation, afin de maintenir l'existence de ces populations hors de danger (interdiction temporaire ou locale d'exploitation, réglementation du transport ou de la vente,...). Les parties ont l'interdiction de recourir à des moyens non sélectifs de capture ou de mise à mort qui pourraient entraîner la disparition ou troubler gravement la tranquillité de l'espèce.

Des dérogations aux dispositions ci-dessus sont prévues par la convention :

- dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore,
- pour prévenir des dommages importants aux cultures, au bétail, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et autres formes de propriété,
- dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques, de la sécurité aérienne, ou d'autres intérêts publics prioritaires,
- à des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement, de réintroduction ainsi que pour l'élevage,
- pour permettre, sous certaines conditions strictement contrôlées, la prise ou la détention pour tout autre exploitation judicieuse, de certains animaux et plantes sauvages en petites quantités.

Les parties contractantes s'engagent à coordonner leurs efforts dans le domaine de la conservation des espèces migratrices, énumérées aux annexes II et III, et dont l'aire de répartition s'étend sur leurs territoires. Un comité permanent, en charge de l'application de la présente convention, est mis en place.

La convention de Berne est entrée en vigueur le 6 juin 1982.

Bien que mise en place par le Conseil de l'Europe, la convention de Berne est ouverte aux États africains. Le Burkina Faso, le Maroc, le Sénégal et la Tunisie l'ont également ratifiée.



La convention de Bonn

Signée le 23 juin 1979, La convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS), aussi nommée convention de Bonn, a pour but d'assurer la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes dans l'ensemble de leur aire de répartition. Elle est un des traités intergouvernementaux concernant la conservation de la faune sauvage et de ses habitats à l'échelle mondiale. Depuis son entrée en vigueur le 1^{er} novembre 1983, le nombre de ses membres n'a cessé d'augmenter et compte actuellement

d'Asie, d'Europe, d'Australie et d'Océanie. Une conférence des parties assure le suivi et la coordination de la mise en œuvre de la convention de Bonn.

Les États signataires de la CMS œuvrent conjointement à la conservation des espèces migratrices et de leurs habitats en assurant une stricte protection aux espèces migratrices en danger inscrites à l'annexe I de la convention, en concluant des accords multilatéraux pour la conservation et la gestion des espèces migratrices inscrites à l'annexe II et en entreprenant des activités de recherche en coopération avec d'autres organismes.

La CMS joue un rôle tout particulier en attirant l'attention sur la nécessité de conserver les 117 espèces actuellement inscrites à l'annexe, dont, par exemple, le Phoque moine de la Méditerranée et la Gazelle dama.

L'annexe I énumère des espèces migratrices en danger. Une espèce migratrice peut figurer à l'annexe I à condition qu'il soit établi sur la base de données probantes, notamment des meilleures données scientifiques disponibles, que cette espèce est en danger.

Une espèce migratrice peut être supprimée de l'annexe I lorsque la conférence des parties constate :

- que des données probantes, notamment des meilleures données scientifiques disponibles, indiquent que ladite espèce n'est plus en danger,
- que ladite espèce ne risque pas d'être à nouveau mise en danger en raison du défaut de protection résultant de sa suppression de l'annexe I.

Les États de l'aire de répartition d'une espèce migratrice figurant à l'annexe I s'efforcent :

- de conserver et, lorsque cela est possible et approprié, de restaurer ceux des habitats de ladite espèce qui sont importants pour écarter de cette espèce le danger d'extinction,
- de prévenir, d'éliminer, de compenser ou de minimiser, lorsque cela est approprié, les effets négatifs des activités ou des obstacles qui constituent une gêne sérieuse à la migration de ladite espèce ou qui rendent cette migration impossible,
- lorsque cela est possible et approprié, de prévenir, de réduire ou de contrôler les facteurs qui mettent en danger ou risquent de mettre en danger davantage ladite espèce, notamment en contrôlant strictement l'introduction d'espèces exotiques ou en surveillant ou éliminant celles qui ont déjà été introduites.

Les États de l'aire de répartition d'une espèce migratrice figurant à l'annexe I interdisent le prélèvement d'animaux appartenant à cette espèce. Des dérogations à cette interdiction ne peuvent être accordées que lorsque :

- le prélèvement est effectué à des fins scientifiques,
- le prélèvement est effectué en vue d'améliorer la propagation ou la survie de l'espèce en question,
- le prélèvement est effectué afin de satisfaire aux besoins de ceux qui utilisent ladite espèce dans le cadre d'une économie traditionnelle de subsistance,
- des circonstances exceptionnelles les rendent indispensables.

Ces dérogations doivent être précises quant à leur contenu et limitées dans l'espace et dans le temps. Ces prélèvements ne devraient pas porter préjudice à ladite espèce.

La conférence des parties peut recommander aux États de l'aire de répartition d'une espèce migratrice figurant à l'annexe I de prendre toute autre mesure jugée propre à favoriser ladite espèce.

L'annexe II énumère les espèces migratrices qui ont un état de conservation défavorable ainsi que celles pouvant bénéficier d'une manière significative d'une coopération internationale. Pour ces espèces, les États sont encouragés à conclure des accords pour assurer leur conservation. Ceux-ci peuvent aller du traité imposant des obligations juridiques jusqu'à un mémorandum d'accord moins officiel. Les accords prévoient des plans de conservation et de gestion des espèces ainsi que de conservation et de restauration de leurs habitats et le contrôle des facteurs faisant obstacle à la migration.

La recherche et la surveillance coordonnées et l'éducation du public et l'échange de renseignements entre les États font également l'objet d'accords.



L'accord sur la conservation des oiseaux d'eau d'Afrique-Eurasie (AEWA)

L'accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA) est le plus large de ce genre développé dans le cadre de la CMS jusqu'à présent. Conclu le 16 juin 1995 à La Haye (Pays-Bas), il est entré en vigueur le 1^{er} novembre 1999 après sa ratification par le nombre requis d'au moins quatorze États de l'aire de répartition, dont sept d'Afrique et sept d'Eurasie. Depuis, l'accord est un traité international indépendant.

L'AEWA couvre 255 espèces d'oiseaux qui dépendent écologiquement des zones humides pendant au moins une partie de leur cycle annuel, incluant de nombreuses espèces de grèbes, pélicans, cormorans, hérons, cigognes, râles, ibis, spatules, flamants, canards, grues, limicoles, goélands, sternes, frégates et même le Pingouin d'Afrique du Sud.

L'accord a été ratifié par 118 pays d'Europe, d'Asie, de l'Amérique du Nord (Canada) du Moyen-Orient et de l'Afrique ainsi que par la Communauté européenne (CE).

La zone géographique couverte par l'AEWA s'étend des zones septentrionales du Canada et de la Fédération russe jusqu'à la pointe la plus australe du continent africain.

L'accord prévoit des actions concertées et coordonnées prises par les États de l'aire de répartition dans le cadre du système de migration des oiseaux d'eau auxquels il s'applique. Sur les 118 États de l'aire de répartition et la CE, 62 pays (au 1^{er} novembre 2008) sont actuellement signataires de l'AEWA.

Les États contractants sont exhortés à s'engager dans un vaste éventail de mesures de conservation qui sont décrites dans un plan d'action détaillé. Ce plan exhaustif prend en compte les questions-clés telles que :

- la conservation des espèces et des habitats,
- la gestion des activités humaines,
- la recherche et la surveillance,
- l'éducation et l'information et la mise en œuvre.

Les États prennent des mesures pour conserver les oiseaux d'eau migrateurs en portant une attention particulière aux espèces en danger ainsi qu'à celles dont l'état de conservation est défavorable.

À cette fin, les États :

- accordent une protection aussi stricte aux oiseaux d'eau migrateurs en danger dans la zone de l'accord que celle qui est prévue aux paragraphes 4 et 5 de l'article III de la convention,
- s'assurent que toute utilisation d'oiseaux d'eau migrateurs est fondée sur une évaluation faite à partir des meilleures connaissances disponibles sur l'écologie de ces oiseaux, ainsi que sur le principe de l'utilisation durable de ces espèces et des systèmes écologiques dont ils dépendent,
- identifient les sites et les habitats des oiseaux d'eau migrateurs situés sur leur territoire et favorisent la protection, la gestion, la réhabilitation et la restauration de ces sites en liaison avec les organisations énumérées à l'article IX, paragraphes (a) et (b) du présent accord, intéressées par la conservation des habitats,
- coordonnent leurs efforts pour faire en sorte qu'un réseau d'habitats adéquats soit maintenu ou, lorsque approprié, rétabli sur l'ensemble de l'aire de répartition de chaque espèce d'oiseaux d'eau migrateurs concernée, en particulier dans le cas où des zones humides s'étendent sur le territoire de plus d'une partie au présent accord,
- étudient les problèmes qui se posent ou se poseront vraisemblablement du fait d'activités humaines et s'efforcent de mettre en œuvre des mesures correctrices, y compris des mesures de restauration et de réhabilitation d'habitats, et des mesures compensatoires pour la perte d'habitats,
- coopèrent dans les situations d'urgence qui nécessitent une action internationale concertée et pour identifier les espèces d'oiseaux d'eau migrateurs qui sont les plus vulnérables dans ces situations ;

elles coopèrent également à l'élaboration de procédures d'urgence appropriées permettant d'accorder une protection accrue à ces espèces dans ces situations ainsi qu'à la préparation de lignes directrices ayant pour objet d'aider chacune des parties concernées à faire face à ces situations,

- interdisent l'introduction intentionnelle dans l'environnement d'espèces non indigènes d'oiseaux d'eau, et prennent toutes les mesures appropriées pour prévenir la libération accidentelle de telles espèces si cette introduction ou libération nuit au statut de conservation de la flore et de la faune sauvages ; lorsque des espèces non indigènes d'oiseaux d'eau ont déjà été introduites, les parties prennent toute mesure utile pour empêcher que ces espèces deviennent une menace potentielle pour les espèces indigènes,
- lancent ou appuient des recherches sur la biologie et l'écologie des oiseaux d'eau, y compris l'harmonisation de la recherche et des méthodes de surveillance continue et, le cas échéant, l'établissement de programmes communs ou de programmes de coopération portant sur la recherche et la surveillance continue,
- analysent leurs besoins en matière de formation, notamment en ce qui concerne les enquêtes, la surveillance continue et le baguage des oiseaux d'eau migrateurs, ainsi que la gestion des zones humides, en vue d'identifier les sujets prioritaires et les domaines où la formation est nécessaire, et collaborent à l'élaboration et à la mise en œuvre de programmes de formation appropriés,
- élaborent et poursuivent des programmes pour susciter une meilleure prise de conscience et compréhension des problèmes généraux de conservation des oiseaux d'eau migrateurs ainsi que des objectifs particuliers et des dispositions du présent accord,
- échangent des informations ainsi que les résultats des programmes de recherche, de surveillance continue, de conservation et d'éducation,
- coopèrent en vue de s'assister mutuellement pour être mieux à même de mettre en œuvre l'accord, en particulier en ce qui concerne la recherche et la surveillance continue.

Les États signataires coopèrent en vue d'élaborer et de mettre en œuvre des plans d'action internationaux par espèce, pour des populations figurant dans la catégorie 1 de la colonne A du tableau 1, en priorité, ainsi que pour les populations signalées par un astérisque dans la colonne A du tableau 1. Le secrétariat de l'accord coordonne l'élaboration, l'harmonisation et la mise en œuvre de ces plans.

Les parties élaborent et appliquent des mesures d'urgence pour les populations figurant au tableau I, lorsque des conditions exceptionnellement défavorables ou dangereuses se manifestent en quelque lieu que ce soit dans la zone de l'accord, en coopération les unes avec les autres chaque fois que cela est possible et pertinent.

Les États signataires font preuve de la plus grande vigilance lorsque des populations figurant au tableau I sont rétablies dans des ensembles de leur aire de répartition traditionnelle d'où elles ont disparu. Les parties s'efforcent d'élaborer et de suivre un plan de rétablissement détaillé basé sur des études scientifiques appropriées. Les plans de rétablissement constituent une partie intégrante des plans d'action nationaux et, le cas échéant, des plans d'action internationaux par espèce. Un plan de rétablissement comporte une étude de l'impact sur l'environnement ; il fait l'objet d'une large diffusion. Les parties informent le secrétariat de l'accord, à l'avance, de tout programme de rétablissement pour des populations figurant au tableau I.

Classification utilisée pour la mise en œuvre du plan d'action et pour définir le statut des espèces

Colonne A

Catégorie 1 :

- (a) espèces figurant à l'annexe 1 de la convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage,
- (b) espèces inscrites comme menacées dans la liste rouge des espèces menacées de l'UICN, comme rapporté dans le plus récent résumé par BirdLife International,
- (c) populations de moins de 10 000 individus.

Catégorie 2 :

populations comptant approximativement entre 10 000 et 25 000 individus.

Catégorie 3 :

populations comptant approximativement entre 25 000 et 100 000 individus et considérées comme menacées en raison de :

- (a) leur concentration sur un petit nombre de sites à un stade ou l'autre de leur cycle annuel,
- (b) leur dépendance par rapport à un type d'habitat gravement menacé,
- (c) signes importants de leur déclin à long terme,
- (d) fluctuations extrêmes de la taille de la population, ou tendances allant dans ce sens.

Colonne B

Catégorie 1 :

populations comptant approximativement entre 25 000 et 100 000 individus qui ne remplissent pas les conditions pour figurer dans la colonne A ci-dessus.

Catégorie 2 :

populations comptant plus de 100 000 individus et considérées comme nécessitant une attention particulière en raison de :

- (a) leur concentration sur un petit nombre de sites à un stade ou l'autre de leur cycle annuel,
- (b) leur dépendance à l'égard d'un type d'habitat qui est gravement menacé,
- (c) signes importants de leur déclin à long terme,
- (d) fluctuations extrêmes de la taille de la population, ou tendances allant dans ce sens.

Colonne C

Catégorie 1 :

populations comptant plus de 100 000 individus, ayant dans une grande mesure intérêt à bénéficier d'une coopération internationale et qui ne remplissent pas les conditions pour figurer dans les colonnes A ou B ci-dessus.



Le Lac Ichkeul (Tunisie) un des sites concernés par de multiples conventions

Pour aller plus loin

NTUMBA KAKOLO A. (2007) *Les défis du droit international de l'environnement et la coopération régionale : cas de l'Afrique*.

http://www.memoireonline.com/02/09/1997/m_Les-defis-du-droit-international-de-lenvironnement-et-la-cooperation-regionale-Cas-de-lAfrique3.html

Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques :

<http://www.unfccc.de/portfranc/>

Convention de Ramsar

<http://www.ramsar.org/>

Convention sur la diversité biologique

<http://www.biodiv.org/default.asp?lg=2>

Convention sur le commerce international des espèces menacées :

<http://www.cites.org/CITES/fra/index.shtml>

Convention sur les espèces migratrices

<http://www.wcmc.org.uk/cms/>

MAB (2008) *Plan d'action de Madrid pour les réserves de biosphère (2008-2013)*. 37 p.

<http://whc.unesco.org/fr/apropos/>

<http://www.cites.org/fra/disc/what.shtml>

http://www.cms.int/about/french/welcome_fr.htm

<http://www.unep-aewa.org/about/index.htm>

<http://europa.eu/scadplus/leg/fr/lvb/r12523.htm>

Patrimoine mondial de l'humanité

<http://www.unesco.org/whc/nwhc.fr/pages/home/pages/homepage.htm>

<http://portal.unesco.org/science/fr/ev.php->

[URL_ID=4801&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/science/fr/ev.php-URL_ID=4801&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)





INSCRIRE UNE ZONE HUMIDE SUR LA LISTE RAMSAR

Abou BAMBÀ

Lors de l'accession à la convention de Ramsar, chaque partie contractante a obligation, selon l'article 2.4 des textes de base, de désigner au moins un site à inscrire sur la liste des zones humides d'importance internationale.

Il est de la responsabilité exclusive des États de désigner les sites à inscrire sur la liste, en tenant compte des critères d'identification des zones humides d'importance internationale tels qu'ils sont définis par la conférence des parties. Ces critères sont au nombre de neuf repartis en deux grands groupes, l'un fondé soit sur la représentativité, la rareté et l'exclusivité de la zone humide à désigner ; l'autre sur des critères basés sur les espèces et les communautés écologiques. Il n'est pas nécessaire que les sites remplissent les neuf critères, un seul critère étant suffisant pour enclencher le processus de désignation.

La suite de la démarche consiste à remplir une fiche descriptive Ramsar (FDR)

http://www.ramsar.org/ris/key_ris_e.htm

pour chaque site et à produire une carte précisant les limites et les coordonnées géographiques en degrés, minutes et secondes des sites.

Une fois remplies, les fiches et les cartes sont instruites par le secrétariat de la convention Ramsar qui procède à leur évaluation afin de décider si les sites proposés peuvent figurer sur la liste des zones humides d'importance internationale.

En cas d'avis favorable, un numéro est attribué au site qui figure dorénavant sur la liste des zones humides d'importance internationale estampillées Ramsar.

Par la suite le secrétariat de la convention Ramsar fournit, le cas échéant, des conseils et avis techniques pour l'élaboration d'un plan de gestion pour le site.

Il n'existe pas de limite concernant le nombre de site à inscrire pendant et après l'adhésion à la convention Ramsar.

LE PERSONNEL DES AIRES PROTÉGÉES

DÉFINIR LE MÉTIER DE CONSERVATEUR	86
Ibrahima DIOP, Amadou BA, Seydina Issa SYLLA et Patrick TRIPLET	
GÉRER UNE ÉQUIPE	90
Seydina Issa SYLLA, Ibrahima DIOP, Patrick TRIPLET, Nathalie TRIPLET	
GÉRER LE PERSONNEL	97
Boucar NDIAYE	
RECRUTER DU PERSONNEL	101
Boucar NDIAYE	
ÉLABORER UN PLANNING	104
Nathanaël HERMANN	
CHOISIR ET ENTRETENIR UNE EMBARCATION	108
Louis-Gérard D'ESCRIBENNE	
METTRE EN ŒUVRE DES RÈGLES SIMPLES D'HYGIÈNE	113
Patrick TRIPLET	
ACCUEILLIR DANS LES ÉTABLISSEMENTS D'HÉBERGEMENT DES AIRES PROTÉGÉES	115
Louis TSAGUE	
ASSURER LA SÉCURITÉ CONTRE LE FEU	117
Patrick TRIPLET	
DONNER DE PREMIERS SOINS	120
Jérôme THIERRY109	
SAVOIR RÉAGIR FACE À UNE MORSURE DE SERPENT	126
Michel LOUIS	
CONNAÎTRE L'ÉCOLE DE FAUNE DE GAROUA	132
Francis NCHEMBI TARLA et Emmanuel BATTOKOK	
GÉRER UNE AIRE PROTÉGÉE EN PÉRIODE DE CONFLIT ARMÉ	134
Charlotte HOUPLINE et Patrick TRIPLET	



DÉFINIR LE MÉTIER DE CONSERVATEUR

Ibrahima DIOP, Amadou BA,
Seydina Issa SYLLA et Patrick TRIPLET

Le conservateur constitue l'élément prédominant d'une aire protégée. Selon sa capacité de persuasion vis-à-vis de son personnel et des populations locales, sa sensibilité à tel ou tel aspect de l'écologie des milieux, il influe plus ou moins fortement sur le site. Certains conservateurs peuvent se montrer excellents sur un type de site et très moyens, voire inadaptés sur d'autres sites. Il appartient aux structures administratives de savoir mettre un conservateur (et de le laisser ou de le déplacer) sur le site où il est le plus à même d'apporter une contribution significative.

Être conservateur d'une aire protégée n'est pas une fin en soi, ni un moyen de se valoriser et d'accéder à de plus hautes fonctions ensuite. Être conservateur est avant tout une lourde responsabilité car il s'agit de « conserver en état », voire d'améliorer le bien de nos parents que nous avons à transmettre à nos enfants. Être conservateur ne peut donc se concevoir sans une vision à long terme de ce que l'aire protégée était, est et sera demain. Dans un monde en pleine évolution où la pression démographique est la cause d'une demande croissante d'espaces, les aires protégées font figures d'îlots de nature au sein de systèmes de plus en plus fortement anthropisés. Elles restent souvent les seuls garants de la préservation de la biodiversité.

On ne s'improvise pas conservateur, on a des aptitudes à l'être et on le devient véritablement au fil des années et des expériences acquises sur les aires protégées. Il est nécessaire de mettre les « apprentis » conservateurs au contact de conservateurs en poste et qui ont fait leurs preuves et non de les propulser directement sur des sites très difficiles à gérer, au prétexte que sur le papier, ils ont la formation pour occuper cette fonction.

Il existe de petits sites, réserves ou parcs nationaux de faibles dimensions, qui peuvent constituer un excellent terrain d'entraînement pour les nouvelles recrues.

Il faut enfin que le conservateur de demain suive des stages complémentaires à la formation qu'il a déjà acquis, à l'École de faune de Garoua ou ailleurs.

Ces stages doivent lui permettre de mieux cerner son travail de conservateur, et non être un moyen d'étoffer un *curriculum vitae* permettant de changer d'orientation professionnelle ou de candidater à d'autres fonctions.

Par exemple, si un conservateur est formé pour la gestion des zones humides et les comptages d'oiseaux d'eau, il est nécessaire de rentabiliser cette formation en le laissant sur une aire protégée humide suffisamment d'années pour que son apport soit significatif. Cinq années semblent être la durée la plus appropriée.

Un conservateur n'est pas seulement un biologiste qui sait identifier ou compter les espèces animales et végétales ; il doit posséder des connaissances relatives à plusieurs champs disciplinaires (sociologie, économie, hydrologie, agronomie, zootechnie, droit,...). Il doit être aussi quelqu'un qui sait concilier la conservation des ressources naturelles et le développement socio-économique des populations qui vivent autour de son site.

Il doit encore avoir une parfaite connaissance du terrain ainsi que des structures et rapports sociaux des populations locales. Sur le terrain, il doit être perçu comme un agent de développement qui aime et protège la nature et ses ressources.

Le conservateur, ses fonctions

Le conservateur est le responsable officiel de l'aire protégée et veille à la bonne gestion de celle-ci.

Le conservateur est le chef d'une équipe. À ce titre, il doit constituer une équipe bien étoffée maîtrisant diverses disciplines et rechercher la complémentarité entre les membres de cette équipe.

Pour gérer son équipe, le conservateur doit toujours donner le bon exemple et ne pas confier des tâches insurmontables à son personnel. Il veille à parfaitement informer le personnel de ce qui se passe au niveau de l'aire protégée qu'il dirige, des objectifs poursuivis et de l'évolution des projets en cours. Il doit savoir déléguer des responsabilités et ne pas tout faire lui-même. Il doit être chef d'orchestre et non un homme-orchestre.

Il encourage également les initiatives individuelles favorables à l'aire protégée et surtout laisse les auteurs des initiatives positives les mener à bien sans interférer, ni tenter d'en récupérer les aspects positifs ou attribuer les échecs au personnel.

Il sait être toujours à l'écoute de son personnel et prend en considération l'expérience de terrain acquise par celui-ci, même si parfois il doit remettre en question ses propres conceptions.

Il sait être humble et ne s'attribue pas le travail de l'équipe, mais au contraire met en valeur celle-ci en soulignant bien que tous les succès sont dus à la qualité du travail fourni par l'ensemble des agents.

Il doit encore savoir récompenser ou punir avec la plus grande justice, sans préjuger de ses propres sentiments envers la personne. Seule l'attitude professionnelle compte.

Le conservateur assure le suivi écologique et la lutte anti-braconnage. Cependant, son intervention ne peut se limiter à cela, il doit encore être animé par le souci constant d'améliorer le bien-être des populations locales. À cet effet, le conservateur doit savoir impliquer la population locale dans la gestion quotidienne de son site.

Le conservateur est un homme d'action. Il doit savoir identifier les lacunes et contribuer à l'amélioration de l'efficacité de la gestion de son site.

Le conservateur coordonne des programmes d'études, de recherches et de publications. Pour mener à bien son action, le conservateur doit conduire des études sur le terrain, faire appel à des scientifiques, des consultants. En cela il contribue à l'approfondissement des connaissances de son site.

■ Gérer une aire protégée au quotidien

Le conservateur est le premier au travail le matin et souvent est le dernier le soir. Il est en contact permanent avec ses agents. Chaque jour, le conservateur doit inspecter au moins un poste si l'aire protégée dispose de plusieurs unités. Il doit faire des tournées, assister à des réunions en périphérie, accueillir des personnalités diverses.

Il veille à l'entretien des pistes, au fonctionnement des véhicules, des moteurs de bateaux, au budget et au versement des recettes. Pour cela, il distribue le travail à son personnel et veille à récupérer d'eux le bilan des tâches accomplies.

Des horaires de travail doivent être définis, même s'ils sont sujets à d'importantes modifications en fonction des nécessités du service. Dans différents sites, la levée des couleurs précède l'organisation de la journée. En temps normal, le conservateur (ou le chef de poste dans le cas d'une aire protégée de grande surface) doit réunir son équipe à une heure déterminée et définir le travail de chacun au cours de la journée. Il doit gérer les permissions du personnel et les problèmes de celui-ci.

Chaque jour, le conservateur doit montrer sa présence dans l'aire protégée, de préférence là où on l'attend le moins, en accompagnant un scientifique, des visiteurs particuliers...

Le conservateur d'une aire protégée doit être en liaison régulière avec sa direction. Le but est de rendre compte et tenir informé le directeur de tout ce qui se passe, de la situation du personnel, jusqu'au résultat des patrouilles.

Le conservateur organise des patrouilles. Les tournées se font à pied ou en vélo parfois avec l'appui de l'armée. Dans les aires marines protégées, cela se fait en bateau, ce qui nécessite des équipements et du carburant. Dans certains cas, comme au parc du Djoudj, des patrouilles se faisaient autrefois à cheval. Mais cette méthode ne s'est pas poursuivie. Elle offre cependant l'avantage de permettre aux agents d'aller pratiquement n'importe où, avec un coût de fonctionnement peu élevé, ce qui n'est pas sans intérêt, compte tenu du prix du carburant. Par contre, la surveillance à cheval peut constituer un facteur limitant lorsque, par exemple, il s'agit de poursuivre un braconnier motorisé. De plus, elle requiert une bonne formation de l'agent à la monte et à l'entretien de sa monture.

Le conservateur doit être également en contact permanent avec la population locale à travers un mécanisme de concertation fonctionnel et opérationnel. L'objectif de ce cadre de concertation est d'initier un dialogue visant à obtenir l'engagement de la population locale à respecter toutes les règles de gestion des ressources naturelles de l'aire protégée édictées par ses organes de gestion. La concertation doit aussi permettre d'identifier des mesures incitatives qui soutiennent l'intégrité et le maintien de l'aire protégée et peuvent concourir au bien-être des populations.

■ Les responsabilités du conservateur

Les responsabilités du conservateur sont multiples, il doit :

- contribuer à l'élaboration du plan d'aménagement et de gestion de son site,
- assurer l'intégrité de l'aire protégée contre toutes sortes de braconnage et d'empiétement,
- appliquer le plan d'aménagement et de gestion de l'aire protégée,
- préparer les programmes annuels,
- planifier les activités de l'aire protégée,
- préparer et signer les conventions et les contrats programmes,
- gérer les aspects administratifs et comptables et préparer le budget,
- assurer l'intégrité financière et comptable de l'aire protégée,
- rédiger les rapports d'activités,
- assurer le secrétariat de tous les organes consultatifs (comité de direction de l'aire protégée, comité d'orientation, comité scientifique),
- s'assurer qu'un personnel compétent et motivé est disponible,
- assurer des infrastructures appropriées dans les limites du budget,
- s'assurer que toutes les activités menées à l'intérieur de l'aire protégée sont conformes aux lois et réglementations,
- s'assurer de la satisfaction optimale des visiteurs,
- mettre en place un dispositif de miradors et assurer la fonctionnalité des pistes de visite,
- s'assurer que les programmes d'intervention approuvés (par exemple, la lutte contre les animaux posant des problèmes, la mise à feu précoce) sont exécutés dans les limites de temps et de budget,
- assurer des relations harmonieuses avec les communautés environnantes,
- être informé des activités de recherche et de l'avancement des travaux par rapport aux prévisions,
- représenter l'aire protégée et ses intérêts aux réunions publiques,
- assurer un bon équilibre entre la conservation et l'utilisation des ressources dans l'aire protégée.

■ Les qualités générales d'un conservateur

- Désir d'assumer des responsabilités et de réaliser des choses,
- Esprit d'initiative, audace et originalité dans le choix des objectifs et des moyens,



Deux conservateurs de parcs nationaux de Tunisie : Messieur Mohamed Sayeh Khenissi et Habib Ghazouani



Colonel Ibrahima Diop, conservateur emblématique du Parc national des Oiseaux du Djoudj (Sénégal)

- Énergie et persévérance au niveau de la réalisation des objectifs,
- Confiance en soi,
- Capacité à résister au « stress » et aux frustrations,
- Volonté de prendre des décisions et d'en assumer les conséquences,
- Capacité à agir avec discernement en fonction des circonstances en ménageant les susceptibilités,
- Aptitude à s'exprimer verbalement et sens des contacts humains.

| **Pour aller plus loin :**

HERRERA J. (2001) *Gestion participative, travail en équipe et aptitude à diriger, conditions indispensables du succès des entreprises du XXI^e siècle*. Document multicopié trouvé sur internet, 7 p.

GÉRER UNE ÉQUIPE

Seydina Issa SYLLA, Ibrahima DIOP,
Patrick TRIPLET, Nathalie TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

En langue anglaise, les agents des parcs nationaux portent plusieurs appellations : *Game Ranger*, *Game Warden*, *Conservation Officer*. La langue française consacre les termes d'agent, de garde, d'écogarde (avec des significations différentes selon les États africains) des aires protégées. Les distinctions viennent essentiellement des grades et de la hiérarchie : garde, agent technique, conservateur, directeur. Ces derniers sont généralement assez peu nombreux et dans de nombreux pays, le terme de directeur est consacré au grade le plus élevé, correspondant au responsable des conservateurs et de manière générale de tous les agents des parcs (par exemple, au Gabon, au Sénégal, au Niger ou à Madagascar). En République Islamique de Mauritanie, un directeur est nommé pour chacun des deux parcs nationaux (Banc d'Arguin et Diawling).

Le rôle principal d'un agent est d'assurer l'intégrité et la sécurité de l'aire protégée sur laquelle il est affecté. Ceci intègre la surveillance vis-à-vis d'éléments naturels (feux, inondations,...), vis-à-vis des activités humaines pratiquées sur le site et dans sa périphérie si cela peut induire des problèmes dans l'aire protégée, mais également la surveillance de l'état sanitaire de la faune, la participation à des suivis floristiques ou faunistiques, la mise en œuvre d'actions de gestion (mise en eau, assèchement, feu contrôlé, fauche,...), les relations avec le public et avec les populations locales, en conformité avec les directives établies par sa hiérarchie, ainsi que les tâches spécifiques dont il a été chargé par le conservateur.

Bien souvent, il s'agit de tâches ingrates, anonymes, parfois mêmes dangereuses, et toujours mal rémunérées ; on ne mettra jamais assez en avant le dévouement de ces hommes et de ces femmes qui sacrifient leur bien-être et même parfois risquent leur vie pour contribuer à préserver des espaces et des espèces menacées.

Les tâches qui attendent un agent sont diverses. Cependant, elles suivent une certaine logique. La planification des actions précède l'organisation du travail de chacun, puis la conduite de l'équipe et son contrôle, ce qui doit permettre d'aboutir aux résultats escomptés.

Pourquoi est-ce important ?

Une équipe bien gérée, dans laquelle chacun a son rôle et ses responsabilités est efficace et respectueuse de sa hiérarchie. Elle peut intervenir avec les meilleures chances de succès sur tout problème qui peut survenir.

Une équipe mal organisée communique mal, ne remplit pas correctement ses fonctions et peut risquer de mettre en péril un de ses membres en cas de danger.

Quand intervenir ?

Un conservateur doit mettre en place son équipe dès son arrivée et faire preuve à ce moment de son autorité et de son sens des relations humaines.

Qui doit le faire ?

Le conservateur est le premier concerné car l'ensemble du dispositif ne fonctionne que s'il assume pleinement son rôle. La structure hiérarchique mise en place doit ensuite permettre d'entretenir le système.

Comment s'y prendre ?

Il faut d'abord rappeler les rôles dévolus à une équipe chargée d'une aire protégée :

- appliquer la réglementation en vigueur en organisant, si nécessaire, des opérations de police,
- connaître parfaitement la zone à surveiller en particulier ses limites,
- contribuer à élaborer et à appliquer le plan de gestion,
- gérer les différents aspects de l'aire protégée,
- répondre aux différentes attentes en matière d'interventions,
- organiser des sorties sur le terrain, pour la gestion des milieux, voire des suivis scientifiques.

Un agent d'une aire protégée doit donc :

- intégrer l'importance qu'il y a à surveiller et à communiquer sur les valeurs naturelles de son site,
- comprendre ce que signifie être agent d'une aire protégée et bien mesurer l'importance de son rôle,
- veiller aux ressources naturelles et culturelles de la zone qui lui est assignée. Il a la responsabilité de mettre en œuvre différentes activités dans l'aire protégée. Ses fonctions incluent la surveillance, éventuellement l'accueil des visiteurs et la maintenance des installations.
- tout faire pour prendre soin des aires protégées, pour les soustraire à toute action néfaste, pour participer à l'éducation et à la transmission de l'importance du site,
- faciliter le lien entre les populations locales et l'aire protégée,
- bien connaître le site, se sentir à l'aise dans l'accueil du public, savoir parler aux populations locales, mais également aux autorités, aux scientifiques,...
- toujours avoir des relations franches avec les voisins de l'aire,
- connaître et savoir identifier les principales espèces animales et végétales présentes sur le site et disposer de certaines connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes,
- recueillir des informations permettant de prévenir ou de constater une infraction,
- contrôler les différentes personnes utilisant l'aire protégée,
- rechercher et constater les modifications et les détériorations affectant le milieu.



Un aspect méconnu : les agents artistes

À gauche, Insa Ngom , agent du parc national des oiseaux du Djoudj, en compagnie de Pate Diallo, devant les réalisations du premier : un Pélican, un Crocodile et une tête de Phacochère. Ces statues sont réalisées en papier et carton.

■ L'équipe autour du conservateur

La composition d'une équipe peut prendre la forme suivante :

- service chargé des opérations de lutte anti-braconnage,
- service de la conservation de la biodiversité,
- service de la gestion durable des ressources naturelles,
- service de l'écotourisme et de la valorisation économique
- service de l'information et de l'éducation à l'environnement,
- service administratif et comptable.

Le conservateur a besoin d'un adjoint qui peut le seconder pour certaines tâches, voire en prendre en charge lui-même. Le tandem conservateur aguerri – conservateur adjoint « apprenti » constitue la meilleure façon de former les conservateurs de demain. Cela permet à de jeunes conservateurs potentiels d'acquérir l'expérience qui manque souvent à leurs connaissances, et de pouvoir profiter très largement de l'expérience du conservateur en place. Le conservateur tire profit de la présence d'un jeune adjoint en actualisant ses connaissances et en apprenant, le cas échéant, de nouvelles techniques. Il s'agit donc d'un avantage réciproque à travailler ensemble.

Sur le plan administratif, un agent secrétaire-comptable permet aux deux précédents de s'occuper de l'essentiel : la gestion du site et de l'équipe. Son rôle, souvent ingrat, est pourtant de toute première importance car il doit au quotidien collecter les informations administratives nécessaires à l'établissement des bilans et surtout il doit veiller à ce que les dépenses n'excèdent pas la somme qui a été allouée pour l'année. Dans certains cas, il doit veiller à la vente des billets d'entrée dans l'aire protégée et s'évertuer à faire la promotion du parc.

L'équipe d'agents peut se composer essentiellement de gardes, ce qui est particulièrement souhaitable dans les zones les plus sensibles. Dans un nombre de plus en plus élevé d'aires protégées, une équipe scientifique est mise en place ou tout au moins, des agents marquant des dispositions pour un volet de la connaissance, prennent celui-ci en charge, par exemple, les dénombrements réguliers des oiseaux ou les inventaires floristiques. L'acquisition des connaissances, si importante pour bien gérer porte, selon des protocoles validés, sur le suivi de la faune, de la flore, mais également sur le relevé des niveaux d'eau ou de tous les facteurs physiques et biologiques permettant d'ajuster la gestion à la réalité du terrain.

Sur les sites ouverts au public, l'équipe a la tâche de vérifier que le règlement intérieur, s'il existe, est respecté par tous, pour des raisons de conservation de la nature mais également pour des raisons de sécurité des personnes. Le règlement doit être affiché à l'entrée de manière bien visible afin que nul ne puisse l'ignorer.

Une partie des visites guidées peut être encadrée par des agents spécialisés ou faire l'objet d'une sous-traitance avec les populations locales qui peuvent ainsi en sortir des revenus. Enfin, le conservateur a soin d'intégrer dans son équipe un « monsieur bricolage », réparateur des véhicules en panne, mécanicien de moteurs (y compris de bateaux), de pompes, de groupes électrogènes, de panneaux solaires.

■ Les fonctions d'un agent des aires protégées

Un agent des aires protégées doit être polyvalent. Outre ses missions de surveillance, il participe aux différents aspects de la vie du site. Le tableau ci-dessous fournit les fonctions qui peuvent être attribuées aux différentes catégories d'agents (tableau I).

■ La reconnaissance des agents

Le port de la tenue officielle est obligatoire sur le site. Elle permet aux visiteurs de distinguer les agents du personnel civil et est également une preuve de l'autorité dont les agents sont investis. Il est de la responsabilité du conservateur de veiller à ce que chaque agent dispose de ses effets et les utilise à bon escient. Tout manquement doit trouver remède, soit par la commande d'effets vestimentaires au niveau supérieur, soit par des mesures prises par le conservateur qui, faut-il le rappeler, doit en toutes choses montrer l'exemple.

Tableau I : fonctions pouvant être attribuées aux différentes catégories d'agents

	Conservateur	Conservateur adjoint	Agent de terrain
Suivi de l'évolution des milieux et des espèces animales et végétales	Coordination	Assistance au conservateur	Selon ses compétences
Études particulières (suivis télémétriques, suivis sanitaires, comptages, baguage, mesures de paramètres physiques ou chimiques)	Participation à l'exploitation des résultats	Participation à l'exploitation des résultats	Collecte de données de base
Opérations de gestion (réintroduction, captures, plantations,	Mise en place du cahier des charges	Assistance au conservateur, participation à l'exécution	Exécution
Surveillance du territoire et police de l'environnement	Organisation du planning et définition des opérations	Exécution	Exécution
Mise à jour des connaissances juridiques	Recherche des nouveaux textes et règlements	Information des agents des nouvelles dispositions	Application des dispositions et information auprès du public
Animation, sensibilisation auprès du public	Définition des objectifs et des priorités	Aide à la décision	Application
Document de planification (plan de gestion)	Coordination de la rédaction et de l'évaluation	Participation à la rédaction et à l'évaluation	Apport des connaissances et de l'expérience de terrain
Hygiène et sécurité	Définition et contrôle des règles, organisation des procédures de secours et d'évacuation	Contrôle des règles	Application
Activités administratives (planning de travail, planification des congés, gestion du budget), Évaluation annuelle des agents, et propositions de promotions selon les cas	Réalisation et coordination	Réalisation des tâches par délégation	Information des supérieurs sur le travail accompli, rédaction, selon les cas, d'un livret journalier

■ Que faut-il savoir pour gérer une équipe ?

Une équipe est constituée d'individus. Chacun possède des facteurs innés : sexe, hérédité, aspects morphologiques. On ne change pas les facteurs innés.

Par contre, l'individu possède également des facteurs acquis provenant de la famille (elle influence et construit l'individu), de l'école, de la religion, de la culture. Ces facteurs favorisent la construction de l'individu qui profite également de sa propre expérience.

Cet ensemble de facteurs innés et acquis ainsi que l'expérience constituent l'histoire personnelle de l'individu mais également sa personnalité qui évolue sans cesse en raison de son expérience personnelle et professionnelle. Dans sa relation avec son équipe, le conservateur doit prendre en considération la personnalité de chaque agent afin d'en obtenir les meilleurs résultats.

L'une des activités essentielles du conservateur est de communiquer. Dans toute communication orale, le poids des mots représente 30 % du message. Il faut toujours s'assurer de la cohérence verbale mais aussi non verbale du message.

Si le non-verbal dit le contraire du verbal, le collaborateur va sentir qu'il y a non-cohérence.

Il est conseillé de toujours être attentif au vocabulaire employé notamment pour éviter les mauvaises interprétations de la part des collaborateurs. Il faut également ne pas hésiter à faire des notes de services pour atténuer les interprétations.



Sortie d'une équipe afin de définir le travail à réaliser (P. TRIPLET)

■ Motiver ses collaborateurs.

Pour être motivé, il faut s'engager, adhérer. La motivation est un processus, pas un état. L'aire protégée a ses valeurs, ses finalités, ses projets et des objectifs définis pour chaque collaborateur. Les objectifs sont dictés par la hiérarchie mais les agents doivent se les approprier, y adhérer sinon il n'y a pas de motivation. Si on ne retrouve pas quelque chose dans le projet dans lequel on se reconnaît, on n'est pas capable de se l'approprier. Le conservateur doit être le moteur de l'esprit d'équipe. Son succès est lié à la motivation qu'il va insuffler.

Pour le conservateur une des activités les plus difficiles est de fixer des objectifs à un collaborateur. La cohésion de l'équipe se mesure par le partage des objectifs de la mission assignée. Tout objectif doit être :

- simple,
- mesurable,
- accessible,
- réaliste,
- temporalisé (situé dans le temps).

Si l'agent est intéressé, il peut mobiliser de l'enthousiasme sur le projet. Derrière la motivation vient logiquement la participation.

■ Entretenir les relations avec l'équipe

Il faut s'assurer que le personnel a compris ses fonctions et peut remplir ses missions sur une base annuelle qui peut donner lieu à des rapports intermédiaires.

Organiser des réunions régulières avec le personnel, de préférence au moins une fois par semaine permet de préciser le travail demandé, de vérifier si les missions ont été bien comprises et réalisées, de vérifier si chaque agent est au mieux de ses possibilités. Il faut, par ailleurs, s'assurer que les efforts de chacun sont bien déployés et de manière coordonnée avec le reste de l'équipe.

Une tâche importante est de bien répartir les membres de l'équipe en fonction des différentes missions à remplir en fonction des nécessités du service et d'éventuels imprévus.

Enfin, il faut vérifier régulièrement que les contrats du personnel non rattaché à l'État ne viennent pas à échéance.

Le conservateur doit se rappeler qu'il est la clé d'une bonne gestion du personnel et doit s'assurer que chacun travaille en ayant conscience qu'il fait partie d'une équipe. Il doit pour cela rester ouvert à des idées nouvelles ou à des propositions d'amélioration de pratiques relatives à la façon de travailler.

Créer un climat de confiance dans lequel les membres de l'équipe se sentent libres de partager leurs opinions permet à l'aire protégée de mieux remplir encore ses missions. À ce propos, il convient de reprendre et de s'appropriier les différents principes rappelés par Herrera (2001) :

- Respect des personnes. Chacun des membres de l'équipe a été choisi pour la contribution qu'il peut apporter à la réalisation des objectifs fixés. Par conséquent, son niveau et son grade professionnel importent peu ; il mérite le respect et doit lui-même respecter les autres membres de l'équipe.
- Confiance dans les capacités des membres de l'équipe. Il faut être confiant dans les capacités de chacun des membres ainsi que dans ce qu'ils pourront apporter et dans leur capacité à tenir leurs engagements.
- Partage des aptitudes et des connaissances. En raison du caractère multidisciplinaire de l'équipe, chacun des membres de celle-ci doit transmettre ses propres connaissances et aptitudes aux autres membres, et doit acquérir au contact des autres membres les aptitudes et les connaissances qui lui manquent.
- Participation active. L'équipe doit créer une dynamique de groupe qui permette à chacun de ses membres de participer activement aux travaux. Tout membre d'une équipe qui ne participe pas est de trop. On n'a pas besoin de lui.
- Chacun doit se sentir solidaire de l'équipe et être conscient que celle-ci compte sur lui. Chaque membre de l'équipe doit prendre conscience que le succès ou l'échec ne dépend pas seulement de lui, mais dépend de l'ensemble des membres et de chacun d'entre eux. D'où la nécessité d'apprendre à faire confiance aux autres.
- Chacun doit veiller à faire sa part du travail. Si le succès ou l'échec dépendent de chacun des membres de l'équipe, il incombe à chacun de veiller à faire sa part du travail sans compromettre la performance de l'équipe.
- Nécessité d'un animateur apte à diriger les travaux. Toute équipe, quel que soit son degré d'autogestion, a besoin d'un animateur capable d'assurer la conduite des travaux, qui sache concilier les différents principes susmentionnés et qui assure la liaison entre l'équipe et les instances dirigeantes de l'aire.

Pour aller plus loin :

DUDLEY N., MULONGOY K. J., COHEN S., STOLTON S., BARBER C.V. & GIDDA S. B. (2005) *Towards Effective Protected Area Systems. An Action Guide to Implement the Convention on Biological Diversity Programme of Work on Protected Areas*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series, no.18, 108 p.

HERRERA J. (2001) *Gestion participative, travail en équipe et aptitude à diriger, conditions indispensables du succès des entreprises du XXI^{ème} siècle*. Document multicopié trouvé sur internet, 7 p.

ANNEXE

Annexe 1 : exemple de fiche de programmation de tâches du conservateur et des agents (cas du parc national des oiseaux du Djoudj, Sénégal)

Action	Date / périodicité	Descriptif	Agent concerné
Ouverture des vannes	15 juillet	Mise en place d'un dispositif de protection contre les espèces végétales invasives flottantes Fermeture quand la cote atteint la hauteur minimale de 1,04 Rester en contact avec le PN Diawling afin d'alterner les années avec des niveaux normaux et des niveaux bas pour freiner le développement végétal	
Vérification des vannes	Trimestriel	Vérification du bon fonctionnement, graissage Information de l'OMVS si problème détecté	
Préparation du décompte du 15 janvier	10 décembre	Mise en place des pancartes Tracé des trajets équipes Vérification des pirogues, repérage des marigots Suppression de la végétation flottante si nécessaire	
Dénombrement du 15 janvier	14 janvier	Constitution des équipes Vérification du matériel optique et des moyens de locomotion	
Fermeture du plan d'eau	30 avril (selon la navigabilité du plan d'eau)	Vérifier la date de navigabilité Organiser une réunion de concertation en début de saison et du mois d'avril avec les partenaires exploitant le plan d'eau	
Gestion de la végétation arbustive	Mai-juin	Coupe des Tamaris et des Prosopis selon un plan pluriannuel	
Vérification de l'état de développement de la végétation invasive	Octobre à janvier	Passage en pirogue dans les marigots, vérification de la présence, de l'abondance et du risque d'obstruction des marigots	
Vérification de l'état des pistes	Mensuel d'octobre à juin	Reboucher tout trou repéré	
Nettoyage des miradors, pose d'écrans de Typhas	Novembre-avril	Supprimer tout élément non prévu et vérifier l'absence de danger et solidité de la construction ; pose d'écrans de Typhas partout où nécessaire	
Suivi de la biodiversité du parc	Toute l'année	Mise en place d'un personnel spécialisé Création d'une base de données	
Suivi du fonctionnement de la station biologique	Toute l'année	Contrôle des travaux et du matériel Mettre en place un responsable avec une équipe de soutien	
nettoyage des sanitaires de l'embarcadère	Quotidien		

GÉRER LE PERSONNEL

Boucar NDIAYE

Quel est l'enjeu ?

Les aires protégées sont des éléments fondamentaux pour la protection des écosystèmes et la pérennisation des ressources naturelles. Ce sont des domaines pour lesquels l'organisation de la gestion a nécessité une réglementation particulière et un personnel de terrain dont la principale mission est axée autour de la surveillance.

Cette réglementation étant souvent mal comprise par les populations locales à cause de son rôle dans les stratégies de conservation des ressources naturelles, explique que le personnel qui est au cœur du dispositif subit une pression incommensurable. Quel que soit son statut, il est également soumis à des exigences en termes de discipline, de rigueur et d'organisation du travail.

En ce qui concerne l'organisation du travail, l'hébergement dans les aires protégées se fait dans des locaux rustiques ou modestement aménagés, avec peu de commodités. Aux conditions de déplacement et de séjour difficiles, s'ajoutent le ravitaillement en denrées alimentaires qui ne s'effectue que mensuellement dans la plupart des cas, et l'isolement, les personnels restant séparés de leurs familles pendant de très longs moments.

Ces caractéristiques de la vie d'un « surveillant de la brousse » existent depuis plusieurs décennies en Afrique subsaharienne. Aussi, après une longue carrière dans les aires protégées, le personnel se trouve-t-il dans une situation difficile : maladies chroniques, handicaps divers, désorganisation sociale, oisiveté... À la retraite, la réinsertion n'est souvent pas réussie.

Aujourd'hui, les responsables sont plus attentifs à la gestion des nouvelles générations d'agents, alors que se mettent en place le concept de la conservation et l'objectif de gestion durable des ressources naturelles. C'est pourquoi cette problématique de la gestion du personnel mérite une réflexion, notamment en ce qui concerne les immenses conséquences sociales découlant de certaines considérations et qui déteignent sur le niveau de performance des activités de terrain, donc sur l'efficacité de la conservation.

Pourquoi est-ce important ?

Bien gérer le personnel contribue à régler la plupart des problèmes d'une structure. D. Weiss (2005) indique que la gestion des ressources humaines doit poser les conditions permettant au personnel d'assurer le bon fonctionnement et le développement de sa structure.

Dans une aire protégée, cela signifie que l'efficacité des activités dépend du moral des agents. La confiance, le respect, l'attention portés à leur égard et la reconnaissance de leurs capacités font partie des principes à mettre en avant et qui doivent être sous-tendus par une bonne dose de responsabilisation. La confiance d'un agent, à qui on accorde une responsabilité, s'accroît et peut s'accompagner d'une plus grande motivation. Le responsable qui observe ces principes bénéficie d'une plus grande estime et peut solliciter son personnel avec plus d'efficacité.



Quand intervenir ?

La gestion du personnel est une affaire quotidienne, qui doit tenir compte de tous les impératifs, ceux liés à la mission première de l'aire protégée, mais également ceux liés au comportement même des agents. À aucun moment, il ne faut laisser un agent évoluer seul si un encadrement, un conseil, une prise en charge, s'avèrent nécessaires. La gestion du personnel ne se fait pas seulement à coup de planification ou de sanctions. Elle requiert une attention particulière et permanente afin de déceler le moindre problème avant même que celui-ci ait pris le pas sur le comportement de l'agent. Ceci est important non seulement pour ce dernier mais également pour ses partenaires qui doivent compter mutuellement sur chacun d'eux, notamment en cas d'événements graves comme la rencontre avec des braconniers.

Qui doit le faire ?

Les rôles sont partagés. Toutefois, la responsabilité première est du ressort central (ministère, direction générale), qui définit le cadre général de l'action mais aussi les questions de statut, de rémunération et d'avancement, toutes choses qui doivent être prises en compte conformément aux normes légalement définies par les textes.

Au niveau décentralisé, il s'agit surtout de mettre en application les décisions politiques en matière de gestion des ressources naturelles. Le cas échéant, le responsable de l'aire protégée a, en plus, la charge d'impulser une dynamique organisationnelle qui permette à son équipe de s'exprimer efficacement. La partie administrative de la gestion, comprenant la planification des tâches, peut être laissée à un collaborateur. Mais le conservateur doit toujours être parfaitement informé de l'état d'esprit de chacun de ses agents. À lui de les rencontrer au quotidien ou d'organiser des discussions à intervalles réguliers afin de pouvoir déceler un problème.

Comment s'y prendre ?

Les conditions de vie du personnel sont parfois très contraignantes. Or il est reconnu que « l'homme qui se rend au travail ne laisse pas ses soucis à la porte de l'atelier ou du bureau. Il est au contraire façonné par une multitude de facteurs qui jouent un rôle déterminant dans son travail » (Lacono, 2002). Dès lors, pour permettre une bonne exécution des tâches, il est utile de concilier l'économie et le social en rendant fluides les rapports avec le personnel et en obtenant sa confiance par :

- *une aide sociale correcte des familles pour que les problèmes primaires puissent être résolus sans trop de difficultés* : dans bien des cas, un service social fonctionnel peut prendre en charge le suivi des familles et le règlement des conflits mineurs. Ce service aura surtout un rôle d'appui-conseil.
- *la garantie d'un minimum de logistique pour rendre faciles les déplacements et la communication* : en livrant les hommes à eux-mêmes ou en les laissant dans de rudes épreuves avec des moyens et un soutien moral défailants, le responsable prête le flanc à des critiques inutiles voire à un mépris qui peut engendrer la haine, la frustration et le découragement du personnel.
- *l'assurance d'un cadre de vie adéquat sur le terrain* : ce paramètre agit non seulement sur le moral mais aussi sur les performances physiques de l'agent. De ce fait, on doit se préoccuper de la qualité du logement, de l'approvisionnement en eau potable et en denrées. Un minimum de confort est requis dans les campements. Quant à l'alimentation, le problème se pose différemment selon que l'on puisse disposer d'un moyen de conservation efficace des aliments, ou que l'on soit en mesure de renouveler assez régulièrement les stocks. Les problèmes rencontrés à ce niveau sont immenses et sont à l'origine de troubles sanitaires récurrents et qui peuvent être graves pour le personnel qui vit en permanence dans des zones isolées en brousse.

- *un soutien administratif et moral* : si les tracasseries découlant des conflits liés aux restrictions à l'accès et à l'utilisation des ressources naturelles sont mal gérées politiquement et administrativement, elles pèsent sur le personnel. Tout agent qui agit conformément à ses obligations, d'une part, et, d'autre part, par amour du métier, souhaite servir selon l'éthique. La conscience qu'il aura d'avoir agi efficacement sera d'autant plus affirmée qu'il est soutenu par sa hiérarchie. Par conséquent, il n'est pas souhaitable, pour quelque raison que ce soit, d'abandonner le personnel face à la pression de la brousse ou à l'abattement moral (diffamation, affliction, mépris, négligence...) découlant d'une mauvaise décision de justice. Il faut jouer le rôle d'interface entre le personnel et les pressions extérieures.

- *la prise des sanctions qui s'avèrent être nécessaires* : lorsqu'il a une satisfaction ou une insatisfaction pour un travail rendu, le supérieur doit le signifier dans la probité et l'équité. Ce n'est pas parce que l'agent n'a pas réussi dans sa mission qu'il faut le blâmer. L'effort fourni déterminé par ailleurs par son niveau d'engagement (la volonté), est à apprécier. Toute décision du conservateur (félicitations, critiques, encouragements, remontrances, punitions et même le silence) doit être instructive. Il s'agit pour lui de choisir une stratégie en vue de rehausser le moral et d'accroître la motivation de son personnel. Le copinage, la ségrégation et la compromission sont à bannir. Mieux vaut faire prévaloir le droit et le mérite accompagnés d'une bonne communication.

- *un renforcement permanent des capacités* : la remise à niveau des performances permet de relever et de corriger les lacunes, de montrer au personnel les évolutions acquises ailleurs. En outre, pour faciliter la réinsertion au moment de la retraite, des formations qualifiantes et des perfectionnements au cours de la vie active sont nécessaires.

- *la mise en place de mécanismes de facilitation de l'acquisition d'un logement* : un toit pour chaque famille.

- *l'assurance d'une retraite bien rémunérée*.

En zone tropicale, la quasi-totalité des aires protégées se localisent dans des endroits éloignés des centres urbains, difficiles d'accès, avec des conditions de subsistance austères. Presque toutes les commodités de la ville y sont absentes : eau courante et potable, électricité, téléphone, etc.

Pour garantir la pérennité de la biodiversité et des fonctions écologiques (protection, production, récréation, culture...) des aires protégées, le personnel de base est appelé à consacrer la majeure partie de son temps à la brousse.

Selon le site, l'organisation, les équipements et les infrastructures nécessaires pour les activités sont déterminés en fonction des conditions écologiques. Mais ils doivent permettre au personnel de valoriser convenablement toutes ses capacités. Sous ce rapport, une bonne rentabilité du travail de terrain nécessite de la part du gestionnaire :

- la détermination du profil approprié pour chaque type d'activité,
- la définition des stratégies à adopter en privilégiant la participation de tous. À ce niveau, l'opinion des différents acteurs est toujours intéressante, même si on ne peut tenir compte que des propositions et suggestions pertinentes. Une planification détaillée, mais flexible et légère, peut être facilement compréhensible et réalisable.
- une bonne capacité d'écoute, de la patience et de la souplesse, mais sans faiblesse,
- une bonne aptitude à savoir convaincre et comprendre, afin d'être en mesure d'utiliser les hommes au moment opportun et à bon escient. La prise en compte du poids des opérations dans leur succession est un atout.
- l'assurance de conditions d'hébergement optimales en brousse. Il s'agit de se soucier du repos, de la quiétude et du loisir du personnel. Le stress doit être combattu et l'alimentation améliorée. Si des moyens peuvent être disponibles pour aider les agents à améliorer leur quotidien, il ne faut pas les en priver par principe.
- l'organisation d'un service social chargé des familles du fait de l'absence prolongée et répétitive

du personnel de son foyer. Certains cas de maladies, d'indigence, de dépravation, de conflits et d'autres urgences comme les décès et les accidents, sont à gérer systématiquement et raisonnablement.

- une auto évaluation régulière pour redresser les mauvaises tendances.

| **Pour aller plus loin :**

Anonyme *Statut du personnel de la Direction des Parcs nationaux du Sénégal.*

LACONO, G. (2002) *Gestion des ressources humaines, défi du temps, défi du territoire, défi de la complexité, défi de la responsabilité.* Paris, 280 p.

WEISS, D. (2005) *Ressources humaines.* 3^{ème} édition. Paris, 805 p.

RECRUTER DU PERSONNEL

Boucar NDIAYE

La question essentielle à laquelle il convient de répondre au cours du processus de recrutement est : pourquoi recruter ?

Il y a deux axes de réflexion :

- l'un repose sur des causes. On recrute du personnel parce qu'on considère qu'on a de la place, qu'il faut employer des personnes, parce que c'est la mode, etc.,
- l'autre est la volonté d'obtenir des résultats en phase avec les priorités qui sont à la base des objectifs de gestion fixés. On peut dire alors qu'on recrute pour protéger, conserver, gérer, assurer la pérennité des ressources naturelles, etc.

Dans le premier cas, le recrutement n'est fondé sur aucun critère objectif. La situation est par contre plus intéressante si les causes recourent les objectifs, c'est-à-dire si la décision se fonde sur une orientation technique prédéfinie qui guide la sélection des candidats.

Objectivement, décider d'un recrutement du personnel d'une aire protégée demande quelques préalables, notamment :

- savoir ce qui est à faire dans les aires protégées en termes d'objectifs généraux de conservation et de gestion, en fonction des potentialités, des contraintes les plus saillantes et des moyens disponibles; de cela, découleront les effectifs nécessaires,
- définir les différentes fonctions (rôles) à assurer en vue de déterminer la qualité (qualification, catégories) des personnes à recruter,
- planifier les séances de recrutement en fonction des moyens et des urgences.

Après avoir constitué les effectifs de base, le recrutement peut être étalé dans le temps. Ceci constitue souvent une bonne option qui permet d'évaluer les résultats, d'orienter progressivement les décisions, d'échelonner les départs à la retraite et d'assurer l'encadrement des nouvelles générations par les anciennes.

Toutefois, comme les décisions de recrutement dépendent à la fois de la situation économique et des orientations politiques des pays, elles peuvent ne pas correspondre aux préoccupations immédiates des gestionnaires des aires protégées. Dès lors, on doit plaider pour une amélioration future en mettant l'accent, selon les cas, sur les inconvénients du sous-effectif, du vieillissement des agents, de l'inadéquation du profil du personnel, qui peuvent, tous, annihiler les efforts consentis à la gestion.

Processus d'intégration du nouveau personnel dans les équipes

Naturellement, les anciens sont appelés à guider les nouveaux dans certains domaines, certaines tâches et pendant un certain temps. Dans les aires protégées, la forme et la nature du travail nécessitent un apprentissage car les détails de terrain ne s'appréhendent facilement que par la pratique : il faut mettre la main à la pâte. Ce faisant, tout nouvel agent doit faire prévaloir sa disponibilité, ses capacités physiques et intellectuelles, en vue de faciliter son intégration dans une équipe. Une des prédispositions importante à cet effet est la capacité d'écoute et d'observation.

Après le recrutement et la mise en condition (attribution de salaires, de matériels et d'équipements), une des étapes importantes est le premier séjour sur le terrain. La découverte du site donne lieu à des impressions qui peuvent reconforter ou décourager l'agent.

Afin d'éviter la désillusion, le processus d'intégration doit s'accompagner de séances théoriques et

pratiques d'information et de formation de base. Un encadrement rapproché employant des démonstrations diverses doit être assuré par une équipe qui s'emploie, au profit des nouveaux agents, à :

- susciter leur motivation sans mettre quiconque à l'épreuve de manière prématurée,
- montrer au fur et à mesure les méthodes de travail, les différents sites, les points névralgiques, les dangers potentiels et les modes de survie en cas de problème,
- initier à l'identification et à la localisation des ressources utiles (sources d'eau, racines, écorces, feuilles,...) qui sont indispensables à connaître non seulement pour la gestion du potentiel biologique global, mais surtout en tant que recours durant les situations de détresse (égarement, déficits alimentaire et hydrique lors des expéditions, etc.),
- organiser des stratégies d'intervention rapide et de secours,
- apprendre à s'orienter en utilisant des repères naturels comme des arbres, des collines, des montagnes, des cours d'eau et autres,
- apprendre à interpréter la nature (signes, sons, bruits, traces, etc.),
- s'initier à la prise de notes, à rendre compte à ses supérieurs, à communiquer avec les partenaires (populations locales, chercheurs, touristes, etc.),
- diriger une expédition,
- cultiver la solidarité et le travail d'équipe.

Quelques dispositions générales

■ La phase initiale de stage probatoire

Le traitement initial doit être uniforme pour chaque groupe. Dès le début, même si des leaders se font remarquer au sein d'une catégorie d'agents, il n'est pas judicieux de les responsabiliser ou de les spécialiser d'office, car cela peut non seulement engendrer un excès d'orgueil chez certains, mais également provoquer des frustrations, des découragements et des déviations chez d'autres.

Pendant la période du stage, il est important de faire tourner le personnel autant que possible dans le temps et dans l'espace, afin que chacun puisse vivre les différentes situations et mieux connaître le site. Ce changement de position et de travail permet de découvrir les méthodes et les stratégies développées dans différents lieux et postes.

Avant la fin du stage, on aura sans doute décelé les agents les plus enclins au travail, ceux à responsabiliser, ceux à encourager et à encadrer davantage (les traînants et les démotivés). À ce moment, la stratégie d'encadrement devra varier pour répondre aux besoins de chaque catégorie. Mais de toute manière, il faudra susciter les bonnes performances en cultivant la complémentarité et une concurrence saine dans le travail.

■ Le bilan du stage

Le contact avec la nature influe sur les comportements du personnel. Cela peut aller dans le bon sens si l'harmonie qui règne dans le milieu naturel accroît la motivation et l'engagement de l'agent. Le mauvais sens serait l'émergence d'un désespoir et d'une naïveté issus de l'isolement en brousse et qui sont soit source d'oisiveté (manque d'ambition), soit source d'insouciance, d'animosité (déraisonnement) et de déchéance (corruption,...).

Par conséquent, il faut que l'encadrement s'évertue à faire naître l'amour du travail. Or, cela ne peut se faire que si l'agent comprend ce qu'on attend de lui et quelles sont les conséquences de ses actes sur le milieu qu'il est appelé à gérer. Impulser cet amour peut faire changer de vision à ceux qui n'avaient de motivation particulière au moment du recrutement que de trouver un emploi.

Par ailleurs, les supérieurs hiérarchiques sont des références et constituent toujours des repères qui ne doivent pas influencer négativement le comportement du personnel. Sous leur couvert, tout nouvel agent bien encadré et formé doit se sentir à l'aise et prendre confiance après s'être aguerri par une série

d'expériences à son début de carrière. Pour la suite, le gestionnaire de l'aire protégée doit garder à l'esprit que les mutations trop rapprochées freinent l'épanouissement du personnel, sans perdre de vue le fait que trop durer dans la routine est aussi une importante source d'échecs dans le travail.

■ Les éléments à fournir aux nouvelles recrues

- Le code de bonne conduite du site, s'il existe,
- le règlement intérieur, l'explication des droits et obligations, et la liste des avantages familiaux,
- les règles relatives à la santé et à la sécurité,
- les conditions de port de l'uniforme,
- les possibilités d'avancement dans la fonction,
- les modalités de formation continue et d'accès à des stages,
- la formation à des problèmes, par exemple, vis-à-vis des feux de brousse,
- les conditions de logement.

ÉLABORER UN PLANNING

Nathanael HERMANN

Quel est l'enjeu ?

La planification des tâches du personnel, c'est-à-dire l'élaboration d'un planning, donne une projection de la répartition des activités d'une équipe en charge d'une mission pour un temps donné. Elle permet d'organiser le temps, de se fixer des priorités en phase avec, par exemple, les objectifs de conservation et la demande touristique.

Elle est encore un élément qui aide à dresser des bilans et à mieux accomplir les actions à venir. Par exemple, en fin de saison touristique, le planning est un outil d'interprétation et de navigation indispensable pour préparer la saison suivante.

Pourquoi est-ce important ?

La principale difficulté de la réalisation d'un planning tient au fait que certains éléments ne sont pas maîtrisables (la météo, la fréquentation du site, les aléas médiatiques ou politiques,...). Ainsi un bon planning allie-t-il structuration, fiabilité et souplesse. Meilleure est la gestion des éléments « extérieurs », mieux le planning prévisionnel s'identifie au réel.

Qui doit le faire ?

Les qualités générales requises pour établir un bon planning sont le management, une bonne connaissance de la réglementation et du droit du travail, une excellente écoute et une bonne maîtrise de l'informatique.

■ Le management

La personne chargée de l'élaboration des plannings – le planificateur – contribue à l'organisation de l'activité de l'aire protégée, elle gère les interrelations de son personnel.

Dans les situations d'urgence, le planificateur doit pouvoir imposer les mesures qui s'imposent mais en période normale, mettre l'accent sur la gestion de projets afin de favoriser l'esprit d'équipe, la créativité et susciter l'enthousiasme du personnel.

Il doit bien connaître son équipe et être capable de placer ses agents en fonction de leur sensibilité, leurs compétences, leurs affinités mais en tenant compte aussi de leurs limites.

Il doit travailler en pleine harmonie et collaboration avec le conservateur du site.

■ La réglementation et le droit du travail

L'ensemble des dispositions qui régissent les rapports d'un salarié et de son employeur se trouve principalement dans le code du travail, les lois et décrets, les conventions collectives qui varient en fonction des pays.

■ Une excellente écoute

Qu'il s'agisse du conservateur, de son adjoint ou des écocuides, le planning doit être réalisé par une personne ayant une expérience de gestion du personnel et des tâches à accomplir.

Il ne suffit pas de répartir intelligiblement des tâches, il faut encore être à l'écoute des hommes.

■ La maîtrise de l'outil informatique

Le planificateur doit avoir une bonne maîtrise de l'outil informatique qui, par l'automatisation des tâches, permet la réduction des saisies, la minimisation d'erreurs.

Il est vivement recommandé de former une seconde personne à la planification pour pallier aux absences ou indisponibilités du responsable normalement en charge.

■ Comment s'y prendre ?

Le planificateur doit disposer d'une bonne visibilité à l'horizon d'une année pour assurer la réalisation des projets de l'aire protégée, aussi doit-il établir un planning prévisionnel annuel.

Il doit encore, au niveau opérationnel, établir un planning hebdomadaire qui précise et détaille l'organisation et les conditions de l'accomplissement des tâches de chacun.

■ Le planning prévisionnel annuel

Le planificateur établit son projet d'activité pour l'année à venir en considérant les vacances scolaires, la saison, le droit et la réglementation du travail,...

Il le soumet au conservateur afin de vérifier que le planning assure l'ensemble des missions de l'aire protégée de façon équilibrée, en particulier en ce qui concerne les missions de protection du patrimoine et, par exemple, les actions liées à l'accueil du public.

Dans le cas d'un site accueillant de nombreux touristes, le volume d'activité est mesuré en fonction de la fréquentation touristique N-1 (Fig. 1) et des perspectives N qui peut induire un recrutement d'un certain nombre d'écoguides.

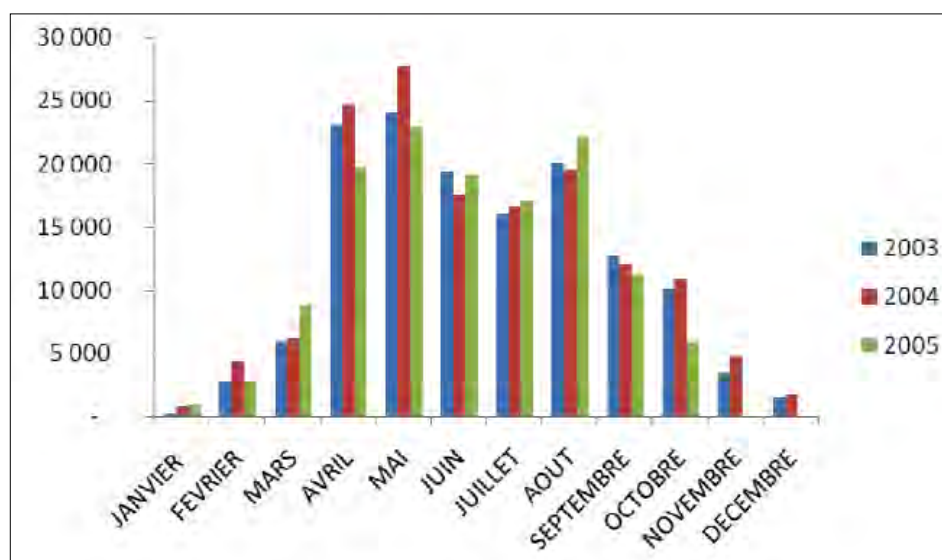


Figure 1 : la fréquentation touristique par mois pour différentes années

Le graphique a été réalisé à la suite d'une saisie journalière du nombre de visiteurs.

La fréquentation touristique donne une tendance. Elle peut permettre l'anticipation d'une nouvelle embauche ou d'une réduction des heures de travail en fonction de la connaissance de la fréquentation lors d'un mois donné.

Le planning prévisionnel doit ensuite être présenté aux postulants écoguides qui peuvent connaître leurs disponibilités, leurs contraintes. Après concertation, un planning prévisionnel signé par les deux parties doit aboutir (Fig. 2).

SALARIÉ Agent XX								
SERVICE Animation							DATE D'ENTRÉE : 09/03/09	
STATUT							DATE DE SORTIE : 31/08/09	
ANNUEL 1749:00 78:00 0							PROLONGATION : + 3:00	
SEMAINE	PRÉVU	RÉEL		CONGES PRÉVUS	TYPE	AUTRES ABSENCES		SOLDE
JANVIER	195:00	78:00						
1	35:00	36:00						1:00
2	40:00	42:00						2:00
3	40:00							
4	40:00							
5	40:00							
FEVRIER	160:00	0:00						
6	00:00		5	Du 1 au 6 février	CP			
7	40:00							
8	40:00							
9	40:00							

Figure 2 : planning prévisionnel annuel

Après un calcul du nombre d'heures à réaliser pour la saison (dans ce cas du 9 mars au 31 août 2009), le planificateur répartit les heures/semaine pour chaque agent. Puis au fur et à mesure des semaines ouvrées, le planificateur reporte le nombre d'heures réelles. Par exemple, pour la semaine 2, le prévisionnel indiquait 40 h de travail. L'agent a travaillé réellement 42 h. Il y a donc 2 heures supplémentaires dans le solde d'heures.

Le planificateur anticipe aussi les congés payés en les inscrivant sur le prévisionnel.

Un calendrier des « congés souhaités » peut être dressé individuellement. Il peut être remis en cause en raison d'imprévus mais le planificateur doit s'efforcer d'en tenir compte (Fig. 3).

à noter 21 jours à l'avance svp

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Écoguide 1				X	X							X	X								X	X				X	X					
Écoguide 2		X	X						X	X							X	X											X	X		
Écoguide 3							X	X																								
Écoguide 4				X	X							X	X								X	X			X	X						X
Écoguide 5		X			X									X	X					X	X				X	X						X
Écoguide 6			X			X					X	X							X	X									X	X		

vacances scolaires

Figure 3 : les repos hebdomadaires

Les agents cochent les jours auxquels ils souhaitent prendre leurs repos hebdomadaires. Les zones grisées correspondent aux week-ends. Ce fonctionnement permet d'équilibrer les repos. Le planificateur a toutefois le contrôle du volume d'heures. Par exemple, dans le tableau la zone orange (du 1 au 8) correspond aux vacances scolaires. Si le planificateur constate un manque d'effectif pour cette semaine, il peut réajuster les jours de repos hebdomadaires.

■ Le planning hebdomadaire

Le planning hebdomadaire se réfère au planning prévisionnel annuel. Mais il s'adapte à la charge d'activité spécifique de la semaine, par exemple, pour accueillir des groupes de touristes ainsi qu'à des éléments

non programmés (congé maladie, absence imprévue, groupe imprévu, retard d'un groupe,...). Il doit tenir compte des heures négatives ou positives du salarié et se répercuter au nombre d'heures hebdomadaires à effectuer.

Les plannings hebdomadaires doivent être constitués et distribués trois semaines à l'avance.

Cependant, certains éléments de dernière minute peuvent remettre en cause le planning. Le planificateur doit en informer le personnel, par exemple, à l'aide d'un tableau blanc visible dans leur lieu habituel de rencontre.

À l'issue de chaque journée, les heures effectuées sont reportées sur le tableau du planning prévisionnel, ce qui permet d'être constamment informé du temps consacré à l'accomplissement des activités de l'aire protégée et encore du temps de travail du personnel (Fig. 2).

■ Les indicateurs d'une bonne planification

Le premier indicateur concerne la réalisation (ou non) des objectifs définis par le conservateur. Quel que soit le résultat, le conservateur et le planificateur doivent faire un bilan de fin d'année sur la définition d'objectifs ou leurs réorientations.

Un autre indicateur concerne le temps de travail effectif de chaque personnel qui doit être, le plus possible, conforme à la prévision. Un surplus d'heures trop important, ou, à l'inverse, un sous emploi, révèlent un mauvais fonctionnement de la gestion du personnel lié, en particulier, à une mauvaise appréciation de la fréquentation touristique.

Le figure 3 illustre les procédures énoncées pour un fonctionnement optimum d'une équipe d'écoguides.

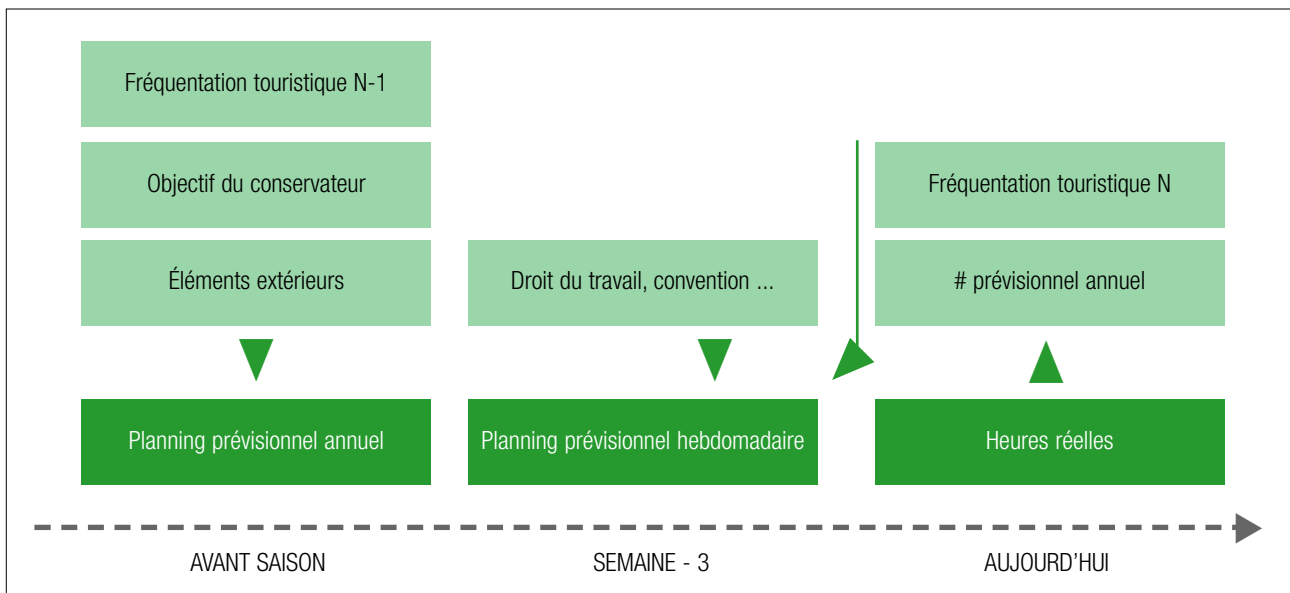


Figure 3 : procédures pour un fonctionnement optimum d'une équipe d'écoguides

CHOISIR ET ENTRETENIR UNE EMBARCACTION

LOUIS GÉRARD d'ESCRIENNE

Équiper une aire protégée d'une embarcation repose sur un choix qui nécessite une réflexion approfondie de la part de l'équipe gestionnaire. Ce choix a des conséquences financières non négligeables et implique la formation du personnel.

Le choix d'une embarcation destinée à être utilisée dans une aire protégée se fait en fonction de plusieurs paramètres. Le gestionnaire doit se poser et répondre aux questions suivantes :

- y-a-t-il des embarcations présentes sur l'aire protégée ?
- qui les utilise ?
- à quoi servent-elles ?
- à quoi peut servir une nouvelle embarcation sur cette aire protégée (marine, fluviale, lacustre,...) et quelle valeur ajoutée apporte-t-elle à la gestion ?
- quel est le budget d'investissement et ensuite quel est le budget nécessaire à l'entretien ?



Lorsque cette réflexion a été menée et que les conclusions montrent la nécessité de doter l'aire protégée d'embarcation(s) pour avoir une gestion cohérente et efficace, il convient de choisir le type d'embarcation qui est le plus adapté aux objectifs assignés à ce bateau. Ce choix se fonde sur l'analyse de plusieurs critères.

Les critères du choix de l'embarcation

Le choix d'une embarcation prend en compte plusieurs éléments :

- la nature et les caractéristiques nautiques des zones où l'utilisation d'une embarcation est nécessaire :
 - zone maritime, zone fluviale, zone lacustre, superficie pour chacune de ces zones, interactions entre elles lorsqu'elles sont simultanément présentes sur l'aire protégée,
 - force du courant, amplitude des marées (dans les zones où elle se fait sentir), hauteur d'eau minimale.
- la destination des embarcations, s'agit-il de disposer de moyens nautiques :
 - pour faire face à des problèmes de braconnage commis avec des embarcations (pêche illégale, braconnage d'espèces aquatiques) ou encore les embarcations servent-elles à se déplacer pour commettre des actes de braconnage (à terre, sur des îles,...) ?
 - pour assurer la gestion de l'aire protégée ?
- l'efficacité à attendre d'une embarcation, efficacité qui peut être appréciée en répondant à certaines questions :
 - la présence d'une ou plusieurs embarcations destinées à la surveillance permet-elle de faire disparaître les menaces liées au braconnage ou de les limiter à un seuil acceptable ?
 - les moyens nautiques permettent-ils d'assurer efficacement les opérations de suivis sur l'aire protégée ?
 - les moyens nautiques de l'aire protégée peuvent-ils être utilisés en partie au profit des populations

locales dans un cadre de gestion participative, pour renforcer son intégration (transports occasionnels ou réguliers, transports sanitaires, etc.), peuvent-ils servir à désenclaver le poste de commandement, les postes annexes ?

Le choix d'une embarcation

L'embarcation choisie doit être la plus adaptée à la gestion de l'aire protégée ; les caractéristiques de la coque et du moteur n'étant pas les mêmes selon que l'embarcation est à la surveillance ou à des opérations techniques, scientifiques ou de logistique.

■ Choix de la coque : barque, pirogue, vedette

Pour se déterminer, plusieurs éléments sont à examiner :

- les types d'embarcations déjà utilisées sur l'aire protégée,
- les possibilités locales ou les plus proches (chantier naval, importateur),
- le rôle principal dévolu au bateau (surveillance, transport de personnes et matériel, recueil de données, etc.),
- la même embarcation peut-elle servir à toutes ces missions de façon satisfaisante.

■ Choix de la motorisation

Ce choix se fait en fonction de plusieurs questions :

- est-il nécessaire que l'embarcation soit plus rapide que celles utilisées par les populations locales sur ou en périphérie de l'aire protégée ?,
- quelles sont les possibilités locales (ou les plus proches) d'acquisition et de maintenance ?,
- de quelle marge de manœuvre dispose l'équipe gestionnaire pour assumer des choix de moteurs plus respectueux de l'environnement et moins coûteux en fonctionnement (moteur hors-bord ou in-bord, 2 ou 4 temps,...).?

Formation des personnels

La sécurité des personnels et la pérennisation du matériel nautique passent obligatoirement par des formations. Des stages doivent être dispensés sur les thèmes suivants :

- pilotage d'embarcation, rôle des personnels embarqués (formation de chefs de bord et de personnel de bord),
- notion de navigation (utilisation du GPS dans les aires protégées),
- sécurité des personnels embarqués,
- conduite de mission nautique (missions de surveillance, missions techniques, logistique, etc.),
- maintenance du matériel nautique (mécanique, entretien).

L'entretien

La durée de vie d'une embarcation dépend de la rigueur apportée à son entretien.

La fréquence des opérations indiquées ci-après dépend de la fréquence d'utilisation du bateau. Les opérations prévues à chaque sortie doivent être rigoureusement effectuées et, si la fréquence des autres opérations peut être adaptée localement, le principe d'un entretien particulier mensuel, semestriel et annuel doit être respecté.

■ À chaque sortie, à effectuer par l'équipage

- avant de partir, vérifier :
 - hélice(s),
 - branchement alimentation carburant,
 - plein carburant (mélange),
 - plein huile (si graissage séparé),
 - fermeture du capot,
 - fonctionnement des pompes de cale (si le bateau en est équipé).
- lors de l'embarquement vérifier que le lot de bord comporte :
 - bougies de rechange,
 - hélice avec écrou + goupille,
 - outils.
- après démarrage, vérifier le :
 - fonctionnement des instruments qui équipent l'embarcation (VHF, GPS, feux de navigation),
 - témoin de circulation d'eau,
 - et faire des essais (marche avant, marche arrière, direction).
- avant chaque sortie de nuit ou en soirée, vérifier le :
 - fonctionnement du phare.

■ Après chaque sortie, à effectuer par l'équipage

L'équipage doit effectuer les opérations suivantes :

- rinçage de la tête motrice + extérieur embase à l'eau douce (notamment en cas d'utilisation en milieu salin),
- vérification de l'état des hélices,
- purge du bol décanteur si présence d'eau,
- rinçage du pont du bateau,
- rinçage à l'eau douce :
 - des instruments sur la console (VHF, GPS, cadrans de contrôle, etc.),
 - de toutes les parties métalliques qui ont reçu des embruns,
 - des outils s'ils ont été en contact avec les embruns.
- remplir le carnet d'entretien,
- et noter sur une feuille tous les petits problèmes ou travaux non urgents à effectuer et à signaler au mécanicien avant sa venue.

■ Tous les 15 jours, si le bateau travaille dans un milieu d'eau salée ou saumâtre, à effectuer par l'équipage

Il est nécessaire si on a navigué dans un milieu d'eau salée ou saumâtre de :

- sortir le bateau de l'eau (quand c'est possible),
- faire tourner le (les) moteur(s) dans un bidon d'eau douce (ou dans une zone d'eau douce),
- rincer le moteur à l'eau douce (jet d'eau, pulvérisateur), puis de :
 - bien le laisser sécher,
 - pulvériser un produit protecteur hydrofuge, genre WD40 (sur tête motrice, sur toutes les parties extérieures du moteur).
 - nettoyer les crépines des pompes de cale,
- enlever les algues et le sable dans les cales,
- nettoyer l'ensemble des instruments,
 - rincer à l'eau douce,
 - essuyer.
- rincer à l'eau douce les outils utilisés et les faire sécher avant de les ranger.



Des embarcations tous usages

■ Tous les mois, à effectuer par un mécanicien ou un agent formé spécialement

Tous les mois une vérification de l'état général du bateau et des moteurs. Les opérations d'entretien courant sont effectuées par l'équipage, les autres exigent l'intervention d'un mécanicien ou d'un agent formé spécialement. Il est nécessaire de :

- vérifier les batteries (niveau, nettoyage cosses, serrage, graissage),
- vérifier les bougies (nettoyage, vérification de l'état des électrodes, vérification de l'écartement, si usure, il faut changer, mais ne pas les changer systématiquement).

Si un problème survient entre deux visites du mécanicien, l'équipage effectue le changement : il doit toujours y avoir un jeu de bougies neuves à bord (du modèle prévu pour le moteur), changement au bout de 100 heures moteur ou d'un an.

- faire la vidange d'embase toutes les 200 heures (vérification chaque mois de l'huile d'embase par la vis supérieure, vérification de l'aspect de l'huile, si l'huile a l'aspect « mayonnaise », changer le joint torique),
- vérifier l'état des hélices et des goupilles,
- nettoyer le filtre à essence moteur,
- vérifier la barre de direction (vérification de l'huile hydraulique, purger les vérins si nécessaires),
- nettoyer avec un antioxydant (du puits arrière, des câbles, du vérin),
- regraisser avec graisse silicone,
- remplacer dans le lot de bord des pièces utilisées par l'équipage (bougies, hélices, filtres, etc.).

Tableau I : quelques exemples d'embarcations

Type de milieu	Type de bateau	Type de moteur	Puissance moteur
Fleuves, rivières	Pirogue	Moteur hors-bord	Approximativement 25 à 40 cv
Lacs	coque open minimum 5 m	Hors-bord ou in-bord	40 à 150 cv
Marais	Pirogue, coque open	Moteur hors-bord, électrique ou thermique	4 cv à 40 cv ou plus
Zones marines	Coque open, vedette	Hors-bord ou in-bord	Minimum 40 cv, jusqu'à 100, 150 ou plus

■ **Tous les 6 mois, à effectuer par un électronicien ou un agent ayant reçu une formation adaptée**

Tous les six mois, par un électronicien ou agent formé, il faut :

- démonter la console des instruments électroniques,
- vérifier toutes les connexions,
- pulvériser un produit pour contacts électriques,
 - démonter le tableau de fusibles, et effectuer :
 - le nettoyage des contacts,
 - la pulvérisation de produit pour contacts électriques.
- si la poignée de commande devient dure, la
 - démonter,
 - graisser,
 - et huiler les câbles.
- vérifier le serrage de la boulonnerie de bord,
- huiler les serrures,
- vérifier l'état de la remorque (lorsque le bateau est transporté sur remorque) :
 - graisser les essieux,
 - vérifier la fixation des patins,
 - vérifier l'état du câble et du treuil, graissage, serrage de la boulonnerie.

■ **Tous les ans**

Refaire la peinture de la coque si cela s'avère nécessaire, notamment pour rattraper les traces laissées sur la coque par les chocs divers.

Lorsqu'il n'est pas possible de brosser la coque régulièrement, appliquer un antifouling (peinture anti-algues) lorsque le bateau est utilisé dans un milieu propice au développement d'algues sous la ligne de flottaison.

METTRE EN ŒUVRE DES RÈGLES SIMPLES D'HYGIÈNE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Un visiteur d'une aire protégée doit conserver un excellent souvenir de son séjour. Même si les paysages, la faune, l'accueil ont été à la hauteur, il suffit parfois d'un simple incident de santé pour ternir le souvenir. Quelques règles simples permettent d'obtenir de bons résultats.

Pourquoi est-ce important ?

Les visiteurs n'ont pas forcément connaissance des problèmes sanitaires qu'ils peuvent rencontrer et, parfois, les locaux n'ont pas conscience qu'une personne extérieure à leur région puisse se montrer fragile vis-à-vis de certains germes pathogènes qui n'ont pas d'effets sur eux.

Quand intervenir ?

Dès qu'une aire protégée reçoit du public, elle doit être en mesure de mettre en œuvre des règles d'hygiène encore plus strictes que celles qu'elle a mises en place pour son propre personnel.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit déléguer à un agent qui aura une formation spécifique, ou à du personnel médical (infirmier) si celui-ci est présent sur le site.

Comment s'y prendre ?

- Dans les toilettes, vérifier qu'il y a toujours du savon sur le lavabo.
- Si l'eau n'est pas potable, il est nécessaire de proposer une eau filtrée, bouillie ou traitée, ou de mettre en vente des bouteilles d'eau conditionnée.
- Si un restaurant existe dans l'enceinte de l'aire protégée, il convient de veiller à ce que l'hygiène soit irréprochable : vaisselle nettoyée avec une lessive appropriée, tables lavées, plats correctement cuits, fruits et légumes lavés avec de l'eau filtrée ou bouillie.
- Les personnes qui y manipulent la nourriture doivent disposer de savon afin de se laver les mains avant toute manipulation de ressources alimentaires. Une personne souffrant de problèmes intestinaux ne doit pas être autorisée à toucher de la nourriture ou les boissons.
- La nourriture doit être stockée au froid (y compris les œufs). L'utilisation de récipients différents pour chaque type de nourriture est préconisée. La congélation/décongélation/congélation est évidemment à proscrire.
- Les produits alimentaires, qui ne peuvent être conservés dans des enceintes réfrigérées, doivent être stockés dans des locaux appropriés où les rongeurs n'ont pas accès. Il faut vérifier à intervalles réguliers



Du poisson préparé avec toutes les règles d'hygiène

qu'il n'y a pas de traces de rongeurs, notamment de crottes.

- Pour éviter ces rongeurs, aucune denrée alimentaire ne doit être laissée dans des pièces trop facilement accessibles. Il faut stocker toute la nourriture dans des récipients hermétiques en verre, en métal ou en plastique résistant aux attaques des rongeurs.
- Les déchets doivent être déposés dans des endroits appropriés. Les matières organiques peuvent être utilisées pour faire du compost. Les matières inorganiques devront trouver un débouché (*cf.* fiche relative à la gestion des déchets).
- Les déchets ne doivent pas rester à proximité immédiate des bâtiments afin de ne pas attirer les rongeurs.
- Le nettoyage régulier des sols et des commodités avec de l'eau de Javel diluée dans l'eau permet de diminuer considérablement les risques de propagation de germes infectieux.

Il ne faut pas hésiter à informer les visiteurs sur les différentes maladies présentes sur le site et sur les moyens de s'en prémunir. Pour des séjours de courte durée, une bonne hygiène corporelle est généralement suffisante pour cela.

ACCUEILLIR DANS LES ÉTABLISSEMENTS D'HÉBERGEMENT DES AIRES PROTÉGÉES

Louis TSAGUE

Selon le *Petit Larousse*, l'accueil est la réception faite à quelqu'un. Accueillir c'est recevoir bien ou mal. Ainsi les termes accueil et réception sont synonymes et nous pourrions les utiliser indifféremment.

Dans le cadre des aires protégées, si on retient cette définition, l'accueil se limiterait à la seule phase correspondant à l'arrivée du visiteur à la réception. Il n'en est bien évidemment pas ainsi et la notion d'accueil est présente à tous les moments du séjour du visiteur au sein de l'aire protégée. En effet, il y a accueil chaque fois qu'un visiteur rencontre un agent du site (conservateur, cadre, agent d'entretien ou de réception, etc.), et même si aucun mot n'est échangé lors de la rencontre, l'agent rencontré doit veiller à son attitude.

Toutefois, il demeure vrai que le mot accueil trouve son sens le plus fort au niveau du poste « réception », du hall d'accueil de l'hôtel ou du campement, etc.

Pourquoi bien accueillir ?

On assiste actuellement à une standardisation du produit touristique en général, et hôtelier en particulier. Ainsi la plupart des hôtels de même catégorie présentent les mêmes caractéristiques techniques, des tarifs voisins. L'hébergement dans une aire protégée doit être l'occasion de vivre autrement, de découvrir des choses nouvelles, et le souvenir en est meilleur si les conditions d'hébergement sont correctes et que les conditions d'accueil sont satisfaites. Un visiteur bien accueilli pardonne volontiers le manque de confort, conserve un bon souvenir et assure la promotion du site.

Principes généraux de l'accueil

Le fonctionnement harmonieux de l'accueil dans une aire protégée passe par le respect, par tout le personnel, et surtout par celui qui est en contact permanent avec les visiteurs au niveau de l'hébergement, d'un règlement strict et de règles de savoir-vivre qui imposent une hygiène corporelle, des tenues vestimentaires et un certain comportement vis-à-vis de la clientèle.

■ Hygiène corporelle

Les règles d'hygiène corporelle imposent :

- de combattre les odeurs corporelles fortes,
- de soigner son haleine,
- d'avoir une chevelure, une barbe et des moustaches bien soignés.

■ Tenue vestimentaire

En ce qui concerne la tenue vestimentaire, il convient :

- de disposer d'une tenue propre, même si elle est un peu passée,
- pour les femmes, de s'habiller avec une tenue locale de manière régulière,
- pour les femmes, encore, d'éviter les tenues provocatrices qui risquent d'induire des comportements équivoques.

■ Comportement général vis-à-vis de la clientèle

Surtout, face au visiteur, des règles de comportement s'imposent, elles interdisent :

- de porter un jugement ou une critique même indirecte sur l'attitude du visiteur,

- de chercher à écouter ou se mêler des conversations ou de la vie privée des visiteurs,
- d'avoir un comportement blessant à l'endroit du client,
- d'échanger un regard ironique avec un collègue de travail.

Comment réussir l'accueil du visiteur au sein de l'aire protégée

Mac Corcos, un spécialiste dans le domaine des techniques de vente propose un schéma appelé les quatre « C », qui peut facilement s'adapter à l'accueil dans les établissements des aires protégées. Successivement, selon ce schéma:

- je prends contact,
- je prends en charge,
- je conseille,
- je conclus et je prends congé.

■ La prise de contact

Phase essentielle de l'accueil, elle conditionne la suite. Quatre qualités sont essentielles pour sa réussite : faire preuve de disponibilité, de considération, de serviabilité et de compétence.

■ La prise en charge

Une fois le contact établi, il faut laisser le visiteur s'exprimer pour comprendre exactement ce qu'il veut.

Cette phase peut se subdiviser en trois étapes :

- la préparation,
- l'écoute,
- la suggestion.

■ La phase de conseil

Cette phase est encore appelée argumentation ou proposition. L'agent propose des réponses aux besoins du visiteur en fonction des demandes exprimées par celui-ci lors de la prise en charge : type de chambre, de nourriture,...

■ La conclusion et la prise de congé

Conclure l'entretien signifie aider le visiteur à prendre une décision, c'est-à-dire, par exemple, proposer la chambre qui correspond le mieux aux souhaits désirs. En effet, malgré une proposition bien présentée, il peut s'avérer que le client éprouve les difficultés à se décider seul. Il faut lui expliquer que le choix lui permettra de passer un excellent moment. Ne pas oublier de le saluer avant de partir.

Chaque fois, qu'il franchit le seuil d'un nouvel établissement, le visiteur a l'impression d'être chez autrui, d'où la nécessité le mettre en confiance, de faire qu'il en vienne à se sentir chez lui. Un proverbe anglais exprime l'enjeu de l'accueil : « le bon accueil est le meilleur plan ».

ASSURER LA SÉCURITÉ CONTRE LE FEU

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Prendre des précautions contre le feu, disposer d'un plan d'évacuation des personnes, du matériel, des archives. Ceci permet de sauver la mémoire et le travail d'une aire protégée. Le feu est en effet un redoutable ennemi du gestionnaire d'une aire protégée dès lors qu'il se développe sur des zones où il n'est pas souhaité.

Pourquoi est-ce important ?

Le feu peut, en quelques minutes, détruire tout le travail d'une aire protégée : archives papier ou numériques, cartes, collections, tout peut disparaître. Le risque zéro n'existe pas et il faudra toujours craindre un accident majeur, mais des précautions peuvent permettre de limiter les départs d'incendie.

Quand intervenir ?

Il ne faut pas attendre d'être soumis à un problème pour tenter de trouver des solutions. Un plan de lutte anti-incendie doit être réalisé rapidement et actualisé à intervalles réguliers, tous les cinq ans par exemple et à chaque changement de conservateur.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre l'initiative de la rédaction de ce plan, mais il doit s'adjoindre toute personne qui, dans son équipe, pourrait avoir des éléments à apporter. Si une telle personne est disponible et suffisamment autonome, il peut être utile de la laisser développer les différentes étapes du plan.

Comment s'y prendre ?

Différentes démarches doivent être mises en œuvre :

- connaître les matériaux de construction des bâtiments et leur résistance au feu,
- repérer les points à risques (accumulation de bois, de papier),
- vérifier les installations électriques pour rechercher les risques de court-circuit,
- déterminer quelles sont les issues de secours,
- indiquer à chaque agent les tâches qu'il aura à remplir en cas de problème,
- faire des exercices de simulation afin que chaque agent acquière des automatismes,
- savoir où stocker le matériel et les archives en cas de feu d'un bâtiment,
- dans une salle d'archives ou d'une bibliothèque, faire un plan particulier d'intervention.

■ Les précautions à prendre

- lire et appliquer les préconisations écrites sur les bidons de produits inflammables,
- conserver les produits inflammables loin des sources à risque (pas de jerricanes près d'une source électrique),

- stocker ces matières inflammables dans un endroit stable, sécurisé et aéré, où la température de l'air ne va pas monter à un niveau pouvant comporter un risque (pas de stockage sous des toiles ondulées sans aération),
- ne pas fumer à proximité des ressources inflammables,
- utiliser des pictogrammes compréhensibles par tous pour les zones de stockage.

■ Dans les salles d'archives

Contre le feu, interdire de fumer ; les moquettes et revêtements plastiques sont formellement déconseillés (en se consumant, ces derniers dégagent des gaz souvent mortels). Le circuit électrique doit respecter des normes de sécurité (fils sous tubes, prises de terre...). Un bon moyen pour lutter contre les incendies, sans trop endommager les livres, est de recourir à l'extincteur à poudre. Dans ce cas, assurer la maintenance de l'extincteur (une fois par an) pour qu'il soit toujours en état de marche.

■ L'établissement d'un plan de prévention

- analyser sur le site tous les facteurs de risque,
- nommer un responsable,
- vérifier que le matériel nécessaire pour chaque mode opératoire est disponible et en capacité de fonctionner,
- organiser la logistique nécessaire pour mettre en place la réponse à apporter,
- former le personnel à chacun des risques encourus,
- veiller à ce que ni les milieux ni les espèces, ni les populations locales ne soient affectés par les réponses à apporter,
- assurer la sécurité du personnel,
- réapprécier tous les risques potentiels pouvant conduire à un accident sur le site,
- s'assurer que les agents savent comment avoir accès au matériel de lutte contre le fléau,
- s'assurer que les véhicules devant être utilisés pour les secours sont :
 - de bonne qualité,
 - en bon état de marche,
 - équipés avec le matériel adéquat.

■ Après un accident

Établir un bilan qui permettra de corriger, si nécessaire, le mode opératoire.

Selon un laps de temps à déterminer en fonction des contraintes locales (mais jamais moins d'un contrôle par an), le conservateur doit établir un diagnostic des bâtiments et matériels placés sous sa responsabilité.

Un tableau de synthèse peut utilement permettre le suivi entre les différents diagnostics.

nom du site	sans objet	satisfaisant	non satisfaisant	remarques
exemple : bibliothèque				
bureau du conservateur				
stationnement et circulation automobile				
accès aux personnes handicapées				
état de l'infirmerie				

■ Le stockage des matières dangereuses

Certains produits chimiques peuvent être la cause de départs de feu ou d'accidents très graves.

Quelques précautions sont nécessaires afin de minimiser les risques :

- s'assurer que tous les produits portent une indication avant de les stocker,
- indiquer la date d'entrée de chaque produit afin de vérifier en temps utile s'ils ne sont pas périmés et s'ils ne présentent pas de cette façon un risque supplémentaire,
- si les produits sont stockés sur des étagères, vérifier que celles-ci sont solides et bien fixées au mur ; l'idéal est également qu'il y ait un rebord qui empêche les pots de tomber,
- ne pas stocker les produits au-dessus de la hauteur des yeux, afin d'éviter tout risque de brûlure au visage pouvant entraîner des réactions en chaîne (bousculade des étagères, chute et mélange des produits, inflammation...),
- ne pas stocker les produits par terre en raison du risque de les percuter et de les renverser,
- vérifier qu'il n'y a aucun risque de mélange des produits ; deux produits d'apparence inoffensive peuvent être explosifs, toxiques ou hautement inflammables lorsqu'ils sont en contact,
- stocker les produits corrosifs et inflammables sur des étagères différentes,
- ne pas stocker un produit inflammable dans un bidon ayant contenu un produit différent, car le mélange peut conduire à une inflammation de l'ensemble,
- vérifier la température dans le local et ne pas stocker de produits volatils si une bonne aération n'est pas possible ; la forte chaleur peut conduire à l'inflammation ou à l'explosion des produits stockés,
- vérifier l'état des bidons et containers de manière très régulière,
- établir un inventaire aussi complet que possible des produits afin d'éviter d'en racheter inutilement.

DONNER DE PREMIERS SOINS

Jérôme THERRY

Dispenser des premiers soins, ce n'est pas uniquement être capable de pratiquer la respiration artificielle, de panser une blessure ou de transporter dans des conditions correctes un blessé vers un hôpital. C'est aussi, et peut-être même surtout, être capable de prendre la main de l'autre dans la sienne pour le rassurer, et lui donner un peu de soi-même pour l'aider à passer un cap difficile. Même sans avoir une formation spécifique aux premiers secours très poussée, il est important de savoir qu'en faisant attention à ne pas aggraver les choses par des gestes inconsidérés et en prenant en charge avec conviction et calme une personne en détresse, on fait beaucoup pour améliorer la situation.

Les devoirs des dispensateurs de premiers soins ont été définis par la Croix rouge et le Croissant rouge, ils visent à :

- aider à protéger et à sauver des vies, et aider les autres à faire de même,
- éviter d'aggraver une situation de détresse,
- respecter et préserver la dignité des victimes,
- participer au contrôle des maladies infectieuses,
- contribuer aux programmes d'éducation sanitaire de la population générale et à d'autres programmes de prévention, et par là même prévenir l'apparition de maladies et d'accidents,
- être capable de répondre aux situations variées nécessaires aux secours (logistique, problèmes administratifs, etc.),
- n'offrir une assistance aux gens que s'ils en ont réellement besoin, mais le faire sans tenir compte de la couleur de la peau, du sexe, de la langue, de la religion ou d'autres opinions, croyances, statut social, richesse ou élément politique, ainsi que tout autre critère similaire, le tout dans le respect des lois et de la charte des droits de l'Homme.

Quel est l'enjeu ?

De nombreux accidents peuvent arriver en brousse et parfois une simple écorchure peut s'infecter et avoir des conséquences fâcheuses. Il faut pouvoir intervenir rapidement afin de limiter les risques et de faciliter le travail des personnels de santé. Il est toutefois nécessaire de consulter dès que possible un médecin pour éviter d'éventuelles complications graves.

Pourquoi est-ce important ?

Les visiteurs étrangers peuvent voir dans la brousse un monde hostile, ce qui est souvent l'image que leur en ont donné les médecins dans leur pays d'origine.

Les non-résidents, vivant souvent dans un environnement assez aseptisé, présentent facilement des réactions violentes à des incidents qui, pour les locaux, sont bénins (piqûres, écorchures, problèmes intestinaux, déshydratation, contacts avec des bactéries ou parasites tropicaux). Il convient de rassurer les visiteurs en leur expliquant qu'un certain nombre de règles sont à respecter et qu'il existe des mesures simples de prophylaxie et des remèdes efficaces.

Il faut bien être conscient qu'un sujet qui n'a jamais été en contact dans sa vie avec le paludisme, et qui pour une raison ou une autre n'a pas pris de prophylaxie anti-palustre lors d'un séjour en zone d'endémie, peut très bien en 48 heures faire une crise de paludisme malin, avec coma et décès, ce qui n'arrive en général que lors de la petite enfance ou en cas d'immunodéficience chez un sujet vivant en zone d'endémie. Éviter de tels drames exige que les visiteurs soient prévenus des risques, qu'ils aient pris les dispositions

nécessaires et qu'ils suivent les recommandations d'hygiène et de chimio-prophylaxie prescrites. Toutes choses qui font, qu'en règle générale, tout se passe très bien.

Quand intervenir ?

Il est indispensable d'être prêt à intervenir à tout moment et à assurer les premiers soins aux personnes en difficulté sur le terrain.

Pour cela, il est bon de fournir des trousse de secours minimal (certaines tiennent dans une poche) aux personnes étant les plus susceptibles d'être confrontées à un problème, par exemple, les guides et responsables de sorties sur le terrain.

Qui doit le faire ?

Une formation aux premiers soins doit être dispensée au plus grand nombre d'agents de terrain afin que les chances de limiter les conséquences fâcheuses d'un problème de santé soient les plus élevées possibles.

La formation doit être avant tout pratique et orientée vers l'action.

En cas de limite de la disponibilité des matériels, la priorité est donnée aux agents le plus souvent en contact avec les populations locales ou avec les visiteurs de l'aire protégée.

Comment s'y prendre ?

Il est important de connaître et de comprendre les procédures de base à employer dans une situation d'urgence afin de pouvoir :

- adopter un comportement ne compromettant pas la sécurité, en particulier face à des situations dangereuses,
- adopter des procédures évitant la contamination (gants, vêtements protecteurs,...),
- connaître la façon de pratiquer face aux différents types de blessures ou de malaises,
- savoir improviser avec les moyens du bord, par exemple, utiliser une branche d'arbre, une tige de bambou ou un morceau de carton roulé pour faire une attelle, des feuilles de bananier pour panser une brûlure, des morceaux de vêtements pour des bandages, une porte ou une couverture et des branches d'arbre pour confectionner une civière.

■ Procédure à suivre

Bien que la nature et la localisation des accidents puissent varier considérablement, la procédure reste sensiblement toujours la même. Elle comporte trois étapes.

Étape 1

Notamment lors d'un accident, s'assurer que la personne qui va se charger des secours est elle-même en sécurité ; il ne peut être question de risquer la vie d'une personne supplémentaire.

Étape 2

Prévenir son supérieur et/ou les secours possibles les plus proches. Si le problème survient sur le terrain et qu'il est nécessaire de faire appel à des secours (équipe médicale), il faut pouvoir fournir à ceux-ci des détails permettant de préparer l'intervention.

D'une façon précise et brève, signaler votre identité, votre localisation, les informations principales relatives à la situation (la nature du problème – blessure, problème de santé – et son degré de sévérité apparent, la localisation exacte de la personne et le temps écoulé depuis le début du problème, l'âge estimé de la personne, le type d'assistance qui est demandé), vos intentions, vos besoins en matériel et en personnel, et les différentes informations qui peuvent faire gagner du temps (état des voies de communication, conditions météo, etc.),

Étape 3

Préparer l'évacuation vers un centre de soin adapté de la personne blessée ou malade.

■ Les premiers soins

Les premiers soins à prodiguer sont différents selon les cas à traiter.

Cas d'un blessé gisant au sol

Il convient de :

- ne pas déplacer un blessé s'il existe des risques d'aggraver la situation (douleur au niveau de la colonne vertébrale, fractures évidentes, ouvertes ou avec membres déformés), sauf s'il existe un risque plus grand à ne pas le déplacer (zone dangereuse avec risque d'éboulement ou d'avalanche, route fréquentée par des véhicules rapides, interactions dangereuses avec la faune sauvage ou des personnes hostiles,...),
- vérifier à plusieurs reprises le rythme respiratoire (normalement 16 à 18 mouvements respiratoires par minute) et le rythme cardiaque (normalement 60 à 80 battements de cœur par minute), toutefois en situation de stress, les rythmes sont en général nettement plus élevés qu'en situation normale ; surtout vérifier, c'est le plus important, si ces rythmes sont stables ou tendent vers la normale plutôt que de s'en éloigner.
- en cas d'arrêt respiratoire ou de ralentissement rapide et important de la fréquence respiratoire, la respiration artificielle peut être nécessaire.

Elle doit alors être faite immédiatement, en s'assurant de libérer auparavant les voies respiratoires aériennes supérieures de ce qui peut les obstruer (corps étrangers, dents cassées, caillots de sang). L'idéal est de disposer d'un masque avec ballon gonflable, que l'on applique sur le visage du blessé en lui mettant légèrement le cou vers l'arrière, et de procéder à une dizaine d'insufflations par minute. Si on ne dispose pas du matériel adéquat, il faut soit pratiquer le bouche à bouche (avec un masque buccal en latex entre la bouche du blessé et celle du dispensateur du premier soin si possible, ce type de masque tenant même dans une toute petite trousse d'urgence), ou exercer des pressions sur l'abdomen synchronisées avec des mouvements d'élévation des membres supérieurs (acte très difficile à effectuer sans entraînement, et qui exige d'être plusieurs pour se relayer car très vite fatigant).

Remarque

Ne faire plusieurs pressions sur l'abdomen que si on n'a pas le temps d'attendre l'arrivée des spécialistes et procéder avec beaucoup de précautions.

- s'il existe un arrêt circulatoire, il faut en plus procéder à un massage cardiaque externe. Il est très important de vérifier qu'il n'y a plus de circulation sanguine, car les pouls des membres peuvent être impossibles à prendre en raison de la baisse de tension sans que le cœur soit arrêté. La seule façon fiable de le faire est de prendre le pouls au niveau du cou.

Le pouls peut être pris en plaçant le bout des doigts doucement au niveau de la gorge et en les glissant vers les creux au niveau des muscles du cou, en essayant de percevoir un battement, même faible. L'opération doit être réessayée après une minute, puis toutes les trois minutes. La situation redevient normale naturellement si le cœur bat encore.

Tant que le cœur ne bat pas, faites 12 compressions de la cage thoracique toutes les deux insufflations des poumons.

Remarque

Ne faire aucune pression de la cage thoracique si le cœur bat, même légèrement, ou si le pouls est sensible.

- mettre le blessé en position de sécurité, si le blessé est inconscient ou a du mal à respirer, mais que son cœur bat, placer le blessé sur le côté de manière à ce que sa tête, ses épaules et son torse suivent le même mouvement. Plier son genou inférieur, tourner doucement la tête sur le côté en l'élevant doucement, étendre les bras perpendiculairement au torse pour stabiliser le corps.

Cas de plaies plus ou moins étendues

Laver la plaie minutieusement avec une solution antiseptique moussante, à défaut de l'eau et du savon. Désinfecter si possible avec un antiseptique général (bétadine, chlorhexidine, etc.).

Sécher la plaie avec un tissu propre et la recouvrir d'un pansement stérile.

Demander conseil à des personnels médicaux ou paramédicaux dès que possible.

Cas de personnes souffrant d'une hémorragie

Il est nécessaire d'arrêter le saignement très rapidement afin d'éviter que la personne s'affaiblisse. Pour cela, deux méthodes peuvent être employées :

- la pression directe, afin de stopper l'hémorragie sans empêcher la circulation du sang, appuyer directement sur la plaie avec la main. Maintenir cette pression pendant 5 à 15 minutes. Si possible, élever la partie blessée et la maintenir dans cette position. Si l'hémorragie continue, appliquer plusieurs pansements et bandages. Ne pas enlever les vêtements.
- la pression indirecte, si l'hémorragie ne peut pas être arrêtée par pression directe, peut être contrôlée par pression indirecte appropriée. Cette méthode n'est utilisée que pour éviter trop d'hémorragie et ne peut être utilisée plus de 15 minutes.

Cas de morsures et de piqûres

En cas d'interactions vulnérantes avec les animaux, toute piqûre ou morsure entraînant des signes cliniques demande une intervention rapide pour prévenir l'infection et les complications d'une éventuelle envenimation.

Morsure de serpent

Beaucoup de serpents ne sont pas venimeux, et même les espèces venimeuses évitent dans 90 % des cas d'injecter leur venin lors d'une morsure. Néanmoins, les morsures affolent très souvent la victime. Si quelqu'un est mordu par un serpent, il faut :

- rassurer avant tout la victime, et essayer d'identifier l'espèce de serpent, ce qui peut permettre aux équipes de soins d'utiliser le sérum antivenimeux le plus adapté. Lorsque cela est possible, prendre une photographie de l'animal ou rapporter son corps s'il a été tué, voire l'animal vivant s'il peut être manipulé sans risque. Noter sinon au moins sa couleur, la forme de son corps et de sa tête et les caractéristiques de son patron de coloration.
- examiner le blessé à la recherche de signes objectifs d'envenimation. Une plaie avec un ou deux orifices ponctiformes correspondant aux crochets à venin est nécessaire à l'inoculation du venin. Selon les espèces de serpents, on peut rencontrer tout ou partie des troubles suivants : gonflement important au niveau de la morsure, avec apparition de zones noires ou bleues boursoufflées ; saignements au niveau de la plaie, mais aussi au niveau des gencives ou dans les urines et les selles ; nausées et vomissements éventuellement aussi hémorragiques ; problèmes de vision à type de flou visuel ou de diplopie (la victime voit double) ; troubles de la conscience ou paralysies localisées ou étendues ; difficultés respiratoires ; état de choc avec accélération du rythme cardiaque et affaiblissement du pouls.

(voir également fiche spécifique suivante)

Piqûre d'insecte

Certaines personnes sont allergiques au venin des piqûres d'insectes et cela peut causer des troubles très sérieux. Des piqûres dans la bouche et à la gorge peuvent causer des gonflements importants allant jusqu'à l'asphyxie.

D'autres personnes peuvent également faire une réaction dite d'anaphylaxie, c'est-à-dire que leur organisme réagit très brutalement au venin, réaction qui peut aller jusqu'à un arrêt cardiaque.

En présence d'une piqure, il convient :

- si le dard s'est enfoncé dans la peau, d'essayer de l'enlever avec une pince à épiler, mais sans presser

la plaie car il doit rester du poison sous la peau.

- désinfecter et appliquer une compresse pour empêcher les écoulements.
- pour les piqûres dans la bouche et la gorge, pour réduire le gonflement, donner de la glace à sucer au blessé (si cela est disponible) et rincer la bouche avec de l'eau froide. Si la respiration devient difficile, placer la victime dans une meilleure position.

Pour les morsures et piqûres, les dispositifs d'aspiration des venins type " aspi-venin " peuvent éventuellement être utiles.

Mais ils ne servent à rien en cas d'envenimation profonde (serpents, scorpions, poissons venimeux munis d'un appareil vulnérant, cônes,...).

Brûlures

Il est nécessaire d'appliquer quelque chose de froid, des glaçons ou de l'eau froide le plus rapidement possible afin de diminuer l'importance de la blessure. En cas de grosses brûlures :

- il ne faut pas appuyer,
- mais recouvrir la plaie avec un pansement propre, en élevant si possible la partie brûlée, et appeler les secours,
- il est prudent de faire boire abondamment la victime.

Fractures

Une fracture est un os cassé ou fêlé et peut être causée par des chocs directs ou indirects.

Son traitement exige :

- d'immobiliser le membre en position de fonction, en veillant à bien garder les fragments osseux en continuité,
- pour les bras, les poignets ou les coudes, faire un bandage triangulaire et le placer en écharpe ; faire un bandage ferme mais assez souple pour que la circulation du sang puisse continuer,
- pour les membres inférieurs utiliser une attelle soit toute prête soit confectionnée avec les moyens du bord (bois, carton, barre métallique, le tout est que cela soit droit et rigide),
- en cas de doute sur une fracture du crâne ou de la colonne vertébrale, le blessé doit être le moins possible bougé, l'ensemble tête-cou-corps en rectitude doit être maintenu, en se mettant à plusieurs pour le transporter en cas de nécessité, avec au moins une personne pour maintenir la tête et le cou, une pour le tronc et le bassin, et une pour les membres inférieurs.

Perte de connaissance

La perte de connaissance est le résultat d'une interruption de l'activité régulière du cerveau.

Son traitement exige de :

- vérifier que l'air circule bien, pour cela il convient de desserrer les vêtements et vérifier la respiration,
- examiner la victime pour découvrir si elle présente des blessures sévères,
- contrôler les pertes de sang importantes et maintenir les possibles fractures,
- vérifier le niveau de réactivité, la respiration et le pouls,
- soigner les blessures importantes et les fractures,
- placer la victime en position latérale de sécurité et la couvrir avec une couverture,
- transporter de toute urgence la victime à l'hôpital,

Remarque

| Ne pas faire avaler la moindre chose à une personne inconsciente
| et ne la laisser pas sans surveillance.

Pour aller plus loin :

Comité de coordination du service volontaire international (1994) *Organiser et gérer un chantier*.
CCIVS/UNESCO, 34 p.

Le contenu d'une trousse de premiers secours

Premiers soins

- 1 paire de ciseaux
- 1 guide de premiers secours
- 1 paire de gants à usage unique
- 1 masque de bouche à bouche à usage unique
- 5 compresses stériles 10 x 10 cm
- 1 rouleau de sparadrap 1 m x 1,25 cm
- 3 pansements adhésifs 6 x 10 cm
- 5 pansements adhésifs 1,9 x 7,2 cm
- 1 bande élastique 4 m x 6 cm
- 1 bande de gaze 4 m x 6 cm
- 1 compresse stérile spéciale brûlure 40 x 60 cm
- 3 tampons désinfectants
- 2 épingles de sûreté
- 1 thermomètre médical
- 2 seringues et aiguilles stériles
- 1 boîte d'aspi-venin

Médicaments de première nécessité

- un antibiotique à large spectre à utiliser en cas de surinfection des blessures, d'infection rapidement évolutive, de syndrome dysentérique fébrile, de type céfaclor ou autre céphalosporine, ou triméthoprim/sulfaméthoxazole
- un corticoïde de type prednisone, pour juguler une réaction allergique brutale
- un antalgique, antipyrétique de type paracétamol ou paracétamol/dextropropoxyphène
- un antidiarrhéique de type lopéramide, ou un pansement intestinal de type smecta, pour juguler une diarrhée abondante
- un collyre antibiotique de type ryfamycine, pour traiter conjonctivites et corps étrangers cornéens
- en zone d'endémie palustre et loin de tout centre de soins, un antipaludéen en cas de crise de paludisme rapidement évolutive (halfan)

Si cela est possible, contacter un médecin par téléphone ou radio avant d'administrer les médicaments ci-dessus.

SAVOIR RÉAGIR FACE À UNE MORSURE DE SERPENT

Michel LOUIS

Quelques conseils de prévention sont d'abord très utiles, pour protéger aussi bien les populations locales que les personnes œuvrant à la conservation et encore les visiteurs des aires protégées. On ne peut espérer obtenir un meilleur respect des serpents et mettre fin à leur destruction systématique qu'en offrant aux populations locales une meilleure connaissance de ces animaux, en canalisant la peur et en limitant les risques, bref, en gérant cette forme de conflit homme-animal.

Éviter les morsures

Il faut d'abord savoir que certaines périodes de l'année et certains moments de la journée exposent davantage aux risques de morsures parce que les serpents sont alors plus actifs. Il s'agit notamment du début de la saison des pluies, particulièrement si la saison sèche s'est prolongée. Le risque est également élevé après une pluie torrentielle, particulièrement dans les zones arides et si la pluie tombe en fin de matinée ou en début d'après-midi. De nombreuses morsures de serpents surviennent encore lorsque les agriculteurs commencent à labourer et à planter, et pendant la moisson.

Le moment de la journée le plus propice aux morsures de serpents est la demi-heure précédant l'obscurité totale et les deux premières heures qui la suivent. C'est le moment où la plupart des serpents parcourent activement leur territoire à la recherche de proies. Le risque diminue en deuxième partie de nuit et au petit matin, car la température fraîchit et les serpents sont moins actifs. Aux heures les plus chaudes de la journée le risque de rencontrer un serpent est faible, à moins de le déranger dans sa cachette.

Beaucoup d'Africains marchent encore pieds nus, se déplacent la nuit sans lumière, dorment à même le sol et cultivent la terre à l'aide d'outils manuels. La plupart des morsures de serpents ont lieu au pied, ou en tous cas au-dessous du genou, plus rarement à la main ou au poignet. Les premières recommandations sont donc, dans les zones à serpents :

- le port de bottes ou de chaussures de marche couvrant la cheville ; le port de pantalons longs offre une protection (partielle) supplémentaire, pouvant faire « rater » la morsure,
- toujours utiliser une lampe-torche suffisamment puissante lorsqu'on se déplace la nuit,
- lorsqu'on doit cultiver la terre, jardiner ou débroussailler, utiliser des outils à manche long plutôt que des outils courts,
- éviter de dormir à même le sol, veiller à ce que la tente ou la porte de son bungalow soient toujours soigneusement fermées. Ceci limite d'ailleurs l'intrusion d'autres animaux indésirables : singes charpardeurs, petits carnivores, scorpions, insectes piqueurs.

Pour les populations locales, les mesures énoncées ci-dessus ne sont pas toujours applicables, il existe d'autres précautions pour limiter les risques de morsures :

- regarder où on marche ; ne jamais mettre les mains à l'aveuglette dans des enrochements, dans des tas de feuilles, de bûches ou de détritiques ; éviter d'avancer à l'aveuglette dans l'herbe haute, les buissons ou la végétation épaisse. Si cela n'est pas évitable, il faut faire du bruit, se munir d'un bâton pour frapper la végétation en marchant : les serpents sont sourds mais très sensibles aux vibrations, la plupart d'entre eux s'éloignent en percevant l'approche,
- éviter les déplacements nocturnes, surtout si l'on est pieds nus et qu'on n'a pas de lampe-torche ! Ne pas aller ramasser de bois de chauffe au crépuscule ou pendant la nuit,
- les abords des habitations doivent être débarrassés de toutes les cachettes prisées par les serpents : tas de branches, bûches, pierres, briques, herbe ou détritiques. Les trous ouverts à proximité des habitations doivent être fermés, notamment ceux associés à des nids de termites ou à des terriers de rongeurs (écureuils terrestres),

- veiller à maintenir les villages, les habitations et leurs abords dans un état de propreté satisfaisant : les débris de nourriture, les poubelles ouvertes et les tas d'immondices attirent les rats qui, eux-mêmes, attirent les serpents. S'il est indispensable d'entasser quelque part les déchets et ordures, le faire à bonne distance des habitations,
- les oiseaux de basse-cour et les lapins attirent également les serpents ; leurs enclos, cages et clapiers doivent être installés à une distance suffisante des habitations,
- les arbres ou buissons situés très près des habitations ou qui les touchent doivent être élagués ; dans les villages ou à proximité des habitations, les branches basses des arbres et des buissons doivent être coupées et le feuillage éclairci par le bas. Les taillis et broussailles doivent être rasés,
- pendant la saison sèche, éviter aussi les réservoirs d'eau qui fuient, les robinets qui coulent, etc. ; tout point d'eau attire de petits animaux, et par conséquent les serpents qui s'en nourrissent,
- en cas de rencontre avec un serpent, il ne faut pas le toucher, ne rien faire qui puisse l'exciter ou le provoquer. Ne pas essayer de le tuer ! C'est moins facile qu'il n'y paraît, et le risque est alors grand d'être mordu. S'écarter un peu et passer son chemin est la meilleure précaution. Même une personne connaissant bien les reptiles ne doit jamais essayer de déplacer un grand serpent, surtout s'il s'agit d'un Cobra ou d'un Mamba ! S'il faut vraiment déplacer un serpent de taille petite ou moyenne (vipère), il faut utiliser un grand bâton ou une canne, sans essayer de le prendre derrière la tête, ni par la queue.

De façon générale, il faut éviter de s'aventurer seul en brousse. En cas d'envenimation, la victime court de plus grands risques si elle est seule, loin des secours, que si elle est accompagnée ou au sein d'un groupe. Il ne faut pas non plus toucher un serpent supposé mort. Certaines espèces peuvent simuler la mort, et un serpent mortellement blessé peut encore avoir le réflexe de mordre. Après la mort du serpent, le venin sèche et prend la forme de fines paillettes cristallisées ; il peut rester actif pendant des mois et même des années.

Savoir ce qui se passe quand un serpent mord

Les différents types d'appareils venimeux et d'envenimations sont décrits dans les fiches espèces, pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Chez les solénoglyphes et les protérotylophes, l'éjection du venin est provoquée par l'action d'un muscle du maxillaire. Chez la plupart des opisthoglyphes, la morsure doit être suivie de mouvements de mastication pour faire pénétrer le venin dans la plaie.

Il faut savoir qu'en cas de morsure par un serpent venimeux, il arrive que le serpent plante ses crochets sans injecter de venin. On parle alors de « morsure sèche », qui va provoquer tout au plus une douleur et un petit œdème local. Globalement, au moins 20 % des morsures se soldent par peu ou pas d'envenimation.

Au moment de la morsure, un volume variable de venin est injecté, le plus souvent dans une petite région tissulaire. Si on parvient à réduire au minimum les mouvements de ce tissu, l'entrée du venin dans le flux sanguin ou le système lymphatique est considérablement ralentie, d'où l'importance de la thérapie d'immobilisation qui est énoncée plus loin.

En cas de morsure de vipère, on n'observe généralement que deux petits trous laissés par les crochets, quelquefois un seul, car il arrive que l'un des deux crochets seulement ait pénétré. En cas de morsure par un élapidé ou un serpent marin, il est fréquent que les marques des dents ordinaires soient visibles en arrière des deux petits trous laissés par les crochets. En cas de morsure par une couleuvre opisthogyphie, la marque des dents antérieures est toujours bien visible, les crochets pénètrent ou ne pénètrent pas en fonction de l'espèce et de la façon dont le serpent a mordu.

Si le venin a été injecté directement dans un vaisseau sanguin important, ou si la victime présente une allergie particulière au venin (choc anaphylactique), les conséquences peuvent être catastrophiques et conduire à un décès extrêmement rapide, parfois en moins d'un quart d'heure. Heureusement, ceci est

un cas extrêmement rare. Le venin ne provoque généralement aucun symptôme dans la demi-heure qui suit la morsure si ce n'est au niveau local : douleur et œdème plus ou moins intense selon les espèces, décoloration autour de la plaie. S'il arrive que quelques minutes après avoir été mordue une personne ressent des nausées, des vertiges, des palpitations, des sueurs, une sensation de respiration difficile et de bouche sèche, cela est dû au choc psychologique, à la peur d'avoir été mordue. Les symptômes d'ordre sanguin ou neuromusculaire commencent à survenir entre 30 minutes (Mambas) et quelques heures après la morsure.

En tout état de cause, en dehors des cas exceptionnels évoqués ci-dessus, il est rarissime que la morsure d'une vipère provoque la mort en moins de 24 heures. L'action neurotoxique des élapidés peut provoquer une issue fatale plus rapidement : généralement entre 4 et 8 heures pour un Cobra, rarement moins de 4 heures pour un Mamba.

Connaître le degré de gravité d'une morsure ?

À la suite d'une morsure de serpent venimeux, et à condition que le venin ait bien été injecté, la gravité des conséquences dépend d'un certain nombre de facteurs :

- l'espèce du serpent qui a mordu. Beaucoup d'espèces rendent malades, mais ne sont pas mortelles même en l'absence de soins. Les morsures de Cobras et surtout de Mambas peuvent apparaître comme les plus redoutables parce qu'elles tuent plus rapidement. En revanche, elles laissent peu ou pas de séquelles lorsqu'on en réchappe. La morsure des vipères, même les plus redoutables, laisse plus de temps pour se faire soigner, mais les séquelles sont parfois longues à disparaître, surtout si les soins ont été tardifs. Le plus fort taux de mortalité, même après avoir reçu des soins, est imputable aux Vipères des pyramides.
- la quantité de venin injectée. Le venin est aussi toxique chez un très jeune serpent que chez un adulte, mais la morsure est souvent moins grave parce que la quantité injectée est moindre. Si un seul crochet a pénétré dans la plaie, la quantité de venin est également moindre. En revanche, les morsures répétées qu'inflige parfois un Mamba noir très en colère ont généralement des conséquences dramatiques. Une morsure défensive injecte moins de venin qu'une morsure destinée à tuer une proie : les envenimations les plus graves surviennent souvent en laboratoire, lorsqu'un biologiste nettoie un terrarium en présence d'un serpent sans s'être lavé les mains alors qu'il vient de manipuler des souris.
- l'âge, la taille et l'état de santé de la personne mordue. Les petits enfants, les personnes très âgées, immunodéprimées, fragiles sur le plan cardiaque ou respiratoire courent davantage de risques qu'un adulte en bonne santé. Plus le ratio « quantité de venin/poids de la victime » est important, plus les conséquences risquent d'être graves. Mais sur deux personnes de même poids et en bonne santé, l'une peut résister mieux que l'autre aux effets du venin. Le fait d'être imbibé d'alcool au moment de la morsure peut aggraver considérablement les effets du venin.
- l'emplacement de la morsure. Une morsure intraveineuse risque d'être rapidement mortelle. De même, une morsure au visage ou au cou risque d'avoir rapidement des conséquences fatales par gonflement et obstruction mécanique des voies respiratoires. Une morsure sur un os peut gêner la pénétration du crochet et donc du venin. Une morsure sur un orteil ou un doigt sera moins grave, ou en tous cas agira moins rapidement, qu'une morsure sur le tronc ou un membre supérieur.
- la qualité des premiers soins et la rapidité de la prise en charge médicale.

Que faire en cas de venin craché dans les yeux

Une intense conjonctivite apparaît rapidement, avec gonflement de l'œil et perte temporaire de la vision. L'irritation gagne rapidement les muqueuses nasales. Il faut rincer les yeux immédiatement et abondamment, sous peine de risquer une cécité temporaire, voire définitive. Il faut donc faire asseoir la victime, la tête renversée vers l'arrière, et lui faire couler doucement de grandes quantités

d'eau sur les yeux. Pendant ce temps la victime doit faire tourner ses yeux dans toutes les directions en gardant les paupières ouvertes, afin que l'eau atteigne toutes les parties du globe oculaire. Si la victime souffre énormément et est incapable de se contrôler, il faut la coucher sur le dos et la maintenir pendant que quelqu'un d'autre lui verse l'eau dans les yeux. Ce rinçage doit durer au moins 20 minutes. Il ne faut surtout pas se frotter les yeux. En cas d'absence d'eau, des liquides comme le lait (qui a en outre un pouvoir apaisant), la bière, les sodas, le thé froid, voire même l'urine ou la salive, peuvent être utilisés. Jamais de permanganate de potassium ni d'essence, qui sont toxiques pour l'œil ! Après le rinçage, déposer sur les yeux un tampon d'ouate doux et un bandage, ou porter des lunettes de soleil très foncées. Un collyre d'adrénaline à 1 % soulage bien la douleur, mais les analgésiques ne sont pas d'un grand effet.

La pénétration de venin dans les yeux ne met pas la vie en danger et le recours au sérum est inutile. La victime doit consulter le plus tôt possible un ophtalmologiste afin de vérifier que la cornée n'a pas subi de dommages, ce qui peut entraîner la cécité par infection bactérienne secondaire.

(voir fiches relatives aux Cobras)

Savoir agir tout de suite après une morsure de serpent venimeux

Dans l'idéal, transporter immédiatement la victime à l'hôpital le plus proche, indiquer au médecin l'espèce du serpent qui a mordu ou, à défaut, le décrire le plus précisément possible. Le personnel hospitalier en observant l'apparition et l'évolution des symptômes et, en fonction de leur gravité, décide d'opter pour une thérapie traditionnelle ou d'utiliser le sérum antivenimeux. Ceci n'est pas sans risque, même si les sérums modernes sont purifiés et provoquent rarement de chocs anaphylactiques. L'utilisation du sérum ne se fait que pour les cas d'envenimation avérés et graves. Si le serpent n'a pas été vu distinctement, il peut être important de préciser le peu qu'on a vu, et si l'animal était au sol ou dans un arbre. La catégorie de venin est alors déterminée par le médecin en fonction des symptômes locaux et généraux. Si l'utilisation du sérum est décidée, ce n'est probablement pas un sérum spécifique, mais le « FAV-AFRIQUE » valable pour la plupart des espèces africaines notamment *Naja*, *Bitis*, *Echis* et *Dendroaspis*.

Dans les faits, lorsqu'une morsure survient en brousse, on est souvent loin d'un centre hospitalier. Si la personne mordue est à environ une heure de voiture d'un hôpital, voire deux ou trois heures en cas de morsure de vipère, il faut démarrer tout de suite. Chemin faisant, il faut téléphoner ou prévenir par radio l'hôpital, et prodiguer les premiers soins (voir plus loin). S'il y a plusieurs heures de voiture, et surtout en cas de morsure d'élapidé, il faut faire appel au « médecin volant », s'il existe, qui vient chercher la victime en hélicoptère ou en avion pour l'emmener à l'hôpital. Si la personne est seule ou accompagnée mais à plusieurs dizaines de minutes de marche du camp de base, il faut prévenir immédiatement pour qu'on vienne la chercher : la victime doit bouger le moins possible et, surtout, éviter tout effort.

Savoir ce qu'il ne faut JAMAIS faire après une morsure de serpent venimeux

Le venin a été injecté profondément dans des tissus très souples, et tout ce qui peut être tenté au niveau de la plaie ou autour de celle-ci est au mieux inutile, au pire dangereux. IL FAUT LAISSER LA PLAIE TRANQUILLE.

Sucer la plaie pour en extraire et cracher le venin ne sert à rien qu'à perdre du temps. Pratiquer une incision pour extraire davantage de venin est tout aussi inutile, mais en plus dangereux : on risque de provoquer une infection supplémentaire et de sectionner un tendon, un vaisseau sanguin ou un nerf. De plus, certains venins étant anticoagulants, au bout d'un moment les entailles vont commencer à saigner et ne s'arrêtent plus.

Ne pas appliquer de garrot, notamment en cas de morsure de vipère : le garrot augmente considérablement la détérioration des tissus et accélère la survenue de gangrènes. Il risque aussi d'aggraver l'hémorragie.

Les solutions au permanganate de potassium ou au sulfate de magnésium n'ont aucun effet bénéfique et peuvent endommager les tissus ou provoquer un empoisonnement.

Administrer des chocs électriques ne sert absolument à rien si ce n'est à traumatiser davantage la victime et, dans le pire des cas, à la tuer plus vite.

Il est également totalement inutile d'appliquer sur la plaie de la glace, des cataplasmes, des herbes, des « pierres noires », de l'alcool ou quoi que ce soit d'autre, de même qu'il est inutile voire dangereux de frictionner, chauffer ou masser la plaie.

Il ne faut pas donner d'alcool à la victime, ceci ne peut qu'aggraver les effets du venin. Ne pas donner d'antalgiques à base d'aspirine, ni d'anti-inflammatoires : ils réduisent l'adhérence des plaquettes et aggravent les hémorragies. Les puristes déconseillent sans doute la cigarette, mais mieux vaut laisser un fumeur avec ses cigarettes que de lui imposer un stress supplémentaire.

Il ne faut pas essayer de chasser ou de tuer le serpent : une personne mordue vaut mieux que deux !

Enfin, il ne faut pas tenir compte des sorciers et guérisseurs locaux dont le taux de succès n'est dû qu'aux « morsures sèches » et à celles de serpents peu venimeux ou non venimeux. Leurs pratiques sont au mieux inutiles, le plus souvent dangereuses, et en tous cas propres à retarder la véritable prise en charge médicale.

Savoir agir en attendant l'arrivée à l'hôpital

Allonger immédiatement la victime, elle doit bouger le moins possible. La rassurer et l'inciter à se relaxer. La personne qui assiste la victime doit garder son calme, lui parler, éviter de la laisser seule. Il faut enlever immédiatement tous les bijoux du membre mordu : bague, alliance, gourmette, montre, bracelet, bracelet de cheville, etc.

Il faut s'assurer que personne d'autre ne risque d'être mordu : si le serpent s'est dissimulé, il faut s'éloigner un peu de l'endroit où il se cache. S'il est repéré, il faut le surveiller, mais ne pas le détruire.

Il faut appliquer un bandage compressif de grande taille. On commence par le site de la morsure et on remonte jusqu'à la racine du membre en enroulant fermement le bandage comme s'il s'agissait d'une entorse. Ne pas trop serrer, couper la circulation est dangereux ! Appliquer ensuite une attelle afin d'immobiliser le membre mordu. L'association d'un pansement compressif et d'une immobilisation du membre réduit considérablement la quantité de venin atteignant le flux sanguin.

Si le serpent incriminé est un Cobra non cracheur ou un Mamba, le pansement compressif doit être réalisé impérativement et ne présente aucune contre-indication. S'il s'agit d'un Cobra cracheur ou d'une vipère, il faut l'appliquer quand même mais en veillant à le retirer si un œdème volumineux apparaît. Sinon, il ne faut pas ôter le bandage et l'attelle avant d'être arrivé à l'hôpital, car leur retrait peut accélérer la pénétration du venin dans le sang.

À la suite à une morsure de Cobra non cracheur ou de Mamba, la victime va souffrir de difficultés respiratoires allant en s'aggravant. Si la respiration devient très faible ou s'arrête, et notamment si le visage de la victime commence à virer au bleu, la respiration artificielle peut encore lui sauver la vie. Le massage cardiaque est non seulement inutile mais dangereux : les poumons et le cœur sont parfaitement fonctionnels, ce sont les muscles respiratoires qui sont paralysés. Il s'agit de maintenir la victime en vie jusqu'à l'arrivée à l'hôpital. La respiration artificielle s'apprend auprès d'un instructeur qualifié, mais voici quelques notions : la méthode utilisée doit être celle du bouche-à-bouche ou du bouche-à-nez, la tête de la victime étant renversée vers l'arrière ; la fréquence initiale doit être de 30 fois par minute, puis de 15. Mais 5 à 10 bonnes respirations par minute suffisent à prolonger la vie.

Conclusion, conseils et propositions

Une morsure de serpent venimeux doit être considérée comme une **URGENCE MÉDICALE ABSOLUE**. Si une personne a été mordue par un serpent qui n'a pas été identifié, il faut agir en considérant qu'il est venimeux. Lorsqu'on est mordu, il faut se garder de deux attitudes extrêmes : l'une consistant à paniquer, à croire qu'on va fatalement mourir, l'autre consistant à poursuivre ses activités tant que n'apparaissent pas d'autres symptômes qu'une douleur locale. Si la morsure a lieu la nuit il ne faut pas attendre qu'il fasse jour, mais agir tout de suite ! Si un enfant dit avoir été mordu par un serpent, il ne faut pas prendre cela à la légère !

Dans tous les cas, le salut dépend du temps écoulé entre la morsure et la prise en charge à l'hôpital, où la victime est gardée en observation pendant au moins 24 heures. Les premiers soins décrits plus haut ont pour but de retarder au maximum les effets du venin en attendant l'arrivée à l'hôpital. Si le protocole est appliqué correctement et dans les meilleurs délais, la victime d'une envenimation est sauvé dans plus de 90 % des cas.

En ce qui concerne les populations locales, l'accès aux soins, la lenteur ou l'inexistence des prises en charge médicales, constituent un énorme problème social et humain. Il est souhaitable que chaque ONG y réfléchisse sans attendre de grandes décisions nationales ou internationales, car plus que jamais l'humanitaire est indissociable de la conservation. Il faut s'efforcer de mettre en œuvre une mesure qui ne coûte qu'un peu de bonne volonté et très peu d'argent : que chaque lodge, chaque quartier général de gardes nationaux, chaque accès aux réserves et parcs nationaux affichent et mettent à jour régulièrement les numéros d'appel d'urgence, la liste des établissements hospitaliers détenteurs de sérums antivenimeux, la liste des médecins pouvant intervenir rapidement.

CONNAÎTRE L'ÉCOLE DE FAUNE DE GAROUA

Francis NCHEMBI TARLA et Emmanuel BATTOKOK



Une carence en formation des personnels est régulièrement soulignée en Afrique de l'Ouest et bien des initiatives et projets restent sans réalisation concrète en partie pour cette raison. Pourtant une formation de base est assurée avec le bon fonctionnement de l'École de faune de Garoua (EFG). Ensuite, les conservateurs éprouvent le besoin de se perfectionner dans des domaines bien précis qui ne sont pas forcément abordés en profondeur dans la formation initiale. Ces stages peuvent concerner la gestion des zones humides, des espèces invasives, les dénombrements d'oiseaux, de mammifères ou de tous autres groupes d'espèces, les techniques modernes de lutte anti-braconnage...

L'École de faune de Garoua

La formation initiale des cadres est presque exclusivement assurée par l'École de faune de Garoua créée au Cameroun en 1970. Elle dispense des formations à trois niveaux :

- le cycle C forme des cadres moyens (techniciens supérieurs),
- le cycle B forme des cadres supérieurs (ingénieurs des travaux),
- le cycle A (programme post académique) perfectionne les cadres.

L'École de faune de Garoua est un établissement de droit camerounais créé pour servir les pays de l'espace francophone d'Afrique. De par ses prestations, elle est à vocation régionale, dispensant un enseignement technique et professionnel en matière de conservation, de gestion de la faune sauvage et des aires protégées. Elle est aussi investie d'une mission de formation continue, de recherche et d'appui au développement durable dans toute l'Afrique francophone.

Une institution régionale

Depuis un peu plus de trois décennies, l'École de faune de Garoua demeure l'unique institution chargée de la formation des spécialistes de la faune en Afrique francophone. Elle a ainsi incontestablement contribué à la conservation de la diversité biologique en Afrique centrale et de l'Ouest.

À ce jour, plus de 2 000 cadres moyens et d'exécution issus de 22 pays d'Afrique et de deux pays d'Europe (France et Allemagne) y ont été formés. Parmi ceux-ci, 90 % sont opérationnels sur le terrain comme directeurs des parcs nationaux, conservateurs, chefs de projets de conservation, chefs de services ou chefs d'unités anti-braconnage, officiers de la CITES, etc. De plus, près de 500 gardes-chasse et écocardes, provenant de divers pays, ont été formés et recyclés par l'École de faune de Garoua et une centaine de cadres supérieurs ont bénéficié des conférences, séminaires et ateliers thématiques qu'elle a organisés.



École de faune de Garoua (photo Louis TSAGUÉ)

Missions et objectifs

L'École de faune de Garoua a été pensée et mise en place dans le souci de préserver les ressources naturelles dans les pays africains à l'aube de leur indépendance. Depuis sa création, les 22 pays de l'Afrique centrale et de l'Ouest, qui y envoient leurs étudiants en formation, sont bien conscients de l'ampleur des problèmes de conservation et de gestion durable des ressources naturelles. Ils sont aussi conscients du potentiel de l'École de faune de Garoua à satisfaire les besoins de formation de leurs personnels.



Sortie sur le terrain des stagiaires (photo Louis TSAGUÉ)

À cet effet, l'École de faune de Garoua a pour mission d'assurer, grâce à un personnel performant, la formation initiale, ainsi que le perfectionnement des cadres moyens et d'exécution chargés de la gestion durable de la faune et des aires protégées en vue de la conservation de la biodiversité pour le bien-être des populations et des générations futures.

L'École de faune de Garoua s'est donné pour objectif de pallier le manque de cadres en quantité et en qualité dans le domaine de la faune et des aires protégées qui est devenu une des urgences pour les stratégies de conservation de la nature.

Dans cette perspective l'École de faune de Garoua met un accent particulier sur la formation pratique de ses apprenants qui, une fois sur le terrain, doivent être directement opérationnels et s'investir dans la recherche de solutions appropriées à ces problèmes, en particulier en y développant des stratégies fondées sur les approches participatives de gestion des ressources naturelles.

Depuis le 1^{er} janvier 2008, l'École de faune de Garoua a mis en place un cycle postuniversitaire (A) d'une durée de six mois destiné aux cadres supérieurs exerçant dans le domaine de la faune et des aires protégées. Les principaux modules dispensés portent sur : l'aménagement de l'habitat, les techniques d'aménagement de la faune, l'environnement humain, la législation et les conventions, le tourisme et l'utilisation durable de la faune.



GÉRER UNE AIRE PROTÉGÉE EN PÉRIODE DE CONFLIT ARMÉ

Patrick TRIPLET et Charlotte HOUPLINE

Quel est l'enjeu ?

La destruction de l'habitat et la disparition de la faune sauvage sont parmi les effets les plus répandus et les plus graves causés sur l'environnement par les conflits armés dont les origines peuvent être des raisons stratégiques, commerciales ou de subsistance.

À titre d'exemple, la végétation peut être coupée, brûlée ou défoliée pour accroître la mobilité et la visibilité des troupes. Au Ruanda, en 1991, l'armée a fauché une bande de 50 à 100 m de largeur à travers la forêt de bambous attenante aux volcans des Virunga dans le but de réduire les risques d'embuscade le long d'une piste importante (Kalpers, 2001).

Dans les régions où se déroulent des combats, les troupes chassent régulièrement un nombre important de grands mammifères pour se nourrir. Cette pratique peut avoir des conséquences désastreuses sur les populations d'animaux sauvages surtout si les activités militaires se poursuivent sur une longue période. Lorsque des personnes déplacées sont réinstallées provisoirement, elles coupent la végétation à des fins agricoles ou pour obtenir du bois à brûler. De telles pratiques mènent rapidement à la déforestation et à l'érosion. Les réfugiés et les personnes déplacées étant souvent réinstallées dans des zones écologiques marginales et vulnérables, la récupération de l'environnement est limitée. L'instabilité politique qui règne en temps de guerre a souvent comme conséquence immédiate l'impossibilité pour les résidents de se consacrer aux cultures. Pour survivre, ils sont progressivement contraints de se retourner vers les aliments d'origine sauvage tels que la viande et les plantes alimentaires. Parallèlement, les personnes déplacées ramassent du bois à chauffer, des plantes alimentaires et d'autres ressources naturelles locales.

Pourquoi est-ce important ?

Lors de conflits armés, il est important de mettre en place une gestion spécifique des aires protégées. Si rien n'est fait dans ce sens, la diversité biologique peut être sérieusement menacée (*cf.* paragraphes précédents).

Quand intervenir ?

Dès qu'un conflit éclate et qu'il menace les ressources naturelles des aires protégées, une gestion adaptée à la situation doit être adoptée. Il est possible que la décision de cesser les activités de conservation doive être prise si la situation devient trop instable, le personnel du secteur de la conservation pouvant être contraint de quitter sa mission et de fuir, certains risquant d'être tués. Le personnel de niveau supérieur est souvent le premier à devoir quitter les lieux ; les cadres supérieurs ayant accès à des fonds destinés au projet ou à des véhicules sont une cible privilégiée. D'autre part, le personnel de niveau supérieur peut appartenir à un groupe ethnique ou religieux ciblé par des ennemis politiques (Plumptre *et al.*, 2001).

Qui doit le faire ?

Les autorités compétentes (ou les organismes de conservation) chargées de la gestion des aires protégées restent en charge de leur gestion en temps de conflit. En l'absence d'un secteur de la conservation, les secteurs du secours et du développement pourront atténuer les effets néfastes sur l'environnement en intégrant à leurs programmes des considérations environnementales.

Comment s'y prendre ?

Maintenir une présence en temps de conflit dans le but d'assurer le soutien à la conservation et à la gestion des ressources naturelles par tous les moyens est un de plus grands défis que doivent relever les organismes de conservation.

Certains aspects opérationnels s'imposent comme prioritaires :

- une collaboration étroite avec les autorités locales civiles, militaires et traditionnelles de tous les niveaux,
- le développement de techniques de tractation diplomatique,
- une certaine souplesse vis-à-vis des mouvements de pouvoir.

Les organismes de conservation, ceux qui travaillent dans un environnement plus varié, ont peut-être déjà adopté une approche multisectorielle. Leur adaptation peut être plus aisée que celle des organisations qui travaillent exclusivement dans les aires protégées. Des changements considérables peuvent se produire durant le conflit armé au niveau des sources et de l'importance du financement des activités.

Les mesures d'atténuation des effets néfastes des conflits armés sur l'environnement peuvent être mises en place au cours des trois phases suivantes :

- prévention et préparation : l'adoption d'une approche proactive avant le déclenchement d'une crise peut contribuer de manière significative à atteindre les objectifs de conservation pendant et après le conflit,
- adaptation et atténuation : au cours de la crise, des stratégies d'adaptation aident à atténuer les effets néfastes du conflit sur l'environnement et à exploiter pleinement les opportunités qui se peuvent se présenter ; cette phase englobe la durée du conflit et la phase de transition vers la paix.
- l'après-crise : une fois le conflit terminé, des programmes de relance, de réhabilitation et de reconstruction à plus long terme doivent être développés et appliqués dans le but de promouvoir une action appropriée en faveur de la protection de l'environnement.

Deux facteurs sont indispensables au maintien d'une présence en temps de conflit : un personnel déterminé et un financement adéquat. S'il devient nécessaire de quitter un site, il convient de s'efforcer de demeurer actif dans la région. Même lorsqu'un organisme de conservation est contraint de quitter un site particulier, il doit évaluer le niveau de sécurité et élaborer des mesures de sécurité.

L'évaluation de la menace requiert cinq types de données :

- la nature de la menace,
- les situations dans lesquelles cette menace peut se concrétiser,
- le niveau de la menace,
- l'évolution potentielle de la menace,
- les causes de cette menace, par exemple, acte criminel ou banditisme, menaces pesant directement sur le personnel ou l'organisme de conservation, ou menaces indirectes qui affectent involontairement le personnel ou l'organisme alors qu'un tiers est visé.

■ Sur place, pendant la durée du conflit armé

Les tâches à accomplir sont les suivantes :

- assurer un soutien financier, logistique et moral au personnel,
- aider le personnel à demeurer en bonne santé,
- embaucher du personnel compétent, spécialisé et de préférence local,
- installer le matériel approprié pour les communications en situation d'urgence,
- élaborer des plans et des procédures de communication,
- évaluer les besoins en matière de formation et entreprendre les formations requises,
- s'assurer que le personnel comprend sa mission et qu'il y croit,
- identifier ceux qui bénéficieront d'une formation et comment cette formation est financée,
- favoriser la planification conjointe avec les organisations de secours et de développement,
- intégrer les enjeux humanitaires à la programmation,

- faire preuve de neutralité,
- respecter sa mission,
- ouvrir les voies de communication,
- développer la capacité des partenaires,
- renforcer la collaboration entre l'administration centrale et le personnel sur le terrain,
- déterminer des responsabilités et des rôles précis, et identifier les organismes responsables dans chaque secteur,
- impliquer les communautés locales dans les interventions de conservation reliées à l'absorption de réfugiés,
- surveiller l'efficacité des interventions,
- faire preuve de souplesse,
- prendre en considération la relation entre les forces militaires et la communauté locale,
- collaborer avec les autorités, organisations et communautés appropriées pour atténuer l'impact des réfugiés qui franchissent la frontière,
- rechercher les opportunités de collaboration transfrontalière au cours de la période de réhabilitation d'après-guerre,
- rechercher les opportunités de promotion de la paix au niveau local par l'entremise d'initiatives de conservation transfrontalière et vice versa,
- envisager l'adoption d'un code pour les aires protégées transfrontalières en temps de conflit armé,
- développer des partenariats avec les différentes autorités responsables tout en privilégiant la neutralité,
- analyser les impacts environnementaux des programmes humanitaires,
- assurer la coordination des donateurs,
- prévoir des fonds d'urgence.

Ces tâches exigent des compétences, des aptitudes et des moyens :

- compétences en matière de leadership,
- compétences en matière de résolution de conflits et de négociation,
- aptitude à communiquer,
- matériel de télécommunication, y compris par radio/téléphone mobile par satellite,
- matériel sanitaire, médicaments pour de premiers soins.

Pour aller plus loin :

SHAMBAUGH, J., OGLETHORPE J. & R. HAM (avec la participation de S. Tognetti) (2001) *L'herbe foulée : Atténuer l'impact des conflits armés sur l'environnement*. Washington, DC., USA., Biodiversity Support Program.

LA PROGRAMMATION

ÉTABLIR UN PLAN DE GESTION Patrick TRIplet	138
L'EXPÉRIENCE GABONAISE EN MATIÈRE D'ÉTABLISSEMENT DE PLANS DE GESTION Omer NTOUGOU	152
ÉLABORER UN PLAN DE TRAVAIL ANNUEL Patrick TRIplet & Seydina Issa SYLLA	156
ÉVALUER LA GESTION Patrick TRIplet	160
ÉLABORER UN PROJET Patrick TRIplet	177
DÉFINIR ET CHOISIR UN INDICATEUR Patrick TRIplet	182
DÉFINIR L'ÉVALUATION BIOLOGIQUE RAPIDE (RAP) : OUTIL SCIENTIFIQUE FONDAMENTAL DANS LE PROCESSUS DE CRÉATION D'UNE AIRE PROTÉGÉE Harison RANDRIANASOLO, Leeanne ALONSO, Michèle ANDRIANARISATA, Jean MAHARAVO, Nirhy RABIBISOA, Daniel RAKOTONDRAVONY, Liva RAMIANDRARIVO, Vololomboahangy RANDRIANJAFY	185
APPLIQUER LES LIGNES DIRECTRICES POUR L'ÉVALUATION RAPIDE DE LA BIODIVERSITÉ DES ZONES HUMIDES INTÉRIEURES, CÔTIÈRES ET MARINES Convention de RAMSAR	205



ÉTABLIR UN PLAN DE GESTION

Patrick TRIPLET

La gestion d'une aire protégée se fait au niveau du personnel, de l'accueil, de la gestion des milieux, du suivi des espèces. L'ensemble des actions doit être programmé. Un plan de gestion est l'outil essentiel permettant à un conservateur de toujours savoir ce qu'il a à faire.

Quel est l'enjeu ?

Depuis quelques années, à l'image de ce qui se fait en Europe et en Amérique du Nord, la gestion fait l'objet d'une programmation sous forme d'un plan de gestion, également appelé plan quinquennal de gestion intégrée (PQGI) au Sénégal. Ce document doit être l'adaptation locale du plan stratégique, s'il existe, établi au plan national en matière de conservation des espaces protégés.

La stratégie à définir sur une aire protégée est construite autour des quatre axes suivants :

- conservation de la biodiversité et gestion écologique des milieux,
- gestion-exploitation durable des ressources naturelles,
- valorisation des patrimoines et produits naturels locaux,
- éducation à l'environnement, information et communication.

Pourquoi est-ce important ?

Vis-à-vis des partenaires institutionnels et des acteurs locaux, le plan de gestion permet de :

- justifier et négocier des budgets,
- faire reconnaître le savoir-faire et accroître la légitimité du conservateur vis-à-vis de l'extérieur mais également vis-à-vis de sa hiérarchie,
- positionner plus aisément le conservateur et son équipe par rapport aux partenaires scientifiques, dans la mesure où les suivis et programmes de recherche développés doivent correspondre à de réels besoins définis dans le plan,
- renforcer la légitimité du gestionnaire à agir hors de son aire protégée et à négocier avec les acteurs locaux pour résoudre certains problèmes extérieurs pouvant affecter la fonctionnalité du site : pâturage, coupes de bois,...
- affirmer ou revendiquer un rôle pour l'aire protégée dans le tissu socio-économique local,
- justifier les choix ayant conduit à la définition d'opérations de gestion et de suivi,
- faire connaître à toutes les personnes concernées par le site ce qu'on y trouve, quels sont ses objectifs, en quoi ils sont intéressants et importants, et quelle en est la gestion,
- identifier les personnes ressources des différents aspects de la gestion,
- identifier les principaux enjeux sectoriels auxquels le gestionnaire sera confronté,
- offrir une continuité d'orientations au regard desquelles on peut évaluer l'état de conservation du site, les changements de méthodes ou de gestion et développer, puis mettre en œuvre les nouvelles stratégies et le plan de travail,
- offrir un plan d'hygiène et de sécurité pour les visiteurs et l'ensemble du personnel.

Quand intervenir ?

Un plan de gestion doit être rédigé :

- dès qu'un site vient d'être élevé au statut d'aire protégée,
- quand une extension significative est apportée à la surface d'une aire protégée,
- quand le document de programmation précédent est arrivé à échéance,
- quand il y a nécessité de redéfinir la gestion en raison d'une modification profonde et durable des écosystèmes.

Qui doit le faire ?

Sa réalisation peut être le fait d'une structure extérieure qui déploie une équipe de naturalistes et d'environnementalistes aptes à rendre excellent un travail sur le papier car dans de nombreux cas, l'application sur le terrain présente de nombreuses limites, liées à la perception imparfaite des interrelations entre les humains et le milieu naturel par une équipe venue d'ailleurs. La meilleure façon de procéder consiste à laisser la réalisation du plan de gestion au conservateur du site qui compose sa propre équipe, en faisant appel, si nécessaire, à des personnalités extérieures, dont, si besoin, un consultant spécialisé sur la méthodologie des plans de gestion, et comprenant des agents de l'aire protégée et des représentants des communautés villageoises périphériques. L'établissement du diagnostic et d'un programme d'actions s'effectuent sur la base de discussions et de confrontations d'expériences et de données. Il convient aussi d'intégrer, dans l'équipe de réflexion et de réalisation, les partenaires des organisations non gouvernementales spécialisées dans la protection de la nature qui apportent un regard extérieur et sont ensuite d'excellents ambassadeurs auprès des partenaires financiers potentiels.

■ Les compétences nécessaires pour rédiger le plan de gestion

Rédiger un plan de gestion d'une aire protégée exige certaines compétences et du savoir-faire :

- disposer d'une bonne connaissance de l'aire protégée et de ses caractéristiques,
- disposer de connaissances scientifiques sur le fonctionnement de l'écosystème dans lequel se situe l'aire protégée,
- être capable de préparer des opérations chiffrées sur le plan budgétaire,
- être capable de communiquer, par écrit et à l'oral,
- disposer d'aptitudes à la négociation et à la gestion des relations avec les partenaires,
- disposer de qualités de synthèse pour développer un projet et le mettre en forme,
- être capable de faire preuve de tolérance et de changer la façon de penser, le cas échéant, en fonction des apports,
- être réaliste et capable de mener à bien ce qui est possible,
- disposer d'appuis et de crédibilité au niveau local,

Comment s'y prendre ?

■ Éviter les pièges

Il ne faut pas :

- attendre d'être en période de crise pour songer à l'établir,
- vouloir atteindre la perfection et différer pour cela sa validation ou sa publication,
- penser uniquement protection et oublier les autres aspects de la vie d'une aire protégée,
- oublier le dispositif d'évaluation et les indicateurs de réussite,
- laisser des problèmes non résolus au seul niveau de la phase de validation,
- élaborer des documents d'affichage sans contenu,

- vouloir le rédiger trop rapidement, sans suffisamment de concertation avec les partenaires locaux,
- vouloir le faire sans faire appel à la connaissance locale, parfois non écrite, mais indispensable à la bonne compréhension historique du site

■ Retenir quelques éléments importants

Pour être efficace, un plan de gestion doit disposer des qualités suivantes :

- reposer sur le travail de l'équipe de l'aire protégée et être entièrement accepté par elle,
- être le reflet de l'investissement personnel et du conservateur du site,
- être clair et accessible, les termes techniques sont évités ou expliqués,
- être concis et compréhensible, d'une longueur raisonnable, sans délayage d'informations, mais avec juste ce qui est nécessaire,
- être systématique et logique, avec des objectifs et des opérations qui découlent des connaissances et du processus d'analyse,
- être accepté par tous les acteurs locaux attachés au site,
- être précis, flexible et pratique, avec des objectifs clairs et des méthodes réalistes pour y aboutir, basées sur l'expérience et la connaissance, et des outils de vérification adaptés,
- être un véritable outil de gestion du site, intégrant tous les compartiments de celui-ci, y compris les activités humaines, tout en restant dans le cadre légal tracé par la réglementation,
- être réaliste et pour cela ne pas programmer des actions pour lesquelles on sait pertinemment que les moyens humains, matériels et financiers ne seront pas suffisants,
- être l'occasion d'adapter le règlement intérieur qui est parfois ancien et n'est plus adapté en raison de l'absence d'intégration de la gestion participative,
- être accompagné, si nécessaire et opportun, d'un plan de développement et de gestion touristique. Il apporte plus de détails sur la gestion touristique à mettre en œuvre, notamment le zonage qui doit être confronté à celui des ressources naturelles à préserver.

■ Ne pas brûler les étapes

Six étapes peuvent être distinguées :

1. dresser l'état des lieux : établir un inventaire, comprendre le fonctionnement,
2. établir un diagnostic et la liste des enjeux (soit des problèmes à résoudre soit des opportunités à valoriser),
3. se fixer des objectifs à long terme, c'est-à-dire définir un état jugé idéal pour l'aire protégée,
4. analyser les contraintes qui pèsent sur la réalisation des objectifs à long terme,
5. fixer les objectifs à cinq ans en précisant :
 - les étapes permettant de se rapprocher des objectifs à long terme,
 - les réponses temporaires ou d'urgence aux enjeux,
 - comment on compte lever ces contraintes.
6. définir le plan de travail qui permet d'atteindre les objectifs à cinq ans en indiquant :
 - les opérations à mener et les activités permettant de les réaliser,
 - le suivi du déroulement de l'application du plan de gestion pour pouvoir le réajuster, si nécessaire, en fonction des résultats obtenus.

■ Prendre des précautions lors de la rédaction des objectifs

Les objectifs doivent être réalistes. Des précautions sont donc à prendre lors de leur rédaction :

- se demander quand l'objectif peut être atteint ; s'il est difficile de répondre à la question, il est nécessaire de reformuler l'objectif dans sa globalité,
- vérifier que chaque objectif ne traite que d'un seul thème ; un objectif ne doit pas prêter à confusion. Faire le test avec différentes personnes afin de vérifier que tout le monde comprend la même chose.

- chaque objectif doit permettre d'obtenir des résultats qui sont autant d'éléments qui sont évalués ; rechercher les facteurs dont dépendent ces résultats ; si ces facteurs sont négligés, les résultats en sont affectés et avec eux l'efficacité de la gestion.
- déterminer, dès le départ, les besoins en matière de suivi,
- identifier et décrire la gestion qu'il faut mettre en œuvre pour atteindre un objectif déterminé.

■ Décider d'une organisation du plan de gestion

Il existe de nombreuses méthodologies de rédaction d'un plan de gestion et pour le moment, aucune méthode n'a été adoptée par l'ensemble de la communauté francophone. Les figures 1 et 2 fournissent deux propositions d'ossature au plan de gestion. La figure 1 reprend la méthodologie utilisée pour l'élaboration des plans de gestion des réserves naturelles en France. Cette méthodologie, régulièrement révisée, est de plus en plus utilisée en-dehors des réserves naturelles, sur d'autres types d'aires protégées. Le document se compose de deux sections principales, trois lorsque le plan intègre l'évaluation. La première section est uniquement descriptive. Elle vise à rassembler tous les éléments connus sur le site. On y retrouve donc les données biologiques, la connaissance des espèces et leur statut de conservation, les données socio-économiques relatives au site, ainsi que son rôle potentiel ou réel en matière de sensibilisation des populations et du public scolaire à la conservation de la nature.

La seconde partie s'appuie sur la première et en tire les enseignements. Elle vise à définir les objectifs idéaux qui devraient être atteints si aucune contrainte ne pèse sur les opérations destinées à aboutir à ce résultat. Ces contraintes existant, il est nécessaire de les prendre en compte et d'adapter les moyens à la situation.

La section C se compose en réalité de l'évaluation du plan qui fait l'objet d'une fiche séparée. Selon la méthodologie française, un plan de gestion peut se faire et être fonctionnel avec les sections A et B.

La méthodologie française est proche de celle préconisée par le groupe d'évaluation scientifique et technique de la convention de Ramsar (GEST), également fondée sur l'organisation du plan en deux grandes parties, une descriptive et une opérationnelle. L'utilisation de l'une ou l'autre méthodologie aboutit à un résultat très comparable.

Le tableau I propose donc un sommaire issu de l'expérience des réserves naturelles françaises, qu'il suffit de compléter pour disposer d'un plan de gestion.

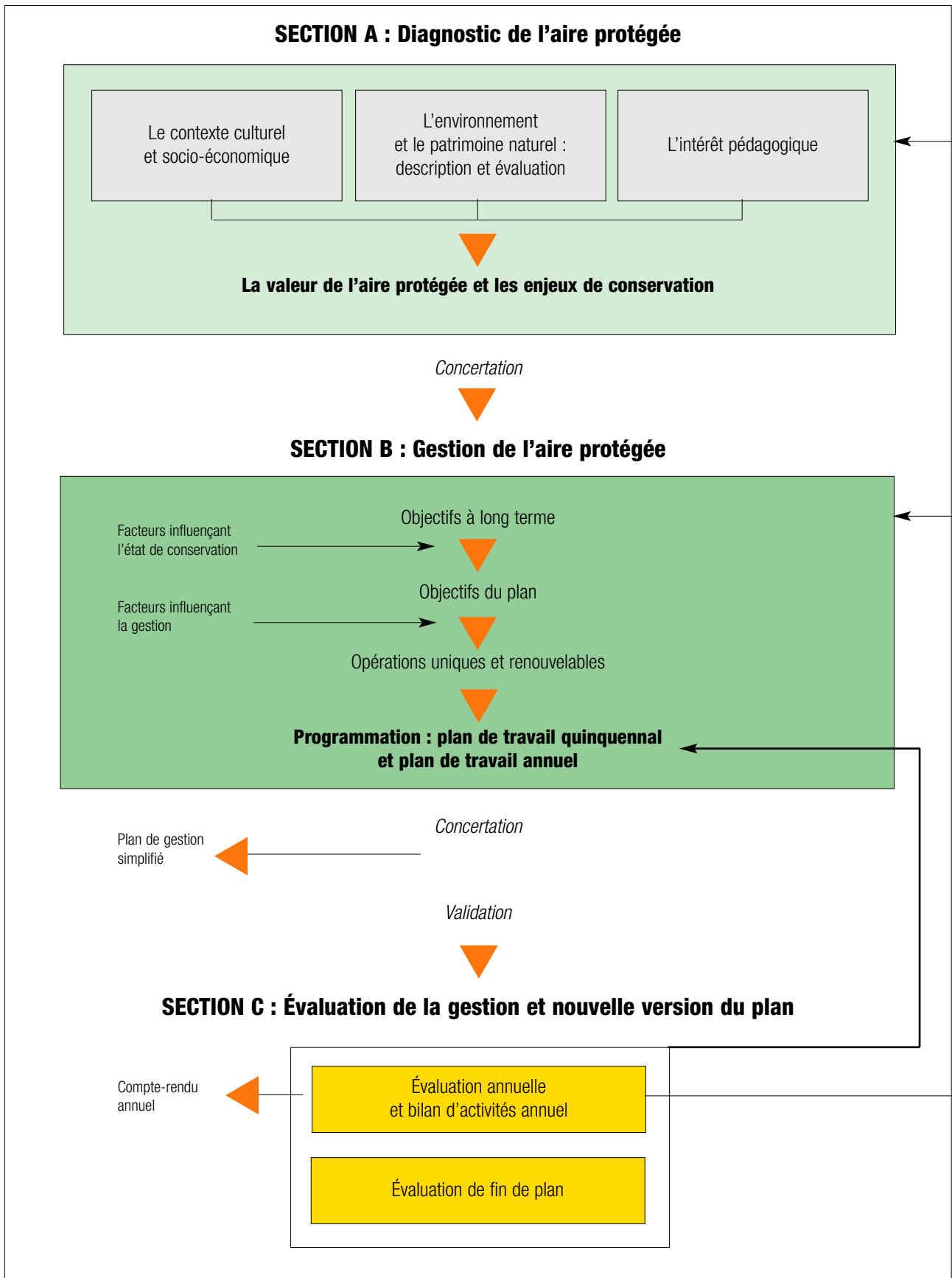


Figure 1 : diagnostic d'une aire protégée, l'exemple du processus de réflexion utilisé sur les réserves naturelles en France

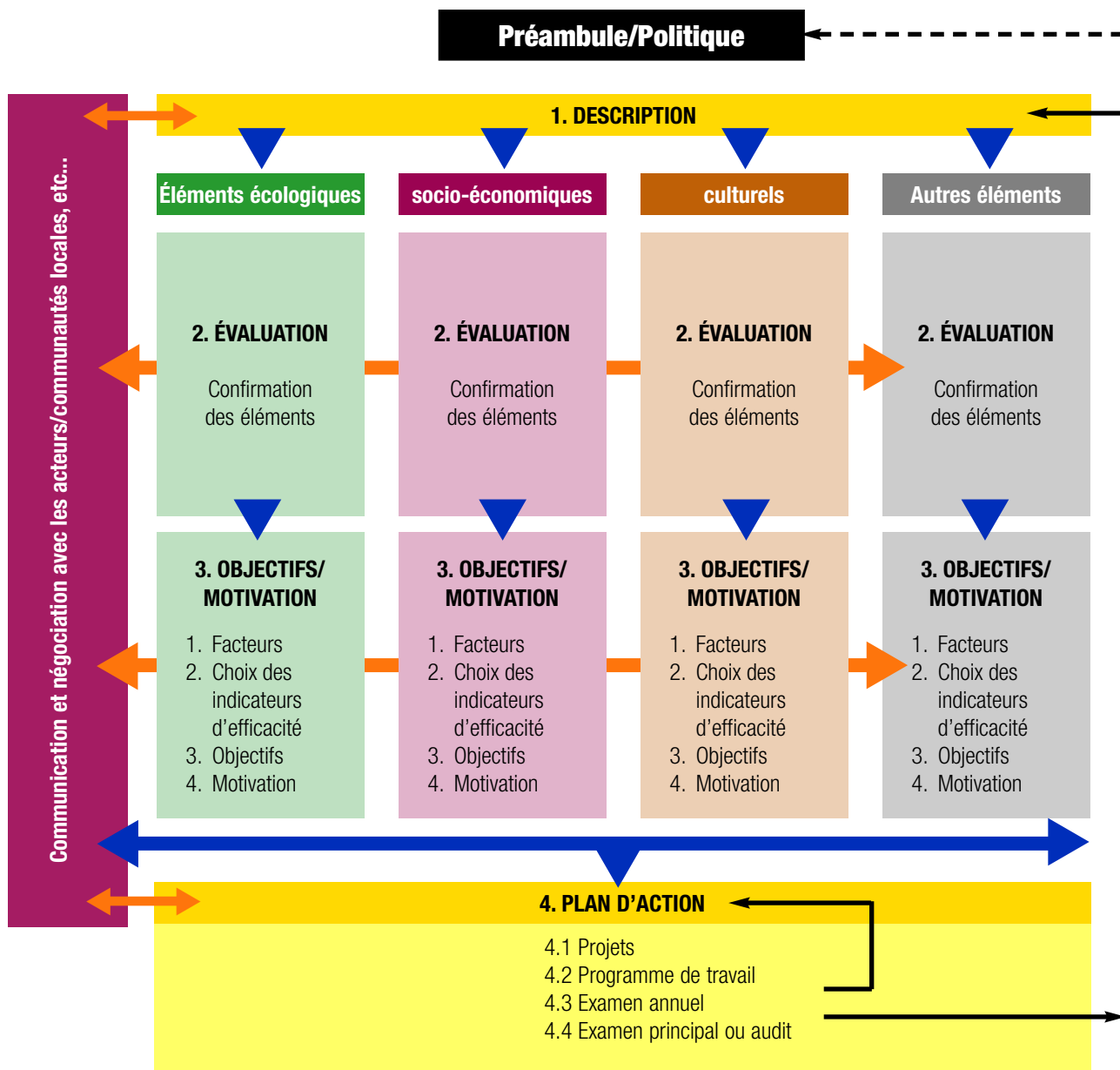


Figure 2 : diagnostic d'une aire protégée, l'exemple du processus de réflexion utilisé sur les sites Ramsar

Tableau I : proposition d'organisation d'un plan de gestion l'exemple du *Guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles de France*

SOMMAIRE

A : DIAGNOSTIC

A.1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

- A.1.1. Description générale
- A.1.2. Localisation
- A.1.3. Limites administratives et superficie
- A.1.4. Gestion
- A.1.5. Cadre socio-économique
- A.1.6. Classements en faveur du patrimoine
- A.1.7. Évolution historique de l'occupation du sol

A.2. L'ENVIRONNEMENT ET LE PATRIMOINE NATUREL

- A.2.1. Climat
- A.2.2. Eau
- A.2.3. Géologie
- A.2.4. Habitats naturels et espèces

A.3. CADRE SOCIO-ÉCONOMIQUE

- A.3.1. Bref rappel du patrimoine culturel et historique du site
- A.3.2. Régime foncier et infrastructures dans l'aire protégée
- A.3.3. Activités socio-économiques périphériques

A.4. LA VOCATION À ACCUEILLIR ET L'INTÉRÊT PÉDAGOGIQUE DE LA RÉSERVE NATURELLE

- A.4.1. Activités pédagogiques et les équipements
- A.4.2. Capacité à accueillir
- A.4.3. Intérêt pédagogique de l'aire protégée
- A.4.4. Activités scientifiques

A.5. LA VALEUR ET LES ENJEUX DE L'AIRES PROTÉGÉE

- A.5.1. Valeur du patrimoine naturel
- A.5.2. Flore et habitats
- A.5.3. Faune
- A.5.4. Enjeux

B. GESTION DE L'AIRES PROTÉGÉE

PRÉAMBULE

B.1. LES OBJECTIFS À TERME ET LES OBJECTIFS DU PLAN

B.2. LES OPÉRATIONS

- B.2.1. Définition
- B.2.2. Facteurs influençant la gestion
- B.2.3. Liste synthétique des opérations
- B.2.4. Registre des opérations

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

■ Planifier le temps nécessaire à l'élaboration du plan de gestion

Le temps est toujours une ressource rare pour une équipe chargée de la gestion d'une aire protégée. Un plan de gestion est une entreprise importante, délicate, qui nécessite un minimum de planification afin de déterminer le budget temps qui devra lui être alloué. Le tableau II récapitule les différentes étapes nécessaires pour parvenir à finaliser le projet. Une quantification du temps nécessaire à la réalisation de chaque étape est proposée. Les valeurs sont considérées comme optimales, mais il appartient à chaque conservateur de déterminer quelle durée il compte pour chaque étape.

Tableau II : les étapes d'un plan de gestion

Mise en place de l'équipe chargée de l'élaboration	2 jours
Première réunion de cadrage	1 jour
Récupération de toutes les informations disponibles	2 mois
Collecte de données manquantes sur le terrain	2 mois
Séminaire de synthèse des données	3 jours
Consultation des partenaires locaux	1 mois
Planification d'un atelier (voir ci-dessous)	3 jours
Rédaction d'une première version du plan	2 à 3 mois
Atelier de restitution et de rédaction des opérations	2 jours
Rédaction de la version définitive du plan	1 mois
Réunion de validation	1 jour
Impression et diffusion du plan définitif	1 mois

■ L'évaluation de la valeur patrimoniale des espèces

Les aires protégées ont la mission essentielle de sauvegarder la biodiversité. Un soin particulier doit donc être apporté à la connaissance du statut des espèces. Un effort particulier doit être fourni afin de déterminer ce statut. L'évaluation des espèces se fera selon plusieurs catégories de critères (tableau III).

Tableau III : critères nécessaires à l'évaluation des espèces

Nom de l'espèce	Statut biologique	Effectifs	Statuts de protection	Statut de rareté et de menace	Autres critères	Représentativité des effectifs	Classe de valeur
français ou latin	reproduction, hivernage résidente	nicheurs, hivernants	international, national	voir <i>Listes rouges</i> UICN	endémisme, limite d'aire, aire disjointe	niveaux régional, national, international	A, B, C

La classe de valeur peut être exprimée simplement, de A (forte valeur patrimoniale) à C (faible valeur), ou de manière plus détaillée en attribuant des coefficients à chaque critère.

■ Définir les objectifs

Cette phase est très importante car elle intervient lorsque l'équipe de réflexion a analysé l'ensemble des données et les contraintes qui pèsent sur le site. Le tableau IV donne quelques exemples d'objectifs et d'opérations qui leur sont liés. Bien entendu, chaque objectif doit être défini en fonction de la situation et des contraintes locales. Cette phase doit permettre à l'équipe d'avoir les idées relativement claires sur ce qui doit être fait. Ensuite va venir le moment de confronter ce travail à la réflexion de personnes extérieures.

Les objectifs à long terme

Ce sont les objectifs qui permettent d'atteindre ou de maintenir un état considéré comme idéal pour le site (tous les habitats et les espèces en bon état de conservation). Ils doivent être conçus sur la base

Tableau IV : exemples d'objectifs et d'activités liés à l'amélioration des connaissances pouvant être développées dans un plan de gestion (d'après thèmes de recherches spécifiques dans le parc national de Wasa, Cameroun)

Sous-thèmes	Objectifs	Activités de recherche
1- Aspects institutionnels	Comprendre le rôle et l'influence des comités et structures de gestion de l'aire protégée	<p><i>Priorités à court terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les structures et comités existants et préciser leur état de fonctionnement et les interrelations - identifier les conflits et proposer un cadre fonctionnel pour leur résolution - développer et maintenir des bonnes relations entre les populations villageoises et le personnel du parc national <p><i>Priorités à moyen terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - évaluer les activités de toutes les structures existantes - évaluer la cogestion - négocier l'accès aux ressources dans l'aire protégée et participer au développement d'un système pour assurer une utilisation soutenable - participer à la détermination des zones à usages multiples et évaluer et surveiller les niveaux de chaque espèce ou ressource dans ces aires <p><i>Priorité à long terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - proposer des améliorations pour le modèle institutionnel existant
2- Aspects socio-économiques	Comprendre la situation socio-économique des populations riveraines et internes et identifier les possibilités pour améliorer leur condition	<p><i>Priorités à court terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - inventorer les ressources exploitables par les populations - déterminer le revenu des populations <p><i>Priorité à moyen terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les possibilités d'utilisation des ressources du parc naturel de l'aire protégée <p><i>Priorité à long terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - étudier la possibilité d'améliorer la productivité des ressources exploitées
3- Végétation	Mieux connaître la flore et les groupements végétaux	<p><i>Priorité à court terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les espèces et les associations végétales <p><i>Priorités à moyen terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les facteurs à l'origine des modifications de la végétation - proposer des mesures de gestion conservatoire <p><i>Priorité à long terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - analyser et expliquer les tendances de la végétation
4- Ressources halieutiques	Déterminer l'importance des ressources halieutiques et les possibilités éventuelles de leur exploitation	<p><i>Priorités à court terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - étudier l'impact des prélèvements halieutiques sur le stock et les oiseaux piscivores - examiner la dynamique reconstitutive des stocks <p><i>Priorité à moyen terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer la productivité halieutique des mares et les quantités à prélever éventuellement dans le cadre de la révision du plan d'aménagement <p><i>Priorité à long terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - réaliser des projections pour une exploitation optimale des ressources halieutiques
5- Grande faune	Avoir une connaissance actuelle du potentiel faunique et écotouristique	<p><i>Priorités à court terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - réaliser des dénombrements des différentes espèces de la faune sauvage, - déterminer la capacité de charge <p><i>Priorités à moyen terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les facteurs à l'origine des modifications de l'habitat des animaux, - évaluer les possibilités de l'écotourisme <p><i>Priorité à long terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les variations d'abondance et dégager les tendances évolutives des populations
6- Avifaune	Déterminer le potentiel avifaunique et identifier les facteurs explicatifs de la disparition d'espèces d'oiseaux	<p><i>Priorités à court terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier les espèces présentes - identifier les espèces disparues ou menacées <p><i>Priorité à moyen terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les facteurs à l'origine de la disparition des espèces <p><i>Priorités à long terme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - réaliser une surveillance continue - étudier les processus qui déterminent la disparition des espèces

du diagnostic et notamment à partir des enjeux. Ils ont vocation à rester quasi permanents dans les plans successifs (sauf erreur de définition lors du premier plan ou amélioration sensible des connaissances), même lorsque les évaluations démontrent qu'ils sont atteints.

Il est nécessaire de veiller à la cohérence des objectifs et à l'absence d'incompatibilité entre les objectifs de conservation et les autres. Ces derniers doivent être redéfinis s'il s'avère que leur application peut conduire à un risque pour la conservation (par exemple, développement de l'accueil).

Le test SMART s'applique très bien pour la définition de ces objectifs :

spécifique : l'objectif est-il suffisamment précis et ciblé (pas trop général) ? Est-il opérationnel ?

mesurable : peut-on l'évaluer s'il est atteint au moyen d'indicateurs quantitatifs ou semi-quantitatifs ?

accessible : est-il réalisable avec les moyens humains, techniques et financiers du gestionnaire ?

réaliste : a-t-on des chances de l'atteindre en cinq ans ? N'est-il pas dépendant d'aléas ?

temporel : une échéance est-elle fixée ?

Exemples d'objectif à long terme :

- maintien des populations des espèces endémiques de...,
- maintien du caractère forestier de ou de la zone humide.

Les objectifs du plan

Les objectifs du plan ont un caractère opérationnel, leur durée de vie est celle du plan, même s'ils peuvent être reconduits. Ils déclinent les objectifs à long terme en visant un résultat concret à moyen terme. Ils cherchent notamment à réduire les effets des facteurs influençant négativement l'état de conservation (tableau V).

Tableau V : exemple de définition des objectifs

Enjeux	Objectif à long terme	Facteurs influençant l'état de conservation	Objectif du plan
Savane riche en grands ongulés	Maintien de troupeaux conséquents	Dérangements liés au manque d'organisation des passages	Organiser la circulation des personnes
Zone humide d'importance internationale pour plusieurs espèces d'oiseaux	Amélioration des possibilités d'hivernage	Niveaux d'eau très fluctuants	Gérer les entrées d'eau en fonction des exigences des espèces

■ Définir les opérations

Une opération est la mise en œuvre concrète et planifiée d'un ou plusieurs moyens qui contribuent à la réalisation des objectifs du plan. Elle constitue le terme de l'arborescence logique : objectifs à long terme / objectifs du plan / opérations (tableau VI).

Il faut également vérifier la cohérence des opérations entre elles et avec les autres objectifs du plan. Il faut éviter qu'une opération compromette un autre objectif ou une autre opération. Ce travail doit être réalisé avec rigueur en prenant le temps nécessaire. La superposition de la carte des opérations avec celle du patrimoine peut faciliter l'analyse.

Tableau VI : définition des opérations

Objectif à long terme	Objectif du plan	Facteurs influençant la gestion	Opérations
Maintien de troupeaux conséquents de grands ongulés	Organiser la circulation des personnes	Absence de chemins carrossables et de signalisation conduisant à du tout terrain	Ouvrir des sentiers Renforcer le règlement intérieur Mettre en place une meilleure signalétique
Amélioration des possibilités d'hivernage	Gérer les entrées d'eau en fonction des exigences des espèces	Ouvrages hydrauliques défectueux Marigots envahis par la végétation	Restaurer les ouvrages ou, si nécessaire, les remplacer Contrôler le développement de la végétation dans les marigots

Classement des opérations

En France, les différentes opérations sont codifiées par des lettres :

- PO : police de la nature,
- SE : suivi, études, inventaires,
- RE : recherche,
- TU : travaux uniques, équipements,
- TE : travaux d'entretien, maintenance,
- PI : pédagogie, informations, animations, éditions,
- AD : gestion administrative.

L'avantage d'une codification est qu'elle oblige à classer les opérations par famille et donc de voir celles qui sont incompatibles entre elles. La priorité est de définir les opérations dites « travaux uniques » et « travaux d'entretien » dont dépend le site pour son fonctionnement au quotidien. Une partie des opérations de suivi est destinée à évaluer le bien fondé des opérations de travaux.

Établir un registre d'opérations

Il s'agit simplement d'énumérer dans un tableau les opérations de même nature et d'y apporter les éléments de compréhension permettant d'un seul coup d'œil d'évaluer la quantité de travail que cela représente. Il s'agit d'estimations mais elles ont une portée pratique : elles peuvent permettre de rédiger une programmation financière pour les cinq années et elles constituent une bonne façon de sensibiliser les bailleurs de fonds qui savent ainsi ce qui va leur demander et au cours de quelle année.

Le tableau VII présente un exemple de ce qui peut être intégré dans un tableau d'opérations figurant au registre des opérations.

Tableau VII : planification interannuelle des opérations

Code	Intitulé	2009	2010	2011	2012	2013
TU 01	Ouvrir les sentiers	15 jours 3 millions FCFA	10 jours 2 millions FCFA			
TU 02						
TU 03						

Un exemple de présentation d'une opération peut être donné. Il est extrait du plan d'actions du parc national des oiseaux du Djoudj. Dans cet exemple, le problème est figuré par une photo (Fig.3). La représentation cartographique localise l'opération et fournit des éléments sur la mise en œuvre des actions composant l'opération.

L'ensemble des éléments nécessaires à la compréhension de l'opération est fourni (période, mode opératoire, coût de réalisation).

OP5 : mettre en place un système de drainage des sols sursalés vers les marigots et les plans d'eau	
	<p>Résultats attendus Reprise de la végétation dans les zones actuellement sursalées, évacuation de l'eau dans les dépressions adoucies afin de limiter le développement des végétaux invasifs</p>
	<p>Secteur(s) concerné(s) Zone sursalée le long de la digue piste menant à l'embarcadère</p>
	<p>Période Juillet – janvier</p>
	<p>Mode opératoire S'appuyer sur les courbes de niveaux pour reprofiler des zones dépressionnaires Reprendre les pistes créées par l'OMVS lors de la construction de la digue Passer des buses à clapet sous la piste afin d'augmenter les entrées d'eau</p>
	<p>Durée / coûts estimés / surface concernée Négociation à entreprendre avec l'OMVS afin d'obtenir des mesures compensatoires à l'inondation définitive de la zone Tiguet Diar (25 % de la surface du parc) et demande de remise en état des dépressions inondables coupées par des pistes perpendiculaires à la digue. Estimation du coût de l'opération de l'ordre de 10 millions FCFA.</p>
	

Figure 3 : un exemple de présentation d'une opération mettre en place un système de drainage des sols sursalés vers les marigots et les plans d'eau parc national des oiseaux du Djoudj

Programmer les opérations

Selon leur importance, les opérations ne peuvent pas toutes être réalisées en même temps. Il convient donc de les programmer sur les différents mois de l'année et sur les différentes années du plan (tableau VIII).

Tableau VIII : planification annuelle des opérations d'un objectif ; il est possible également d'intégrer dans ce tableau le nombre de journées consacrées à la mise en œuvre d'une opération

Organiser la circulation des personnes	Période en mois											
	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Opérations												
Ouvrir des sentiers												
Ouvrir des pistes												
Mettre en place une meilleure signalétique												

■ Organiser un atelier pour dégrossir le travail

Un atelier planifié sur trois jours a pour but de définir les opérations et de les valider avec des personnes ayant la plus grande expérience possible du site. La démarche suivante doit permettre de réussir ces trois importantes journées.

- Ne pas inviter trop de monde. Quinze personnes sont suffisantes pour des échanges constructifs. Au-dessus, certains ne font qu'assister et ne collaborent pas ou alors tout le monde parle et plus aucune idée concrète ne peut être dégagée.
- Dresser une liste des invités qui comprenne des agents du site, des représentants des populations locales, un ou plusieurs conservateurs successifs du site, un représentant des Eaux et Forêts, des universitaires spécialistes des principales caractéristiques de l'aire protégée, un représentant des structures touristiques,...
- Établir un programme de travail alternant sorties sur le terrain et travail en salle. Par exemple, après l'ouverture de l'atelier, sortie destinée à voir de premiers éléments, travail en salle l'après-midi. Puis les deux jours suivants, sortie le matin et travail en salle l'après-midi. Le troisième jour, il est possible de ne pas faire de sortie sur le terrain et de se consacrer à la rédaction, selon l'état d'avancement de la réflexion.
- Préparer un exposé introductif, de préférence sous forme d'un montage powerpoint, présentant l'aire protégée, ses qualités, ses faiblesses et les différentes hypothèses de travail qui s'offrent pour le plan de gestion.
- Introduire la première sortie sur le terrain, avec les points forts et faibles du site qui va être visité.
- Lors du retour en salle, présenter une après l'autre les opérations que l'on souhaite mettre en œuvre. Pour cela, préparer à l'avance un diaporama présentant le site, le but de l'opération, l'intitulé de l'opération. Laisser en blanc les modalités d'exécution de l'opération.
- Demander à chacun de réagir et rédiger directement ces modalités en fonction des apports.
- Demander aux participants de relire la fiche et de la valider. On peut également reprendre et représenter les fiches en fin d'atelier, mais en demandant que les participants les valident.

Cette méthode permet ensuite de rédiger efficacement la première version du plan, avec une validation apportée par un échantillon représentatif des partenaires de l'aire protégée.

Ce type d'atelier peut être animé par un consultant extérieur qui a l'avantage de pouvoir poser des questions qui ne peuvent être suspectées d'arrière-pensées, ce que ne peut pas toujours faire le conservateur.

■ Consulter les partenaires locaux

Cette étape suit l'atelier qui aura été organisé avec les spécialistes du site. Elle exige :

- d'identifier les personnes physiques et morales qui peuvent apporter une contribution ou un esprit critique et qui sont, par définition, des partenaires incontournables de la gestion,
- leur demander si elles acceptent de réfléchir sur le travail réalisé,
- leur fournir un travail lisible, bien expliqué (par exemple, lors d'une réunion de présentation),
- les assurer que leurs avis seront pris en considération, l'ensemble de leurs commentaires étant retranscrit par une personne en charge de rédiger un compte-rendu de séance qui est ensuite adressé à tous les participants,
- leur laisser le temps de la réflexion avant de considérer que les points sont validés (par exemple, une semaine après la présentation publique du travail),
- s'engager à revenir devant eux en cas de modifications profondes des objectifs ou des opérations figurant au plan de gestion ou encore remettant en cause l'organisation du plan de gestion.

■ Et pour finir

Une fois terminé et validé, le plan de gestion devient l'ouvrage de référence du conservateur. Celui-ci doit s'y référer pour toutes ses actions et vérifier que les actions qu'il lance sont programmées et planifiées aux bonnes périodes de l'année. Il doit ainsi intégrer un tableau chronologique des actions à mener au cours de l'année (ouverture de vannes, brûlage de la végétation,...). Il s'agit d'un document de travail qui reste dynamique et ne doit donc pas être rangé au fond d'un placard, mais être utilisé, si ce n'est quotidiennement, au moins de façon régulière afin de ne pas oublier les éléments qui ont été programmés.

| Pour aller plus loin

Eurosite (2004) *Complementary Guidance, handbook for practitioners*. 35 p.

Réserves Naturelles de France, CHIFFAUT A. (2006) *Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles*. MEED/ATEN, Cahiers Techniques 79, 72 p.

Secrétariat de la Convention de Ramsar (2007) *Gestion des zones humides : cadres pour la gestion des zones humides d'importance internationale et autres zones humides. Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides*, 3^e édition, vol. 16, Gland, Suisse, Secrétariat de la Convention de Ramsar.

L'EXPÉRIENCE GABONAISE EN MATIÈRE D'ÉTABLISSEMENT DE PLANS DE GESTION

Omer NTOUGOU

Pourquoi un plan de gestion pour une aire protégée ?

Chaque aire protégée doit être dotée d'un plan de gestion. Ceci suppose que soient étudiées et enregistrées les caractéristiques du site, qu'on ait évalué les menaces qui pèsent sur lui, les besoins actuels et ceux prévus pour y répondre, le tout dans le cadre d'une réflexion stratégique et de planification des activités. Un plan de gestion est un document technique et non pas juridique. Il s'agit d'un instrument dynamique faisant l'objet de mises à jour régulières, tenant compte des évolutions.

Le plan de gestion sert à identifier les problèmes prioritaires, permet de définir des règles de conduite pour réaliser les objectifs pour lesquels l'aire protégée a été créée. Le plan de gestion établit une série de priorités hiérarchisées et propose les stratégies nécessaires pour réaliser les objectifs. Il définit des objectifs pour une période donnée, indépendamment des changements intervenant dans le personnel.

Un tel travail n'est pas l'œuvre d'un individu seul mais le fruit d'une réflexion d'équipe, réunissant des acteurs internes et externes. L'expérience montre en effet la nécessité de réaliser le plan de gestion selon un processus consultatif et, si possible, participatif, en vue d'accorder au mieux l'intérêt général et l'intérêt particulier. L'exercice impose une définition des tâches et un partage des responsabilités, un calendrier de travail, le choix d'indicateurs de suivi des résultats et enfin une connaissance des besoins.

La planification devient le processus par lequel les intéressés (membres de la communauté, scientifiques, représentants gouvernementaux, entreprises privées, etc.) se réunissent pour examiner et discuter comment assurer la gestion du territoire dans l'intérêt des générations présentes et futures, et assurer la durabilité écologique de celui-ci et des ressources qu'il contient et génère.

Compte tenu de la complexité des questions internes et externes à l'aire protégée, cette planification nécessite de procéder à l'évaluation des risques et de prévoir des éventualités et des conditions futures dont certaines sont incertaines. En conséquence, même le meilleur plan doit être, pendant son application, modifié et adapté afin de tenir compte des données et des informations de terrain, des changements des conditions sociales, économiques et autres, de la progression des menaces ou des informations procurées par les suivis.

Dans l'effort de planification, il est indispensable d'avoir conscience que, dans la plupart des cas, les données souhaitables ou les données idéales sur l'aire protégée et ses ressources ne sont pas toutes disponibles. Cette observation vaut pour toutes les aires protégées quelque soit leur localisation dans le monde et quelles que soient les ressources financières et humaines mises à la disposition de l'organisme de gestion. Néanmoins, pour élaborer un plan de gestion, il est indispensable de prévoir la collecte de données spécifiques et la révision régulière en tenant compte des nouvelles données obtenues en vue de prendre des décisions mieux ajustées. Il est donc important de ne pas retarder l'élaboration du plan au seul motif d'une insuffisance de données.

Selon les lieux, les plans de gestion varient considérablement dans leur contenu, dans leur application et dans leur complexité. Toutefois, les plans simples sont souvent les plus efficaces car ils sont mieux lus et mieux compris par les parties prenantes. En effet, celles-ci sont mieux à même de s'engager dans un processus si le plan est relativement concis, s'il se concentre sur les éléments essentiels dont dépend la protection du site et de ses ressources et si le langage utilisé est simple, tant sur le plan scientifique que juridique. Une telle approche facilite aussi la mise en œuvre du plan.

Pourquoi planifier en tenant compte des conditions désirées plutôt que pour faire face les menaces ?

Deux modèles d'élaboration de plans de gestion peuvent être définis :

- le modèle de planification « fondé sur les menaces », qui aborde la gestion et la conservation de la biodiversité à partir des menaces actuelles auxquelles l'aire protégée est confrontée. Ce modèle n'offre qu'une capacité limitée de vision et d'intervention contre des menaces imprévues qui pourraient survenir dans l'avenir. D'autre part, un tel modèle ne prévoit pas de buts et d'objectifs en dehors du cadre des menaces ;
- l'autre modèle de planification, adopté au Gabon, est fondé sur le zonage et les « conditions désirées ». Il met en avant les buts et les objectifs d'ensemble de la gestion, ainsi que des objectifs plus spécifiques pour chaque micro-zone, afin de guider les modes de gestion futurs. Par la mise en place d'une série d'objectifs, ce modèle prend en compte la composition et la structure des caractéristiques biologiques et physiques désirées dans l'ensemble de l'aire protégée, tout en intégrant les éléments économiques et sociaux. Selon cette approche, les barrières, ou menaces, qui peuvent limiter la capacité de gestion du territoire pour réaliser la condition désirée ou progresser dans cette direction, sont spécifiquement abordées dans des directives, des réglementations ou des concepts de zonage. En outre, le modèle fondé sur les conditions désirées est plus souple et adaptatif. Il peut prendre en compte non seulement les menaces existantes mais aussi les menaces imprévues ainsi que les buts de gestion ne s'inscrivant pas dans le cadre des menaces.

Quels sont les étapes de la planification des aires protégées ?

Les étapes suivantes constituent la base du processus de planification de la gestion.

■ Identifier l'équipe de planification et définir ses rôles

Une bonne planification impose de placer l'exercice dans le bon contexte et de s'interroger sur l'organisme à qui confier cette planification et le soin d'atteindre les objectifs fixés. Quels sont ses objectifs et/ou la mission de cet organisme ? Quels sont les indicateurs et autres données à partir desquels pourront être mesurés les progrès accomplis ? Répondre à ces questions constitue la première phase du processus, dite d'identification. L'organisme en question peut être le ministère de l'Environnement, un organe de gestion ou une organisation non gouvernementale (ONG) chargée de la gestion d'une aire protégée ou d'un réseau d'aires protégées.

■ Analyser le processus juridique et institutionnel existant pour l'approbation du plan de gestion de l'aire protégée

Cette seconde phase consiste à examiner l'environnement de vie et de travail, aux plans juridique, institutionnel, social, économique, culturel, politique et religieux. Cette phase permet d'établir l'existence d'éléments externes positifs (exemple, une forte implication politique, le soutien des ONG, une certaine stabilité économique, de bonnes opportunités) et négatifs (exemple, l'existence de troubles publics, une famine, une instabilité politique, des droits acquis, une sécheresse), et encore la présence de forces internes positives (exemple, institutions compétentes, personnel qualifié et bien formé, direction efficace) et négatives (exemple, institutions faibles ou marginalisées, manque de personnel, personnel peu motivé, manque de financement opérationnel, etc.).

■ Planifier les mesures à prendre pour atteindre les objectifs fixés

Il convient ensuite de planifier les mesures à prendre pour atteindre les objectifs fixés. Ce processus intervient à trois échelles de temps, à court, moyen et long terme :

- la planification à long terme (ou « planification stratégique ») définit des objectifs à atteindre à cinq et dix ans (par exemple, création d'un réseau de plusieurs aires protégées bien gérées et situées

dans une région donnée ou gestion efficace d'une seule aire protégée. La planification stratégique fixe des objectifs ambitieux mais réalistes.

- la planification à moyen terme (ou « planification tactique ») couvre des durées plus courtes, de l'ordre de quelques années, permettant de progresser vers l'atteinte des objectifs à long terme. La création d'un réseau exige, par exemple, un soutien politique et aussi de l'opinion publique, des moyens notamment financiers, des personnels qualifiés, etc. La planification tactique est plus détaillée que la planification stratégique.
- la planification à court terme (ou « planification opérationnelle ») inclut l'inventaire des moyens et des activités spécifiques, nécessaires à court terme, c'est-à-dire au plus dans l'année, permettant d'atteindre les objectifs fixés à moyen terme. Par exemple, pour atteindre l'objectif à moyen terme visant à disposer de suffisamment de personnel qualifié, il est nécessaire de définir les postes à pourvoir, d'identifier les personnes en mesure de les occuper, de les former, de leur organiser des voyages d'études, de trouver les fonds nécessaires pour couvrir leurs salaires, de les motiver, etc. Un plan opérationnel doit être précis et très réaliste.

Les objectifs doivent être associés à une liste de tâches à accomplir. L'équipe de gestion peut regrouper ces tâches par catégorie, en correspondance avec leurs besoins. Il est possible de différencier les objectifs à long terme selon les types d'actions à mener, scientifiques, socio-économiques ou administratives. Ces grandes catégories peuvent à leur tour être divisées en diverses rubriques, par exemple :

- gestion scientifique : restauration d'un écosystème, surveillance et contrôle de l'environnement, réintroduction d'espèces, contrôle des espèces envahissantes, gestion des incendies, science vétérinaire, recherche scientifique, etc.,
- gestion socio-économique : soutien aux résidents de l'aire protégée et des environs au moyen d'embauches et en les associant à des projets et à des activités dont ils peuvent tirer profit, formation et éducation du public, valorisation économique des biens et des services produits par les écosystèmes, etc.,
- gestion administrative : dotation en personnel et formation ; garderie et mise en œuvre de la réglementation, entretien des infrastructures, frais généraux (bureaux, services publics, etc.), équipements et fournitures, etc.

Une façon, parmi d'autres, de vérifier qu'un processus de planification en cours peut être mené à son terme est de se poser en permanence les questions suivantes :

- pour la planification à long terme, où en est la planification des activités ?
- pour la planification à moyen terme, comment atteindre tel ou tel objectif ?
- pour la planification à court terme, quelles sont les tâches spécifiques à effectuer ? Quelles sont les activités les plus importantes à mener pour prolonger le succès des opérations ?

La vision à court terme exige de hiérarchiser les opérations dans le temps, par exercice annuel, par trimestre et au quotidien.

À ces différentes questions, des réponses doivent être apportées.

Les gestionnaires doivent respecter du mieux qu'ils peuvent le plan opérationnel, de façon à atteindre les objectifs fixés à moyen et ensuite à long terme. Ils doivent également faire preuve de souplesse et adapter leurs activités à l'évolution de la situation.

La surveillance et l'évaluation sont deux aspects primordiaux permettant de prévenir les problèmes et de les résoudre avant qu'ils ne se posent. Repérer rapidement un problème permet au responsable de la planification d'identifier et de mener les actions destinées à le résoudre, le moment venu. Ces actions peuvent nécessiter un nouvel effort de planification en vue d'adapter les objectifs à la nouvelle situation. La dernière étape de l'exercice de planification est appelée retour sur expérience ou gestion adaptative.

La surveillance et l'évaluation doivent rester faciles à gérer et orientées vers des besoins pratiques. À défaut, ces activités pourraient devenir un projet à part entière, ce qui n'est pas leur vocation.

Il est nécessaire de réunir suffisamment de données pour être en mesure de prendre les bonnes décisions

de conservation. Si le processus de planification est en lui-même dynamique, les données de base sur l'écologie, l'économie et les communautés de l'aire protégée sont des éléments essentiels.

Quel est le rôle de l'équipe de planification ?

Il est important de définir les rôles et les responsabilités de l'équipe de planification afin de réduire la confusion, de préciser le temps de travail du personnel, d'éviter le chevauchement des efforts et d'assurer que tous les aspects du processus de planification sont pris en compte. Il est également important d'identifier les compétences requises pour élaborer avec succès le plan de gestion. Les compétences peuvent varier suivant les besoins en données à collecter et en fonction des principales questions liées à l'aire protégée. Les compétences couramment requises pour une équipe de planification sont les suivantes :

- chef d'équipe / directeur de programme,
- biologiste(s),
- hydrologue(s),
- spécialiste(s) des sciences sociales,
- économiste(s),
- expert(s) forestier(s),
- spécialiste(s) des ressources minérales/minières.

Il n'est pas toujours nécessaire de disposer de tous ces spécialistes pendant toute la durée du processus. Par contre, il peut être fait appel à certains d'entre eux pour fournir des conseils spécifiques lorsque le besoin se présente. Même si les activités forestières et la prospection minière ne sont pas autorisées dans les aires protégées, des spécialistes peuvent s'avérer nécessaires si des espèces de bois précieux ou des dépôts minéraux sont présents dans l'aire protégée ou dans ses environs. En effet la conduite de telles activités à l'extérieur de l'aire protégée exercera un impact sur les ressources qu'elle renferme.

Il est important d'attribuer des responsabilités et des tâches à chaque membre de l'équipe de planification et d'engager du nouveau personnel ou de nouveaux consultants pour pourvoir aux postes vacants.

Il est également important de reconnaître à la fois les capacités et les limites du personnel de planification existant et de prendre des mesures en conséquence.



(Cl. Omer NTOUGOU)

ÉLABORER UN PLAN DE TRAVAIL ANNUEL (PTA)

Patrick TRIPLET & Seydina ISSA SYLLA

Quel est l'enjeu ?

Un rapport annuel établit un bilan de la situation dans chaque aire protégée. Ce rapport est l'occasion, pour le conservateur, de présenter à sa hiérarchie des propositions d'actions qui lui semblent nécessaires de mettre en œuvre pour améliorer la situation sur le terrain. C'est ce qu'on appelle le PTA ou plan de travail annuel.

Pourquoi est-ce important ?

Rédiger un plan de travail annuel consiste d'abord à réfléchir sur le travail qui a été accompli, sur son bien-fondé, sur les méthodes employées et les résultats acquis. Le rapport est donc un outil d'évaluation du travail de l'équipe et il doit en premier lieu servir à celle-ci. Il est ensuite un moyen de mettre en valeur auprès de la hiérarchie le travail accompli. Il est enfin un outil de communication auprès des partenaires locaux ou des bailleurs de fonds.

Quand intervenir ?

Fondé sur un rapport annuel, le PTA est normalement rédigé à la fin de l'année civile. Cependant, la rédaction n'est qu'un aboutissement et des informations doivent être collectées de manière standardisée toute l'année afin de faciliter le travail final.

Qui doit le faire ?

Le conservateur de l'aire protégée doit assurer la coordination des différents chapitres et la rédaction finale.

Comment s'y prendre ?

■ Élaborer un plan annuel

Un plan de travail annuel doit être :

- fortement lié au plan de gestion du site et en constituer l'évaluation annuelle,
- dépendant du budget de l'aire protégée et permettre de préparer les prévisions budgétaires de l'année à venir,
- le moment d'évaluer le travail de chacun,
- facile à comprendre.

Il repose sur :

- l'identification et le classement des activités réalisées au cours de l'année (suivant ainsi l'organisation des opérations présentées dans le plan de gestion),
- l'adaptation des opérations du plan de gestion à la situation du terrain et à des contraintes émergentes qui n'avaient pas été soupçonnées jusqu'à présent.

Un tableau récapitulatif de la période d'exécution des différentes opérations apporte une vision claire du travail accompli (tableau I).

Tableau I : tableau récapitulatif de la période d'exécution des différentes opérations

	janv.	fév	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
Opération 1												
Opération 2												

Un deuxième tableau présente les caractéristiques de chaque opération.

Des symboles permettent de visualiser les informations les plus importantes :

☹ non satisfaisant ; 😊 satisfaisant, 😐 à améliorer (tableau II).

Tableau II : tableau des caractéristiques de chaque opération

Opération	Pertinence	Formulation	Avancement	Phasage	Résultats obtenus	Suivi	Temps passé	Coût réel	Recommandation
	☹☹☹		☹☹☹	☹☹☹	☹☹☹	☹☹☹	Jours/ heures		oui, non, opération à reformuler

En cas de modification prévisible d'une opération du plan de gestion (dernière colonne), la présentation sous forme d'un tableau permet d'expliquer et de justifier les choix, et offre la possibilité pour les autorités de se déterminer sur la proposition (tableau III).

Tableau III : tableau permettant à prendre en compte la modification d'une opération du plan de gestion

Activité	Description	Changement proposé	Justification	Impact sur le budget		Changement prévu		Décision
				Initial	Nouveau	Positifs	Négatifs	

■ Tenir compte de différents concepts dans la programmation de la gestion

Mettre en œuvre des opérations de gestion se référant à des cadres théoriques

Pour ce qui concerne les milieux naturels, la conservation est l'action de conserver, de maintenir intact ou dans le même état. La conservation n'exclut pas l'utilisation des ressources pourvu que celle-ci soit respectueuse des équilibres naturels et permette le maintien en bon état des milieux. Elle diffère donc du terme de protection qui exclut cette idée d'utilisation. En matière de milieux naturels, la conservation implique une gestion destinée à préserver les espèces végétales et animales, les paysages.

Gestion ne signifie pas intervention. Il existe plusieurs courants de pensées. Les interventionnistes

considèrent qu'il faut aider la Nature à maintenir en état un patrimoine, le patrimoine qui, par exemple, existait au moment de la création d'une aire protégée ou au moment de l'établissement d'un bilan écologique. Les non-interventionnistes considèrent que les milieux évoluent vers des stades ultérieurs et qu'il est vain, voire dangereux de vouloir freiner cette évolution (également appelée succession écologique). Entre les deux courants de pensée existe la possibilité d'intervenir après analyse complète de la situation et consultation des différents partenaires. La rédaction du PTA est l'occasion de s'interroger sur le bien-fondé des opérations. Ces discussions peuvent être approfondies année après année et servir de base à l'actualisation du plan de gestion.

Mettre en œuvre des opérations de gestion se référant à des préconisations internationales

Les objectifs de gestion possible dans les aires protégées peuvent être définis d'après les conclusions du 5^{ème} congrès des parcs nationaux (2003) et de la 7^{ème} conférence des parties de la convention sur la biodiversité (2004) :

Agir pour les espèces

- de la liste rouge UICN, avec une attention particulière aux espèces en danger et en danger critique,
- endémiques, avec une priorité élevée pour les espèces en danger et en danger critique et celles présentes sur un seul site,
- en assemblages particuliers,
- indicatrices permettant d'évaluer le développement de la conservation,
- sauvages, mais ancêtres d'espèces domestiques ou cultivées.

Agir pour des habitats ou des écosystèmes qui sont des :

- représentations significatives d'écosystèmes terrestres, d'eau douce ou marine,
- habitats ou écosystèmes irremplaçables (qui présentent un caractère unique et ne sont trouvés nulle part ailleurs),
- vastes aires naturelles peu ou pas fragmentées,
- écosystèmes naturels fortement menacés,
- habitats nécessaires aux besoins et à la survie d'espèces migratrices.

Agir pour des objectifs de conservation de la biodiversité nécessaire à l'humanité qui sont des :

- services des écosystèmes tels que les fonctions hydrologiques, la protection du littoral et des sols, et la préservation d'habitats nécessaires à la reproduction d'espèces de valeur économique,
- espèces économiquement importantes pour la nourriture, le bois, la médecine, la recherche scientifique,
- sites de valeur socio-culturelle particulière (sites sacrés, espèces charismatiques).

Comprendre la gestion adaptative

Le concept de gestion adaptative correspond à une évaluation régulière des résultats et à une réorientation fonction de ces derniers. Il s'agit d'un processus dans lequel l'utilisation des résultats des recherches conduites sert à mettre en œuvre des opérations de gestion.

Il est nécessaire de procéder rigoureusement par étapes :

- a. établir un bilan du problème,
- b. concevoir une action,
- c. vérifier que cette action soit compatible avec d'autres et n'aura pas d'incidence négative,
- e. mettre en œuvre l'action en réponse au problème posé,
- f. adapter la gestion en conséquence, ce qui implique une modification au niveau du plan de gestion.

Comprendre les principes de la restauration écologique

La restauration écologique vise à remettre en état la structure des écosystèmes, leurs fonctions, leur composition et leur dynamique, en tenant compte des contraintes à moyen et long terme. Elle prend en compte les données locales et vise à éviter les effets contraires sur les composants de l'écosystème,

sur les ressources écologiques, mais également, selon les cas, socio-économiques (tableau IV).

Tableau IV : quelques réponses possibles à des problèmes posés dans les milieux selon les principes de la restauration écologique

	Recommandé	À éviter
Gestion des écosystèmes	Maintien ou restauration des pratiques de gestion traditionnelle ayant permis par le passé la bonne conservation des écosystèmes (par exemple, utilisation du feu ou du pâturage, gestion de l'eau)	Ne pas reprendre les pratiques qui ont fait leurs preuves et tenter de mettre en place des pratiques nouvelles non adaptées
Gestion des espèces invasives	Éviter d'utiliser ou d'introduire des espèces dont on ne connaît pas le pouvoir d'invasion ou de translocation	Ne prendre aucune précaution et ne pas agir en cas de découverte
Accueil du public	L'organiser, que ce soit pour les populations locales ou pour d'éventuels touristes	Ne rien faire en considérant qu'il ne s'agit pas d'une prérogative du gestionnaire, au risque de voir se multiplier les problèmes liés à la présence humaine

Pour aller plus loin

National Parks (2007) *Canada Ecological Restoration Principles and Guidelines*. Draft June 2007, 75 p.

ÉVALUER LA GESTION

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Une aire protégée est une oasis au sein d'un désert, une île au milieu de l'océan. Autour d'elle, les milieux risquent de disparaître, la faune et la flore se raréfient, la pression humaine se fait chaque jour croissante. L'aire protégée a donc le devoir de préserver des morceaux de nature pour les générations futures. La gestion qui y est appliquée doit aider au meilleur résultat possible. Mais malgré tout le talent d'un conservateur, il peut arriver un moment où sa capacité à résoudre un problème est atteinte. Une évaluation permet de vérifier si les actions menées ont permis d'obtenir les résultats espérés et dans le cas contraire, de réorienter la gestion.

L'évaluation est une étape incontournable, mais elle n'est pas une fin en soi. Elle se place dans une vision prospective de l'aire protégée et prépare le nouveau plan de gestion. Dans cette optique, elle doit :

- tirer les enseignements majeurs de la gestion et des résultats acquis,
- mettre en perspective les changements souhaitables en :
 - intégrant les nouvelles connaissances,
 - confortant la gestion et/ou la réorientant-adaptant et/ou engageant l'étape suivante,
 - équilibrant mieux les approches naturalistes et socio-économiques (selon le contexte local).
- mieux associer les acteurs qui gravitent autour de l'aire protégée.

Pourquoi est-ce important ?

Au fil des ans, le contexte (socio-économique, équipe de gestion, statuts de protection...) de la gestion évolue, le site évolue également (modifications induites par la gestion, évolutions spontanées du milieu naturel ou effets des « catastrophes naturelles »,...), et l'état des connaissances progresse. Il faut vérifier, à intervalles réguliers, que les choix stratégiques, techniques, biologiques,... de la gestion sont pertinents, efficaces, et que les résultats obtenus répondent aux objectifs. Par voie de conséquence, *a minima* le plan de travail mais aussi les choix et les objectifs de gestion nécessitent d'être réadaptés et les sections descriptives et analytiques doivent être actualisées.

Il faut encore apprécier l'incidence budgétaire de la mise en œuvre du plan de gestion, le coût global, l'incidence sociale et économique du site sur son environnement extérieur,...

L'évaluation de la gestion constitue un exercice aussi important que la rédaction d'un plan de gestion. Elle demande une participation pleine et entière de chaque membre de l'équipe. Une bonne évaluation permet de recentrer la gestion et d'améliorer la qualité de la gestion.

Une évaluation permet également de mieux comprendre les aspects liés à la gouvernance ou à la gestion participative. Elle en révèle les différents aspects, les problèmes d'organisation, les conflits éventuels qui pourront peut-être ainsi être résolus. Elle est l'occasion enfin de resserrer les liens avec les populations locales dont les représentants doivent être conviés à toutes les étapes du processus.

Quand intervenir ?

Normalement, une évaluation s'effectue à la fin de la durée de vie d'un plan de gestion. Elle permet de vérifier qu'il a été conduit conformément aux objectifs et aide à la prise de décision pour un nouveau plan de gestion.

Lorsqu'il n'existe pas de plan de gestion sur le site ou lorsqu'il y a une possibilité de procéder à une

évaluation au cours du plan de gestion, il ne faut pas hésiter conduire une évaluation afin d'améliorer le travail de l'équipe.

Qui doit le faire ?

L'évaluation est un travail d'équipe. Une évaluation conduite en interne par le seul gestionnaire (« auto-évaluation »), ou une évaluation strictement externe (bureau d'études ou consultant), sont deux approches à éviter. Il faut trouver le « bon dosage » entre l'auto-évaluation et l'apport externe (soutien méthodologique, délégation en externe de l'évaluation d'un point particulier,...).

Pour mener à bien une évaluation, il est nécessaire :

- d'associer chaque membre de l'équipe de gestion en un groupe de travail,
- d'associer des partenaires extérieurs et introduire un regard externe : université, gestionnaire d'une autre aire protégée, conseil scientifique,...
- de faire en sorte que soient représentées toutes les compétences : scientifiques, gestion, éducation à l'environnement, relations locales, administratif,...

De préférence, un conservateur ayant élaboré un plan de gestion doit rester pendant les cinq années d'exécution de celui-ci sur le site, de telle sorte qu'il puisse à la fois juger de la pertinence de son travail, et qu'au niveau supérieur il puisse être jugé pour la même raison.

Une évaluation annuelle, similaire à un PTA, permet de réorienter, si nécessaire, certaines actions. En fin d'exercice, une évaluation complète doit être conduite.

Comment s'y prendre ?

■ Les champs à évaluer

L'évaluation porte à la fois sur :

- la gestion conduite : techniques, résultats, pertinence des choix de gestion, efficacité,...
- le plan de gestion lui-même en tant qu'outil de travail du gestionnaire (facilité d'utilisation du plan de travail, coûts de gestion, planification budgétaire et humaine,...), en tant qu'outil d'aide à la décision (cohérence des objectifs entre eux, cohérence des choix, cohérence des moyens,...), voire en tant qu'outil de communication (transparence de la gestion).

Tous les objectifs ne peuvent pas être évalués au bout de cinq ans de gestion : les objectifs à long terme sont du domaine de la mission de l'aire protégée et ne sont lisibles que beaucoup plus tard. Pour les objectifs à long terme, l'évaluation quinquennale a une valeur de surveillance de l'état global de l'aire protégée, en vérifiant que les tendances occasionnées par la mise en œuvre des objectifs opérationnels et des opérations vont bien dans le sens prévu et ont contribué à s'en rapprocher. En revanche, les objectifs opérationnels et les opérations forment la base de l'évaluation du plan de gestion.

L'évaluation de l'efficacité de gestion des aires protégées doit se fixer une quadruple perspective :

- mise en place une politique de gestion effective des zones classées bénéficiant d'un statut de conservation,
- construction d'une base de données sur les aires protégées au niveau sous régional et mondial,
- meilleure connaissance des différents aspects de la gestion de l'aire protégée afin que les nombreux bailleurs finançant des actions de conservation dans les aires protégées ou dans leur périphérie puissent prendre des décisions,
- responsabilisation des gestionnaires et des administrateurs et l'aide à la prise de décision et à la planification.

■ Les éléments nécessaires à l'évaluation

Pour ce faire, l'évaluation nécessite :

- de rassembler toutes les informations récoltées sur la période écoulée dans le cadre de la gestion et des suivis,
- de choisir les critères d'évaluation et les indicateurs de résultats,
- de constituer un groupe de travail (équipe de gestion + partenaires extérieurs),
- de fixer un calendrier de réunions d'évaluation thématiques.

■ Les indicateurs de l'évaluation

Quand les résultats sont mesurables, on utilise des « indicateurs de résultats » quantitatifs (niveau de population, surfaces comparatives couvertes par un habitat, nombre de journées de terrain,...).

Quand les résultats ne sont pas mesurables, il faut faire appel à des critères appelant une réponse qualitative (opération[s] réalisée[s] ? résultats atteints ?,...).

Pour les autres questions, on utilise des degrés de qualification tels que :

- « insuffisante » = inadéquation flagrante, valeur quasi nulle, significativement améliorable,
- « suffisante » = moyenne, juste satisfaisante ou convenable, améliorable,
- « entière » = adéquate, pertinente, adaptée, complète.

■ Les critères à retenir dans l'évaluation du plan de gestion

Trois critères sont à retenir dans l'évaluation d'un plan de gestion :

- la cohérence qui impose de vérifier que les objectifs du plan et les opérations sont conformes aux objectifs à long terme et aux fondements de la création de l'aire protégée,
- la pertinence pour laquelle l'évaluation consiste à déterminer :
 - pour chaque opération, son utilité par rapport aux objectifs,
 - pour chaque objectif son utilité par rapport aux objectifs à long terme,
 - pour les objectifs à long terme, leur adéquation avec les enjeux de la réserve.
- l'efficacité qui seule permet une réelle évaluation quantitative. Son évaluation est donc cruciale. Elle vise à répondre aux questions suivantes :
 - les objectifs sont-ils atteints ? Quel est le degré de réalisation ?,
 - les opérations de suivi permettent elles d'évaluer les résultats ?,
 - quels ont été les problèmes ?

Ces différents critères d'appréciation peuvent être qualifiés de manière simple (tableau I)

Tableau I : les qualifications utilisées

Qualification	Champ lexical de la qualification	Représentation
entière	adéquate, pertinente, adaptée, complète	😊
suffisante	moyenne, convenable, améliorable	😐
insuffisante	inadéquation, valeur quasi nulle, significativement améliorable	😞

QUELQUES DÉFINITIONS

Évaluation : recueil d'informations en vue de prendre une décision. Les formes d'évaluation varient en fonction du contenu donné à chaque terme de la définition, à savoir :

- quelles informations recueillir ?
- avec quels instruments ?
- pour prendre quelles décisions ?

Les formes du recueil d'informations sont multiples : examens, contrôles, tests, enquêtes, interrogations, bilans, expertise, audit, observations, etc.

Auto-évaluation : évaluation effectuée par l'équipe de gestion. Ce type de démarche est aussi considéré comme un indicateur d'autonomie de l'équipe.

Évaluation collégiale : évaluation effectuée par une équipe (un « collègue »).

Évaluation de diagnostic : évaluation qui a pour fonction de repérer les points forts et les points faibles de la gestion et de comprendre ce qui s'est passé.

Une fois le constat dressé, il est nécessaire d'analyser les perspectives ? (Faut-il reconduire ? Modifier ou adapter ? Abandonner ?)

Avec ce système très simple, il est possible de tracer un tableau de synthèse rendant compte de l'évaluation de chaque objectif ou de chaque opération. Pour chaque objectif ou opération, on conserve le symbole le plus adéquat. La lecture par ligne permet de déterminer rapidement le bien fondé de chaque objectif ou opération (tableau II)

Tableau II : tableau de synthèse rendant compte de l'évaluation de chaque objectif ou de chaque opération

Objectifs/ opérations	Pertinence	Formulation	Cohérence	Degré de réalisation	Efficacité	Perspective
	☹/☺/😊	☹/☺/😊	☹/☺/😊	☹/☺/😊	☹/☺/😊	☹/☺/😊
Intitulé 1						
Intitulé 2						

Un tableau peut également être utilisé pour l'évaluation de l'adéquation entre un objectif ou une opération et le contexte pris dans sa globalité, naturel et humain.

Tableau III : tableau permettant l'évaluation de l'adéquation entre un objectif ou une opération et le contexte pris dans sa globalité, naturel et humain (d'après Gentizon, 2004, modifié)

Indicateur d'évaluation	Appréciation
État de conservation au moment de la création	
État de conservation actuel	
Degré de réalisation des objectifs fixés	
Adéquation des mesures utilisées pour atteindre les objectifs fixés	
Mise à jour des objectifs fixés	
Degré d'acceptation de la population locale	
Perception des bénéfices retirés par la population locale	
Pression anthropique	
Degré de conflictualité	
Efficacité de la protection de la nature face aux autres intérêts	
Degré d'intégration de l'aire protégée dans son environnement	
Suffisance de la taille de l'aire protégée pour remplir les objectifs	
Présence d'un environnement périphérique préservé	
Degré de protection de l'environnement périphérique	
Évolution des espèces indicatrices depuis la création de l'aire protégée	

■ La conduite de l'évaluation de la gestion

L'évaluation simple proposée par le *Protected Area Management Effectiveness Tracking Tool* (PAMETT) est facilement transposable d'un site à l'autre et peut être rapidement conduite par le personnel de gestion de l'aire protégée. Elle permet de donner un cadre harmonisé pour les différents aspects de la gestion.

En parcourant les 30 questions de l'outil, on aborde les grands thèmes que doit maîtriser l'équipe de l'aire protégée. Conduire une évaluation, même non approfondie, entraîne la prise de conscience de certains problèmes et des interrogations sur la manière de les résoudre. La prise en compte du rôle de l'évaluation dans la gestion est indispensable pour l'amélioration de cette dernière. La responsabilisation des gestionnaires, des administrateurs et des partenaires dans la conduite de l'évaluation et dans l'interprétation des résultats est nécessaire.

L'évaluation ne doit pas être perçue comme un contrôle des partenaires ou des administrateurs sur les actions menées par le gestionnaire et son équipe mais comme une aide à la prise de décision et à la planification de ceux-ci.

Le PAMETT a été conçu autour du cadre développé par le WCA et par l'UICN, repris et adapté afin de s'appliquer à des réseaux d'aires protégées ou à des aires protégées prises individuellement. La version reprise ici est issue de ce travail et a été adaptée pour le compte du WWF et de la Banque mondiale afin de pouvoir tester rapidement l'évolution des progrès réalisés au sein d'une aire protégée (Stolton *et al.*, 2003).

La méthodologie peut être adaptée sur des points particuliers, en particulier pour :

- identifier les forces et les faiblesses d'un système d'aires protégées,
- analyser les pressions et les menaces pesant sur un ensemble d'aires protégées,
- identifier les aires importantes sur les plans sociaux et écologiques et déterminer les priorités en matière de conservation,
- développer et hiérarchiser les interventions à mettre en œuvre,
- analyser les compléments nécessaires à la connaissance des sites.

La première étape de l'évaluation

Avant de commencer une évaluation, il est nécessaire de développer les termes de référence et le contexte qui permettent de définir clairement le processus, ce qui exige de préciser :

- les caractéristiques du site et le contexte d'intervention,
- les objectifs de l'évaluation (définir clairement ce qui doit être évalué),
- la méthodologie utilisée pour l'évaluation,
- le niveau de l'évaluation,
- la liste des données qui peuvent être utilisées dans l'évaluation et, le cas échéant, le cahier des charges de l'intervention de membres particuliers (par exemple, du consultant si nécessaire),
- la composition de l'équipe qui va procéder à l'évaluation,
- la liste des personnes impliquées dans le processus (liste partant du responsable jusqu'aux acteurs locaux) et le niveau de l'intervention demandée à chacun,
- le calendrier de l'évaluation et le budget relatif à toutes les étapes,
- la logistique disponible pour que l'évaluation se déroule dans les meilleures conditions possibles,
- l'organisation du rapport final,
- le type de résultats attendus,
- les mécanismes de diffusion des résultats,
- la méthode employée pour inclure les résultats dans la gestion,
- la méthode d'exploitation des données pendant l'évaluation, le processus suivi, l'organisation et la conservation des résultats.

Les éléments à mesurer

Le cadre WCPA vise à fournir une méthodologie globale dans le développement du processus d'évaluation. Le cadre est fondé sur le fait qu'une bonne gestion d'une aire protégée peut être appréhendé à partir de six entrées distinctes (tableau IV) :

1. Contexte : où en est-on ?

Cette question vise à examiner la conservation et d'autres valeurs d'une aire protégée, son état actuel, les menaces auxquelles elle est exposée et les possibilités qu'elle offre, y compris le contexte politique dans son ensemble. Lorsqu'on effectue une évaluation afin de dresser une liste des priorités de gestion au sein d'un réseau d'aires protégées, ou pour déterminer le temps et les ressources à consacrer à une aire déterminée, il peut s'agir de la principale tâche à accomplir.

2. Planification : à quoi veut-on aboutir ?

Cette question touche les résultats que l'on compte obtenir dans l'aire protégée. Une évaluation doit examiner la pertinence de la législation et des politiques nationales concernant les aires protégées. Elle peut permettre d'examiner la conception d'une aire protégée en fonction de l'intégrité et de l'état de cette ressource.

3. Intrants : de quoi a-t-on besoin ?

Cette question touche à la suffisance des ressources par rapport aux objectifs de gestion d'un réseau ou d'un site, en se fondant principalement sur une estimation du personnel, des fonds, du matériel et des installations nécessaires, au sein de l'organisme responsable ou sur le terrain, tout en tenant compte de l'importance des partenariats.

4. Processus : comment peut-on s'y prendre ?

Cette question permet de juger de la pertinence des systèmes et des processus de gestion par rapport aux objectifs de gestion d'un réseau ou d'un site. L'évaluation doit tenir compte d'une variété d'indicateurs comme les enjeux que représentent l'entretien courant, la pertinence des approches concernant les collectivités locales, et les différents types de gestion des ressources naturelles et culturelles.

5. Extrants : qu'a-t-on accompli et quels produits ou services a-t-on générés ?

Ces questions concernent l'évaluation des extrants et ce qui a été accompli grâce à la gestion. Elles visent à examiner le degré d'atteinte des objectifs et d'exécution des programmes ou des plans de travail. On peut habituellement fixer ces objectifs dans le cadre de plans de gestion ou de programmes annuels de travail. Le contrôle des extrants consiste bien plus à déterminer si les mesures ont permis d'atteindre les objectifs visés (évaluation des résultats) qu'à apprécier si les activités ont été accomplies comme prévu et si la mise en œuvre des plans de gestion à long terme donne lieu à des progrès.

6. Résultats : quels résultats a-t-on obtenus ?

Cette question sert à établir si la gestion a été fructueuse compte tenu des objectifs d'un plan de gestion, des plans nationaux et des buts correspondants à la catégorie d'aires protégées établie par l'UICN. L'évaluation des résultats est plus éloquente lorsque la législation ou les politiques nationales, de même que les plans de gestion de sites particuliers, sont assortis d'objectifs concrets. Les approches visant l'évaluation des résultats impliquent la surveillance à long terme de l'état des ressources biologiques et culturelles d'un site, des aspects socio-économiques de son utilisation et des incidences de sa gestion sur les collectivités locales. En dernière analyse, l'évaluation des résultats est une mesure tangible de l'efficacité de la gestion.

Un instrument simple, la procédure d'évaluation sur trente questions

Les auteurs du processus d'évaluation ont souhaité mettre en œuvre un système simple d'évaluation qui :

- permette de fournir la même base de rapport pour les évaluations du plus grand nombre d'aires protégées,
- soit rapide et facile à mettre en œuvre par le personnel d'une aire protégée,

Tableau IV : cadre d'évaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées

Éléments d'évaluation	Explication contenu	Critères d'évaluation	Champ principal de l'évaluation
Contexte	Où en est-on ? Évaluation de l'importance, des menaces et du contexte politique	Importance Menaces Vulnérabilité Contexte national	État
Planification	À quoi veut-on en arriver ? Évaluation de la conception et de la planification des aires protégées	Législation et politique concernant les aires protégées Conception du réseau d'aires protégées planification de la gestion	Pertinence
Intrants	De quoi a-t-on besoin ? Évaluation des ressources nécessaires pour gérer	Ressources disponibles pour l'organisme responsable Ressources disponibles pour le site partenaires	Ressources
Processus	Comment peut-on s'y prendre ? Évaluation de la manière dont s'effectue la gestion	Pertinence des processus de gestion	Efficacité et pertinence
Extrants	Quels résultats a-t-on obtenus ? Évaluation de l'application des programmes et des mesures de gestion, ainsi que de la fourniture de produits et services	Résultats des mesures de gestion Services et produits	Efficacité
Résultats	Quels résultats a-t-on obtenus ? Évaluation des résultats et du degré d'atteinte des objectifs	Incidences de la gestion par rapport aux objectifs	Efficacité et pertinence

- soit capable de fournir une donnée chiffrée qui peut ensuite être comparée à d'autres dès que suffisamment de sites auront été analysés et fourniront la matière pour une grille comparative,
- soit facile à comprendre même par des non-spécialistes.

La méthode consiste à examiner la gestion d'une aire protégée avec trente questions pour lesquelles des réponses préétablies permettent de déterminer la note à attribuer à l'aire protégée pour chacune d'elle. Plus la gestion est avancée et plus la note (allant de 0 à 3) est élevée.

La somme permet de donner une note à l'aire, mais il faut au préalable ne pas tenir compte des questions qui ne concernent pas le site. L'addition des notes n'est pas totalement exploitable en l'état et ne permet pas encore de fournir de comparaison avec d'autres sites.

Cet exercice peut être reconduit à intervalles réguliers et permet de vérifier comment évolue la gestion de l'aire protégée. Il est l'occasion de faire le point et de mettre l'accent sur les difficultés rencontrées dans la gestion, ce qui peut conduire à rechercher des solutions pérennes permettant de les résoudre.

Le texte complet (en anglais) de cette méthode est disponible sous la référence :

Stolton S., Hockings M., Dudley N., MacKinnon K. & Whitten T. (2003) *Reporting Progress in Protected Areas. A Site-Level Management Effectiveness Tracking Tool*. World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use. 31 p.

Les deux grilles d'évaluation (la grille de synthèse et les trente questions) ont été traduites et figurent à la suite de ce texte (Annexe 1).

Pour aller plus loin

Biodiversity and Protected Areas Management Project (2005) *Participatory Development of Management Plans for Protected Areas in Cambodia*. Ministry of Environment, 57 p.

FARRELL T.A., MARION J.L. (20??) *The protected area visitor impact management (PAVIM) Framework : a simplified process for making management decisions*

GENTIZON C. (2004) *Méthode d'évaluation des réserves naturelles de Suisse : le cas de la Pierreuse et des Grangettes*, thèse, institut de géographie de l'université de Lausanne, Lausanne.

HOCKING M., STOLTON S., DUDLEY N. & COURRAU J. (2006) *Evaluating Effectiveness : A Framework for Assessing the Management of Protected Areas*. 2^{ème} éd., Gland, Switzerland, and Cambridge, UK, IUCN, XIV + 105 p.

STOLTON S., HOCKINGS M., DUDLEY N., MACKINNON K. & WHITTEN T. (2003) *Reporting Progress in Protected Areas. A Site-Level Management Effectiveness Tracking Tool*. World Bank/WWF Alliance for Forest Conservation and Sustainable Use, 31 p.

STOLTON, S, M HOCKINGS, N DUDLEY, K MACKINNON, T WHITTEN & F LEVERINGTON (2007) *Management Effectiveness Tracking Tool - Reporting Progress at Protected Area Sites*. Second Edition, Gland, Switzerland, WWF

THOMAS L. & MIDDLETON J. (2003) *Guidelines for Management Planning of Protected Areas*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, IX + 79 p.

TILMAN F. (2005) *Les concepts de l'évaluation*.

http://www.legrainasbl.org/rubrique.php3?id_rubrique=8

Rubrique	Résultat	Score	Commentaires
1. statut légal L'aire protégée a-t-elle un statut légal ? <i>Contexte</i>	Le statut de l'aire protégée n'est pas officialisé.	0	
	L'État est d'accord pour officialiser le statut mais le processus n'a pas encore débuté.	1	
	Le processus de désignation est en cours mais non finalisé.	2	
	Le statut de l'aire protégée est officiel.	3	
2. réglementation de l'aire protégée Y-a-t-il contrôle des activités illégales comme, par exemple, le braconnage ? <i>Contexte</i>	Il n'y a pas de mécanisme pour contrôler l'utilisation non conforme des terrains.	0	
	Les mécanismes de contrôle de l'utilisation et des activités existent mais il y a des problèmes majeurs d'application effective.	1	
	Les mécanismes de contrôle de l'utilisation et des activités existent mais il y a quelques problèmes d'application effective.	2	
	Les mécanismes de contrôle de l'utilisation et des activités existent et sont appliqués.	3	
3. application de la loi par le personnel Est-ce que le personnel peut appliquer la loi ? <i>Contexte</i>	Le personnel n'a pas les capacités/ressources pour faire appliquer la réglementation.	0	
	Il y a des carences dans les capacités/ressources du personnel pour appliquer la réglementation (manque de pratique et de moyens pour les patrouilles).	1	
	Le personnel a des capacités/ressources pour appliquer la réglementation mais il reste quelques déficiences.	2	
	Le personnel a d'excellents moyens pour appliquer la réglementation.	3	
4. objectifs des aires protégés Est-ce que ces objectifs ont été validés ? <i>Planification</i>	Aucun objectif ferme n'a été validé pour l'aire protégée.	0	
	L'aire protégée a des objectifs validés mais n'est pas gérée en fonction de ces objectifs.	1	
	L'aire protégée a des objectifs validés, mais ils ne sont qu'imparfaitement appliqués.	2	
	L'aire protégée a des objectifs validés et est gérée en fonction de ceux-ci.	3	
5. conception de l'aire protégée Est-ce que l'aire protégée doit être agrandie ? Faut-il créer des corridors écologiques pour remplir ces objectifs de conservation ? <i>Planification</i>	L'inadéquation entre la conception de l'aire protégée et les principaux objectifs de gestion rend l'application de ceux-ci impossible.	0	
	L'inadéquation de la conception signifie que la réalisation des principaux objectifs est difficile.	1	
	La conception n'est pas une contrainte significative dans la réalisation des principaux objectifs mais elle peut être améliorée.	2	
	La conception de l'aire protégée aide à la réalisation des principaux objectifs du site.	3	

Problème	Critères	Score	Commentaires
6. délimitation de l'aire protégée Est ce que les limites sont connues et bien matérialisées sur le terrain ? <i>Contexte</i>	Les limites de l'aire protégée ne sont pas connues par les autorités chargées de la gestion ou par les populations locales.	0	
	Les limites de l'aire protégée sont connues de l'autorité de gestion mais pas des populations locales.	1	
	Les limites de l'aire protégées sont connues de l'autorité de gestion et des populations locales mais ne sont pas correctement matérialisées.	2	
	Les limites de l'aire protégées sont connues de l'autorité de gestion et des populations locales et sont correctement matérialisées.	3	
7. plan de gestion Y-a-t-il un plan de gestion et est-il appliqué ? <i>Planification</i>	Il n'y a pas de plan de gestion sur l'aire protégée.	0	
	Un plan de gestion a été préparé ou est en cours de préparation mais n'est pas encore appliqué.	1	
	Un plan de gestion validé existe mais il n'est que partiellement appliqué en raison de contraintes financières ou autres.	2	
	Un plan de gestion validé est appliqué.	3	
Points additionnels	Le processus de planification permet aux acteurs locaux d'influer sur le plan de gestion.	+1	
	Il y a un programme et un processus de révision et d'actualisation du plan de gestion.	+1	
	Les résultats des suivis, des études et de l'évaluation sont incorporés dans la planification.	+1	
8. plan de travail annuel Existe-t-il un plan de travail annuel ? <i>Planification</i>	Il n'existe pas de plan de travail annuel.	0	
	Un plan de travail annuel existe mais les activités ne sont pas suivies en fonction des objectifs ciblés.	1	
	Un plan de travail annuel existe et les actions sont mises en œuvre en fonction des objectifs mais de nombreuses actions ne sont pas menées.	2	
	Un plan de travail existe, les actions sont menées conformément aux objectifs du plan et/ou les actions décrites sont mises en œuvre.	3	

Problème	Critères	Score	Commentaires
9. inventaire des ressources L'aire protégée dispose-t-elle de suffisamment d'informations pour la gestion ? <i>Contexte</i>	Il existe peu ou pas d'information disponible sur les habitats menacés, les espèces et les valeurs culturelles de l'aire protégée.	0	
	Les données sur les habitats menacés, sur les espèces et sur les valeurs culturelles de l'aire protégée ne sont pas suffisantes pour permettre la prise de décisions.	1	
	Les données sur les habitats menacés, sur les espèces et sur les valeurs culturelles de l'aire protégée sont suffisantes pour prendre des décisions de gestion mais le travail de suivi n'est pas en place.	2	
	Les données sur les habitats menacés, sur les espèces et sur les valeurs culturelles de l'aire protégée sont suffisantes pour prendre des décisions de gestion et le travail de suivi est en place.	3	
10. recherche Existe-t-il un programme de gestion orienté sur les résultats de la recherche ? <i>Intrants</i>	Il n'y a pas de suivi ou de recherche dans l'aire protégée.	0	
	Il existe quelques travaux de suivi et de recherche.	1	
	Il y a un effort considérable de suivi et de recherche mais qui ne sont pas en lien avec la gestion de l'aire protégée.	2	
	Il y a un programme de suivi et de recherche en lien avec les besoins en termes de gestion.	3	
11. gestion des ressources Est-ce que l'aire protégée est correctement gérée ? (par exemple, contre le feu, les espèces invasives, le braconnage) ? <i>Processus</i>	Les besoins pour une gestion active des écosystèmes fragiles, les espèces et les valeurs culturelles n'ont pas été estimés.	0	
	Les besoins pour une gestion active des écosystèmes fragiles, les espèces et les valeurs culturelles sont connus mais ne sont pas pris en compte.	1	
	Les besoins pour une gestion active des écosystèmes fragiles, les espèces et les valeurs culturelles sont peu pris en compte.	2	
	Les besoins pour une gestion active des écosystèmes fragiles, les espèces et les valeurs culturelles sont correctement pris en compte.	3	
12. quantité de personnel Y-a-t-il assez de personnes pour gérer l'aire protégée ? <i>Intrants</i>	Il n'y a pas de personnel.	0	
	La quantité de personnel n'est pas adéquate pour remplir les activités de gestion.	1	
	La quantité de personnel est en dessous de l'optimum pour remplir les fonctions nécessaires.	2	
	La quantité de personnel est adéquate pour les besoins en gestion du site.	3	

Problème	Critères	Score	Commentaires
13. gestion du personnel Le personnel est-il suffisamment bien géré ? <i>Processus</i>	Des problèmes de gestion du personnel bloquent la mise en œuvre des objectifs de gestion.	0	
	Des problèmes de gestion du personnel bloquent partiellement la mise en œuvre des objectifs de gestion.	1	
	La gestion du personnel est appropriée pour la mise en œuvre des principaux objectifs de gestion mais elle peut être améliorée.	2	
	La gestion du personnel est excellente et contribue à la mise en œuvre des principaux objectifs de gestion.	3	
14. formation du personnel Le personnel est-il suffisamment bien formé ? <i>Intrants/Processus</i>	Le personnel n'est pas formé.	0	
	La formation du personnel et ses compétences sont faibles par rapport aux besoins de l'aire protégée.	1	
	La formation du personnel et ses compétences sont correctes mais peuvent être améliorées pour pleinement remplir les objectifs de gestion.	2	
	La formation du personnel et ses compétences sont en phase avec les besoins en gestion de l'aire protégée et anticipent sur les besoins futurs.	3	
15. budget actuel Le budget actuel est-il suffisant ? <i>Intrants</i>	Il n'y a pas de budget pour l'aire protégée.	0	
	Le budget disponible est inadéquat pour les besoins de base de la gestion et constitue une contrainte forte sur la capacité à gérer le site.	1	
	Le budget disponible est acceptable mais pourrait être amélioré pour mettre en œuvre pleinement la gestion du site.	2	
	Le budget disponible est suffisant et permet de remplir les besoins en matière de gestion de l'aire protégée.	3	
16. sécurité budgétaire Est-ce que le budget est sécurisé ? <i>Intrants</i>	Il n'y a pas de budget sécurisé pour l'aire protégée et la gestion est totalement dépendante de l'extérieur et des financements annuels.	0	
	Le budget est partiellement sécurisé et l'aire protégée ne peut pas fonctionner correctement sans une aide extérieure.	1	
	Le budget est raisonnablement sécurisé mais de nombreuses actions et initiatives sont dépendantes des financements extérieurs.	2	
	Le budget est sécurisé et la gestion peut être programmée sur une base pluriannuelle.	3	

Problème	Critères	Score	Commentaires
17. gestion du budget Le budget est-il géré de telle sorte qu'il réponde aux besoins en matière de gestion ?	La gestion du budget est inadéquate et mine significativement l'efficacité.	0	
	La gestion du budget est pauvre et pèse sur l'efficacité.	1	
	La gestion du budget est correcte mais pourrait être améliorée.	2	
	La gestion du budget est excellente et contribue à l'efficacité.	3	
18. équipement Y-a-t-il des équipements et des installations adéquates ? <i>Processus</i>	Il y a peu d'équipements et d'installations.	0	
	Il y a quelques équipements et installations mais l'ensemble est inadéquat.	1	
	Il y a des équipements et des installations mais il y a encore des manques qui pèsent sur la gestion.	2	
	Il y a des équipements et des installations adéquats.	3	
19. maintenance des équipements Est ce que les équipements sont correctement entretenus ? <i>Processus</i>	Il n'y a pas ou peu d'entretien des équipements et des installations.	0	
	Il y a un entretien minimum des équipements et des installations.	1	
	Il y a un entretien des équipements et des installations mais il y a des manques importants dans la maintenance.	2	
	Les équipements et les installations sont bien entretenus.	3	
20. programme d'éducation et de sensibilisation Un programme d'éducation et de sensibilisation a-t-il été planifié ? <i>Processus</i>	Il n'y a pas de programme d'éducation et de sensibilisation.	0	
	Il existe un programme d'éducation et d'éducation mais pas de planification pour le mettre en œuvre.	1	
	Il existe un programme d'éducation et d'éducation mais il y a encore de sérieux manque dans la planification.	2	
	Il existe un programme d'éducation et d'éducation parfaitement en phase avec les objectifs et les besoins de l'aire protégée.	3	
21. voisinage avec l'administration et les structures commerciales Existe-t-il une coopération avec le voisinage ? <i>Processus</i>	Il n'y a pas de contact entre les gestionnaires et le voisinage officiel et commercial.	0	
	Il y a des contacts limités entre les gestionnaires et le voisinage officiel et commercial.	1	
	Il y a des contacts réguliers entre les gestionnaires et le voisinage officiel et commercial mais la coopération est limitée.	2	
	Il y a des contacts réguliers entre les gestionnaires et le voisinage officiel et commercial et est mise en place une bonne coopération pour la gestion..	3	

Problème	Critères	Score	Commentaires
22. populations locales Est-ce que les populations locales contribuent à la prise de décisions dans l'aire protégée ? <i>Processus</i>	Les populations locales n'ont pas leur avis à donner dans les décisions relatives à la gestion de l'aire protégée.	0	
	Les populations locales peuvent contribuer aux discussions relatives à la gestion de l'aire protégée mais n'ont pas d'engagement direct dans les décisions en résultant.	1	
	Les populations locales contribuent à la prise de certaines décisions relatives à la gestion de l'aire protégée.	2	
	Les populations locales participent directement en prenant des décisions relatives à la gestion de l'aire protégée.	3	
23. collectivités locales Est-ce que les collectivités locales participent à la prise de décisions pour la gestion de l'aire protégée ? <i>Processus</i>	Les collectivités locales n'ont pas leur avis à donner dans les décisions relatives à la gestion de l'aire protégée.	0	
	Les collectivités locales peuvent contribuer aux discussions relatives à la gestion de l'aire protégée mais n'ont pas d'engagement direct dans les décisions en résultant.	1	
	Les collectivités locales contribuent à la prise de certaines décisions relatives à la gestion de l'aire protégée.	2	
	Les collectivités locales participent directement en prenant des décisions relatives à la gestion de l'aire protégée.	3	
Points additionnels <i>Extrants</i>	Il y a une communication franche et un climat de confiance entre les structures locales et les gestionnaires de l'aire protégée.	+1	
	Des programmes d'amélioration des conditions de vie des populations locales sont menés en même temps que la conservation de l'aire protégée.	+1	
24. équipements pour les visiteurs Est-ce que les équipements pour les visiteurs (touristes) sont corrects ? <i>Extrants</i>	Il n'y a ni équipement ni service pour les visiteurs	0	
	Les équipements et les services pour les visiteurs sont inappropriés pour le niveau actuel de visites ou sont en construction.	1	
	Les équipements et les services pour les visiteurs sont appropriés pour le niveau actuel de visite mais pourraient être améliorés.	2	
	Les équipements et les services pour les visiteurs sont excellents pour le niveau actuel de visites.	3	

Problème	Critères	Score	Commentaires
25. tourisme commercial Est-ce que les tours opérateurs contribuent à la gestion de l'aire protégée ? <i>Processus</i>	Il y a peu ou pas de contact entre les gestionnaires et les tours opérateurs utilisant l'aire protégée.	0	
	Le contact entre les gestionnaires et les tours opérateurs est réduit à l'examen des formalités administratives.	1	
	La coopération entre les gestionnaires et les tours opérateurs permet d'améliorer les visites et de maintenir les valeurs de l'aire protégée.	2	
	L'excellente coopération entre les gestionnaires et les tours opérateurs permet d'améliorer la qualité des visites, de protéger le site et de résoudre les conflits.	3	
26. taxes Si des taxes (tourisme, amendes) sont appliquées, aident-elles à la gestion de l'aire protégée ? <i>Processus</i>	Bien que des taxes soient possibles, elles ne sont pas collectées.	0	
	Des taxes sont collectées mais vont directement dans les caisses de l'État et il n'y a pas de retour vers l'aire protégée et ses abords.	1	
	Des taxes sont collectées mais sont versées aux autorités locales plutôt qu'à l'aire protégée.	2	
	Un droit d'entrée est demandé pour visiter l'aire protégée et ce droit permet de financer l'aire protégée.	3	
27. évaluation du site Est-ce que l'aire protégée est gérée conformément à ses objectifs ? <i>Résultats</i>	Une part importante de la biodiversité et les valeurs écologiques et culturelles sont sévèrement dégradées.	0	
	Une partie de la biodiversité et les valeurs écologiques et culturelles sont sévèrement dégradées.	1	
	Une partie de la biodiversité et les valeurs écologiques et culturelles sont partiellement dégradés mais les plus importantes valeurs n'ont pas été significativement affectées.	2	
	La biodiversité et les valeurs écologiques et culturelles sont globalement intactes.	3	
Points additionnels <i>Extrants</i>	Il y a un programme actif de restauration des zones dégradées au sein de l'aire protégée et ou dans la zone tampon.	+1	

Problème	Critères	Score	Commentaires
28. évaluation de l'accès. L'accès au site est-il suffisamment contrôlé ? <i>Résultats</i>	Le système de protection (patrouilles, permis) n'est pas fonctionnel pour contrôler l'accès ou l'utilisation du site en conformité avec les objectifs de celui-ci.	0	
	Les systèmes de protection ne sont que partiellement efficaces pour contrôler l'accès ou l'utilisation de l'aire protégée en conformité avec l'objectif concerné.	1	
	Les systèmes de protection sont modérément efficaces pour contrôler l'accès et l'utilisation de l'aire protégée en conformité avec l'objectif concerné.	2	
	Les systèmes de protection sont très ou totalement efficaces pour contrôler l'accès ou l'utilisation de l'aire protégée en conformité avec l'objectif concerné.	3	
29. évaluation du bénéfice économique Est-ce que l'aire protégée apporte des bénéfices économiques aux collectivités locales ? <i>Résultats</i>	L'existence de l'aire protégée a réduit les options pour le développement économique des collectivités locales.	0	
	L'existence de l'aire protégée n'a eu ni impact positif ni négatif sur l'économie locale.	1	
	Il y a un flux financier vers les collectivités locales grâce à l'existence de l'aire protégée mais qui reste de faible importance dans l'économie régionale.	2	
	Il y a un flux financier important qui bénéficie aux collectivités locales par les activités dans et autour de l'aire protégée (emploi de personnel local, tours opérateurs locaux...).	3	
30. Suivi et évaluation Est-ce que les activités de gestion sont évaluées en matière de performance ? <i>Planification/Processus</i>	Il n'y a pas de suivi et d'évaluation dans l'aire protégée.	0	
	Il y a un suivi et une évaluation mais pas de stratégie globale et pas de collecte régulière de résultats.	1	
	Il y a un suivi et une évaluation validés et bien implantés mais les résultats ne sont pas systématiquement utilisés pour la gestion.	2	
	Un bon système de suivi et d'évaluation est en place, est bien implanté et utilisé dans la gestion adaptative.	3	
Score total (sur un maximum de)			
Efficacité de la gestion (score total/score max) x 100			%

ÉLABORER UN PROJET

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Le projet est normalement une déclinaison des actions du plan de gestion. Il est également une forme d'anticipation de ce dont a besoin l'aire protégée pour améliorer la situation sur le terrain, pour les habitats, la faune, la flore, les agents, les populations locales. L'objectif du projet est de montrer aux partenaires institutionnels et financiers que l'aire protégée nécessite des apports divers afin de pouvoir améliorer encore son travail. Cela suppose des choix, un but, une planification, des moyens et un suivi. C'est une réflexion au service d'actions finalisées. Le projet a pour fonction de rassembler, de concentrer des énergies au service d'un objectif.

Pourquoi est-ce important ?

Élaborer un projet c'est sortir de la routine, c'est espérer trouver des moyens supplémentaires pour mieux gérer l'aire protégée. L'initiative est excellente, elle est pratiquée par de nombreux organismes, et les bailleurs de fonds reçoivent chaque semaine de nombreuses demandes de financements de projets. Plus un projet est bien structuré, bien présenté, et plus il a de chances d'être pris en considération et examiné. Aussi, est-il nécessaire d'élaborer un document de qualité, attractif et surtout pas trop long afin d'éviter l'ennui de la personne appelée à le lire.

Quand intervenir ?

Il faut bien connaître son aire protégée pour élaborer un projet. En effet, la conduite d'un projet demande une mobilisation des énergies et il est nécessaire que l'équipe soit bien structurée pour cela.

Qui doit le faire ?

D'un point de vue personnel, l'élaboration d'un projet permet à l'individu de se réaliser au travers d'une mission. Un projet peut être porté par tout agent manifestant la volonté et les aptitudes pour cela. Cependant, dans la plupart des cas, le personnel d'encadrement est le seul à disposer de la formation nécessaire pour l'accomplissement de toutes les étapes de création puis d'exécution du projet.

Comment s'y prendre ?

■ Définir un projet

Qu'est ce qu'un projet ? Il s'agit d'une action envisagée pour répondre à une préoccupation et destinée à donner des résultats au cours d'une période de temps déterminée à l'avance. Il doit intégrer des ressources nécessaires au plan technique, humain et financier mais qui restent cependant limitées, pour sa réalisation.

Un projet porte sur une action concrète et vise l'efficacité, en effet :

- un projet permet de canaliser l'énergie d'une équipe vers un objectif, un but, cette concentration est un gage d'efficacité,
- en posant clairement des objectifs (de quantifier, de planifier et de contrôler), il est aussi un facteur

d'efficacité,

- un projet a besoin d'une organisation qui lui soit propre et adaptée, ce qui permet de sortir des rouages habituels. Cette organisation doit être souple, légère et évolutive. Cette singularité permet une plus grande efficacité car les acteurs sont, pour une fois, créateurs de leur propre organisation.
- enfin, l'idée de projet aide à créer les conditions nécessaires pour instaurer un état d'esprit d'amélioration permanente grâce à l'autonomie dont les membres disposent.

■ Monter un projet

Un projet s'effectue en plusieurs phases.

Définir l'objectif

Cette phase exige de se poser un certain nombre de questions :

- est-ce que quelqu'un d'autre travaille déjà sur un projet issu de la même idée ?
- de quelle sorte de projet s'agit-il ?
- qui peut soutenir cette action ?
- a-t-on vraiment besoin de ce projet ?
- quels en sont les résultats à attendre ?
- quel contenu lui donner ?
- comment le structurer ?

Élaborer un avant-projet

Un avant projet permet :

- d'estimer les coûts,
- de déterminer les enjeux,
- d'étudier les conditions de réussite,
- d'analyser les facteurs de risque.

Élaborer le projet

L'élaboration d'un projet comporte plusieurs composantes :

- un phasage des opérations (organisation du travail, réunion de lancement, diagnostic, approche des points intermédiaires, rédaction d'un plan d'actions, réunion finale, discussion),
- une évaluation des coûts en termes de :
 - salaires (préciser le nombre de personnes travaillant sur le projet),
 - réunions et ateliers (préciser le nombre de réunions et de participants),
 - matériel,
 - équipement,
 - suivi,
 - évaluation,
 - rapports,
 - autres.

Attention, la bonne démarche est de déterminer les actions puis de chiffrer les besoins financiers, et non de définir une enveloppe et ensuite de voir comment on va monter les opérations du projet.

- une recherche de partenaire(s) financiers, ce qui impose de se poser des questions :
 - combien de bailleurs contacter ?
 - combien demander et pour quelles activités ? Le montant de la demande est un point critique. Se renseigner sur le montant que le bailleur octroie d'ordinaire et quel est son système de critères selon les projets.
 - quel type de financement est nécessaire : un financement pour toute l'opération ou des programmes particuliers ?
 - pour combien d'années le soutien ?

- à qui la demande doit-elle être envoyée tant pour la demande que pour information ?
 - qui doit signer la demande ?
 - la mise en place d'un comité de suivi,
La mise en place en place d'un comité de suivi impose de dresser une liste des personnes physiques et morales (représentants des organisations et institutions locales, experts dans les domaines liés aux principales activités du projet) dont la présence est utile lors des différents processus de réflexion.
 - une réflexion sur les conditions de la mise en œuvre et l'élaboration (examen des résistances au projet, de sa crédibilité, du mode d'organisation, de la communication, de la constitution de l'équipe),
 - une réflexion sur les conditions de la mise en œuvre des actions qui permettent d'apporter les réponses aux résistances et aux obstacles,
 - une réflexion sur les conditions de la mise en œuvre de la communication. La communication peut être opérationnelle (à l'intérieur même de l'équipe projet et avec les différents contributeurs), interne (à l'intérieur de l'aire protégée) ou externe (avec les médias et les relais d'influence).
- l'établissement d'indicateurs de succès. Ils peuvent être des :
- indicateurs types pour le suivi et l'évaluation,
 - indicateurs de processus (par exemple, nombre d'heures de formation, en pourcentage du nombre total inclus dans le programme),
 - indicateurs d'impact.
- l'établissement d'un bilan.
- Cette étape n'est pas obligatoirement à placer à la fin de l'élaboration du projet. Le bilan doit se faire lors des différentes étapes de suivi, de contrôle et de recadrage au fil du déroulement du projet, une telle pratique permet de tirer des enseignements et d'être constructif.

Conseils supplémentaires

Bien définir qui est le responsable du projet et de sa mise en œuvre.

Clarifier au moins quatre aspects clés avec la hiérarchie :

- les modalités d'affectation des ressources au projet,
- le partage du pouvoir de décision entre responsable du projet et la hiérarchie,
- les modalités d'arbitrage en cas de désaccord,
- le positionnement des contributeurs (rôles, responsabilités, pouvoir de décision, autonomie, mode d'évaluation,...).

Une fois l'équipe constituée sur le papier, le responsable du projet doit se poser les quelques questions suivantes pour faire le point, avant de lancer la première réunion projet :

- la composition de l'équipe réunit-elle les compétences nécessaires à la conduite du projet ?
- les membres de l'équipe qui interviennent sur des tâches critiques apparaissent-ils particulièrement fiables ?
- les caractéristiques personnelles de chacun des intervenants permettent-elles d'envisager la constitution d'une équipe cohérente et efficace ?
- des solutions de rechange ont-elles été envisagées au cas où les intervenants clés sur le projet viendraient à faire défaut ?
- a-t-on vérifié l'implication requise des contributeurs et de leur hiérarchie pour mener à bien le projet ?
- peut-on compter sur chacun des membres de l'équipe ? Sinon, ne convient-il pas d'en trouver un autre ?

Développer un sentiment d'appartenance

Lors de la formation de l'équipe-projet chaque contributeur apporte sa logique, son expertise, sa façon de voir, pour construire quelque chose de nouveau sur la base de toutes ces différences.

C'est pourquoi il est important, lors du lancement du projet, de créer un sentiment d'appartenance suffisant pour une bonne collaboration entre les membres de l'équipe-projet.

Pour le chef de projet, développer un esprit d'équipe dans le groupe qu'il constitue est essentiel pour influencer la performance des individus sur toute la durée du projet.

Pour développer ce sentiment d'appartenance, il est utile de faire connaître à chaque contributeur que leur engagement comporte trois éléments :

- un projet commun à mener,
- des règles communes,
- des fonctions et des rôles clairement distribués et reconnus au sein de l'équipe.

La répartition dans le temps des activités peut aussi être notée en termes généraux (par exemple, le trimestre ou le mois).

Quelques comportements à adopter pour développer des relations constructives avec la hiérarchie

1. Informer la hiérarchie sur le projet, ses enjeux, ses intérêts :
 - a. montrer que l'on comprend les priorités de son service, ses objectifs,
 - b. chercher à négocier des compromis satisfaisants si nécessaire.
2. Être clair et précis sur le rôle du contributeur issu de son service :
 - a. clarifier la charge de travail prévue,
 - b. préciser la période planifiée.
3. Présenter la demande de ressources autour d'une fiche de tâche.
4. Montrer la pertinence des résultats à atteindre par rapport aux ressources demandées (en termes de moyens et de durée).
5. Annoncer de quelle façon l'information sera remontée en ce qui concerne l'utilisation des ressources attribuées et les résultats obtenus.
6. Proposer de renseigner sur l'avancement du projet, et de fournir des informations qui soient utiles pour la hiérarchie.
7. Penser à demander des compétences, et non pas des personnes nominativement :
 - a. Cela permet de mieux cibler la demande,
 - b. Cela permet de mieux faire comprendre pourquoi tel contributeur, qui risque de manquer à son équipe d'origine, doit être dédié au projet.
8. Formuler les demandes de façon à mettre le supérieur hiérarchique en position de vous rendre service et non d'être au service :
 - a. Solliciter son point de vue, ses idées, son expertise, ses réactions,
 - b. Valoriser sa contribution à la réussite du projet.

Pour aller plus loin :

BELLENGER L. & COUCHAERE M.-J. (1999) *Animer et gérer un projet*. Paris, E.S.F. éditeurs, coll. formation permanente, 176 p.

LUBANI E. & QIRJO M. (2002) *Developing skills of NGOs. Project Management*. The regional environmental Center for Central and Eastern Europe, 37 p.

MAC CLENAHAN P. (1999) *D'une bonne idée à un projet réussi. Manuel pour le développement et la gestion de projets à l'échelle locale*. Paris, UNESCO, 162 p.

<http://www.gestiondeprojet.com/>

ANNEXE – Exemple de description de projet

MINISTERE DE
Direction

PROJET POUR

Durée estimée : 3 ans

Date de commencement :

Financement :

Projet pour (décrire rapidement l'objectif)

1. Contexte

2. Justification du projet

2.1. Situation actuelle

2.2.. Situation espérée à la fin du projet

2.3. Les bénéficiaires visés

2.4. Stratégie du projet

2.5. Raisons de la demande d'assistance

2.6. Considérations spéciales

3. Objectif de développement

4. Objectif immédiat

5. Budget

Tableau 1 : budget du projet

Élément	Détails	Coût
Coordination	Coordinateur	
	Autres membres de l'équipe	
	Secrétariat	
Études	Consultant	
	Déplacements	
	Hébergement	
Matériel		
Total		

6. Échéancier des actions et du rendu

7. Gestion

8. Evaluation et rapport

9. Organisation du projet

10. Communication

DÉFINIR ET CHOISIR UN INDICATEUR

Patrick TRIPLET

De manière générale, on peut définir un indicateur comme un paramètre ou une valeur dérivée de paramètres donnant des informations sur un phénomène. Il s'agit en quelque sorte d'une « donnée élaborée », c'est-à-dire liée à un protocole de traitement des données récoltées : traitement statistique simple et/ou modèles mathématiques plus ou moins complexes.

Un indicateur doit être capable de donner une réponse mesurable lorsqu'un facteur particulier de l'environnement provoque des changements dans l'écosystème, qu'ils soient attendus ou non.

Trois critères sont à respecter pour la sélection d'un indicateur :

- être adapté au problème et permettre de tester l'hypothèse de départ,
- permettre de détecter un changement et d'en évaluer l'importance,
- permettre d'identifier la(les) cause(s) du problème observé.

Quelques exemples d'indicateurs

■ Indicateurs de pression

Ils reflètent la pression exercée par les activités humaines et/ou les processus naturels qui provoquent des changements sur le milieu ; exemple : indicateurs de superficie des terres affectées par la salinisation, liés aux effets de l'activité humaine et des variations climatiques sur la qualité des sols.

■ Indicateurs d'état

Ils précisent la situation écologique, physique, socio-économique d'un milieu à un instant donné ainsi que les changements d'état dans le temps ; exemple : taux de salinisation des terres.

■ Indicateurs de réponse

Ils permettent d'évaluer les efforts consentis ou qui doivent être mis en place par la société pour résoudre un problème environnemental. Les réponses sont uniquement liées aux politiques mises en œuvre par la société ; exemple : remise en état des terres.

■ Indicateurs liés aux espèces communes

Les espèces communes présentent certains atouts méthodologiques :

- elles ont une large distribution, ce qui permet d'échantillonner une grande diversité d'habitats et de séparer les effets des habitats et des mesures de protection, en échantillonnant à la fois espaces protégés et non protégés,
- les variations de leurs effectifs, par définition élevés, sont plus facilement interprétables que celles des espèces rares, sujettes à des variations aléatoires.

■ Indicateurs appliqués aux écosystèmes

On peut distinguer trois catégories de variables dans un écosystème : des variables de composition, de structure et de fonctionnement :

- les indicateurs de composition d'un écosystème portant sur les types de paysage, les types d'habitats, les communautés, les espèces, les éléments intraspécifiques,
- les indicateurs de structure décrivant l'assemblage physique des éléments du système : modèle de paysage, structure et hétérogénéité des habitats, etc.,
- les indicateurs de fonctionnement décrivant les processus intervenant dans l'écosystème : régime hydrologique, tendances d'utilisation des terres, interactions entre espèces, etc.

Qualités d'un indicateur

Un bon indicateur doit être :

- robuste,
- significatif, il reflète réellement les variations de ce qu'il est censé synthétiser,
- utilisable par le plus grand nombre,
- mesurable, il est capable d'enregistrer et d'analyser dans des termes quantitatifs ou qualitatifs, capable de mesurer aussi les causes et les conséquences ; cette mesure doit pouvoir être obtenue à un coût peu élevé,
- synthétique, il met en évidence les liens entre les différentes composantes du système étudié,
- précis, il fournit une indication qui signifie la même chose pour tous et qui est compréhensible pour tous,
- logique, il ne change pas avec le temps, ce qui fait que le même phénomène peut être mesuré à intervalles de temps,
- sensible, il change de manière proportionnelle avec les changements réels du facteur mesuré,
- comparable, les données obtenues doivent pouvoir être comparées à d'autres obtenues sur d'autres sites ou dans de mêmes conditions d'expérimentation.

Plus généralement et plus simplement, il est demandé à un indicateur de satisfaire au test SMART.

Les indicateurs biologiques ne sont pas toujours suffisamment sensibles sur de courtes périodes. De nombreux projets se déroulent sur des laps de temps n'excédant pas cinq ans, alors que la faune et la flore présentent parfois des réponses à un changement dans les écosystèmes au bout de plusieurs années. Ceci justifie la mise en place de suivis à très long terme afin de tenir compte des variations inhérentes à la population étudiée, qui ne sont pas liées à l'application de mesures de gestion.

Ils sont parfois très coûteux à mettre en place car ils peuvent demander le recours à des techniques particulières ou à des spécialistes du ou des groupes concernés. Ils peuvent ainsi se révéler difficiles à mettre en œuvre dans le cadre des activités quotidiennes des agents. Ils doivent être sélectionnés en prenant en considération cet élément.

Les résultats peuvent être difficiles à interpréter sans une parfaite connaissance de la globalité des facteurs agissant sur l'élément sélectionné. La fiche sur les indicateurs oiseaux présente le cas de changements dans les populations d'oiseaux qui peuvent ne pas être liés à la gestion locale mais à de multiples autres facteurs. Cela rend difficile l'évaluation de l'apport d'un projet dans la dynamique de population d'une espèce particulière.

Choisir l'indicateur le plus pertinent d'études faunistiques ou floristiques et le mettre en place

Par sa présence, chaque espèce ou groupe d'espèces apportent des informations sur la situation écologique d'une zone donnée et peut apporter des informations sur le niveau de stress auquel est soumis l'écosystème. Il se peut que plusieurs composantes indicatrices puissent être suivies pour répondre à un même objectif.

Il faut choisir l'indicateur le plus pertinent par rapport à ce que l'on veut mesurer, c'est-à-dire celui qui est susceptible d'apporter un maximum de données pour répondre à l'objectif, tout en restant réalisable compte tenu des moyens dont dispose le gestionnaire. Si l'indicateur se situe au niveau spécifique, les différentes espèces choisies doivent être caractéristiques d'un certain type de milieu et sensibles à l'évolution de ce dernier.

Certains indicateurs ou espèces cibles sont couramment utilisés dans les espaces naturels. Le gestionnaire doit s'en inspirer et choisir des composantes sur lesquelles des études ont été menées ou sont en cours à l'échelle d'un site ou d'un territoire plus vaste (par exemple, études relatives à des espèces ou des habitats rares et menacés suivis à une échelle nationale).

Lorsque le suivi porte sur l'impact des opérations de gestion, les indicateurs doivent se rapporter le plus étroitement possible aux changements physiques ou biologiques dus à la gestion et concerner les différents compartiments de l'écosystème aux divers niveaux d'organisation. Les mesures doivent être réalisées à partir d'indicateurs provenant de diverses disciplines (faune, flore, paramètres abiotiques), une mesure de gestion pouvant être favorable à un groupe d'espèces et défavorable à un autre. Aussi chaque indicateur doit-il être choisi avec soin.

Les indicateurs seuls ne sont pas suffisants pour mettre en évidence le bien-fondé des interventions de conservation. Ils doivent s'inscrire dans un processus complet qui lie les indicateurs aux buts du projet, aux objectifs et aux activités.

Tableau I : exemples de mise en place d'indicateurs

Indicateur	Méthodes
relatif à l'abondance relative de la communauté de grands mammifères	<ul style="list-style-type: none"> - Échantillonner la communauté de grands mammifères au moyen d'indices kilométriques d'abondance (IKA) avec l'aide du CyberTracker pour collecter les données - Réaliser plusieurs réplifications au sein de chaque type d'habitat, analyser les valeurs moyennes - Calculer la fréquence relative de chaque espèce
relatif à l'abondance des populations d'espèces endémiques, rares et/ou menacées	<ul style="list-style-type: none"> - Échantillonner l'effectif de ces populations, soit à l'aide d'indices kilométriques d'abondance (IKA) pour les félins, par exemple, ou de comptages ponctuels spécifiques (des couples, des nids occupés, ...).
relatif à la distribution spatiale et l'abondance des populations d'espèces exogènes régressent	<ul style="list-style-type: none"> - Prospector par zones et collecte pour établir la présence/absence de chaque espèce végétale exogène recherchée ou d'indices de présence dans le cas des mammifères exogènes, - Collecter des données avec le cybertracker, exploitation par Sig.

Pour aller plus loin

BOONE J. H., MAHAN C. G. & KIMK. C. (2005) *Biodiversity Inventory : Approaches, Analysis, and Synthesis. Technical Report NPS/NER/NRTR-2005/015*. Philadelphia, PA, National Park Service.

FIERS V. *et al.* (2003) *Études scientifiques en espaces naturels. Cadre méthodologique pour le recueil et le traitement de données naturalistes. Cahiers techniques de l'ATEN*, 872, Montpellier, Réserves naturelles de France, 96 p.

L'ÉVALUATION BIOLOGIQUE RAPIDE (RAP) : UN OUTIL SCIENTIFIQUE FONDAMENTAL DANS LE PROCESSUS DE CRÉATION D'UNE AIRE PROTÉGÉE

Harison RANDRIANASOLO, Leeanne ALONSO, Michèle ANDRIANARISARA, Jean MAHARAVO,
Nirhy RABIBISOA, Daniel RAKOTONDRAVONY, Liva RAMIANDRARIVO, Vololomboahangy RANDRIANJAFY

Se souciant de l'insuffisance de la surface et de la non-représentativité des aires protégées à Madagascar, le gouvernement de Madagascar a pris un engagement en 2003, annoncé par le président de la République lors de la conférence mondiale sur les parcs à Durban de tripler la superficie des aires protégées existantes. Ce triplement correspond à 10 % du territoire national, en accord avec l'objectif du troisième rapport national de la convention sur la biodiversité (CBD, 2005). Le processus de mise en place du système des aires protégées de Madagascar (SAPM) a été ainsi lancé et développé sur le territoire national. Ce système couvre à la fois l'ensemble structurel d'aires protégées existant, tant celles gérées par Madagascar National Parks que celles en création sous le processus nouvelles aires protégées (NAP). Toute création d'une aire protégée doit se fonder sur des processus scientifiques d'identification et de localisation des différentes espèces à protéger, nécessitant au préalable un inventaire biologique. C'est ainsi qu'à Madagascar a été développé le concept d'évaluation biologique rapide (RAP).

Qu'est-ce que l'évaluation biologique rapide (RAP) ?

L'évaluation biologique rapide, en sigle RAP (pour Rapid Assessment Program), est un programme élaboré par Conservation International pour évaluer la richesse biologique d'un site donné. La première RAP a été conduite en 1990 dans la forêt du département de La Paz en Bolivie (Parker & Bailey, 1991). Ce moyen de recueillir des informations sur les espèces présentes dans une zone donnée se distingue des autres approches car il se fait rapidement, dans le but de fournir des informations pour guider les actions de conservation. La prise de décision pour la conservation à partir des résultats de la RAP se fait généralement sur un calendrier qui est beaucoup plus rapide que les études scientifiques et, par conséquent, les données obtenues sont utilisées comme des outils de décision qui doivent être mis à la disposition des gestionnaires aussi rapidement que possible.

L'évaluation biologique rapide (RAP) n'est pas un inventaire exhaustif et n'enregistre pas toutes les espèces d'une région. D'autres programmes de surveillance à long terme peuvent affiner la liste et y ajouter d'autres espèces. De plus, elle ne consiste pas à étudier la biologie et l'écologie d'une espèce particulière. La liste d'espèces obtenue par le biais de la RAP repose surtout sur les compétences du chercheur à la réalisation de l'enquête, les méthodes utilisées et l'effort de recherche fourni. Comme toute évaluation de la biodiversité, la RAP recense uniquement les espèces observées dans un site donné au moment de l'inventaire, mais elle ne prétend pas dire qu'une espèce donnée n'existe pas dans ce site. L'idée est d'identifier la biodiversité pendant un temps relativement court. Généralement, cinq jours et cinq nuits de travaux effectifs sont suffisants pour une exploration. La découverte d'une nouvelle espèce pour la science est un des points forts du processus RAP. Quelquefois, il y a redécouverte d'espèces qui n'ont pas été vues à l'état sauvage depuis longtemps, considérées éteintes dans la nature.

L'évaluation biologique rapide consiste en une étude pluridisciplinaire dans le domaine de la biologie faite par plusieurs équipes, composées de botanistes (para-taxonomistes, spécialistes en herbacées et en phanérogames), de mammalogistes, d'herpétologues, d'ornithologues, d'ichtyologues et d'entomologistes (spécialistes en papillons, fourmis, cicindèles et autres Insectes). Chaque spécialiste doit maîtriser les différentes méthodes (collecte, identification, fixation...). La méthodologie pour chaque taxon est discutée en détail dans le sous-chapitre enquête sur le terrain, méthodologie d'échantillonnage. Dans la plupart des cas, l'identification taxonomique sur terrain arrive généralement au rang d'espèce à part les groupes d'insectes.

Les délais fixés pour réaliser une RAP est usuellement de 4 à 6 semaines sur le terrain, avec une période de 5 à 7 jours par site. Le rapport préliminaire, avec au moins une liste des espèces, doit être disponible dans un délai de deux mois après l'étude sur le terrain et le rapport final publié environ un an plus tard.

Le déplacement peut se faire de plusieurs manières, en voiture, à pied, en charrette, en pirogue, en zodiac ou en bateau pour amener les vivres, les matériels de campement et les matériels scientifiques.

Pourquoi réaliser une évaluation biologique rapide ?

Les zones d'importance mondiale pour la conservation de la faune sauvage doivent être bien identifiées, mais les informations requises pour le faire ne sont pas toujours disponibles car certaines zones sont peu accessibles et, par conséquent, ne sont pas évaluées de manière adéquate. Le manque de données, sous forme d'inventaires taxonomiques, constitue un problème, surtout pour les écosystèmes tropicaux.

La réalisation de la RAP permet de collecter le maximum d'informations d'un site donné dans un temps très limité. Les caractéristiques de chaque type d'habitat y sont notées et une liste de flore et de faune est dressée pour connaître les différentes espèces présentes afin d'en tirer les caractéristiques de chaque localité, sans oublier de mentionner les menaces. Les données recueillies par le biais de la RAP sont extrêmement précieuses pour la conservation parce qu'elles sont disponibles et utilisables rapidement pour la prise de décision. Les résultats sont appliqués à la conservation de différentes façons, notamment à :

- l'extension de la surface de distribution d'une espèce donnée (par exemple, à Madagascar, cas de *Mantella cowani*, une espèce critiquement en danger (CR) selon l'UICN (Rabibisoa *et al.*, 2009),
- l'identification d'une aire prioritaire pour la conservation à cause de la présence des espèces clés,
- l'identification d'une aire prioritaire pour la conservation à cause de la présence d'une biodiversité exceptionnelle (espèces rares, endémiques, vulnérables, à répartition restreinte),
- la justification pour une extension ou pour une création d'une nouvelle aire protégée.

Le secteur touristique peut aussi bénéficier de la présence d'une espèce typique d'une région. De même, avoir une liste d'espèces pour une forêt est utile pour la promotion de la biodiversité et la sensibilisation des communautés locales. La disponibilité des informations sur la présence et la répartition de la faune et de la flore dans un site donné peut servir de levier à la conservation.

Une connaissance approfondie sur une espèce peut aider à sa meilleure gestion, permettant par la suite de développer des plans de conservation, citons en exemple : le plan d'action de conservation pour *Ardeola idae* (EN : en danger) élaboré par l'équipe de l'African Eurasian Waterbirds Agreement (AEWA), le plan d'action de conservation pour *Mantella cowani* (CR : critiquement en danger) élaboré par l'Amphibian Specialist Group [ASG] de l'UICN). En outre, la RAP est capitale pour compléter les données scientifiques nécessaires à l'élaboration des plans d'aménagement et de gestion (PAG) de divers sites.

La RAP peut être terrestre, marin ou relative à des zones humides.

■ Les apports d'une évaluation biologique rapide dans les processus d'identification des zones à protéger

L'évaluation biologique rapide permet d'inventorier la biodiversité et d'analyser l'état de l'environnement afin qu'on puisse disséminer et générer rapidement des informations utiles pour la conservation. Une idée sur la particularité biologique des sites étudiés est obtenue par différents inventaires en établissant une liste des différentes espèces présentes. La richesse sert comme un indicateur sur l'importance biologique et sur la santé globale de l'écosystème.

Les bases de critères de priorisation reposent sur la diversité biologique d'un site, le niveau d'endémisme (pourcentage d'espèces et de genres limités à une aire déterminée), la présence de formes rares ou

menacées et le degré de risque d'extinction des espèces. Les données les plus utiles à la conservation concernent surtout les informations sur les espèces globalement menacées et à répartition restreinte et celles ayant un habitat particulier. Les indications sur l'état de l'habitat, les différentes menaces (par exemple, les activités anthropiques) et la présence d'espèces envahissantes sont également très précieuses pour les gestionnaires.

À la suite d'une évaluation biologique rapide d'un massif forestier donné, on peut élaborer le zonage du site. La zone nécessitant une protection absolue, la zone prioritaire pour la conservation, est le noyau dur de l'aire protégée, voué spécialement pour la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique et des valeurs naturelles du site. Les zones à faible taux de biodiversité sont la zone tampon dans lesquelles l'utilisation rationnelle des ressources naturelles au bénéfice de la population locale est acceptée.

La RAP marine permet de faire un inventaire des espèces qui se réfugient dans les récifs coralliens, de constater leur état de santé et leurs pourcentages de couverture. Il sert aussi à évaluer les potentialités touristiques marines et/ou côtières, à identifier les sources de dégradation de la biodiversité marine, à évaluer l'état des stocks des ressources halieutiques (poissons commerciaux, poulpes,...), à établir un indicateur permettant le suivi de l'état de la biodiversité et enfin à proposer une mesure de conservation se fondant sur les données scientifiques collectées pendant les observations sous-marines.

Depuis sa création, en 1990, le processus RAP a été utilisé dans différents sites, de différentes provinces de plusieurs pays dans le monde : Belize, Bolivie, Botswana, Brésil, Cambodge, Côte d'Ivoire, Équateur, France (Guyane, Nouvelle Calédonie), Ghana, Guatemala, Guinée, Indonésie, Libéria, Madagascar, Papouasie Nouvelle Guinée, Paraguay, Pérou, Philippines, République démocratique de Congo, Suriname et Venezuela. Les rapports RAP relatifs à chaque pays sont disponibles sur <http://library.conservation.org> (option rechercher pour « RAP ») ou sur <http://biosurvey.conservation.org>

■ Les apports d'une évaluation biologique rapide au processus d'évaluation des statuts de conservation des espèces de faune et de flore

La tendance de la population et la répartition de l'espèce sont les principaux critères utilisés pour définir si une espèce est menacée ou non (UICN Standards and petitions working group, 2008). L'étendue géographique, la qualité de la distribution, le niveau de fragmentation de l'habitat peuvent être identifiés au cours de la RAP. Les différentes RAP et les résultats de diverses recherches donnent une idée sur la distribution d'une espèce donnée. Ce type d'information est primordial dans le mécanisme d'évaluation des statuts de conservation des espèces de faune et de flore selon le processus de l'UICN. Citons quelques exemples d'évaluation dont les résultats de la RAP ont été utilisés directement ou indirectement : Global Amphibian Assessment, GAA pour les amphibiens (UICN *et al.*, 2006) ; Global Mammal Assessment, GMA pour les mammifères (UICN, 2006).

■ Les apports d'une évaluation biologique rapide (RAP) pour la détermination des zones clés pour la biodiversité ou Key Biodiversity Areas (KBA)

Il est impossible de prétendre pouvoir conserver toutes les espèces menacées dans les aires protégées existantes et/ou en cours de création sans connaître auparavant leur répartition et leur abondance. L'évaluation biologique rapide fournit des informations essentielles sur la présence et la distribution des espèces dans un site donné. La notion de zones clés pour la biodiversité ou Key Biodiversity Areas (KBA) a été conçue pour cibler les sites appropriés pour la conservation de la biodiversité. Elle consiste à identifier les sites d'importance biologique soit au niveau mondial, régional, subrégional et ce, en une seule unité gérable (Eken *et al.*, 2004). Il s'agit d'un concept scientifique pour identifier la localisation des espèces les plus menacées dans le monde, toutes actions et tous efforts de conservation sont ainsi

prioritaires et devront être focalisés dans ces zones.

Les critères de base utilisés pour sélectionner ces zones sont ainsi fondés sur :

- la présence d'espèces globalement menacées suivant la liste rouge de l' UICN (critiquement en danger : CR ; en danger : EN et vulnérable : VU),
- la présence d'espèces à répartition restreinte,
- la présence d'agglomération d'espèces,
- la présence d'assemblage d'espèces limitées au niveau bio-régional.

Des zones qualifiées de KBA ont été identifiées dans plusieurs pays du monde, entre autres : Arménie, Azerbaïdjan, Belize, Bhoutan, Bolivie, Brésil, Cambodge, Chine, Costa Rica, Équateur, États fédérés de Micronésie, Fédération Russe, Fidji, Géorgie, Ghana, Guatemala, Guinée, Guyane, Inde, Indonésie, Iran, Kenya, Laos, Libéria, Macédoine, Madagascar, Mexique, Myanmar, Népal, Nicaragua, Panama, Pérou, Philippines, Polynésie Française, Samoa, Seychelles, Sri Lanka, Suriname, Tanzanie, Thaïlande, Tonga, Turquie, Venezuela et Vietnam (Langhammer *et al.*, 2007). Toutefois, de nouveaux pays et de nouveaux sites vont être prochainement inclus dans la liste. Des mises à jour et même des affinages sont entrepris quand de nouvelles informations sont disponibles. Des travaux sont en cours pour la définition des critères propres aux sites marins.

Pour Madagascar, les résultats d'analyse ont permis d'identifier 164 KBA terrestres (Rakotobe *et al.*, 2008) dans toute l'île, regroupant tous les habitats existants et hébergeant 532 espèces menacées (UICN, 2007). Actuellement une soixantaine de ces KBA bénéficie d'un statut de protection officielle (définitive et temporaire). Une quarantaine parmi ces sites ont reçu un appui technique et/ou financier de la part de Conservation International. La figure 1 montre le processus de contribution de la RAP dans la création d'une aire protégée.

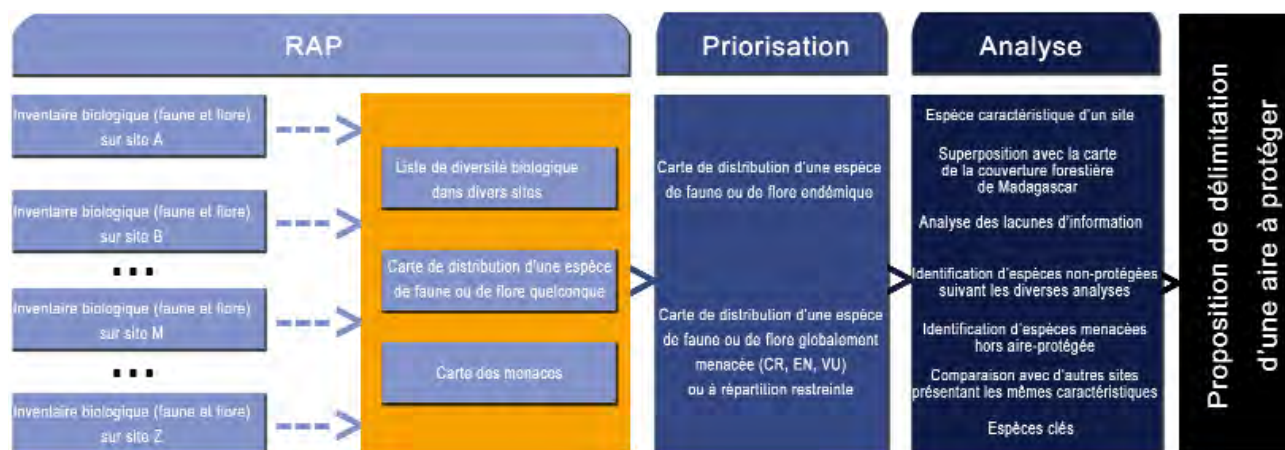


Figure 1 : contribution de la RAP dans le processus scientifique de création d'une aire protégée

■ Les apports d'une évaluation biologique rapide pour la mitigation due aux effets du changement climatique via l'extension et la création des aires protégées

La forêt, outre son importance biologique et écologique, offre plusieurs services environnementaux, notamment par son fonctionnement de réservoir naturel en eau et sa couverture forestière qui a un rôle d'absorption de dioxyde de carbone en mitigant l'effet du changement climatique. Par exemple, pour le cas du corridor Zahamena-Mantadia, la reforestation et la restauration contribuent à mitiger le changement climatique par la séquestration de carbone :

- une reforestation de 3 020 ha permet de séquestrer 823 978 t CO₂ dans les trente prochaines années (Martin *et al.*, 2004),
- le maintien de la couverture forestière, à travers le corridor forestier de 425 000 ha, contribuerait à

capter 3 259 507 tCO₂ dans les trente prochaines années (Martin *et al.*, 2004). La communauté locale bénéficie ainsi indirectement des services de ces écosystèmes (Payments for Ecosystem Services, PES), par le revenu issu du paiement par la réduction de carbone émis.

De plus, limiter, voire interdire la déforestation (par exemple, par la création d'une aire protégée) peut aider les espèces de faune et de flore à s'adapter au changement climatique. La restauration permet de reconnecter les fragments de forêt et d'étendre l'habitat de nombreuses espèces. La forêt sert ainsi de pont biologique en cas de modification d'habitat.

Comment réaliser une évaluation biologique rapide ?

■ Préparation d'une évaluation biologique rapide

Un travail de documentation préliminaire doit être effectué avant les prospections sur le terrain en vue d'avoir une base théorique sur la biodiversité, les écosystèmes et les réalités socioéconomiques existant dans la région. L'étude bibliographique renseigne sur le site et quelquefois sur la présence d'une espèce particulière. Une analyse préliminaire de la carte, principalement une carte de végétation, permet d'identifier les forêts intactes ou d'autres types de formations végétales intéressants.

Une autorisation de recherche, normalement délivrée par la direction générale des forêts ou de l'environnement ou les gestionnaires des parcs, selon la procédure pour chaque pays, est indispensable. Elle définit en premier lieu l'objectif de la recherche, les différents responsables de l'expédition scientifique, les noms des différents scientifiques, institutions, universités et autres intervenants. Un engagement de l'équipe à fournir les résultats scientifiques de la RAP (draft ou final) au responsable délivrant l'autorisation est mentionnée dans l'autorisation. Quelquefois des collectes de spécimens pour des futures déterminations au laboratoire sont permises et le nombre de spécimens collectés est indiqué dans l'autorisation.

Puis des investigations préliminaires sur le terrain sont réalisées par quelques scientifiques (2-3 en général) pour vérifier la conformité des informations recueillies (bibliographie et carte) avec la réalité sur le site. Cette équipe discute et prépare en même temps avec les responsables administratifs et coutumiers le déroulement de la RAP, ainsi que les différents processus. La préparation de la logistique sur le terrain : piste, lieu de campement, point d'eau, localisation des lieux d'échantillonnages et surtout l'identification des guides et des porteurs sont aussi organisés.

■ L'enquête sur le terrain : la description du site

La position géographique est obtenue grâce à un altimètre et un GPS. La localisation est repérée par rapport à un chef-lieu administratif, répertorié dans une carte topographique (par exemple, commune). La connaissance de la distance et de l'orientation par rapport aux points cardinaux est nécessaire.

La distribution géographique des animaux et des plantes dépend des différents facteurs abiotiques (latitude, altitude, climats, nature des substrats, topographie,...). La description d'un site consiste en premier lieu à définir la stratification de la végétation (arbres, arbustes, plantes herbacées), la hauteur moyenne des arbres de même que le pourcentage de canopée (ouverte, semi-ouverte ou fermée, taux de recouvrement). Elle comporte aussi la densité des arbres, des arbustes (denses, moyens, rares) ainsi que celles des plantes herbacées. Les informations sur la pédologie et la géologie sont très utiles. La caractérisation des microhabitats (présence de bois mort, feuilles mortes, indication sur l'épaisseur de la litière (mince ou épaisse) et la qualité du sous-bois (clair ou dense) peuvent également affecter la présence d'une espèce animale ou végétale quelconque.



Madagascar : forêt ripicole du Haut-plateau Malagasy
(H. RANDRIANASOLO)

■ L'enquête sur le terrain : la méthodologie d'échantillonnage

Idéalement, l'étude se déroule pendant deux périodes bien distinctes : la saison des pluies et la saison sèche. Sinon, l'évaluation biologique rapide se fait uniquement pendant la période pluvieuse et chaude pendant laquelle les animaux sont très actifs, donc plus facilement détectables, de même les plantes qui sont généralement en période de floraison sont plus facilement identifiables.

Sur le terrain, après ou avec les visites de courtoisie d'usage, le travail commence par une enquête informelle auprès des locaux, guides et porteurs. De cette enquête découlent quelques réalités socio-économiques, les us et coutumes pouvant toucher l'environnement naturel du village concerné.

Des prélèvements de spécimens sont nécessaires pour une identification ultérieure dans les laboratoires lorsque la détermination sur place n'est pas possible (cas d'une espèce nouvelle ou morphologiquement similaire) et qu'il est nécessaire de disposer de spécimens de référence. Des préparations spécifiques sont ainsi appliquées à chaque groupe taxonomique considéré. Une prise de photographies est aussi utile car elle montre la forme et la coloration naturelle des individus étudiés.

Ces derniers temps, d'autres approches d'inventaires biologiques menés par divers institutions ont été menées dans différentes zones. La méthodologie utilisée pour une évaluation biologique rapide (RAP) pour chaque taxon peut varier suivant les chercheurs. Quelques méthodes, les plus communément utilisés sont ici définies.

Flore (Alonso *et al.*, 2002 et Schmid & Alonso, 2005)

La méthodologie est fondée sur deux principes : identification des différents types d'habitats existant au niveau du site en question et inventaire biologique sur des transects de dimensions variables. Le procédé est différent selon qu'il s'agit de la flore forestière ou des herbacées. Le choix des habitats au niveau de chaque site d'étude est fondé sur l'interprétation sommaire de la mosaïque du paysage (photos aériennes) appuyé par des informations préalablement acquises par des travaux de reconnaissance issue de la première prospection.

L'inventaire floristique s'effectue le long de transects de dimensions variables selon les classes de végétation. Les arbres de diamètre compris entre 1 cm et 10 cm sont inventoriés le long des transects de 10 m de large ; ceux de la canopée (10 cm < diamètre < 30 cm) et ceux émergents (diamètre > 30 cm) sont relevés sur des transects de 20 m de large (tableau I). Le nombre d'individus à observer par transect

Tableau I : synthèse des relevés en fonction du diamètre de l'arbre

Compartiment	Classe de diamètre	Largeur du transect	Nombre d'individus	Note
A	D < 10 cm	10 m	100	Flore ligneuse
B	10 < D < 30 cm	20 m	100	
C	D > 30 cm	20 m	30 à 50	
X		2 m (4 m ²)	Variable	Flore herbacée

est fixé à 100 par classe. Les paramètres à relever sont :

- l'espèce présente avec le nom vernaculaire,
- le diamètre à hauteur de poitrine (DHP),
- la hauteur totale de l'arbre,
- la longueur des transects pour chaque classe de dimension recensée.

Pour la flore herbacée, un échantillonnage est effectué dans des placettes de 4 m² pour chaque micro-écosystème identifié. Le nombre de placettes inventorié diffère selon le type d'habitat sélectionné. Au niveau de chacune des placettes, les paramètres suivants sont à relever :

- les espèces présentes avec leur nom vernaculaire,

- leur abondance,
- le pourcentage approximatif du degré de fermeture de la voûte forestière.

Parallèlement à l'inventaire, la physionomie, la structure, le faciès de la végétation dans chaque habitat en relation avec l'exposition, la topographie et les types de sol pour chaque formation sont notés.

La faune terrestre (Alonso *et al.*, 2002 et Schmid & Alonso, 2005)

La conception d'une fiche de relevé par jour est souvent avantageuse. Elle se fait sous forme d'un tableau synoptique contenant toutes les informations morpho-écologiques concernant les espèces. Il faut mentionner la date et l'heure du relevé, la température et la pluviosité par jour, prises avant 6 h du matin. Lors d'une capture, il faut mentionner le nom de l'espèce, le stade de développement, le sexe, l'habitat et, le cas échéant, le support, la hauteur où se situe l'individu par rapport au sol. Certaines informations biologiques particulières comme l'observation d'individus en train de s'accoupler, la présence de femelles gravides, la présence d'œufs, la distance par rapport à un plan d'eau (cours d'eau, marais, rizière, lac,...) sont très utiles. Ces informations servent ultérieurement pour l'analyse et l'interprétation des données. La description de l'habitat permet d'expliquer la répartition de l'espèce suivant les différents types d'habitats. L'utilisation d'un code aide beaucoup lors de la collecte d'informations. Il est primordial de mentionner que l'échantillonnage est réalisé le jour ou la nuit.

Micromammifères

Un site doit être inventorié à différentes altitudes et dans différents habitats. Les pièges sont placés dans divers milieux (vallée, flanc et crête si c'est possible) pour estimer l'utilisation des microhabitats par les individus et les espèces. Pour une meilleure comparaison des résultats, les techniques utilisées doivent être identiques pour tous les sites. Trois techniques de piégeage sont utilisées pour connaître la richesse spécifique de chaque site d'étude.

Les trous-pièges, ou « Pit-falls », consistent à utiliser une ligne de 11 seaux, de capacité de 12 litres chacun, enterrés dans le sol, distants l'un de l'autre de 10 m. Une barrière plastique, généralement de couleur noire d'une longueur de 100 m et 50 cm de hauteur, est maintenue et dressée par des piquets et passe au milieu des 11 seaux. Elle a pour rôle de guider les animaux vers les trous-pièges. La partie basale de la barrière (environ 5 cm) est enterrée sous la litière et l'humus pour éviter le passage des animaux. Le fond de chaque seau est percé de plusieurs petits trous pour drainer l'eau de pluie. Les débris accumulés dans les seaux sont enlevés régulièrement. À chaque visite, très tôt le matin et à la fin de la journée, les animaux capturés font l'objet de collecte des informations (exemple, date, numéro de la ligne de piège et du seau qui a capturé les animaux,...). Un piège placé pendant 24 heures est considérée comme une « nuit-trou-piège ». En général, il est opérationnel pour une durée de cinq jours et de cinq nuits dans ce milieu et l'effort de recherche correspond ainsi à 165 jours (ou nuit) pièges. Les données collectées sont analysées en comparant le taux de réussite des lignes par site, en tenant compte des facteurs externes (climatique, végétation,...). Le but est de connaître la distribution des espèces et des individus et le succès de capture permettant d'apprendre leurs préférences écologiques.

La méthode de pièges boîtes métalliques est le deuxième type de piégeage. Il inclut l'utilisation des Shermans (22,5 x 8,6 x 7,3 cm) et des Nationals (39,2 x 12,3 x 12,3 cm). Ces pièges sont placés le long de transects espacés de 10 m et déposés sur le sol et/ou à différents niveaux n'excédant généralement pas 2 m au dessus du sol. Chaque piège est numéroté et repéré grâce à un ruban plastique de couleur vive (flag). Il est installé à un endroit fixe dans les différents types de micro-habitats existants (sur des troncs d'arbres, lianes, au niveau de la litière forestière, dans les broussailles, entre les racines ou en-dessous, au pied d'un arbre, devant des terriers récents). Ces pièges sont appâtés au beurre de cacahuète, à la banane ou aux poissons et crustacés séchés. Chaque appât doit être renouvelé si besoin est. Tous les pièges sont contrôlés deux fois par jour, à l'aube et à la fin de l'après-midi. Une « nuit-piège » est définie comme étant un piège ouvert pendant 24 h. Le nombre d'espèces capturées dépend essentiellement du nombre de pièges métalliques utilisés. Plus le nombre de pièges est élevé, mieux la richesse spécifique de chaque site est évaluée.

Pour le piégeage des micromammifères aquatiques, les rivières et les cours d'eau à inventorier doivent contenir des rochers émergents, supposés être les latrines de l'espèce. Sur ces rochers peuvent persister des traces de passage de certaines espèces matérialisées par les fèces et les débris de carapaces, d'ailes ou des restes d'appendices de crustacés et d'insectes aquatiques (Benstead *et al.*, 2001 ; Rakotondravony & Ranoarivony, 2005 ; Ranoarivony, 2006). Si des traces sont trouvées, on procède à la mise en place des pièges. Les pièges utilisés sont des nasses à anguilles et des Nationales (39,2 x 12,3 x 12,3 cm). L'appât est constitué de grenouilles, d'écrevisses, de crabes et même de poissons frais. Chaque piège est visité quotidiennement et l'appât doit être renouvelé si nécessaire. Les pièges sont numérotés et placés au milieu de l'eau, près ou sur des latrines, et au bord de l'eau. Les fèces sont conservées dans des tubes numérotés. Les coordonnées GPS de chaque site d'étude et de chaque latrine sont enregistrées. La largeur moyenne, les profondeurs maximale et minimale de la rivière ou des cours d'eau sont mesurées, de même que la longueur du transect d'étude. Les paramètres physico-chimiques de l'eau sont mesurés chaque jour (pH, quantité d'oxygène dissous, vitesse de l'eau, température, conductivité, turbidité).

Chaque animal capturé est photographié, pesé, mesuré, identifié si possible, et préparé en spécimens de laboratoire, sous forme de carcasse entière conservée dans du formol. Des tissus peuvent être prélevés et préservés dans de l'EDTA pour des études génétiques ultérieures.

La mensuration se fait de la manière suivante :

- la longueur totale (LT) de l'animal, de la pointe du nez jusqu'au bout de la queue,
- la longueur de la queue (Q), à partir de l'anus jusqu'à l'extrémité de la queue,
- la longueur de la tête plus le corps (TC), qui commence au niveau de la pointe du nez jusqu'à la base de la queue,
- la longueur de la patte postérieure (PP), du talon jusqu'à l'extrémité du doigt le plus long sans compter les griffes.

Le sexe et l'âge sont déterminés à partir de l'observation des testicules et de l'épididyme chez les mâles, et de l'ouverture de l'orifice vaginal chez les femelles. La présence des mamelles et leur nombre, de même que la présence de fœtus et des cicatrices placentaires peuvent être observés chez les femelles.

Primates

Trois méthodes complémentaires peuvent être utilisées pour les études des primates.

L'utilisation de transects consiste à compter et à identifier les groupes d'animaux en suivant des itinéraires-échantillons définis selon les différents types d'habitats et de niches écologiques existants, l'altitude, la bordure de cours d'eau et de différentes pistes dans la forêt. Cette méthode permet de recenser les groupes de lémuriers diurnes et nocturnes. On marche lentement à une vitesse de 0,7 km/h (Schmid & Rasoloarison, 2002 ; Schmid *et al.*, 2005) le long d'un transect mesuré. Pour chaque animal rencontré, on mesure la distance perpendiculaire à la piste. La hauteur et le nombre d'individus formant chaque groupe sont également notés. La moyenne de toutes ces distances est prise comme la distance de surveillance. Si le transect n'est pas défini préalablement suivant les conditions de site ou les formations végétales à étudier, on considère l'abondance relative (AR) de population dont l'unité à utiliser est la durée du temps par heure pendant laquelle on cherche l'animal.

Des lignes de pièges (Shermans) sont aussi utilisées pour recenser les primates de petite taille (*cf.* méthodologie sur les micromammifères). L'objectif est de faire l'inventaire le long des lignes traversant plusieurs types d'habitats, d'altitudes et de niches écologiques. Des captures suivies de marquage, de prises de photos, de biométrie sont aussi effectuées.

L'utilisation des caractères éthologiques et la détection des indices de présence (cris, nids, examen des trous d'arbres, des traces d'alimentation) s'avère utile au recensement. Parfois, le son et les cris des animaux permettent de les connaître à distance tandis que les nids permettent même de reconnaître l'existence de leur propriétaire.

Reptiles et amphibiens

Les études sont réalisées en deux phases, les travaux sur le terrain et les tâches au laboratoire. L'étude sur le terrain consiste à répertorier et collecter toutes les informations concernant les espèces trouvées.



Grenouille endémique de Haut-plateau,
Scaphyophryne madagascariensis (H. RANDRIANASOLO)

La méthodologie proprement dite consiste à l'observation directe, la fouille systématique des microhabitats et le trou-piège ou «Pit-fall» avec barrière en plastique (Raxworthy & Nusbaum, 1994).

L'observation directe consiste à dresser une liste de toutes les espèces rencontrées le long d'un transect, de noter les activités de chaque individu et de mentionner le type de biotope dans lequel se trouve l'animal. L'observation se fait le jour et la nuit, soit suivant un itinéraire échantillon, soit sur des sentiers déjà aménagés au sein de la zone. Il varie de 200 m à 3 km de long, avec une vitesse constante de 25 m/mn. Chaque itinéraire échantillon est tracé au hasard suivant le type de milieu, la formation végétale, la topographie (vallée, flanc, crête), les directions (nord, sud, est, ouest), l'hétérogénéité du milieu et la disponibilité d'accès. Le nombre de transects varie suivant le type d'habitat existant au sein d'une zone d'étude. Pour éviter la perturbation fréquente des animaux et du milieu, la visite de l'itinéraire se fait en une seule fois par jour. Pendant la nuit, l'observation se fait le long de la piste déjà visitée le jour. Le protocole consiste à regarder soigneusement et attentivement dans toutes les directions, en haut et en bas de la forêt suivant le transect, en utilisant une lampe frontale. Cette méthode est très importante pour inventorier les espèces et identifier leur emplacement spatial, leur biotope préféré (microhabitat) ainsi que les différentes activités. L'animal nocturne est repéré par le reflet rouge de ses yeux et le diurne par sa couleur distinctive par rapport au support (certaines espèces de caméléons paraissent pâles ou très colorés la nuit suite à la réflexion de la lumière). Deux observateurs assurent l'inspection de l'itinéraire échantillon.

La fouille systématique des biotopes sert à compléter la méthode précédente. Elle permet de découvrir les espèces qui restent en permanence cachées dans leur biotope spécifique (écorce des bois morts, bois mort décomposé, litières et touffes de feuilles mortes). La fouille est effectuée environ 10 m de part et d'autre de l'itinéraire décrit précédemment. Elle est appliquée uniquement le jour et une seule fois par itinéraire pour ne pas détruire les micro-habitats et troubler la biocénose qui y vit.

La méthode de piégeage « Pit-fall » ou trous pièges consiste à piéger les espèces terrestres et fousseuses difficiles à observer à la vue et par la fouille (cf. méthodologie sur les micromammifères).

Pour ces trois méthodes, l'heure d'observation, la date, le type d'habitat, l'activité et le comportement de l'animal au moment de l'observation et/ou de capture doivent être enregistrés pour chaque individu.

Au cas où la détermination sur place n'est pas possible, l'animal subit une préparation méticuleuse pour être analysé au laboratoire. Il est anesthésié avec une solution de chloroforme concentré pour les reptiles et diluée à 50 % pour les amphibiens. Le spécimen est fixé avec une solution de formol diluée à 10 % pendant 6 à 12 heures dans une boîte d'étalage en plastique avant de le transférer dans un mélange aqueux contenant 10 % de formol.

Chaque individu fixé est numéroté à l'aide d'une étiquette spéciale. L'identification définitive de ces espèces s'effectue à l'aide des clés de détermination et des spécimens de référence disponibles au laboratoire. Les espèces qui ne sont pas figurées dans les clés de détermination disponibles sont suivies par un acronyme « cf » ou « sp ». « cf » indiquant qu'il y a un doute concernant l'espèce, c'est-à-dire qu'elle présente quelques caractères similaires au type mais se différencie sur d'autres. On l'appelle espèce douteuse ; et « sp » désigne le nom de l'espèce non identifiée à partir des clés disponibles.

Chaque animal subit un lavage et un rinçage à l'eau de robinet, afin d'enlever le taux de formol fixé. Après, les deux groupes doivent être séparés dans des bocaux contenant de l'alcool dilué à 65 % pour les amphibiens et 75 % pour les reptiles.

Oiseaux

L'inventaire est effectué pendant la saison chaude et pluvieuse. Cette époque coïncide avec la saison de reproduction de la plupart des oiseaux forestiers (Langrand, 1990) et, par conséquent, l'observation est au maximum car ils sont plus actifs, ce qui augmente la probabilité de leur détection. Plusieurs méthodes peuvent être appliquées pour étudier les oiseaux.

La méthode relative

On marche doucement le long d'un transect avec une vitesse constante de 1,5 km/h. Toutes les espèces vues et entendues sont notées et classées sans compter le nombre d'individus de chaque espèce. Une série de listes est ainsi établie. Chaque liste contient 8 à 10 espèces selon la richesse spécifique de la forêt. Une nouvelle liste est effectuée lorsque la première est remplie et ainsi de suite jusqu'à la fin de la piste. Chaque jour, on obtient N listes munies chacune de 8 ou 10 espèces. Les résultats obtenus sont analysés afin de déduire la fréquence et le rang de chaque espèce. Le dénombrement commence tôt le matin (5 h 30) et se termine vers 9 h. Ces intervalles de temps sont gardés dans tous les transects. Au total, au moins 40 listes pour chaque site sont obtenues.

Le point d'écoute

Le point d'écoute consiste à noter tous les contacts sonores et visuels avec les oiseaux. Il s'agit de dresser une liste des espèces vues ou entendues d'un itinéraire-échantillon avec leur effectif respectif. La technique a subi une certaine modification pour les oiseaux forestiers et il est préférable de rester 10 à 15 mn dans lesquelles 2 à 3 mn suffisent pour atténuer le dérangement lié à l'arrivée de l'observateur. Le recensement se fait en plusieurs points espacés de 125 m au maximum et l'échantillonnage est répétitif. Vu la mobilité excessive des oiseaux et pour résoudre le problème de la visibilité, chaque point est visité au moins deux fois si l'observation commence tard (6 h 30) et jusqu'à 5 fois si le recensement a débuté à partir de 5 h 30 et se termine vers 10 h 30. On considère également que si on pratique un seul passage, certains oiseaux peuvent être cachés et n'émettent pas de cri. Tous les oiseaux vus ou entendus dans un rayon de 25 m sont notés. La distance de chaque individu par rapport à l'observateur est également mentionnée.

Le passage de chants au magnétophone

L'utilisation de cris préenregistrés permet de déterminer la présence des espèces rares. Elle consiste à émettre des cris d'espèces qui ne sont pas familières à partir d'un dictaphone sur un point donné. Pour les espèces diurnes, l'utilisation est matinale tandis que la période est entre 19 h et 22 h pour les espèces nocturnes.

L'observation aléatoire

L'observation aléatoire est réalisée dans le but de compléter les données collectées par les méthodes décrites précédemment, en particulier pour détecter la présence des prédateurs. En effet, du fait de leur faible densité, ces prédateurs échappent souvent au recensement. Cette observation s'effectue en dehors des transects et en dehors de la période d'activité maximale des oiseaux. Un indice de présence ou d'absence de l'espèce est collecté.

L'avifaune aquatique

La technique est principalement fondée sur ce que l'on appelle look-see method (Bibby *et al.*, 2000). Tous les individus de chaque espèce rencontrée le long d'un itinéraire préalablement fixé au niveau de chaque site doivent être identifiés et dénombrés en utilisant des jumelles et des télescopes.

Les informations obtenues par ces différentes méthodes sont assemblées afin de tracer une courbe de découverte journalière. La courbe de variation cumulée est obtenue par addition du nombre d'espèces nouvellement rencontrées chaque jour. Cette courbe permet d'évaluer l'efficacité de la méthode d'échantillonnage. Il s'agit de vérifier si toutes les espèces présentes dans le milieu ont été recensées. Si ce cas se présente, la courbe présente un aspect de plateau.

Les différentes techniques d'étude sur le terrain peuvent être tirées de Bibby *et al.* (1993). Des guides et planches photographiques sont utilisés qui servent à l'identification de l'espèce.

Arthropodes

L'étude des arthropodes porte plus particulièrement sur les insectes et les macrocrustacés. Sur le terrain, elle se subdivise en trois parties bien distinctes : la récolte des individus, la mesure des paramètres du milieu et la conservation des spécimens. Concernant les paramètres du milieu, la localité de collecte et les coordonnées géographiques ainsi que les paramètres biotiques et physico-chimiques de l'écosystème sont relevés. Pour la conservation des spécimens, l'animal est fixé dans de l'alcool à 70 % dans des piluliers en plastique ou des bocaux munis des étiquettes indiquant la localité de récolte et de la date de prélèvement. Pour tous les spécimens récoltés, l'identification se fait au laboratoire. La durée de piégeage des insectes varie de un à trois jours.

En dehors des méthodes de fouille et des captures systématiques, des transects sont réalisés afin d'identifier et de compter les arthropodes non piégés ni capturés.

Pour la récolte des spécimens, la capture se fait par plusieurs techniques selon les matériels utilisés.

Fouille

C'est une technique de capture faite à la main et pour différents types de micro-habitats (boue, sable, berge, sous bois mort, fentes et creux des rochers).

Capture directe par fouille systématique

Il s'agit de captures à la main ou à l'aide d'une pince ou d'un flacon. Cette méthode est pratiquée pour une grande variété d'espèces plus ou moins sédentaires (arachnides, certains hémiptères, coléoptères, etc.).

Piège-bacs ou « Pit-fall trap »

Ces pièges sont utilisés pour capturer les arthropodes terrestres (araignées, scorpions, acariens, fourmis, coléoptères, etc.). Des boîtes en plastique sont enterrées de façon que leur bordure affleure le niveau du sol. Des solutions savonneuses additionnées de quelques gouttes de formol y sont placées pour tuer les animaux. Pour chaque site d'étude, trois lignes de dix bacs-pièges sont installées.

Piège lumineux

Cette méthode est essentiellement destinée à récolter les adultes des insectes aquatiques crépusculaires ou nocturnes. Le dispositif est constitué d'un bac contenant de l'eau savonnée (pour empêcher la fuite des insectes à tégument hydrophobe) au dessus duquel se trouve allumé une lampe de forte intensité (type Petromax) étant donné que les insectes sont attirés par la lumière. Une variante de ce type de piège est utilisée en substituant l'eau savonnée par un drap blanc étiré verticalement. Pour ramasser ces invertébrés, il est nécessaire d'utiliser un aspirateur à bouche ou des pipettes puis de les enfermer dans des boîtes à cyanure afin de les tuer avant la conservation.

Filet troubleau

Cette méthode consiste à capturer les animaux à l'aide d'un filet au niveau des différents types de micro-habitats (boue, sable, berge, sous bois mort, fentes et creux des rochers).

Piège-Malaise

Ce type de piégeage est conçu pour intercepter les insectes volants. Il s'agit d'un dispositif fait en voile de moustiquaire de dimensions 2,30 x 1,60 x 2,10 m. L'une des faces est tournée dans le sens du vent tandis que l'autre est dans le sens opposé. Il possède un tube collecteur, contenant une solution de formol et suspendu en haut d'un des côtés, qui intercepte les insectes. Pour chaque site d'étude, 3 à 6 pièges sont installés dans des endroits représentatifs de divers biotopes où la composition floristique est plus riche.

Capture par battage :

parapluie japonais ou « Beating sheet »

Le parapluie entomologique est utilisé pour récolter par battage des insectes phytophages vivant sur les arbustes et les jeunes arbres.

Capture par fauchage

Le filet fauchoir est employé pour chasser les arthropodes vivant dans les strates herbacées ou du sous-bois et les espèces les plus actives (notamment les odonates et les papillons de grande taille) le long d'un transect d'une longueur variant de 50 m à 100 m selon le site. Les arthropodes sont capturés par fauchage avec un coup de filet à demi-rotation en vol ou au repos.

Piège-Winkler

Ce type de piégeage intercepte les insectes du sol et de la litière. Sur un transect de 100 m, la litière est récoltée sur une surface de 1 m² pour chaque intervalle de 10 m (Alonso & Agosti, 2000).

Le milieu marin (McKenna *et al.*, 2005)

Poissons

La méthode consiste à effectuer des observations sous-marines qui, dans plusieurs cas, sont faites pendant une à trois plongées par site qui dure chacune 60 à 90 mn (Allen, 2005). Des matériels spécifiques sont utilisés pour noter les espèces rencontrées. La technique consiste à effectuer des descentes rapides à une profondeur maximale (15-40 m) puis à remonter doucement jusqu'à faible profondeur en faisant des zigzags. La majorité du temps est passée à une zone de 2 à 12 m de profondeur qui contient le plus grand nombre d'espèces.

Évaluation des stocks de poissons commerciaux

La méthode élaborée par Dartnal et Jones (1986) est utilisée avec certaines modifications, pour l'évaluation de la biomasse. Les comptages sont faits en nageant lentement le long d'un couloir de 5 m de large centré sur un ruban métrique de 100 m de long qui est placé au fond, formant une zone d'étude d'environ 500 m² par transect (Maharavo, 2005). Le temps passé sur chaque transect varie de 40 à 45 mn. Les données sont collectées à deux niveaux de profondeur, respectivement entre 4 et 6 m et entre 10 et 12 m. Les espèces ciblées sont surtout les poissons qui sont importants pour la pêche traditionnelle et artisanale. La taille moyenne (estimée à 5 cm près) et le nombre d'individus sont enregistrés pour chaque espèce observée. En ce qui concerne les bancs de poissons, on fait des estimations à 50-100 poissons près.

La loi cubique poids (en g) qui est définie comme le produit entre le coefficient (0,05) et la longueur du chaque individu (en cm) est utilisée pour déduire le poids à partir de la taille estimée de chaque espèce. La biomasse (poids par unité de surface) est ensuite déterminée à partir de la surface de comptage qui est de 500 m².

Des reconnaissances sur les poissons disponibles sur le marché et une discussion avec les pêcheurs locaux permettent de définir d'une manière précise chaque espèce.

Coraux scléactiniaires

Les explorations sont faites en plongée en scaphandre autonome par deux biologistes marins ayant avec eux des ardoises pour écrire, des marteaux et des filets pour prélever les échantillons non connus immédiatement. Sur l'ardoise, l'équipe note la date, la position géographique, le numéro, le nom, la profondeur et la description du site, le biotope/substrat de même que toute marque visible de dégradation, menace, perturbation ou toute trace d'agents pathogènes. Toute faune marine charismatique, la présence d'algues ou d'herbiers sont aussi notés (Veron & Turak, 2005). Des photos sont prises pour servir de données référencées pour les différentes espèces.

Les conditions de récifs coralliens

La méthode par transect est effectuée lorsque les conditions hydrodynamiques le permettent (eau calme, courant faible, visibilité adéquate), mais dans le cas contraire, on se contente de réaliser des explorations permettant d'évaluer les pourcentages de couverture du substrat (McKenna, 2005). Chaque plongée dure en moyenne 45 mn.

Un transect de 100 m de longueur (ou 50 m x 2) est réalisé pour chaque station à deux niveaux de

profondeur entre 4-6 m et entre 10-12 m. Pour l'échantillonnage, le transect est segmenté de 20 m et chaque segment est séparé par un intervalle de 5 m. Le relevé de catégorie du fond se fait d'une manière systématique tous les 50 cm (ce qui fait qu'on aura 40 points de relevés par segment). Les éléments à relever sont le fond biotique (corail dur, corail mou, macro algue, assemblage algal, éponge, algue calcaire, cyanobactérie ou autres organismes vivants) et le fond abiotique (débris, sable, vase, roche, corail mort récemment). Pour l'exploration, on estime le taux de couverture corallienne en notant en même temps les espèces coralliennes.

Les méthodes d'analyse statistique des données

La détermination de la richesse qualitative se traduit par l'évaluation du nombre de classes, d'ordres, de familles, de genres ou d'espèces que peut contenir le site d'étude. Les données collectées sont arrangées dans un tableur (exemple, Excel) pour avoir des résultats interprétables statistiquement. Ces données sont traitées à l'aide de logiciels appropriés aux analyses (exemple, Excel 6.0, SPSS 10.0 et Biodiversity Professional,...).

La diversité spécifique exprime le nombre d'espèces présentes suivant les zones et la période d'étude. L'estimation de cette diversité se fait par l'indice de diversité de Shannon et Wiener (1949). Cet indice assume que les individus sont échantillonnés au hasard à partir d'une population infiniment grande et que toutes les espèces sont représentées dans l'échantillon (Krebs, 1989).

L'abondance absolue est le dénombrement des individus constitutifs d'un ordre, d'une famille, d'un genre ou d'une espèce par rapport au nombre total des individus capturés. Autrement dit, il s'agit des effectifs recensés pour un groupe taxonomique cible.

Le test de similarité consiste à comparer deux à deux la population dans les différentes zones afin de déduire les taux de similarité entre deux zones considérées. Il se fait en calculant le coefficient de Jaccard (Mueller-Dombois & Elleberg, 1974). Il est fondé sur la présence et l'absence des espèces et se traduit par l'indice de distance. L'indice de similarité est représenté par un dendrogramme. Deux zones sont similaires si la valeur du coefficient de Jaccard est proche de 1, c'est-à-dire 100 %. Le taux de similarité est faible si la valeur du coefficient de Jaccard calculé est proche de la valeur nulle ou 0 % (Clifford & Stephenson, 1975).

Le test de corrélation de Pearson détermine les relations entre deux variables sur le même sujet (Sokal & Rohlf, 1981), par exemple entre les valeurs moyennes des températures ou des précipitations en fonction du taux de rencontre d'individus. Cette relation est exprimée par la valeur du coefficient de corrélation appelé « r ».

Le test de comparaison est réalisé lorsque les échantillons sont issus d'une même population ou de populations différentes ou de localités différentes.

Budget

Le coût de réalisation d'une évaluation biologique rapide varie beaucoup en fonction du pays, l'éloignement du site d'étude par rapport aux grandes villes et le nombre de participants. Il y a une grande différence entre la réalisation d'une RAP terrestre et d'une RAP marine.

En général, le budget pour la préparation se subdivise en cinq grandes parties : les frais relatifs au déplacement international, l'achat des équipements scientifiques et matériels de campement, les salaires des différents scientifiques, les travaux de secrétariat (communication, impression) et l'atelier de lancement.

Actuellement, pour le cas de Madagascar, une RAP terrestre coûte entre 13 000 et 30 000 USD variant selon le nombre de participant et l'éloignement, dans d'autres pays ceci peut atteindre 80 000 USD. Le coût pour une RAP marine est beaucoup plus élevé en raison de la nécessité de location de bateau.



La RAP repose également sur le questionnement des populations (H. RANDRIANASOLO)

Conclusion

La localisation des sites à protéger doit découler des indications scientifiques afin de s'assurer que ces zones couvrent un échantillon représentatif de la biodiversité et de l'habitat. Parmi les sites cibles, les sites exceptionnels du point de vue diversité, physiquement uniques et ceux qui sont connus en tant que zones protectrices d'espèces menacées ou potentiellement rares ou en voie de disparition doivent être inclus impérativement. L'identification et l'emplacement de ces sites à protéger doivent être guidés par une compréhension de la distribution de la biodiversité non seulement à l'échelle locale, nationale mais également à l'échelle régionale. Toutefois, un site protégé doit être défini de manière à ce qu'il n'implique pas forcément que les ressources de ce dernier soient interdites à la population locale.

Vu la dégradation de l'environnement actuel, et en raison du changement climatique qui peut provoquer dans le futur la disparition de certains habitats (forêts ou autre) de quelques espèces endémiques et caractéristiques, des grands mouvements d'animaux sont à prévoir dans l'avenir. Ainsi, l'intégration du site de refuge, la restauration et la reforestation du corridor dans les différents grands blocs forestiers d'aires protégées sont-ils plus indispensables que nécessaires pour pouvoir garantir la sauvegarde et la conservation de la biodiversité tropicale. Plus particulièrement pour Madagascar, la politique de réduction des émissions de carbone suite à la déforestation et à la dégradation (REDD) doit aller dans ce sens et contribuer à l'atténuation et/ou l'adaptation aux effets du changement climatique.

Remerciements

Cet article a été rendu possible grâce aux fonds alloués à Conservation International principalement de la part de Gordon and Betty Moore Foundation. Nous aimerions étendre nos remerciements aux divers scientifiques, associations et institutions de recherche qui ont collaboré aux différentes RAP, aux élus et chefs de village qui nous ont hébergés sur le terrain.

Les autorisations de recherches ont été délivrées par la direction de générale de l'Environnement et du Madagascar National Parks (ex-ANGAP). Des remerciements spécifiques vont à l'endroit de Toky Rasolofoarimanana du département de Applied Biodiversity Science de Conservation International Madagascar de même qu'à Mialy Razafindrazakaso et James Mackinnon du Center for Biodiversity Conservation de Conservation International Madagascar pour leurs aides précieuses.

Pour aller plus loin

AGOSTI D. & ALONSO L. E. (2000) A standard protocol for the collection of ground-dwelling ants. dans AGOSTI D., MAJER J., ALONSO L. E. & SCHULTZ T. R. (Eds.) *Ants, Standard Methods for Measuring and Monitoring Biodiversity*. Washington, DC, Smithsonian Institution Press.

ALLEN G.R.(2005) Les poissons de récifs du Nord-Ouest de Madagascar. dans MCKENNA, S. A., ALLEN, G. R. & RANDRIANASOLO, H. (éd.) *Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar. Bulletin PER d'évaluation biologique*. Conservation International, Washington, DC, USA, 31, 132 p.

ANDRIAMAMPINANINA L. (2005) Inventaire des insectes cicindèles (Coléoptères, Cicindelidae) dans le corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. dans SCHMID, J. & ALONSO, L. E. (Eds.) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*. Conservation International. Washington DC, USA, 32, p. 122-128.

ANDRIAMBELO L. H., ANDRIANARISATA M., RANDRIANJANAKA M. L., RZAKAMALALA R. & RANAIVOJAONA R. (2005) La diversité floristique du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. dans SCHMID, J. & ALONSO, L. E. (éd.) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*, Conservation International. Washington DC, USA, 32, p. 33-60.

BENSTEAD J.P. BARNES K.H. & PRINGLE C.M. (2001) Diet, activity patterns, foraging movement and responses to deforestation of the aquatic tenrec *Limnogale mergulus* (*Lipotyphla* : *Tenrecidae*) in eastern Madagascar. *Journal of Zoology*, London, 254, p. 119-129.

BIBBY C.J., BURGESS N.D. & HILL D.A. (1993) *Bird census techniques*. Cambridge and London, United Press. 257 p.

BIBBY C., JONES M. & MARSDEN S. (2000) *Expedition field techniques. Bird Surveys*. London, Royal Geographical Society, 134 p.

BLOMMERS-SCHLÖSSER R.M.A. & BLANC C. P. (1991) *Amphibiens. Faune de Madagascar*, 75 (1), 379 p.

BLOMMERS-SCHLÖSSER R.M.A. & BLANC C. P. (1993) *Amphibiens. Faune de Madagascar*, 75 (2), 144 p.

BRYGOO E. R. (1971) *Reptiles sauriens Chamaeleontidae genre Chamaeleo. Faune de Madagascar*, 33.

CDB. (2005) *Troisième Rapport National de la Convention sur la Diversité Biologique Madagascar*. programme des Nations unies pour l'environnement, ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts, 181 p.

CLOFFORD H.T.& STEPHENSON W. (1975) *An introduction to the numerical classification*. London, Academic, 229 p.

DARTNALL H. J. & JONES M. (1986) *A manual of survey methods of living resources in coastal areas*. Townsvill, ASEAN-Australia Cooperative Programme on Marine Science Hand Book, Australian Institute

- DOMERGUE C.A. (1969) Clé simplifiée pour la détermination sur le terrain des serpents communs de Madagascar. *Bulletin académique malgache*, 45, p. 13-26.
- EKEN G., BENNUN L., BROOKS T.M., DARWALL W., FISHPOOL L.D.C. *et al.* (2004) Key biodiversity areas as site conservation targets. *BioScience*, 54, p. 1110-1118.
- GARBUTT N. (1999) *Mammals of Madagascar*. Sussex, Pica Press.
- GLAW F. & VENCES M. (1994) *A Field guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar*. second edition, Köln, Moos Druch, Leverkusen and Farbo,.
- IUCN (1994) *Guidelines for Protected Areas Management Categories*. Cambridge and Gland. IUCN, 261 p.
- IUCN (2006) 2006. *IUCN Red List of Threatened Species*. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Date de téléchargement 15 juin 2007.
- IUCN (2007) 2007. *IUCN Red List of Threatened Species*. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Date de IUCN (2007) 2007 *IUCN Red List of Threatened Species*. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Date de téléchargement 21 mars 2008.
- IUCN, Conservation International & Nature Serve (2006) *Global Amphibian Assessment*.
- IUCN Standards and Petitions Working Group (2008) *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 7.0. Prepared by the Standards and Petitions Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008, Downloadable from <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.
- KREBS C.J. (1989) *Ecological methodology*. New York, Harper Collins Publishers, 654 p.
- LANGHAMMER P.F., BAKARR M.I., BENNUN L.A., BROOKS T.M., CLAY R.P. *et al.* (2007) *Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas : Targets for Comprehensive Protected Area Systems*. Gland, Switzerland, IUCN, 116 p.
- LANGRANDO. (1990) *Guide to the Birds of Madagascar*. New Haven and London, Yale University Press.
- MABBERLEY D.J. (1998) *The plant book. A portable dictionary of the vascular plants*. second edition, Cambridge, Cambridge University Press. 874 p.
- MACKINNON J & PHILLIPS K. (1993) *A field guide to the birds of Sumatra, Java and Bali*. Oxford, Oxford University Press.
- MAHARAVO J. (2005) Une évaluation de base des peuplements de poissons de récifs coralliens de la côte Nord-Ouest de Madagascar. dans MCKENNA, S. A., ALLEN, G. R. & RANDRIANASOLO, H. (éd..) *Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar. Bulletin PER d'évaluation biologique*. Conservation International, Washington, DC, USA, 31, 132 p.
- MARTIN N., SHOCH D., DUSHKUA., PEARSON T. & GRIMLAND S. (2004) *Measurement and Monitoring Plan for the Andasibe-Mantadia Corridor Restoration and Conservation Carbon Project, Madagascar*. Winrock International.
- MCKENNA S.A. (2005) La condition des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar. dans MCKENNA S. A., ALLEN G. R. & RANDRIANASOLO, H H. (éd.) *Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar. Bulletin PER d'évaluation biologique*. Conservation International, Washington, DC, USA, 31, 132 p.
- MCKENNA S. A., ALLEN G. R. & RANDRIANASOLO, H H. (éd.). (2005) *Une évaluation rapide de la*

- biodiversité marine des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar. Bulletin PER d'Evaluation Biologique*, Conservation International, Washington, DC, USA, 31, 132 p.
- MEFT, USAID ET CI. (2009) *Évolution de la couverture de forêts naturelles à Madagascar, 1990-2000-2005*. Antananarivo.
- MORRIS P. & HAWKINS A.F.A. (1998) *Bird of Madagascar. A Photographic Guide*. London and Hong Kong, Pica Press, East Sussex.
- MUELLER-DOMBOIS D. & ELLEMBERG H. (1974) *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Wiley & Sons, 547 p.
- NILSSON L.A. (1987a.) *A field guide to the Danaidae, Nymphalidae, and Acraeidae (Lepidoptera) of Madagascar*. Plant reproductive ecology project.
- NILSSON L.A. (1987b.) *A field guide to the Papilionidae (Lepidoptera) of Madagascar*. Plant reproductive ecology project.
- NILSSON L.A. (1987c) *A field guide to the Pieridae (Lepidoptera) of Madagascar*. Plant reproductive ecology project.
- NILSSON L.A. (1989) *A field guide to the HesperIIDae (Lepidoptera) of Madagascar*. Plant reproductive ecology project.
- NILSSON L.A. (1990) *A field guide to the Lycaenidae (Lepidoptera) of Madagascar*. Plant reproductive ecology project.
- PARKER T.A. III & BAILEY B. (Eds.). (1991) *A biological assessment of the Alto Madidi Region and adjacent areas of NortheSt Bolivia. RAP working papers 1*. Washigton, DC, Conservation International.
- PAULY A. *et al.* (2001) *Hymenoptera Apoidea de Madagascar et des Îles voisines. Annales sciences zoologique*, Tervuren, musée royal de l'Afrique centrale, 286.
- RABIBISOA N., RANDRINASOLO H., ANJERINIAINA M., ANDRIAMAMONJISOA A., RANDIMBISON *et al.* (2009) *New findings of harlequin mantella improve the conservation status of Madagascar's most threatened frog*. Soumis à Froglog.
- RABIBISOA N., RANDRIANIRINA J. E., RAFANOMEZANTSOA J. & RABEMANANJARA F. (2005) Inventaire des reptiles et amphibiens du corridor Mantadia- Zahamena, Madagascar. dans SCHMID, J. & ALONSO, L. E. (Eds.) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*. Conservation International, Washington DC, USA, 32, p. 102-116
- RAFAMANTANANTSOA C. (2005) Inventaire entomologique du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. dans SCHMID, J. & ALONSO, L. E. (Eds.) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*. Conservation International, Washington DC, USA, 32, p. 117-121.
- RAKOTOMANANA H., RANDRINASOLO H. & SEING S. T. (2005) L'avifaune du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. dans SCHMID, J. & ALONSO, L. E. (Eds.) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*. Conservation International, Washington DC, USA, 32, p. 98-101.
- RAKOTONDRAPARANY F. & MEDARD J. (2005) Diversité et distribution des micromammifères dans le corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. dans SCHMID, J. & ALONSO, L. E. (Eds.) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*. Conservation International, Washington DC, USA, 32, p. 87-97.

- RATSIRARSON H. J. & FISHER B. L. (2005) Diversité des fourmis du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. dans SCHMID, J. & ALONSO, L. E. (Eds.) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*. Conservation International, Washington DC, USA, 32, p. 129-138.
- RAXWORTHY C. J. & NUSSBAUM R. A. (1994) A rainforest survey of amphibians, reptiles and small mammals at Montagne d'Ambre, Madagascar. *Biological Conservation*, 66, p. 65-73.
- RAXWORTHY C., PEARSON R.G., RABIBISOA N., RAKOTONDRAZAFY A., RAMANAMANJATO J. *et al.* (2008) Extinction vulnerability of tropical montane endemism from warming and upslope displacement: a preliminary appraisal for the highest massif in Madagascar. *Global Change Biology*, 14, p. -18. doi: 10.1111/j.1365-2486.2008.01596.
- SCHMID, J. & ALONSO L. E (éd.). (2005) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*, Conservation International. Washington DC, USA, 32, 202 p.
- SCHMID J., JOANNA F. & RAKOTOBE Z. L. (2005). Lémuriens du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. SCHMID, J. & ALONSO. E (éd.). (2005) *Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. Bulletin RAP d'évaluation rapide*, Conservation International. Washington DC, USA, 32, 202 p. 61-73.
- SHANNON C.E. & WIENER W. (1949) *The mathematical theory of communication*. Urbana, University of Illinois Press, 125 p.
- SINCLAIR I. & LANGRAND O. (2003) *Birds of the Indian Ocean Islands*. New Edition, Struik Publishers, South Africa, 185 p.
- SOKAL R.R. & ROHLF F. (1981) *Biometry*. San Francisco.
- VERON J.E.N. & TURAK E. (2005) Les Zooxanthellate Scleractinia de Madagascar. dans MCKENNA, S. A., ALLEN, G. R. & RANDRIANASOLO, H. (éd.) *Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar. Bulletin PER d'évaluation biologique*. Conservation International, Washington, DC, USA, 31, p. 25-33.
- WELLS F.E. (2005) Les mollusques de la zone Nord-Ouest de Madagascar. dans MCKENNA, S. A., ALLEN, G. R. & RANDRIANASOLO, H. (éd.) *Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Nord-Ouest de Madagascar. Bulletin PER d'évaluation biologique*. Conservation International, Washington, DC, USA, 31, p. 34-41.
- WENDLAND K.J., HONZAK M., PORTELA R., VITALE B., RUBINOFFS. *et al.* (2009) *Targeting and implementing payments for ecosystem services : Opportunities for bundling biodiversity conservation with carbon and water services in Madagascar, Ecological Economics*. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.01.002.

ANNEXE

ANNEXE 1 : évaluation biologique rapide (RAP) terrestre, cas de la RAP effectuée dans le corridor Zahamena Mantadia (Schmid & Alonso, 2005)

La réserve naturelle intégrale de Zahamena et le parc national de Mantadia ont été établis pour protéger une partie de la flore et de la faune de l'écorégion de l'Est, représentative des forêts denses humides sempervirentes (Schmid & Alonso, 2005). Écologiquement, leurs rôles principaux sont d'éviter

Le complexe Zahamena-Mantadia, d'une surface de 425 000 ha, couvre des habitats naturels en bande altitudinale de basse à haute altitude, variant de 244 m à 1 582 m. Géographiquement, il se situe dans la province de Toamasina à cheval entre les districts d'Ambatondrazaka, de Vavatenina, de Moramanga et de Toamasina II. Il est caractérisé par une topographie accidentée avec des vallées encaissées. De nombreux petits cours d'eau prennent leur source à partir de ce complexe et alimentent le débit de deux fleuves importants, Maningory et Onibe, de la province de Toamasina.

L'objectif principal de la RAP Zahamena-Mantadia (1999-2000) est d'identifier la richesse biologique pour la zone située entre la réserve naturelle intégrale de Zahamena et le parc national de Mantadia afin de voir la possibilité d'assembler le tout en un complexe d'aires protégées continues et étendues dans l'est de l'île permettant ainsi un flux génétique et une migration des animaux ; l'ensemble forme ce qu'on entend par « Corridor ».

Les habitats naturels qui constituent le corridor abritent une proportion significative d'espèces endémiques (Schmid & Alonso, 2005) et représentatives des écosystèmes rencontrés dans l'écorégion de l'Est. Comme le cas d'Ankarafantsika, des espèces considérées comme nouvelles pour la science y ont été découvertes avec deux espèces d'amphibiens *Mantella* sp1 et *Plethodontohyla mihanika* (Glaw & Vences, 2007), une espèce de reptile *Amphiglossus* sp. et 16 espèces de fourmis (*Stumigenys* spp.).

Les pressions sont surtout d'origine socioculturelle et économique. La région de Zahamena est très enclavée et les populations locales restent très attachées à leurs habitudes et à leurs mœurs, notamment en matière de pratiques agricoles. La topographie de la falaise orientale (pente abrupte et vallée encaissée) limite la possibilité de la pratique de la riziculture irriguée sur les bas-fonds. Cette fragilité est aggravée en tout premier lieu par la poussée démographique qui explique le recours à la pratique du tavy (riziculture sur brûlis et le défrichement). Outre, celle-ci, les principales pressions sont les collectes intensives et parfois illégales, de produits forestiers (plantes médicinales, miel, cire d'abeille, gaulettes, bois de construction) et la chasse. D'autre part, les cataclysmes naturels d'origine météorologique tels que les cyclones jouent un rôle majeur dans la dégradation de l'environnement. La détérioration des fonctions écologiques des forêts ne fait qu'aggraver la spirale de ravage et de déclin du système de production. L'érosion du bassin versant entraîne l'ensablement et rend infertile la vallée productrice du riz. Les sols s'appauvrissent et le cycle de l'eau pourrait être perturbé, entraînant par la suite la perturbation du fonctionnement de l'écosystème naturel accompagnée de la paupérisation poussée d'une population déjà démunie.

■ Importance particulière du résultat de la RAP à Zahamena-Mantadia

Le corridor Zahamena-Mantadia est très important du point de vue de la biodiversité, des ressources naturelles et par sa superficie, un statut de protection temporaire lui a été octroyé en décembre 2005. Ce site est encadré par quatre aires protégées gérées par Madagascar National Parks dont le parc national Zahamena, la réserve spéciale Mangerivola, la réserve naturelle intégrale Betampona et le parc national Mantadia Analamazaotra. La mise en place du corridor contribue d'abord à la connexion des aires protégées existantes et aussi à augmenter la superficie totale des aires protégées à Madagascar. Cette connexion permet la possibilité de migration, de déplacement, de recolonisation des espèces et aussi de sécuriser la protection de certains sites qui pourront être des refuges potentiels au moment du changement climatique. Le déplacement des amphibiens est avéré du côté du massif de Tsaratanana en fonction du mouvement vertical des habitats (Raxworthy *et al.*, 2008).

Cette vaste étendue de nouvelle aire protégée du corridor Zahamena- Mantadia joue un rôle important dans la régulation des fonctions écologiques. Les forêts tiennent une place importante comme modulateur du cycle de l'eau, de l'air et des différents nutriments (Wendland *et al.*, 2009). Le maintien de la couverture forestière contribue à l'atténuation des changements climatiques, par la régularisation du cycle de carbone émis. De plus, la présence de la couverture végétale importante favorise la rétention de l'eau dans le sol par phénomène d'infiltration et de percolation afin de contribuer à la régulation du cycle de l'eau.

ANNEXE 2 : évaluation biologique rapide (RAP) marine, cas de la RAP effectuée dans le nord-ouest de Madagascar (McKenna, Allen & Randrianasolo, 2005)

L'évaluation biologique rapide marine du nord-ouest de Madagascar a permis d'étudier 30 sites en 16 jours. La zone d'enquête couvre une distance linéaire d'environ 220 km le long de la côte nord-ouest, comprenant Nosy Iranja, la baie d'Ambavatoby, les environs de Nosy Be, les îles Mitsio, le cap Saint-Sébastien, et la baie d'Andranomaimbo jusqu'à Nosy Hao. L'accès aux sites se fait par bateaux à moteur. Le choix de ces sites a été fondé sur le manque généralisé de connaissances biologiques de ces zones à l'exception de Nosy Be.

Parmi les résultats notables de cette évaluation biologique rapide figurent 323 espèces de coraux dont neuf sont nouvelles et beaucoup présentent de nouvelles répartitions. Ce nombre est nettement supérieur aux estimations antérieures et se rapproche de l'estimation totale qui est de 340 espèces pour toute la zone occidentale de l'océan Indien (Veron & Turak, 2005). En outre, 525 espèces de mollusques ont été enregistrées. Ce chiffre est semblable à celui des zones proches du Triangle de corail, un centre de la biodiversité marine de la région indo-australienne (Wells, 2005). Pour les poissons, 463 espèces ont été répertoriées dont deux nouvelles espèces de poissons demoiselles (famille des pomacentridés). En ce qui concerne la pêche aux poissons des récifs, environ 55 espèces sont prises pour cible par les pêcheurs locaux. Les réserves de requins semblent enregistrer un déclin, tendance qui est observée depuis plusieurs années. Les réserves d'holothuries semblent également être limitées. La majorité des zones des récifs inspectées sont en bon état. Les dommages les plus fréquemment observés sont causés par le prédateur du corail nommé *Acanthaster plancii* et semblent être locaux.

Pour la plupart des sites, plus de 100 espèces de coraux ont été recensées, avec une moyenne de 103 taxa par site. Sur chaque site, entre 49 et 93 espèces de mollusques ont été recensées, avec une moyenne de 72,3 espèces/site. La plupart des sites comprenaient plus de 60 espèces. Pour les poissons, le nombre d'espèces sur les sites inspectés visuellement oscille entre 33 et 166 espèces, avec une moyenne de 117 espèces par site.

Ces sites semblent présenter une potentialité biologique et écologique importante et méritent d'être conservés. À l'encontre de nombreux sites terrestres à Madagascar, l'état naturel de la plupart des habitats de récifs du pays demeure intact. De ce fait, il existe une réelle possibilité de les protéger et d'en assurer la préservation à de hauts niveaux de biodiversité.

■ Importance de la RAP marine

Le trait le plus important à évaluer, si l'on souhaite déterminer le potentiel de conservation d'un site marin ne possédant pas un endémisme important, est sa biodiversité. Des données supplémentaires concernant l'abondance relative sont également importantes. Les différentes menaces (pêche à l'explosif, utilisation du cyanure, surpêche et toutes activités destructrices des mangroves et d'arbres proches de la zone) doivent également être mentionnées au cours de la RAP.

Les récifs coralliens, les poissons et les mollusques constituent les principaux indicateurs de biodiversité utilisés au cours d'une RAP marine. Les coraux fournissent le cadre environnemental le plus important pour les poissons et constituent un hôte pour d'autres organismes. Sans les coraux constructeurs de récifs, la biodiversité y serait limitée. Les poissons constituent un excellent groupe d'enquête du fait qu'ils sont les occupants les plus voyants du récif et représentent une grande proportion de la biomasse totale. En plus ils sont les consommateurs de plusieurs variétés de plantes et d'invertébrés. Les mollusques représentent le phylum le plus important au sein de l'environnement marin. Ce groupe est relativement bien connu au niveau taxonomique et revêt d'une grande importance écologique et économique. Ils sont particulièrement utiles en tant qu'indicateurs de la biodiversité pour les écosystèmes adjacents aux récifs ne contenant pas ou peu de coraux.



APPLIQUER LES LIGNES DIRECTRICES POUR L'ÉVALUATION RAPIDE DE LA BIODIVERSITÉ DES ZONES HUMIDES INTÉRIEURES, CÔTIÈRES ET MARINES

Convention de Ramsar

(le texte suivant est adapté de la résolution IX.1 Annexe E i
(http://www.ramsar.org/res/key_res_ix_01_annexei_f.htm)

Qu'est-ce qu'une évaluation rapide des zones humides ?

Une évaluation rapide est « une évaluation synoptique souvent entreprise en urgence, dans les délais les plus brefs possibles, afin de produire des résultats fiables et applicables au but défini ».

Dans les zones humides, d'une façon générale, l'évaluation rapide ne tient pas compte des variations dans le temps, en particulier du caractère saisonnier, des écosystèmes. Toutefois, quelques méthodes d'évaluation rapide peuvent être (et sont) utilisées dans des études itératives en tant qu'éléments d'un programme de suivi intégré, afin de tenir compte de cette variation dans le temps.

Les techniques habituelles d'évaluation rapide conviennent tout particulièrement au niveau spécifique de la diversité biologique des zones humides. Cependant, d'autres méthodes d'évaluation rapide, y compris la télédétection, peuvent être applicables au niveau de l'écosystème/habitat de zone humide, notamment dans le cas d'évaluations rapides d'inventaires.

Quand une évaluation rapide se justifie-t-elle dans une zone humide ?

Les méthodes d'évaluation rapide ne permettent pas de rassembler tous les types de données et d'informations nécessaires pour procéder à une évaluation complète des zones humides. Cependant, il est généralement possible de rassembler des informations initiales sur les champs de données de base pour l'inventaire et l'évaluation d'utilisation générale.

Toutefois, pour certains champs, l'évaluation rapide ne peut que donner des résultats préliminaires avec un faible niveau de confiance. Ces types de données et d'informations ne sont pas inutiles, ils peuvent servir à déterminer les cas où il peut être nécessaire de faire d'autres évaluations plus précises, si les ressources le permettent.

Dans le cadre d'une évaluation d'inventaire rapide ou d'une évaluation des risques, il peut être utile d'obtenir une première indication des caractéristiques socio-économiques et culturelles du site. Cela peut fournir une indication des changements probables, à court ou moyen terme, des ressources naturelles et peut servir à déterminer les caractéristiques qui doivent faire l'objet d'une évaluation de suivi plus détaillée.

De nombreuses évaluations rapides ne permettent pas d'évaluer entièrement les menaces ou les pressions pesant sur la diversité biologique. Néanmoins, comme pour les caractéristiques socio-économiques et culturelles, il peut être utile, afin de déterminer ce sur quoi devrait porter une future évaluation, de faire une évaluation provisoire des catégories de menaces.

Comment mener dans de bonnes conditions une évaluation rapide des zones humides ?

En raison de la nature complexe et de la variabilité des écosystèmes des zones humides, il n'existe pas de méthode d'évaluation rapide, applicable à toute la gamme des types de zones humides et à la diversité des buts pour lesquels les évaluations sont entreprises. En outre, ce qu'il est possible de faire, dans un cas particulier, dépend le plus souvent des ressources et des capacités disponibles.

■ La préparation de l'évaluation rapide

Quelle que soit la zone humide considérée, et plus généralement pour toute zone évaluée, l'évaluation rapide que l'on prépare, il faut tenir compte des neuf points suivants :

- le type d'évaluation rapide envisagée,

L'évaluation rapide peut comporter une étude théorique et une étude sur le terrain, mais aussi des réunions de groupes d'experts et des ateliers ; elle peut encore comprendre la compilation de connaissances et de données spécialisées existantes, y compris de connaissances et de données traditionnelles, et des méthodes d'étude sur le terrain.

- la mise en œuvre rapide des trois étapes de l'évaluation rapide,

Les évaluations rapides peuvent se faire en trois étapes : conception/préparation, application et établissement des rapports. À toutes ces étapes, la rapidité doit être de mise. Les évaluations rapides fournissent les résultats recherchés dans les délais les plus courts, même si la période préparatoire et le travail de planification qui précèdent l'étude sont consommateurs de temps. Dans certaines circonstances (lorsqu'on tient compte de l'aspect saisonnier, par exemple) il peut s'écouler du temps entre la décision d'entreprendre l'évaluation et sa réalisation. Dans d'autres cas (en cas de perturbation et de catastrophe, par exemple), l'évaluation étant entreprise en urgence, le temps de préparation doit rester minimal.

- l'inventaire, l'évaluation et le suivi,

Lorsque l'on conçoit des exercices de collecte de données, le type d'information nécessaire est différent dans chaque cas et il importe de bien distinguer l'inventaire, l'évaluation et le suivi. L'inventaire de référence des zones humides sert de base à l'élaboration d'une évaluation et d'un suivi appropriés. Les inventaires des zones humides, répétés à certains intervalles, ne constituent pas nécessairement un suivi.

- l'évaluation rapide rime avec vitesse mais peut être coûteuse,

Le coût augmente, en particulier, lors de l'évaluation de zones isolées, dans le cas de vastes échelles spatiales, d'une haute résolution topographique et/ou d'un grand nombre de types de caractéristiques. Le coût d'une évaluation entreprise rapidement est encore plus élevé du fait, par exemple, qu'il faut mobiliser d'importantes équipes de terrain simultanément et les soutenir.

- l'échelle spatiale,

Les évaluations rapides peuvent être entreprises à différentes échelles spatiales. En général, une évaluation rapide à grande échelle consiste à appliquer une méthode normalisée à un grand nombre de localités ou de stations d'échantillonnage.

- la compilation des données existantes/l'accès aux données,

Avant de décider de réaliser une nouvelle évaluation sur le terrain, il est nécessaire de compiler et d'évaluer le plus grand nombre possible de données et d'informations existantes et disponibles. Cette partie de l'évaluation est destinée à déterminer les données et l'information qui existent ainsi que leur accessibilité. Les sources de données peuvent comprendre des systèmes d'information géographique (SIG) et connaissances obtenues par la télédétection, des données publiées et non publiées et des connaissances et des données traditionnelles obtenues par la contribution, le cas échéant, de populations locales et autochtones. Cette compilation permet de déceler la présence de lacunes dans l'information existante et s'il convient de conduire une nouvelle étude sur le terrain.

- la traçabilité des données,

Pour toute nouvelle donnée et information recueillies durant une évaluation rapide sur le terrain, il est essentiel de créer une traçabilité des données, par la mise en place d'un registre de métadonnées consacré à l'évaluation.

- la fiabilité des données d'évaluation rapide,

Dans tous les cas d'évaluation rapide de la diversité biologique, il est particulièrement important que tous les résultats contiennent des informations sur les limites de confiance que l'on peut accorder aux conclusions. Si possible, il convient d'évaluer un indice d'erreur par l'analyse des données et de l'information.

- diffusion des résultats,

Un élément essentiel de toute évaluation rapide est la diffusion rapide, claire et ouverte des résultats auprès des acteurs, des décideurs et des communautés locales. Cette information doit être présentée à chaque groupe sous la forme et avec le niveau de précision le mieux adapté.

■ L'évaluation rapide utilisée à des fins de suivi

Une recherche fondée sur des hypothèses à des fins de suivi, nécessaire pour la gestion de systèmes, peut exiger des outils et des méthodologies plus complets que ne peut en fournir l'évaluation rapide. Toutefois, certaines méthodes rapides, élaborées à l'origine pour le suivi, peuvent également être appliquées dans le but d'une évaluation rapide. De même, certains outils/méthodologies d'évaluation rapide peuvent aussi être appliqués pour un suivi à plus long terme fondé sur des hypothèses et réalisé par études itératives. Cela peut être une technique particulièrement utile pour traiter les aspects saisonniers.

L'évaluation rapide conçue pour évaluer les tendances d'évolution de la diversité biologique exige des études répétées. Pour rassembler ces informations, il peut être nécessaire de disposer de données de séries temporelles et, dans ces circonstances, on peut considérer que chacune d'elle est une évaluation rapide si chaque étude est entreprise à l'aide d'une méthode d'évaluation rapide ; cependant, l'évaluation globale qui en résulte prend généralement forme au fil d'une période de temps plus prolongée. La plupart des évaluations rapides ne sont qu'un simple « cliché » d'un habitat ou d'un lieu. Toutefois, l'aspect saisonnier de nombreuses zones humides et du biote qui en dépend (par exemple, les espèces migratrices) conduit à faire des études de différents taxons à différents moments de l'année. Le choix du moment où l'on réalise une évaluation rapide, en fonction de l'aspect saisonnier, est une question d'importance critique dont il faut tenir compte si on veut que l'évaluation donne des résultats fiables.

Pour les zones humides intérieures, il faut aussi tenir compte d'autres variations temporelles, notamment des variations dans les régimes de flux de différents types d'écosystèmes d'eaux intérieures qui peuvent comprendre :

- des systèmes pérennes qui connaissent des flux de surface toute l'année et ne s'assèchent pas durant les sécheresses,
- des systèmes saisonniers qui connaissent des flux prévisibles durant la saison humide annuelle mais qui peuvent être secs durant plusieurs mois de l'année,
- des systèmes épisodiques (périodiques ou intermittents) qui connaissent des flux durant une période prolongée mais qui ne sont ni prévisibles, ni saisonniers. Ces systèmes sont généralement alimentés aussi bien par les eaux de pluie que par l'eau souterraine. Parfois, les flux de surface peuvent se produire dans certains segments seulement et devenir souterrains dans les autres. La faune peut différer considérablement selon la durée du flux, la colonisation en succession de différentes espèces, la proximité d'autres sources d'eau et la période de temps durant laquelle des flux se sont précédemment produits.
- des systèmes éphémères (à vie courte) qui connaissent brièvement et rarement des flux et qui, entre deux, reviennent à des conditions sèches. Leur flux provient généralement et entièrement des précipitations. Seul un biote aquatique capable d'accomplir son cycle biologique très rapidement (en quelques jours) est en mesure d'exploiter de telles conditions.

■ Le cadre conceptuel de l'évaluation rapide

Les étapes du cadre conceptuel et les orientations pour conduire chaque étape figurent au tableau I. Le cadre est conçu pour fournir des orientations en matière de planification et pour entreprendre l'évaluation rapide initiale des zones humides.

Les évaluations de suivi, ou celles qui concernent de nouveaux domaines et utilisent méthodes et procédures qui ont fait leurs preuves, n'ont pas besoin de suivre le processus entier bien qu'il convienne d'entreprendre un examen de la méthodologie à employer en fonction des particularités des conditions locales, telles que les différents types d'écosystèmes de zones humides.

Dans les évaluations entreprises en réponse à une urgence, par exemple, une catastrophe naturelle ou induite par l'homme, les étapes du cadre conceptuel doivent être suivies dans toute la mesure du possible.

Tableau I : étapes du cadre conceptuel pour concevoir et appliquer une évaluation rapide de la biodiversité des zones humides

Étape	Orientation
1. Énoncer le but et l'objectif	Indiquer les raisons d'entreprendre l'évaluation rapide : pourquoi l'information est-elle requise et par qui ?
a. Déterminer l'échelle et la résolution	Déterminer l'échelle géographique et la résolution requises pour atteindre le but et l'objectif.
b. Définir un ensemble de données de base ou minimal	Déterminer l'ensemble de données de base qui suffit pour décrire la localisation, la superficie des eaux intérieures et rend compte de leurs caractéristiques particulières. Cet ensemble de données peut être complété par des informations sur les facteurs qui affectent les caractéristiques écologiques de la zone humide et d'autres problèmes de gestion, si nécessaire.
2. Examiner les connaissances et l'information existantes – déterminer les lacunes (si cela est déjà fait, rédiger le rapport, sinon, concevoir l'étude)	Examiner les sources d'information disponibles et les connaissances (scientifiques ou issues des acteurs et communautés locales et autochtones) à l'aide d'études théoriques, d'ateliers, etc., afin de déterminer l'étendue des connaissances et de l'information disponible sur la biodiversité des eaux intérieures dans la région concernée. Intégrer toutes les sources de données disponibles et établir une hiérarchie des sites.
3. Choisir une méthodologie	
a. Examiner les méthodes d'évaluation existantes et choisir une méthode adaptée	Examiner les méthodes disponibles et solliciter des avis d'experts techniques au besoin, pour choisir les méthodes pouvant fournir l'information requise. Appliquer le tableau II (types d'évaluation rapide et résultats possibles pour différents buts) puis choisir les méthodes d'étude pratique pertinentes.
b. Établir un système de classification des habitats	Choisir une classification des habitats qui convienne au but de l'évaluation.
c. Établir un calendrier	Établir un calendrier prévoyant : a) la planification de l'évaluation, b) la récolte, le traitement et l'interprétation des données, c) l'établissement de rapports sur les résultats.
d. Établir le niveau des ressources requises, évaluer la faisabilité et le rapport coût-efficacité requis	Établir la quantité et la fiabilité des ressources disponibles pour l'évaluation. Si nécessaire, préparer des plans d'urgence pour empêcher la perte de données au cas où les ressources sont insuffisantes. Évaluer si le programme, y compris le rapport sur les résultats, peut être entrepris dans la situation institutionnelle et financière actuelle et avec le personnel à disposition. Déterminer si les coûts d'acquisition et d'analyse des données s'inscrivent dans le budget et veiller à ce qu'un budget soit prévu pour mener à bien le programme. (Le cas échéant, prévoir un examen régulier du programme).

Étape	Orientation
e. Établir un système de gestion des données et un système de conservation des spécimens de données	<p>Établir des protocoles clairs de collecte, d'enregistrement et de stockage des données, y compris d'archivage sous forme électronique ou imprimée.</p> <p>Assurer une conservation adéquate des spécimens de données. Cela doit permettre aux futurs usagers de déterminer la source des données, leur exactitude et leur fiabilité et d'avoir accès aux collections de référence.</p> <p>À cette étape, il est également nécessaire d'identifier des méthodes appropriées d'analyse des données.</p> <p>Toute analyse des données doit s'appuyer sur des méthodes rigoureuses et validées et toutes les informations doivent être étayées.</p> <p>Le système de gestion des données doit soutenir et non entraver l'analyse des données.</p> <p>Une métabase de données doit être utilisée pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) enregistrer l'information sur les ensembles de données d'inventaire, b) préciser les dispositions de conservation des données et d'accès par d'autres usagers.
f. Mettre en place une procédure d'établissement des rapports	<p>Mettre en place une procédure d'interprétation de tous les résultats et d'établissement des rapports, en temps opportun et dans un bon rapport coût-efficacité.</p> <p>Le rapport doit être concis ; il doit indiquer si l'objectif a été atteint et contenir des recommandations pour la gestion, y compris sur la nécessité d'obtenir ou non d'autres données ou informations.</p>
g. Établir un processus d'examen et d'évaluation	<p>Établir un processus d'examen ouvert et officiel pour garantir l'efficacité de toutes les procédures, y compris de la procédure d'établissement des rapports et, au besoin, fournir des informations pour modifier le processus d'évaluation.</p>
4. Exécuter l'étude et prévoir l'évaluation continue de la méthodologie (réviser la méthodologie si nécessaire)	<p>Appliquer la méthodologie.</p> <p>Tester et ajuster la méthode ainsi que l'équipement spécialisé utilisé, évaluer les besoins en formation du personnel concerné et confirmer les moyens de collecter, saisir, analyser et interpréter les données.</p> <p>Veiller, en particulier, à ce que toute méthode de télédétection soit soutenue par une étude de vérification pratique adaptée.</p>
5. Évaluer les données et l'établissement du rapport (le but de l'étude a-t-il été atteint ? Si la réponse est non, reprendre à l'étape 3)	<p>Entreprendre un processus d'examen formel et ouvert pour garantir l'efficacité de toutes les procédures, y compris la procédure d'établissement du rapport et, au besoin, fournir des informations pour modifier ou même conclure le programme.</p> <p>Les résultats doivent être fournis dans le style et avec le niveau de détail appropriés, notamment aux autorités locales, aux communautés locales et autres acteurs, aux décideurs locaux et nationaux, aux bailleurs de fonds et à la communauté scientifique.</p>

Il importe d'inclure une identification non seulement des données et des informations locales, mais aussi d'autres sources nationales et internationales pertinentes qui peuvent fournir des données et des informations supplémentaires pour étayer l'évaluation rapide.

L'UICN a mis au point une méthode de hiérarchisation des sites importants pour la conservation de la biodiversité des eaux intérieures. Voir <http://www.iucn.org/themes/ssc/programs/freshwater.htm> pour d'autres informations.

■ Choisir parmi les méthodes d'évaluation rapide des zones humides

Pour choisir une méthode adaptée, il importe de commencer par les éléments les plus généraux et les plus fondamentaux d'une évaluation, puis de progresser vers des critères plus sélectifs. En fin de compte, un cadre général de l'évaluation nécessaire émerge qui est fonction du but recherché, de l'information à produire, des ressources disponibles et de la portée de l'étude entreprise. L'idée est de fusionner des paramètres d'information, comme le produit et le but, avec des paramètres logistiques, tels que le calendrier, les fonds disponibles et la portée géographique afin de présenter un modèle d'évaluation réaliste et de déterminer les méthodes disponibles pour sa mise en œuvre.

Le choix de la méthode d'évaluation rapide doit se faire d'abord en raison du but recherché qui détermine le type d'évaluation. Le tableau II fournit trois buts généraux correspondant à cinq buts spécifiques qui déterminent cinq types d'évaluation.

Une fois que le but et le type d'évaluation sont déterminés, il convient d'adopter une approche par étape et de progresser au fil des éléments plus spécifiques de l'évaluation. Cette section commence par une appréciation des ressources disponibles pour l'évaluation.

Le temps, les moyens financiers et l'expertise sont les ressources critiques. La disponibilité ou la limitation de ces ressources conditionne la portée et la capacité d'une évaluation rapide.

Il y a ensuite six autres paramètres spécifiques (taxons, géographie, choix du site, méthodes, collecte des données, analyse) à considérer pour déterminer l'impact de la portée des facteurs limitatifs. Des combinaisons variables de limitations des ressources et de critères de portée contribuent à modéliser l'évaluation rapide entreprise.

Le but

Il est supposé que toute évaluation rapide des zones humides doit se faire en ayant à l'esprit les objectifs suprêmes de conservation et d'utilisation rationnelle. Les méthodes employées sont censées enrichir les connaissances et la compréhension afin d'établir une référence pour la diversité biologique des zones humides, l'évaluation des changements dans les écosystèmes des zones humides, ou de leur état, et l'appui à l'utilisation durable de la ressource en zone humide. Dans ce contexte, cinq buts motivent la mise en œuvre d'une évaluation rapide des zones humides :

- rassembler des données générales sur la biodiversité afin d'inventorier et de hiérarchiser les espèces, les communautés et les écosystèmes des zones humides ; obtenir des informations de référence sur la biodiversité pour une zone donnée,
- rassembler des informations sur l'état d'une espèce cible (telle qu'une espèce menacée) ; rassembler des données relatives à la conservation d'espèces particulières,
- obtenir des informations sur les effets des perturbations (changements) naturelles ou induites par l'homme sur une zone ou une espèce particulière,
- obtenir des informations indicatrices de la santé générale d'un écosystème ou de l'état d'un écosystème de zone humide donné,
- déterminer la possibilité d'utiliser de manière durable les ressources biologiques dans un écosystème de zone humide particulier.

Les cinq buts sont numérotés selon le type d'évaluation auquel ils correspondent. Les colonnes du tableau II sont reliées aux trois objectifs de la convention sur la diversité biologique. Les colonnes I et II (évaluation d'inventaire et évaluation des espèces) sont reliées à la conservation de la biodiversité. Les colonnes III, IV et V (évaluation des changements, des indicateurs et des ressources) concernent l'utilisation durable tandis que la colonne VI (évaluation des ressources) fait également référence au partage équitable des avantages issus de l'utilisation des ressources génétiques.

Tableau II : types d'évaluation rapide et types d'évaluations

But général	Référence biodiversité		Perturbation et santé de l'écosystème		Durabilité des ressources et de l'économie
Buts spécifiques	inventaire de référence, hiérarchisation, conservation, Identification	conservation d'espèces spécifiques, état d'espèces exotiques	Détection des changements	Santé ou état général de l'écosystème	Utilisation durable des ressources biologiques
Type d'évaluation	Inventaire de référence	Évaluation des espèces	Évaluation des changements	Évaluation des indicateurs	Évaluation des ressources
Types de données et analyses possibles	<p>1. listes/inventaires d'espèces 2. listes/inventaires de types d'habitat 3. données limitées sur la taille/structure de la population, la structure et les fonctions de la communauté et les interactions entre espèces 4. abondances, structure de répartition et aires de répartition 5. information génétique 6. espèces importantes, menacées, en danger endémiques migratrices, exotiques, envahissantes,</p> <p>autre importance : culturelle, scientifique, économique, nutritionnelle, sociale 7. indices de diversité 8. données sur la qualité de l'eau 9. information hydrologique</p>	<p>1. état d'une espèce cible : répartition, abondance, taille/structure de la population, informations sur la génétique, la santé, la taille, les interactions entre espèces, la nidification, la reproduction et le nourrissage 2. données écologiques sur des espèces cibles, habitat, symbiotes, prédateurs, proie, etc. 3. menaces pour les espèces cibles et les habitats 4. tableau biologique. 5. données sur la qualité de l'eau 6. Information hydrologique</p>	<p>1. données de suivi 2. effets d'une activité ou perturbation sur des habitats/espèces/ communautés : perte de diversité, problèmes génétiques, changements ou perte d'habitat 3. suivi des impacts 4. détermination des changements dans les caractéristiques écologiques 5. options de réduction des impacts 6. indices biotiques 7. indices d'habitat 8. données sur la qualité de l'eau. 9. information hydrologique 10. indicateurs d'alerte rapide</p>	<p>1. données sur la santé ou l'état des systèmes d'eaux intérieures 2. données sur la qualité de l'eau 3. information hydrologique 4. paramètres biologiques 5. indices biotiques</p>	<p>1. présence, état et condition d'espèces importantes sur le plan économique, culturel, nutritionnel et social. 2. information sur l'utilisation durable d'une espèce. 3. données de suivi limitées : données d'évaluation des stocks, état de l'habitat 4. information limitée sur la gestion des ressources 5. données sur la qualité de l'eau 6. information hydrologique.</p>
Peut aussi dépendre de		évaluation d'inventaire	évaluation d'inventaire (recommandée)		évaluation d'une espèce particulière

Les types d'évaluation

Cinq types d'évaluation rapide sont applicables aux zones humides : l'inventaire de référence, l'évaluation des espèces, l'évaluation des changements, l'évaluation des indicateurs et l'évaluation des ressources. Ils varient selon le but et le résultat souhaité.

Chaque type d'évaluation a des résultats spécifiques et s'applique à des buts spécifiques. Il est donc important de déterminer les objectifs et le but général de toute évaluation relative à la diversité, à la conservation et à la gestion. Chaque projet, défini par son but et les résultats souhaités, devrait entrer dans le champ d'un de ces cinq types d'évaluation au moins brièvement décrits ci-après.

- Les inventaires de référence

Les inventaires de référence se concentrent sur la diversité biologique globale plutôt que sur des informations approfondies ou détaillées concernant des taxons ou des habitats spécifiques. Le but est de rassembler autant d'informations que possible sur un écosystème de zone humide au moyen d'un échantillonnage étendu et aussi complet que possible des éléments biologiques et des caractéristiques associées. Les listes d'espèces et d'habitats sont probablement la forme de données la plus importante mais d'autres données de référence pertinentes peuvent comprendre : la richesse des espèces, l'abondance, l'importance relative des populations, la distribution ainsi que l'aire de répartition, l'importance culturelle et d'autres informations biologiques pertinentes qui tiennent à la qualité de l'eau, à l'hydrologie et à la santé de l'écosystème. Les données sur la géographie, la géologie, le climat et l'habitat sont également importantes. Les communautés locales peuvent être une source importante d'informations sur la richesse des espèces dans un habitat donné. On peut, par exemple, par des études des communautés et de la consommation, rassembler de l'information en très peu de temps.

Un inventaire de référence complet sur toutes les espèces d'une zone donnée suppose un très grand travail d'échantillonnage. Il peut ensuite être utilisé pour déterminer la valeur de la zone pour la conservation du point de vue de sa diversité biologique.

Le but est d'échantillonner le plus grand nombre possible de sites et d'inscrire le plus grand nombre possible d'espèces dans la courte période de temps impartie à l'évaluation. Les listes d'espèces correspondent aux sites d'échantillonnage spécifiques dans la zone étudiée. Des listes séparées d'espèces pour chaque groupe taxonomique observé/prélevé dans chaque site d'échantillonnage sont utiles si on veut distinguer les différents habitats et les différentes localités de la zone étudiée. Les données taxonomiques peuvent comprendre également des échantillonnages de poissons, de plancton, d'invertébrés épiphytes et benthiques, de plantes aquatiques et terrestres et d'algues.

Les types d'habitats de zones humides peuvent être inventoriés par des études de terrain ou l'analyse de données livrées par des systèmes d'information géographique (SIG) et la télédétection.

Afin d'inventorier des types d'habitats sur le terrain, il convient d'échantillonner plusieurs sites pour obtenir une gamme de types d'habitats et les gradations écologiques à l'intérieur. Si des données SIG sont disponibles, il est possible de réaliser une classification des types d'habitats des zones humides à l'aide de données spatiales telles que l'élévation, la physiographie et le couvert végétal. Le mieux est que l'information rassemblée durant l'évaluation des espèces et des écosystèmes de zones humides soit géoréférencée.

Un inventaire de référence fournit des informations initiales sur une zone d'intérêt définie. L'information obtenue peut être utile pour hiérarchiser les espèces ou les zones d'intérêt particulier pour la conservation, identifier de nouvelles espèces et appréhender dans une optique large la biodiversité globale d'une zone. À des fins de conservation et de gestion, cette information est particulièrement pertinente pour hiérarchiser les espèces et les zones. Les espèces hiérarchisées doivent ensuite être évaluées selon des méthodes d'évaluation d'espèces particulières. Si des localités ou des habitats sont hiérarchisés en raison du stress anthropique particulier dont ils font l'objet, il convient d'envisager de les évaluer par des méthodes d'évaluation des changements.

Résultats possibles d'une évaluation d'inventaire

Données :

- données de référence sur la biodiversité des zones humides, inventaires d'espèces, inventaires de types d'habitats, données limitées sur la taille/structure des populations, abondance, structures de répartition et aires de répartition,
- données écologiques correspondant à la zone, habitats, communautés de zones humides importantes et leurs relations,
- information contextuelle sur la géologie, la géographie, la qualité de l'eau, l'hydrologie, le climat et les zones d'habitats pour des contextes écologiques plus vastes.

Applications :

- hiérarchisation des espèces, identifier et hiérarchiser toute espèce particulièrement préoccupante ou intéressante,
- hiérarchisation de la zone/de l'habitat, identifier et décrire des habitats ou des zones importants,
- recommandations en matière de conservation,
- données de base et indices de la diversité.

• Évaluation d'espèces particulières

Une évaluation d'espèces particulières fournit une appréciation rapide de l'état d'une espèce de zone humide ou d'un groupe taxonomique particulier dans une région donnée. L'évaluation fournit des informations biologiques plus détaillées sur l'espèce ciblée dans le contexte de sa protection, de son utilisation ou de son éradication (dans le cas d'espèces envahissantes). En conséquence, ce type d'évaluation convient en général à des espèces écologiquement ou économiquement importantes et peut fournir rapidement des informations sur une espèce importante dans une zone où l'on ignore son état ou qui présente un intérêt particulier. De même, l'évaluation peut servir à confirmer l'état d'une espèce – menacée, en danger, ou stable – dans une certaine région (si l'évaluation est répétée plus d'une fois).

Résultats possibles d'une évaluation d'une espèce particulière

Données :

- données relatives à l'état de l'espèce cible, distribution, abondance, taille/structure de population, informations génétiques sur la santé, la taille, la nidification, la reproduction et le nourrissage,
- écologie et comportement, informations relatives à l'espèce cible, informations sur l'habitat, l'aire de répartition, les symbiotes, les prédateurs, les proies, la reproduction et l'élevage.

Applications :

- recommandations en matière de conservation,
- identification des possibilités/intérêts économiques,
- identification des menaces et des stress pour les espèces cibles et les habitats,
- évaluation de l'état d'espèces exotiques,
- classification des habitats et indices de ressemblance/comparatif.

• Évaluation des changements

Une évaluation est souvent nécessaire lorsqu'il faut déterminer les effets des activités anthropiques (pollution, modifications physiques, etc.) ou des perturbations naturelles (tempêtes, sécheresses exceptionnelles, etc.) sur l'intégrité écologique d'une zone humide. L'information rassemblée dans ce type d'évaluation peut être de nature soit rétrospective soit prévisionnelle. Les évaluations prévisionnelles sont souvent entreprises dans le cadre d'évaluations d'impact de projets sur l'environnement.

L'approche rétrospective vise à évaluer les perturbations réelles ou les modifications causées à la biodiversité et à l'intégrité biologique par différents projets ou pratiques de gestion. Du point de vue de la biodiversité, cette approche peut être difficile à appliquer sans données (de référence) précédant la perturbation pour permettre la comparaison et elle peut nécessiter des analyses de tendance ou l'utilisation de sites de référence ou de normes de qualité environnementale. Les sites de référence sont des zones de la même région qui présentent des conditions de pré-perturbations semblables à celles de la zone qui subit les impacts et peuvent fournir des données pour une analyse comparative.

On peut distinguer quatre méthodes d'évaluation rapide des changements :

- la comparaison entre deux sites différents ou plus en même temps,
- la comparaison du même site à différents moments (tendances),
- la comparaison entre le site qui subit les impacts et un site de référence,
- la comparaison de l'état observé par rapport à des normes de qualité de l'environnement. La plupart des méthodes d'évaluation rapide existantes sont conçues dans ce but ; certaines (soit biologiques, physico-chimiques ou écotoxicologiques) peuvent également servir d'indicateurs d'alerte rapide.

Les méthodes d'évaluation rapide des changements peuvent être particulièrement utiles pour évaluer les incidences de catastrophes naturelles (et autres) telles que les inondations, les ondes de tempête et les tsunamis. Plusieurs méthodes d'évaluation rapide des systèmes de zones humides côtières à la suite de catastrophes ont été mises au point en particulier en tant qu'outils de réaction au tsunami de l'océan Indien, en décembre 2004. Elles comprennent :

- un protocole pratique pour l'évaluation rapide des écosystèmes côtiers par suite de catastrophes naturelles qui utilise une méthode de transect côtier pour évaluer si certains types de zones humides (y compris les mangroves et les récifs coralliens, les étendues intertidales et marais salés) atténuent dans des proportions mesurables les effets dévastateurs du tsunami sur les populations et l'infrastructure et pour déterminer comment les services des zones humides et la restauration écologique peuvent aider à retrouver les moyens d'existence perdus (disponible à l'adresse : <http://www.wetlands.org/Tsunami/data/Assessment%20v3.doc>),
- les lignes directrices pour l'évaluation rapide et le suivi des dommages causés par le tsunami aux récifs coralliens préparées par l'Initiative internationale en faveur des récifs coralliens (ICRI) et la International Society for Reef Studies (ISRS) (http://www.unep-wcmc.org/latenews/emergency/tsunami_2004/coral_ass.htm; <http://www.icriforum.org/> et <http://www.ReefBase.org/>).

Une approche prévisionnelle évalue les conséquences potentielles d'un projet particulier tel qu'un barrage ou un projet de développement et établit une référence de données sur la biodiversité pour le suivi à long terme des changements. Cette approche permet d'obtenir des données d'évaluation avant et après, ainsi que d'identifier des espèces et des habitats qui peuvent être affectés par les changements prévus. Une analyse comparative des régions où des changements se sont déjà produits peut servir à prédire les impacts potentiels. C'est le domaine des évaluations d'impact sur l'environnement (EIE), des analyses de tendances et scénarios et de la modélisation (du point de vue des prévisions). Il repose, dans une large mesure, sur les résultats d'une approche rétrospective, en particulier sur les indicateurs d'alerte rapide. Il existe un lien direct entre l'approche prévisionnelle et les réactions politiques. Toutefois, la plupart de ces méthodes ne sont généralement pas très rapides.

Une attention particulière doit être accordée aux changements au niveau de la communauté biologique qui peuvent se produire même lorsque les conditions d'habitat restent les mêmes. C'est le cas pour des espèces pionnières à propagation rapide, qui sont adaptées à des conditions écologiques post-perturbation. Elles remplacent les espèces présentes à l'état naturel. La question difficile de l'état du système se pose alors car celui-ci peut devenir plus riche en espèces qu'au cours de son histoire écologique. La situation est particulièrement complexe lorsque ces nouvelles espèces sont considérées comme plus désirables que celles qui constituaient le système écologique d'origine. Les résultats des évaluations des changements sont regroupés ci-dessous selon qu'ils correspondent à des changements réels ou potentiels.

Résultats possibles d'une évaluation des changements

Données :

- données de référence sur la biodiversité pour le suivi à long terme des changements ; listes d'espèces, abondance, distribution, densités,
- informations sur la géologie, la géographie, la qualité de l'eau, l'hydrologie, le climat et l'habitat qui correspondent à l'impact particulier sur le contexte écologique général de la région,

- information de base pour l'évaluation des risques et les EIE,
- données sur des taxons spécifiques, des changements dans la qualité de l'eau, des modifications hydrologiques et la structure des habitats (nécessitent des données de référence sur le site).

Applications :

- identification et hiérarchisation des espèces et des communautés au sein de la zone d'impact,
- identification et hiérarchisation des habitats importants dans la zone d'impact,
- prévision des impacts potentiels par comparaison avec les impacts réels dans des sites semblables,
- détermination des effets des pressions anthropiques et des stress naturels sur la biodiversité et la structure de l'habitat,
- détermination des pressions et des stress spécifiques relatifs à l'impact,
- identification des pratiques de gestion possibles pour atténuer les pressions et les stress,
- aide à la proposition de recommandations sur la conservation,
- détermination d'indices biologiques, de scores et de multimétriques (Fausch *et al.*, 1984 ; Goldstein *et al.*, 2002 ; Karr, 1981).

- **Évaluation des indicateurs**

Une évaluation des indicateurs suppose que la diversité biologique, du point de vue de la diversité des espèces et des communautés, peut nous en dire long sur la qualité de l'eau, l'hydrologie et, plus largement, sur la santé d'écosystèmes particuliers. Le biomonitoring est souvent associé avec ce type d'évaluation. Traditionnellement, cela concerne l'utilisation d'indicateurs biologiques permettant le suivi des niveaux de toxicité et des contenus chimiques, mais récemment, ce type d'approche a été appliqué au suivi de la santé globale d'un système plutôt que de ses seuls paramètres physiques et chimiques.

La présence ou l'absence de certains indicateurs chimiques ou biologiques peut refléter les conditions environnementales. Les groupes taxonomiques, les espèces individuelles, les groupes d'espèces ou des communautés entières peuvent servir d'indicateurs. D'ordinaire, les macro-invertébrés benthiques, les poissons et les algues servent d'indicateurs organiques. Il est donc possible d'utiliser la présence ou l'absence d'espèces, et dans certains cas l'abondance et les caractéristiques de l'habitat, pour évaluer l'état d'écosystèmes de zones humides.

Résultats possibles d'une évaluation des indicateurs

Données :

- présence/absence/abondance des espèces ou taxons,
- diversité taxonomique,
- données physiques/chimiques (par exemple, pH/conductivité/turbidité/salinité).

Applications :

- évaluation de la santé ou de l'état global d'un écosystème d'eau intérieure donné,
- évaluation de la qualité de l'eau et l'état hydrologique,
- aide à la proposition de recommandations en matière de conservation,
- mis en place d'indices de diversité et de santé de l'écosystème, classification des habitats, méthodes d'évaluation physico-chimique et données de base sur l'évaluation biologique .

- **Évaluation des ressources**

L'évaluation des ressources a pour objet de déterminer le potentiel d'utilisation durable des ressources biologiques dans une zone donnée ou dans un système aquatique donné. Les données ont trait à la présence, à l'état et aux conditions d'espèces d'importance économique, d'espèces dont dépendent les moyens d'existence et d'espèces qui ont une valeur marchande potentielle. En bonne logique, il est bon qu'une évaluation des ressources facilite le développement écologiquement durable plutôt que des activités destructives ou non durables.

En conséquence, un des principaux objectifs de l'évaluation des ressources consiste à développer ou déterminer les bonnes pratiques d'utilisation durable pour en faire des options économiques viables dans des régions où les ressources biologiques sont riches. C'est ce qui explique qu'un important facteur

de l'évaluation des ressources soit la participation pleine et entière des communautés locales et des gouvernements, par exemple, dans le cadre d'études communautaires de la biodiversité. Ce point est tout particulièrement important du point de vue des besoins, des capacités et des attentes de toutes les parties concernées. Cette approche intégrée est capitale si l'on veut réussir à appliquer un système de récolte durable. Un autre prolongement d'une évaluation des ressources peut être de fournir des informations de référence qui servent à réaliser un suivi de la santé des pêcheries et d'autres ressources.

Le recours à des méthodes d'évaluation économique des zones humides est hautement souhaitable dans une évaluation des ressources et plusieurs méthodes peuvent être considérées comme rapides.

Résultats possibles d'une évaluation des ressources

Données :

- détermination de la présence, de l'état et des conditions d'espèces d'importance socio-économique,
- identification des acteurs importants,
- identification des intérêts, des capacités et des attentes de tous les acteurs concernés,
- constitution d'une base de données de suivi de base telles que des évaluations des stocks,
- évaluation des conséquences socio-économiques de différentes options de gestion des ressources.

Applications :

- détermination des conditions de la durabilité des pêcheries et autres ressources aquatiques, de l'état de l'habitat, de l'évaluation des stocks, informations pour les pêcheurs/usagers des ressources,
- élaboration d'options de développement durable et de recommandations de gestion.

■ Considérations sur la méthodologie

Ressources

Les méthodes disponibles pour une évaluation rapide de la biodiversité des zones humides sont tributaires du but et des résultats de projets spécifiques. Le facteur des ressources disponibles et des limitations est tout aussi important, en particulier parce qu'il influe sur la portée de l'évaluation. Le temps, l'argent et l'expertise sont des limitations de ressources qui déterminent les méthodes disponibles pour un projet d'évaluation particulier.

En outre, ils définissent le projet du point de vue de sa portée dans les domaines suivants : taxons, géographie, choix du site, analyse, données et méthodes d'échantillonnage. Ce sont des éléments importants d'une évaluation de la biodiversité d'une zone humide et la portée ou la capacité de chacun varie selon les besoins du projet et ses limites en ressources.

Le temps, l'argent et l'expertise sont les facteurs clés dont il faut tenir compte lors d'une évaluation rapide de la biodiversité des zones humides. Si elles sont abondantes, ces ressources donnent une beaucoup plus grande souplesse mais si elles sont insuffisantes, elles limitent un éventuel projet d'évaluation dans presque tous ses aspects. Toutefois, dans certains cas, l'abondance dans un domaine peut compenser les limitations dans un autre. La disponibilité de ces ressources déterminera, dans une large mesure, la portée et les capacités de l'évaluation.

• Le temps

Le temps est une considération fondamentale pour toute évaluation rapide.

Sur le plan scientifique, le suivi et la recherche à long terme présentent des avantages statistiques sur l'évaluation rapide. Ils permettent de réaliser un échantillonnage plus précis et plus approfondi grâce auquel on peut mesurer les changements au fil du temps et produire des résultats plus rigoureux sur le plan statistique. Toutefois, la durée brève caractérise une évaluation rapide et rend ce type d'étude intéressant ; il permet de prendre un « cliché » ou de faire une évaluation d'ensemble autorisant un jugement rapide sur les conditions dans lesquelles se trouve la région. Une évaluation rapide peut donner des informations lorsqu'il faut prendre des décisions en connaissance de cause, de toute urgence. Une évaluation rapide peut aussi être un bon moyen d'établir des données de référence qui peuvent

ensuite être utilisées pour d'autres études, si nécessaire. Le temps disponible pour l'évaluation est une ressource importante et une planification adéquate devrait permettre de déterminer comment le temps est employé. Une évaluation rapide ne peut cependant jamais remplacer le suivi et la recherche à long terme.

Dans la notion de « rapide », il y a une certaine souplesse, mais le terme implique que le temps est compté. Les calendriers d'évaluation rapide sont généralement basés sur la durée typique des évaluations rapides, à savoir : courte (1 à 7 jours), moyenne (8 à 30 jours) et longue (30 jours et plus). Il s'agit là du temps attribué à la réalisation du projet tout entier, du début à la fin, y compris le transport, la collecte de données et l'analyse préliminaire. L'analyse finale et les résultats peuvent prendre plus de temps, mais les conclusions préliminaires sont importantes et doivent être rapidement disponibles – faute de quoi le but de l'évaluation rapide est perdu.

- L'argent

La quantité d'argent disponible détermine, avec le temps, les capacités et la portée d'une évaluation rapide des zones humides. Les quantités d'argent étant relatives, et les catégories générales ne pouvant tenir compte de la nature fluide de la valeur des monnaies, une catégorisation simple est utilisée. Elle ne s'appuie pas sur la valeur ou la quantité d'argent réelle mais plutôt sur le montant relatif du financement disponible pour réaliser l'évaluation. En conséquence, le capital disponible pour une évaluation donnée est soit limité, ce qui signifie qu'on peut considérer qu'il est contraignant ou inférieur au montant désiré pour atteindre les objectifs du projet, soit abondant, ce qui signifie qu'il y a suffisamment d'argent pour réaliser tous les éléments de l'évaluation d'une manière scientifique et utilisable.

- L'expertise

Un expert est une personne qui, par exemple, peut identifier les spécimens d'un groupe taxonomique jusqu'au niveau de l'espèce, connaît bien les méthodes de collecte et d'échantillonnage actuelles, peut analyser les données et connaît bien le groupe taxonomique dans un contexte écologique et biologique plus vaste. Il importe de déterminer dans quelle mesure des experts sont disponibles aux niveaux international, régional et local. L'expertise locale est une ressource capitale. Souvent, les experts locaux ont une bonne compréhension des questions géographiques, écologiques et communautaires locales. Toutefois, s'il n'y a pas d'expert local, il faut trouver un expert en dehors de la localité ou de la région. Dans les cas particulièrement spécialisés, il se peut qu'il n'y ait qu'un petit nombre de personnes – voire une seule – qui puisse être considérées comme experts dans le domaine d'étude.

L'appui institutionnel recouvre l'utilisation des équipements techniques d'analyse, de stockage des données et autres formes d'appui. Déterminer l'expertise disponible doit comprendre un examen de l'appui institutionnel disponible car cela peut aussi constituer une limitation à la capacité et à la portée d'un projet. Lorsque l'on décide de la forme d'évaluation rapide réalisable, il importe de déterminer si les experts dans le domaine d'étude (y compris les experts locaux) sont ou non disponibles pour le projet d'évaluation.

Portée

Pour déterminer la portée de l'évaluation, il faut examiner l'échelle de ses différents éléments. Quelle est la superficie couverte? Combien d'espèces sont échantillonnées? Combien de données sont rassemblées? Combien de sites sont échantillonnés?

En général, la portée d'une évaluation rapide est liée à son but et aux ressources disponibles. Des ressources abondantes permettent une augmentation proportionnelle de la portée des différentes parties d'une évaluation. Il est difficile d'avoir une portée géographique étendue pour une évaluation de deux jours qui dispose d'un budget serré. À cet égard, certains aspects de la portée sont liés à d'autres. Par exemple, il peut être possible d'étudier une vaste région géographique en deux jours si la portée du choix du site et celle de la collecte des données sont toutes deux hautement réduites. En général, si les

ressources d'une évaluation sont abondantes, la portée dépend entièrement du but et des objectifs du projet.

La portée d'une évaluation peut varier intérieurement dans les domaines suivants : taxons, géographie, choix du site, échantillonnage et analyse des données. Chacun doit être considéré séparément. Par exemple, un projet d'évaluation donné peut avoir une vaste portée géographique, couvrant une vaste région, tandis que la portée taxonomique est concentrée sur un nombre limité de groupes taxonomiques.

- Portée taxonomique

La portée taxonomique dépend du nombre et de la nature des groupes taxonomiques qui sont concernés par l'étude. Certaines études peuvent être uniquement consacrées aux invertébrés aquatiques, tandis que d'autres peuvent inclure plusieurs groupes taxonomiques. Généralement, le but de l'évaluation est de déterminer les groupes qu'il convient d'étudier car certains groupes taxonomiques sont plus ou moins utiles à certains types d'évaluation. Par exemple, les macro-invertébrés benthiques sont souvent utilisés dans les études d'impact des cours d'eau et des rivières parce qu'ils sont sensibles aux conditions de l'eau et qu'ils sont relativement faciles à échantillonner. Certains types de mammifères aquatiques ou espèces d'oiseaux sont également affectés par les changements dans les conditions de l'eau, mais ils sont plus difficiles à échantillonner et ne sont pas de bons indicateurs de ces changements car leur réponse est plus subtile et se produit sur une plus longue période de temps.

Il importe de considérer que dans toute évaluation, certaines espèces ou certains groupes taxonomiques sont plus faciles à échantillonner que d'autres. Le coût (en temps et en argent) d'inclure un groupe taxonomique particulièrement difficile à étudier doit être pesé en fonction des avantages de l'intégration de ce groupe. Dans certains cas, il vaut mieux oublier certains groupes si le temps et l'argent sont mieux dépensés sur d'autres. À cet égard, la taille relative du groupe taxonomique importe. Dans une zone donnée, la portée taxonomique d'une étude, par exemple, de phryganes (*Trichoptera*) peut être plus vaste que celle d'une étude qui s'intéresse aux mammifères aquatiques, aux oiseaux et aux poissons.

- Portée géographique

La portée géographique d'une évaluation dépend des groupes taxonomiques concernés et/ou de la taille de la zone intéressant le projet. La portée géographique peut varier selon l'aire de répartition d'une espèce particulière, l'étendue d'un écosystème ou d'un habitat particulier ou la superficie affectée par un impact. Cela peut aller de petits micro-habitats tels que des types de sédiments spécifiques jusqu'à un ensemble de zones géographiques relativement vastes telles que des bassins versants entiers, des systèmes lacustres, des bassins ou des zones côtières.

La portée géographique varie aussi en fonction de la dimension de la zone à étudier afin d'obtenir des données statistiquement rigoureuses. En conséquence, il est essentiel de déterminer la portée géographique du point de vue de la taille ou de la gamme de la zone étudiée, ainsi que du nombre d'habitats à étudier. La capacité d'évaluer les différents niveaux de la portée géographique dépend des ressources disponibles pour le projet.

- Choix du site

Le choix du site fait référence au nombre et aux types de zones humides nécessaires pour l'évaluation. Comme pour la portée géographique, le choix du site dépend étroitement d'autres aspects de l'évaluation. Un inventaire de référence nécessite une évaluation relativement vaste de la biodiversité dans différents sites possédant des habitats variables. Une évaluation spécifique à un site se concentre sur des habitats utilisés par des espèces cibles et peut recouvrir plusieurs sites d'échantillonnage afin de fournir une profondeur d'étude plus grande pour moins de sites. Le choix du site pour une évaluation d'impact se concentre sur les sites concernés par l'impact en question. Les sites d'évaluation des ressources sont des régions qui peuvent être utilisées pour l'exploitation. Une évaluation des indicateurs comprend autant de sites que nécessaire pour produire les données nécessaires.

On peut se demander si les sites doivent être choisis parce qu'ils sont caractéristiques ou distinctifs. Des sites caractéristiques sont représentatifs de l'habitat typique d'une zone donnée. Toutefois, dans la plupart des zones, l'habitat n'est pas continu et des gradations localisées dans l'habitat créent une mosaïque de communautés reliées, mais distinctes, qui s'imbriquent les unes dans les autres. En choisissant des sites distinctifs, on peut étudier ces habitats spécialisés et uniques.

Choisir des habitats distinctifs plutôt que représentatifs dépend souvent des ressources et du but de l'évaluation. Si le temps est compté, il vaut peut-être mieux étudier rapidement des zones représentatives afin d'avoir une bonne image générale de la situation avant d'essayer d'évaluer des sites uniques. Si l'on dispose de plus de temps et que le but est d'étudier autant d'espèces que possible ou de décrire des types d'habitats, les habitats distinctifs peuvent mériter une plus grande attention.

Échantillonnage et analyse des données

Le type de méthode d'échantillonnage choisi est fonction de l'objectif de l'évaluation et doit être plus ou moins le même pour tous les pays, y compris les petits États insulaires. Les méthodes d'échantillonnage varient selon la nécessité de normaliser les méthodes, selon le fait qu'elles peuvent être ou non techniques, selon les limites de temps et selon le type d'équipement disponible. Et surtout, les méthodes doivent s'efforcer de fournir des données pertinentes et statistiquement solides pouvant être appliquées au but de l'évaluation.

Pour la plupart des études, il est bon de mesurer une diversité de variables de la qualité de l'eau. Celles-ci peuvent comprendre la température, la conductivité électrique (CE, une mesure des sels totaux dissous), le pH (mesure de l'acidité ou de l'alcalinité de l'eau), la chlorophylle A, le phosphore total, l'azote total, l'oxygène dissout et la transparence de l'eau (profondeur Secchi). Ces variables peuvent être mesurées avec des instruments individuels ou avec une combinaison d'instruments comprenant plusieurs types de sondes.

On peut chercher les macrophytes visuellement de dessus ou de dessous la surface de l'eau (en plongée) ou au moyen d'échantillonneurs spéciaux. Les poissons peuvent être échantillonnés avec une grande diversité de méthodes, en gardant présente à l'esprit la législation applicable. S'adresser aux pêcheurs locaux et examiner leurs prises peut être aussi une méthode utile. Les invertébrés aquatiques peuvent être échantillonnés dans la colonne d'eau (plancton), dans la végétation émergente, les feuilles flottantes et submergées (faune épiphyte) et dans les sédiments de fond (invertébrés benthiques) par des techniques d'échantillonnage appropriées. Les reptiles et les amphibiens sont généralement échantillonnés à l'aide de filets, de pièges ou par recherche visuelle le jour et la nuit.

Dans le contexte de l'évaluation rapide, les données utilisées doivent être du type et de la qualité appropriés pour l'utilisation prévue. Si l'on dispose de davantage de ressources en temps, argent et expertise, les possibilités d'obtenir des données fiables et des résultats significatifs du point de vue statistique sont plus élevées. En outre, il importe de rassembler des informations préexistantes sur le site, les espèces, les habitats, afin d'obtenir une meilleure image des types de données, des concepts d'échantillonnage et des analyses nécessaires à l'évaluation.

Concluons en indiquant les questions auxquelles il convient de répondre lors de la collecte des données :

- quels sont les types de données ?,

Les variables intéressantes sont déterminées par le but de l'évaluation. Elles peuvent être qualitatives – listes, classes ou catégories utilisées, par exemple, dans les inventaires et descriptions écologiques – ou quantitatives, à base numérique, telles que des comptages et des mesures qui servent, par exemple, pour les densités de populations, les abondances, etc. Les variables qu'il faut rassembler pour calculer des mesures spécifiques sont bien documentées.

- comment rassembler les données ?,

Il y a deux types de méthodes d'échantillonnage : l'échantillonnage aléatoire et l'échantillonnage ciblé

qui porte sur des problèmes spécifiques au site.

L'échantillonnage aléatoire permet d'extrapoler à une région entière à partir des estimations concernant les sites échantillonnés. L'échantillonnage aléatoire simple définit la population, puis on choisit au hasard à l'intérieur de toute la population. Lorsque la variabilité est associée à des groupes ou à des habitats, l'échantillonnage aléatoire stratifié peut abaisser l'erreur associée aux estimations de populations. L'échantillonnage en grappes est conçu pour de très grandes populations et procède avant tout par le regroupement des unités à échantillonner en grappes qui sont souvent basées sur la proximité géographique, puis les grappes sont sélectionnées au hasard et les données ne sont collectées que dans des unités échantillonnées dans ces grappes.

Le recours au SIG réduit l'effort et le temps passé à choisir de manière aléatoire les sites d'évaluation. Enfin, l'échantillonnage doit suivre des protocoles tels que ceux qui ont été établis pour échantillonner les poissons, les macro-invertébrés et le périphyton. Le réseau d'évaluation et de surveillance écologiques hébergé par Environnement Canada fournit des informations détaillées sur les protocoles de surveillance des différents taxons (<http://eqb-dqe.cciw.ca/eman/ecotools/protocols/freshwater>).

- combien de données faut-il rassembler ?,

La taille de l'échantillon dépend de facteurs tels que les ressources disponibles, la portée géographique et temporelle de l'évaluation et les niveaux de confiance. Le nombre et le type de sites doit fournir un échantillon adéquat pour l'analyse quantitative et qualitative. En général, plus il y a de sites à échantillonner, plus grande est la couverture de la région. En choisissant moins de sites, on peut approfondir l'étude dans chaque site. Pour certaines évaluations, augmenter le nombre de sites d'échantillonnage peut être bénéfique, tandis que pour d'autres, il faut passer plus de temps pour avoir un échantillonnage plus dense. Il ne s'agit pas de choisir entre l'un et l'autre mais d'examiner les moyens d'obtenir le meilleur compromis entre la couverture et l'intensité. Des répliques sont nécessaires pour tenir compte de la variance associée à la mesure de l'erreur dans une évaluation.

- comment saisir les données ?,

La bio-informatique (logiciel, application des bases de données, etc.) est très fiable et utile pour la gestion des données. L'application peut être élaborée en vue de servir les besoins spécifiques de l'évaluation. Les fiches de données de terrain peuvent être imprimées et remplies sur place. L'informatique de la biodiversité permet une analyse plus efficace, une meilleure diffusion et une meilleure intégration des résultats avec d'autres bases de données. Le programme EPA intitulé Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers (<http://www.epa.gov/OWOW/monitoring/techmon.html>) fournit des exemples de fiches de données de terrain pour les eaux intérieures.

- comment analyser les données ?,

Selon les données rassemblées et le but de l'évaluation, les méthodes utilisées pour les analyses peuvent être simplement descriptives, univariées, EDA (analyse exploratoire des données) ou multivariées (organisation en grappes, analyse des similitudes, ordre, MANOVA). Deux approches ont été utilisées : multimétrique qui a servi à la plupart des organismes responsables des ressources d'eau aux États-Unis ou multivariée qui a été utilisée par plusieurs agences responsables des ressources d'eau en Europe et en Australie (pour d'autres détails sur les mesures de la diversité écologique, Magurran, 1988).

- comment intégrer les données et faire le rapport ?

Il importe d'intégrer les données d'un assemblage à celles d'autres assemblages pour compléter l'évaluation sur une vaste échelle spatiale et temporelle et fournir une évaluation plus complète de la diversité biologique. Les rapports d'évaluation doivent contenir l'information scientifique, les résultats et recommandations concernant d'autres mesures pour guider les autorités, les scientifiques, mais aussi atteindre un public non scientifique plus vaste en ajoutant des présentations de graphiques et des exposés sur les outils multimédias. Enfin, selon la propriété de l'information, la collecte de la base de données et les résultats doivent être diffusés sur Internet et les réseaux pertinents d'information biologique pour répondre aux besoins de divers groupes d'utilisateurs.

- BARBOUR M.T., GERRITSEN J., SNYDER B.D. & STREBLING. J.B. (1999) *Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers : Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish*. Second Edition. EPA 841-B-99-002, Washington, D.C., U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, <http://www.epa.gov/OWOW/monitoring/techmon.html>
- DEPAUW N.& VANHOOREN G. (1983) Methods for biological quality assessment of water courses in Belgium. *Hydrobiologia*, 100, p. 153-168.
- FAUSCH K.D., KARR J.R. & YANT P.R. (1984) Regional application of an index of biotic integrity based on stream fish communities. *Transactions of the American Fisheries Society*, 113, p. 39-55.
- GOLDSTEIN R.M., SIMON T.P., BAILEY P.A., ELL M., PEARSON E., SCHMIDTK., & ENBLUM J.W. (2002) *Concepts for an index of biotic integrity for streams of the Red River for the North Basin*. <http://mn.water.usgs.gov/redn/rpts/ibi/ibi.htm>
- JAMES A. & EDISON L. (EDS.). (1979) *Biological Indicators of Water Quality*. New York, John Wiley Sons Ltd.
- KARR J.R. (1981) Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries*, 6, p. 21-27.
- MAGURRAN A.E. (1988) *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey, USA, Princeton University Press,
- MERRITT R.W., CUMMINS K.W. & RESH V.H. (1996) Design of aquatic insect studies: collecting, sampling and rearing procedures. dans MERRITT R.W. & CUMMINS K.W. (eds.) *An introduction to the aquatic insects of North America*. 3rd ed., Dubuque, Iowa, Kendall-Hunt, p. 12-28.
- NIELSEN L.A. & JOHNSON D.L. (eds.) (1996) *Fisheries Techniques*. Bethesda, Maryland, American Fisheries Society.
- NIXON S.C., MAINSTONE C.P., MOTH IVERSON T., KRISTENSEN P., JEPPESEN E., FRIBERG N. PAPATHANASSIOU E., JENSEN A. & PEDERSEN F. (1996) *The harmonised monitoring and classification of ecological quality of surface waters in the European Union*. Final Report. European Commission, Directorate General XI & WRc, Medmenham. 293 p.
- NSW National Parks and Wildlife Service (2002) *Nsw biodiversity surveys*. (<http://www.nationalparks.nsw.gov.au/npws.nsf/Content/Community+Biodiversity+Survey+Manua>)
- PLATTS S.D., MEGAHAN W.F. & MARSHALL G.W. (1983) *Methods for evaluating stream, riparian, and biotic conditions*. Ogden, Utah (USA), U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, General Technical Report INT-138, Intermountain Forest and Range Experiment Station.
- ROSENBERG D.M. & RESH V. H. (eds.) (1993) *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. New York, USA, Chapman and Hall.
- SUTHERLAND W.J. (2000) *The conservation handbook. Research, management and policy*. Oxford, Blackwell Science Ltd., 278 p.
- TROYCHAK M. (ed.) (1997) *Streamkeepers- Aquatic Insects as Biomonitorers*. Portland, USA, The Xerces Society.

LES POPULATIONS LOCALES

AMÉLIORER LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS POUR LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ	223
Renaud FULCONIS	
UN EXEMPLE D' ACTIONS AVEC LES POPULATIONS LOCALES : CONCILIER RESPECT DES HOMMES ET DES TORTUES	225
Jacques FRÉTEY	
AMÉLIORER LA PARTICIPATION DES POPULATIONS LOCALES À LA GESTION DES AIRES PROTÉGÉES	228
Cédric VERMEULEN et Patrick TRIPLET	
INTÉGRER L'ÉQUITÉ DE GENRE DANS UNE AIRE PROTÉGÉE	233
Julienne NGOUNDOUNG	
METTRE EN PLACE DES STRUCTURES DE CONCERTATION	243
Patrick TRIPLET	
COMPRENDRE LA GOUVERNANCE	246
Patrick TRIPLET et Cédric VERMEULEN	
IDENTIFIER LES STRUCTURES LOCALES DE DÉCISION	252
Cédric VERMEULEN	
AUTORISER OU NON LES PRÉLÈVEMENTS DE PRODUITS NATURELS SUR UNE AIRE PROTÉGÉE	256
Cédric VERMEULEN et Patrick TRIPLET	
METTRE EN PLACE UN SUIVI ÉCOLOGIQUE VILLAGEOIS	262
Cédric VERMEULEN	
GÉRER UN PROBLÈME (RELATIONNEL) ET NÉGOCIER	266
Nathalie TRIPLET et Patrick TRIPLET	
ÉTABLIR DES SCÉNARII DE COGESTION DES AIRES PROTÉGÉES	271
Azizou EL-HADJ ISSA & Brice SINSIN	



AMÉLIORER LE QUOTIDIEN DES POPULATIONS POUR LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Renaud FULCONIS

Au regard des sommes considérables accordées à la conservation de la biodiversité et du nombre important de personnes enthousiastes vouées à sa cause, on peut se demander pourquoi de meilleurs résultats ne sont pas obtenus. Bien sûr, ici ou là la situation s'améliore : des animaux qui avaient disparu localement sont de retour ; des parcs nationaux et des zones clés sont mieux protégés du braconnage et le trafic de viande a, par endroits, été réduit. Pourtant, et plus que jamais, la situation reste préoccupante. La déforestation, bien que moins importante par endroits, continue d'être pratiquée à un rythme alarmant ; certains des grands singes pourraient bien ne pas survivre à ce siècle et de nouvelles espèces sont chaque année ajoutées à la liste rouge de l'UICN des espèces menacées. Le trafic illégal de la viande de brousse, qui reste l'un des plus lucratifs qui soit, apparaît encore comme un problème sans véritables solutions.



Discussion avec les populations au retour de la pêche (Patrick TRIPLET)

Il y a sans doute à cela quatre raisons principales : l'argent, le manque de coordination, trop peu d'évaluation et, finalement, une implication encore trop négligeable des populations locales.

Il y aura toujours des personnes impliquées dans le trafic animalier et que l'avenir des espèces et de la biodiversité laisseront à jamais indifférentes. Ce qui est sans doute le plus attristant dans cette situation est que la demande en viande de brousse et en trophées est souvent alimentée par ceux qui sont censés faire appliquer les lois et condamner ceux qui les outrepassent. Tant qu'il y aura une demande, les dealers locaux, chasseurs et marchands, continueront à répondre présents.

Pour améliorer la performance de l'équipe de l'aire protégée, il faut systématiquement tenir compte des populations locales dans le processus

de conservation. Il y a tant de cas où la préservation de la faune sauvage et des écosystèmes attire l'attention et bénéficie de subventions considérables alors que les communautés pauvres vivant à proximité ne peuvent que jouer le rôle de témoins. Imaginez à quel point cela peut être douloureux, frustrant, déroutant, choquant pour les villageois de voir l'attention et les financements dont bénéficient leurs animaux quand eux-mêmes n'ont pas accès à l'eau potable, ni suffisamment d'argent pour envoyer leurs enfants à l'école ou faire trois repas par jour. Bien sûr, certains d'entre eux peuvent avoir fait partie d'un programme pédagogique leur présentant l'importance de la faune sauvage et de son habitat. D'autres peuvent avoir un membre de leur famille employé comme « Ranger » ou faisant partie de l'équipe de gestion d'un parc national. Et alors ?

La plupart du temps, les projets communautaires tournent autour de la pédagogie. L'objectif étant de mieux préserver la faune sauvage de la région concernée, mais ces programmes n'ont qu'un effet extrêmement limité puisque rien n'est offert pour améliorer concrètement le quotidien des villageois. C'est pourquoi certains d'entre eux demandent parfois une somme d'argent afin de participer : on apprend mieux le ventre plein ! Bien entendu, la pédagogie est un outil important à disposition mais elle ne devrait être proposée qu'en la combinant à des mesures pouvant aider les villageois eux-mêmes. Proposer des alternatives à la viande de brousse est une possibilité. Présenter des microprojets dont les résultats se sont avérés positifs ailleurs en est une autre (comme des énergies alternatives à l'utilisation

des ressources naturelles).

Améliorer le quotidien de ceux qui vivent chaque jour avec la faune sauvage doit absolument être au centre de l'attention des responsables de l'aire protégée afin d'atteindre leurs objectifs. Dans le cas contraire, et malgré les sommes parfois considérables accordés par les partenaires et les efforts des plus enthousiastes, il est plus que probable que les plus merveilleux aspects de la biodiversité deviendront, dans un avenir plus ou moins proche, une part de notre passé.



UN EXEMPLE D' ACTIONS AVEC LES POPULATIONS LOCALES : CONCILIER RESPECT DES HOMMES ET DES TORTUES

Jacques FRETEY

Dans le cadre des actions menées depuis la fin des années 1990 pour la conservation des tortues marines sur la façade atlantique de l'Afrique, améliorer la législation concernant ces espèces a été une priorité. Avec la ratification par les États concernés de diverses grandes conventions internationales sur l'environnement (CITES, CMS, Ramsar, CDB, etc.), ou par la signature du Mémoire d'Abidjan, ceux-ci se sont engagés à mieux conserver leur biodiversité, en particulier les tortues marines.

Or, bien souvent, à l'échelle des pays, les tortues marines n'apparaissent pas ou peu, ou bien étaient classées comme gibier, dans les textes concernant la faune. Il a donc fallu rendre compatible la législation nationale avec les engagements internationaux.

Mais cette démarche utile, qui se poursuit encore aujourd'hui, a lieu dans les bureaux des ministères au sein des grandes capitales africaines, loin des sites de nidification des tortues marines et des villages de pêcheurs où capturer une tortue était une aubaine (Fig. 1).



Figure 1 : pour un pêcheur lyassa, capturer une tortue était autrefois une aubaine (© cl. J. FRETEY)

Une tortue marine est un trésor

En Afrique occidentale, la pêche des tortues en mer se pratiquait peu, sauf chez quelques rares ethnies comme les Benga de la baie de Corisco capturant les Tortues vertes au harpon sur un grand herbier local. Certaines populations côtières tuaient les tortues femelles sur les plages, mais d'autres (au Ghana, en particulier) considéraient cette viande comme tabou car, pour elles, tuer une tortue porte malheur.

L'utilisation des filets de pêche par les petits pêcheurs est relativement récente et les tortues marines s'y entortillent parfois accidentellement. On ne peut pas parler à ce sujet de tradition de pêche. Mais à un moment où la surpêche, en particulier asiatique, souvent illégale, décime rapidement les bancs de poissons, pour le pêcheur en manque de gros poissons dans son filet, y trouver une tortue est une ressource importante qu'il vint à rechercher. Il consommait une partie de la viande et en vendait le reste. Il utilisait la graisse (surtout s'il s'agit d'une Luth). La carapace, si elle est belle, était nettoyée aux braises, parfois vernie ou peinte, et proposée aux touristes de passage. Le sang, le crâne et certains os étaient proposés aux commerçants des marchés aux fétiches (Guinée, Togo, Bénin,...) à l'usage des tradi-praticiens. Bref, une tortue capturée représentait pour un villageois une source intéressante de protéines et d'argent potentiel.

Qu'un arrêté ministériel, préparé dans la capitale, c'est-à-dire loin, très loin, des villages côtiers, interdise la capture des tortues, la consommation et la vente des produits qu'elles fournissent, cela appartient à un autre univers que celui du pêcheur.

Comment faire alors pour concilier conservation d'espèces animales marines menacées et amélioration de la qualité de vie dans les villages côtiers ?

Donner des préservatifs pour mieux ... préserver les tortues !

Trop peu de projets de terrain visant la conservation des tortues marines prennent en compte cette antinomie pourtant essentielle si l'on veut être efficace : en effet, des lois et des règlements mal compris et mal acceptés ne sont pas appliqués correctement.

Aussi toute action, pour être véritablement efficace, doit-elle concilier deux entités bien différentes : d'un côté, des familles qui aspirent à vivre correctement, à manger à leur faim et, de l'autre, le sort d'espèces animales dont le statut mondial les classe en danger d'extinction.

Certes, il est difficile de généraliser une action réalisée en un lieu tant les cultures des ethnies sont diverses, ce qui est faisable ici ne l'étant pas automatiquement ailleurs.

Cependant, toute action menée est porteuse de leçon. Citons à ce propos un projet pilote conduit au sud Cameroun, avec comme village-test celui d'Ebodjé. Faisant suite aux résolutions du Sommet de la Terre à Rio, un accord de don est signé en 1995 entre l'État camerounais et le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) visant la conservation et la gestion durable de la biodiversité du pays. Dans ce contexte, l'ancienne réserve de faune de Campo est transformée en Unité Technique Opérationnelle Campo-Ma'an d'environ 800 000 ha et englobant quelques 70 km de côtes. Le village d'Ebodjé, appartenant à l'ethnie Iyassa, s'étend sur plus de 2 km, et compte quelque 600 habitants, il comporte une chefferie de 16 notables dirigée par un chef traditionnel responsable auprès de l'administration. Ce village occupe une position centrale sur le littoral où doit être établi le parc national marin d'Elombo. En 1999, sur les fonds du FEM puis ensuite du programme européen ECOFAC, une station d'étude des tortues marines est construite en bordure de mer à côté de la case du chef du village. Un dialogue s'instaure aussitôt entre les scientifiques (projet Kudu Cameroun) et la chefferie du village.

Tous les problèmes humanitaires de ce village sont identifiés et classés par ordre de priorité : santé, scolarité, alimentation, condition féminine, ressources économiques,...

La station, baptisée maison de Ndiva (nom local de la Tortue Luth et nom de famille Iyassa), embauche cinq personnes (trois écogardes, un responsable des captures accidentelles de tortues, une personne chargée des aspects communautaires).



Figure 2 : machine à coudre donnée par le projet permettant aux villageoises de fabriquer des vêtements et d'en vendre
(© cl. J. FRETEY)

Afin de pérenniser les financements et l'aide matérielle pour essayer de résoudre ces divers points, un jumelage est engagé entre Ebodjé et une commune française champenoise (Courteranges, parc naturel régional de la Forêt-d'Orient). Deux containers sont envoyés par cette dernière par navire au port de Douala, ils permettent l'aménagement et le fonctionnement d'un dispensaire. Une aide est également apportée à l'hôpital de la ville de Campo, distant de 25 km, afin d'améliorer les soins dans toute cette zone frontalière de la Guinée équatoriale. Du matériel scolaire est également expédié, et l'école primaire d'Ebodjé est restaurée et agrandie. Un parrainage de dizaines d'enfants entrant au collège est mis en place avec des familles françaises.

Une maison des femmes est construite permettant aux plus âgées d'apprendre aux plus jeunes à s'occuper des bébés, faire la cuisine, d'avoir un lieu pour se réunir, et encore, équipée de machines à coudre, de fabriquer des vêtements dont une partie est destinée à la vente (Fig. 2).

Une grande bibliothèque et un vestiaire communautaire sont créés.

Grâce à l'aide de diverses associations françaises, des documents d'information sur le VIH sont mis à disposition du comité local de lutte contre le sida. Des cartons de préservatifs sont régulièrement fournis et distribués.

Afin d'éviter les corvées d'eau pénibles à la rivière, une fontaine publique est établie au milieu du village (Fig. 3).

Plusieurs étudiants en agronomie font des séjours à Ebodjé afin de définir comment améliorer l'agriculture par la culture de nouveaux légumes, la réalisation de composts...

Mais il est difficile de faire changer les habitudes. En ce qui concerne la pêche, la pose en mer de plusieurs DCP (dispositifs de concentration des poissons) est à l'étude. Si la pêche redevient florissante, il est envisagé de créer une coopérative et une filière de fumage du poisson avec vente sur Douala. Autre ressource pérenne possible : l'écotourisme. Les attraits de la région sont nombreux : belles plages, richesse de la biodiversité et de la culture Iyassa, accueil chaleureux des habitants... Un comité villageois du tourisme, un petit musée sur les tortues marines, ainsi que des cases de passage en bord de plage ont été conçus. Les bénéficiaires communautaires dégagés sont destinés au fonctionnement du dispensaire et de l'école.

À l'identique, un projet d'écotourisme basé sur les tortues marines a été créé au sud de São Tomé avec des retombées analogues pour les communautés villageoises.

En ce qui concerne les captures accidentelles de tortues dans les filets, un processus adapté a été mis en place. Un pêcheur ayant capturé une tortue prévient une personne identifiée du projet. La tortue récupérée est placée dans un bassin d'eau de mer en ville, à Kribi. On recherche alors un homme d'affaires



pour parrainer la tortue. Les deux tiers de la somme récoltée vont au pêcheur, le reste à une caisse de fonctionnement du projet. La tortue, bagueée et mesurée, est relâchée en présence du parrain, et le pêcheur dispose d'un carnet officiel où sont indiquées la date, le numéro de la tortue, le nom du bienfaiteur. Les pêcheurs sont satisfaits de ce système, car il leur permet de gagner de l'argent tout en participant à une dynamique de conservation de la biodiversité marine.

En 2005, un protocole d'accord est signé entre le chef du village d'Ebodjé, le ministère de l'environnement et des Forêts et le responsable du projet Kudu Cameroun engageant à la préservation des tortues marines en même temps qu'à la pérennisation de l'aide communautaire. Le projet s'étend aujourd'hui à d'autres villages de la région.

Les communautés de pêcheurs du sud Cameroun se rendent compte aujourd'hui qu'une tortue marine vivante est plus intéressante qu'une tortue morte (Fig. 4).

Figure 4 : l'homme peut vivre en bonne entente avec des espèces animales qu'il a autrefois consommées (© J. FRETEY)



Figure 3 : grâce au projet de conservation des tortues marines, le village d'Ebodjé dispose aujourd'hui d'une fontaine publique (© cl. J. FRETEY)

AMÉLIORER LA PARTICIPATION DES POPULATIONS LOCALES À LA GESTION DES AIRES PROTÉGÉES

Patrick TRIplet et Cédric VERMEULEN

Un passé chargé

Pour mettre en place de nombreuses aires protégées, il a fallu délocaliser des populations, ce qui n'a pas été sans heurts, ni sans altérer durablement les relations avec ces dernières. Cette politique a sans conteste engendré, à certains endroits, frustration voire hostilité. Les conséquences furent parfois catastrophiques : implosion sociale, surexploitation des ressources, désintérêt vis-à-vis de la conservation. Les aires protégées sont donc souvent passées d'une phase de refus à une phase d'indifférence. Celle-ci fait désormais place à une phase d'intérêt mesuré et méfiant. Les populations sont cependant souvent conscientes qu'elles peuvent gagner de l'argent grâce à la présence d'une aire protégée. Les deux dernières décennies ont vu fleurir un nouveau type de relation avec les populations locales : la gestion participative.

Ce terme (qui désigne la même réalité que la cogestion ou encore la gestion conjointe ou mixte, gestion multipartenaire ou accord conjoint de gestion) décrit une forme de partenariat par lequel toutes les parties prenantes intéressées s'accordent pour partager les fonctions de gestion et les droits et responsabilités sur une portion de territoire ou une gamme de ressources. La gestion participative implique que soit reconnue une légitimité aux communautés dans la gestion du milieu naturel. Les parties prenantes sont conscientes de leur rôle dans la gestion de l'aire protégée et ont des connaissances et compétences qui leur permettent d'apporter une contribution à la gestion.

La participation n'est cependant pas toujours aussi idéale. Le tableau I présente différents degrés dans la participation.

Qui faire participer ?

Le déroulement du processus suivant doit permettre d'améliorer les relations avec les populations locales et avec les principaux partenaires pouvant apporter une contribution à la gestion de l'aire protégée :

- lister les principales ressources naturelles présentes sur l'aire protégée et les fonctions qu'elles remplissent pour les populations locales,
- identifier les acteurs ou les groupes qui ont un intérêt dans ces fonctions ou dans l'aire protégée. Voir ceux qui trouvent actuellement un intérêt et ceux qui souhaiteraient en trouver un mais n'y parviennent pas. Identifier les groupes qui ont un impact positif ou négatif sur l'aire protégée ou sur les fonctions remplies par différentes ressources de celle-ci,
- évaluer si des groupes vont être affectés (et dans quel sens) si l'accès à des ressources est modifié ; voir comment les groupes d'acteurs s'articulent entre eux,
- vérifier que l'impact d'un projet ou d'une modification dans l'usage des ressources sera le même pour les hommes et les femmes,
- identifier les groupes qui peuvent devenir des partenaires dans un projet ou dans la gestion quotidienne et ceux qui risquent de poser des problèmes (ou qui en posent déjà). Évaluer la pression que ces groupes peuvent exercer pour faire réussir ou au contraire faire rater un projet,
- faire un tableau récapitulatif.

La gestion participative ne doit cependant pas faire oublier que la conservation de la biodiversité reste une priorité. Il y a ainsi une grande différence entre les aires protégées dans lesquelles les populations humaines sont admises et celles qui bénéficient de conditions de quiétude plus importantes. Ce type de problème est cependant relativement facile à résoudre en partenariat avec les populations.

Tableau I : les différents modes de participation (d'après Barrow & Murphree 2001, traduit et adapté par différents auteurs)

Types	Caractéristiques
Participation passive ou persuasion	La population participe en étant informée de ce qui arrive ou est arrivé. La communication est en général à sens unique, les réactions des individus n'étant pas prises en compte. Cette approche est ancienne et n'est plus recommandée.
Participation à l'apport d'informations	La population participe en répondant à des questions conçues par le personnel de l'aire protégée. La population n'a pas l'occasion d'influencer l'avancement des travaux étant donné que les résultats ne lui sont pas communiqués ni vérifiés par elle.
Participation sous forme de consultation	La population participe en étant consultée, des agents extérieurs écoutant ses points de vue. Les agents extérieurs définissent à la fois les problèmes et les solutions, modifient parfois ces dernières en tenant compte des réponses de la population. Elle ne participe pas aux prises de décisions, étant donné que les points de vue n'incluent pas toujours ceux de la population. Cette méthode n'est pas conseillée car elle ne permet pas l'implication des populations dans les processus de décision.
Participation en échange d'incitations matérielles	La population participe en fournissant des ressources, par exemple, de la main-d'œuvre, en échange d'aliments, d'argent, etc. Ne participe pas aux expériences et n'est pas motivée à poursuivre les activités lorsque les incitations cessent. Ce type de participation est trop ponctuel pour être véritablement efficace, mais parvient parfois à des résultats concrets.
Participation fonctionnelle	La participation constitue un moyen de mener à bien des projets, comme, par exemple la diminution de l'opposition à une aire protégée. Les populations peuvent participer en formant des groupes qui vont travailler sur des objectifs prédéterminés dans le projet. Une telle implication peut être interactive et impliquer une participation dans la prise de décisions, mais elle se produit généralement quand l'essentiel des décisions est déjà pris.
Participation interactive	La population participe à l'analyse conjointe, à l'élaboration de plans d'action et à la formation ou au renforcement de groupements locaux. La participation est considérée comme un droit et pas uniquement comme un moyen de mener à bien un projet. Le processus implique la mise en place de méthodes de participation destinées à trouver des solutions aux problèmes locaux. Comme les populations prennent en charge les décisions locales et déterminent comment les ressources peuvent être utilisées, elles sont motivées pour maintenir les structures, les pratiques et les ressources locales. Elle implique cependant des temps longs.
Automobilisation	La population participe en prenant des initiatives sans recours aux institutions extérieures pour changer les systèmes. La population peut à l'occasion contester la distribution inéquitable des biens et du pouvoir.
Gestion inclusive	Se définit par l'absence de délocalisation des populations. Le principe repose sur deux postulats : le bien-être des populations doit primer. On a appliqué cette approche dans les parcs nationaux habités et les administrations locales ont été fortement impliquées dans la planification de la gestion. Le second postulat est que le maintien des résidents dans l'aire protégée comporte plus d'avantages que d'inconvénients pour les objectifs de conservation.
Approche « zone tampon »	Initiée par l'UNESCO à travers son programme « l'homme et la biosphère », elle est liée à la notion de « réserves de biosphère ». Le principe consiste à diviser la réserve en deux zones : « une zone noyau excluant toute occupation ou utilisation humaines et isolée du monde extérieur par une zone tampon ». Celle-ci est définie comme « une zone, périphérique d'un parc national ou d'une réserve équivalente, dans laquelle certaines restrictions sont imposées sur l'utilisation des ressources, ou pour laquelle des mesures spéciales sont prises pour améliorer la valeur de conservation de la région concernée ». La méthode des zones tampons s'inscrit dans la logique « gestion des conflits ». elle est parfois critiquée comme un processus progressif de déclassement de l'aire protégée.
« Benefit-sharing » : bénéfices contre ressources	Le principe du partage des avantages a été formalisé et posé comme une règle dans la gestion de la biodiversité. « Le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques » est un des trois principes de base de la CDB.



Les écoguides du parc national de la Langue de Barbarie, Sénégal (v. SCHRICKE)



Organisation de balades pour les populations (P. TRIPLET)

■ Les bonnes pratiques à adopter avec les populations locales

- Avoir un règlement écrit, mais ne pas forcer les gens, être toujours souple dans l'application.
- Avoir des contacts directs et des relations cordiales avec les populations, en tentant de trouver des solutions de compromis pour tous les problèmes, sans évidemment revenir sur l'objectif premier de l'aire protégée.
- Baser les relations sur le respect, le partage et l'échange des connaissances.
- Savoir d'abord écouter sans *a priori*, pour comprendre tous les aspects des éventuelles divergences.
- Ne jamais rompre le dialogue ni tenter de collecter des informations trop rapidement, et en plus sans les vérifier. L'action menée doit s'inscrire sur du long terme.
- Veiller à ce que les droits des populations soient respectés.

Le plan de travail de la Convention de la biodiversité (site internet CBD) peut également être utilisé dans le cadre des relations avec les populations :

Respect des droits humains

La conservation ne doit pas humilier et appauvrir les gens. Au contraire, elle doit avoir, autant que possible, un impact positif.

Équité

Les bénéfices et coûts de la conservation doivent être répartis équitablement.

Légitimité et voix

Qui est concerné par la conservation ? Qui a le droit de participer, d'avoir accès à l'information, de décider, de retirer des bénéfices ? Est-ce qu'on respecte les formes de conservation propres aux communautés ? Est-ce qu'on cherche à concilier légitimité et légalité ? Si oui, comment ?

Subsidiarité

Assigner l'autorité et la responsabilité de la gouvernance et de la gestion des aires protégées au niveau le plus proche possible des ressources naturelles et doté des capacités nécessaires.

Précautions et utilisation durable

Ne pas prendre des initiatives qui présentent de sérieux dangers pour la santé humaine ou la biodiversité. Respecter les vocations écologiques du milieu.

Performance, responsabilité décisionnelle et imputabilité

Est-ce qu'on a réalisé les résultats escomptés ?

Est-ce qu'on est capable de reconnaître et de récompenser les acteurs qui ont joué des rôles clés ?

Est-ce qu'on est capable d'identifier et de punir celui qui a fait preuve d'un manquement grave ?

Est-ce qu'on peut s'attaquer aux vraies raisons des problèmes et non à la partie la plus facile ?

Transparence, simplicité et obligation de rendre compte

Il faut équilibrer la subsidiarité par une large diffusion de l'information sur les aires protégées et l'obligation de rendre compte.

Les contributions financières doivent être rendues publiques afin que tous les membres des communautés villageoises et pas uniquement leurs représentants sachent quelles sont les ressources affectées à la gestion de l'aire protégée, qui les utilise et à quelle destination.

Enfin quelques idées reçues nuisent aux bonnes relations avec les populations locales, alors qu'il apparaît de plus en plus que baser une partie de la conservation sur la participation des populations locales augmente l'efficacité des mesures.

Faux	Vrai
Employer des personnes locales fait perdre le contrôle de la situation d'une structure.	Inviter la communauté à participer à la prise de décisions renforce le projet et ajoute à sa crédibilité.
La communauté locale n'a pas la possibilité de venir à bout de la complexité de certains dossiers.	La communauté dispose d'une grande connaissance collective et peut identifier les solutions qui n'apparaissent pas aisément aux institutions.
La participation du public est coûteuse en temps et en moyens.	La participation bien organisée permet d'accélérer les prises de décisions bien comprises et donc d'économiser sur du long terme.
Les volontaires sont de la main d'œuvre gratuite.	Les volontaires doivent être rémunérés correctement et être bien encadrés afin d'être parfaitement productifs.
Tous les projets de consultation des communautés sont les mêmes.	La consultation pour des projets doit être préparée afin d'être adaptée au programme et aux partenaires.
L'implication des communautés doit fournir des résultats immédiats.	L'implication des communautés implique le renforcement des capacités et doit être vue comme un investissement à long terme de l'aire protégée.

Pour aller plus loin :

ALMQUIST A., DESHMUKH I., DONNELLY-ROARK P., FRAME G., PITKIN B., SWARTZENDRUBER F. (non daté) *Biodiversité africaine: fondement pour l'avenir, Un cadre pour intégrer la conservation de la biodiversité et le développement durable, Programme d'appui à la biodiversité*. Disponible sur Internet http://www.worldwildlife.org/bsp/publications/africa/africabio_fr/africanbio_fr1.html

BARROW E. & MURPHREE M. (2001) Community conservation, from concept to practise. dans Hulme D. & M. Murphree (eds.) *African Wildlife and livelihoods. The promise and performance of community conservation*. Oxford, James Currey.

BORRINI-FEYERABEND G. (1997) *Gestion participative des aires protégées : l'adaptation au contexte*. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. Vi + 80 p.

BORRINI-FEYERABEND G. & Dudley N. (2005) *Les Aires Protégées à Madagascar: bâtir le système à partir de la base*. WCPA, CEESP, UICN, 51 p.

BORRINI-FEYERABEND G., KOTHARI A. AND OVIEDOG. (2004) *Indigenous and Local Communities and Protected Areas: Towards Equity and Enhanced Conservation*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. XVIII + 111 p.

GAWLER M. (2000) What are best practices? Lessons in participatory management of inland and coastal wetlands dans GAWLER M. (ed.) *Strategies for wise use of wetlands: Best practices in participatory management*. Proceedings of Workshop 1 of the 2, International Conference on Wetlands and Development. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.

HAMÚ, D., AUCHINCLOSS, E., GOLDSTEIN, W. (eds.) *Communicating Protected Areas, Commission on Education and Communication*, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. XIV + 312 p.

KALTENBORN B.P., NYAHONGO J.W. & MAYENGO M. (2003) *People and wildlife Interactions around*

Serengeti national Park. NINA Project Report, 22, 31p.

M'BETE R. A. (2003) *La Gestion participative des aires protégées (faune et flore) en Afrique. Étude de cas : La gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo-Brazzaville. Etude de cas : la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo-Brazzaville*. Diplôme d'études spécialisées en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, 80 p.

RENARD Y. (2004) *Guidelines for Stakeholder Identification and Analysis : A Manual for Caribbean Natural Resource Managers and Planners*. Published by the Caribbean Natural Resources Institute, 36p.

PRETTY J., GUILT I., THOMPSON J. AND SCOONES I. (1995) *A Trainer's Guide for Participatory Learning and Action*. London, International Institute for Environment and Development .

RIDDER D., MOSTERT E., WOLTERS H. A. (2005) *Apprendre ensemble pour gérer ensemble, améliorer la participation à la gestion de l'eau*. HarmoniCOP, Commission européenne, 122 p.

RIETBERGEN-MC CRACKEN J. (1998) *Participation and Social Assessment: Tools and Techniques*. The International Bank for Reconstruction and Development / the world bank. 358 p.



Faire connaître et aimer la biodiversité commence au plus jeune âge (H. RANDRIANASOLO)

INTÉGRER L'ÉQUITÉ DE GENRE DANS UNE AIRE PROTÉGÉE

Julienne N. ANOKO

« Personne ne peut aller loin, ni marcher avec une seule jambe, alors comment prétendons-nous développer notre nation avec la participation de la seule moitié de la population ».

Nwalthu Julius NYERERE, premier Président de Tanzanie (1985)

Quel est l'enjeu ?

Le constat que les programmes de conservation et de gestion durable des espaces et des espèces ne peuvent avoir de succès que si les communautés locales sont impliquées dans la gestion a « forcé » les promoteurs à partager la table de négociations avec ces communautés. Mais ce dialogue, dans la plupart des cas, n'a pris en compte que le point de vue des hommes, excluant de ce fait les femmes dont les rôles d'utilisatrices, de gestionnaires, de connaisseuses, mais aussi de destructrices des ressources naturelles ne sont plus à démontrer.

Il a été mis en exergue que la démarche de développement durable qu'ont adoptée tous les États depuis le début du XXI^e siècle et qui vise à concilier les dimensions économique, environnementale, mais aussi sociale du développement, se fait sur la base de la supériorité d'un groupe par rapport à un autre et s'accompagne de la discrimination du groupe considéré comme inférieur.

Or, la démarche de développement durable recommande la reconnaissance et la prise en compte de toutes les forces d'une nation pour atteindre ces objectifs. Il devient dès lors indispensable que tout projet de développement intègre le principe d'équité dans chacune de ses phases.

La prise en compte du principe d'équité vise l'accès équitable des hommes et des femmes au développement de leurs capacités, indifféremment de leur sexe, genre, classe sociale, religion et âge. Ce principe d'équité, qui constitue souvent le gage d'un certain bien-être social des individus, est aussi, dans la plupart des cas, un facteur de stabilité des communautés.

La question de l'équité a souvent tendance à être assimilée ou confondue avec celle des revendications des femmes, car ce sont elles qui ont souffert et continuent d'endurer la plupart des inégalités. Le concept est en réalité plus large que cette seule orientation et peut s'appliquer aux hommes, aux jeunes filles et garçons, aux vieillards, aux chrétiens, aux musulmans, aux bouddhistes, aux animistes, etc.

Le mouvement écologiste et le mouvement pour l'équité entre les êtres humains plaident tous deux pour une nouvelle forme de vie plus intégrale. Le premier dénonce la façon dont l'espèce humaine dégrade les écosystèmes, alors que le deuxième dénonce la façon dont l'espèce humaine opprime sa propre moitié. Les écologistes posent le problème de la valeur, du respect et de la reconnaissance de l'importance de la biodiversité. L'équité des genres part de la visualisation des inégalités sociales et de la reconnaissance de la diversité sociale, personnelle et culturelle. Ainsi, le mouvement écologiste et l'équité des genres sont complémentaires face aux problèmes mondiaux actuels.

Pourquoi est-ce important ?

Les initiatives de conservation et de développement se fondent encore trop souvent sur les structures formelles et préétablies de propriété, d'accès et de contrôle des ressources naturelles. Elles font perdurer les modèles traditionnels de répartition des tâches entre les hommes et les femmes et participent ainsi au renforcement de l'iniquité entre les sexes. Il est habituel que les activités proposées aux femmes restent dans le domaine domestique : basse-cour et petit bétail, potagers, fours à cuisiner,

etc. Ces activités sont souvent perçues comme secondaires. Les femmes disposent de budgets réduits et n'ont pas de véritable impact dans l'atteinte des objectifs du projet de développement. De plus, le confinement des femmes dans ces activités les laisse en marge des préoccupations principales de conservation et les exclut des bénéfices générés par ces initiatives.

L'objectif de « l'approche équité » est d'œuvrer pour l'épanouissement concret et de permettre à chacun et chacune de se perfectionner, d'améliorer sa qualité de vie et, du même coup, celle de l'ensemble de la communauté en effaçant les iniquités voire certaines inégalités.

L'approche soucieuse d'équité reconnaît que chaque homme et chaque femme ont une part de responsabilité dans la réalisation du développement humain durable. Les enfants, les jeunes, les adultes et les personnes âgées des deux sexes peuvent et doivent contribuer, par leur expérience, à la promotion et au développement de la communauté. Elle permet de visualiser les différences, la diversité et non pas l'homogénéité sociale. Elle reconnaît que l'homme et la femme ont des connaissances, des besoins, des savoirs, des savoir-faire et des pratiques, intérêts et aspirations particuliers, et contribuent de différentes manières à la conservation et à la gestion durable des ressources naturelles. Elle assure que les bénéfices et les services sont distribués de façon plus juste. La perspective de l'équité du genre signifie aussi aller au-delà de la reconnaissance des différences pour travailler vers la constitution de relations plus conformes aux droits des hommes et des femmes.

Négliger certains groupes « minoritaires » (femmes, jeunes, personnes âgées,...) c'est ne pas considérer les questions environnementales dans leur globalité, mais aussi se priver du soutien et de la participation d'acteurs et d'actrices indispensables qui détiennent souvent de précieux savoirs (les femmes plus que les hommes sont la mémoire de nombreuses espèces de plantes utilisées dans la préparation des repas, la médecine, etc.).

Les projets de conservation représentent une opportunité unique pour promouvoir l'équité entre les sexes : innovantes, les activités de conservation et de gestion des ressources naturelles ne sont généralement pas encore cataloguées de manière traditionnelle comme relevant de tel ou tel sexe. Si on n'y prend garde, elles sont immédiatement assignées au domaine masculin. Pourtant la surveillance des espèces terrestres ou marines, par exemple, doit être une activité « neutre » du point de vue du genre car traditionnellement elle n'a été attribuée ni aux hommes ni aux femmes.

Quand intervenir ?

La prise en compte de l'équité doit prendre corps dès la conception du programme de gestion des espaces et espèces protégés, et s'étendre pendant toutes les phases. Mais si ceci n'a pas été le cas dès le début comme il est fréquent de le constater, on peut toujours intégrer l'approche par l'équité à tout moment. Mais pour cela, il faut revoir progressivement les textes de lois et les règlements relatifs à l'aire protégée, réviser et réélaborer les lignes du plan de gestion, ainsi que la budgétisation avec la démarche équité.

Qui doit le faire ?

Les responsables et gestionnaires des programmes/projets de conservation doivent prendre l'initiative et, s'ils n'ont pas d'expérience dans ce domaine, l'aire protégée doit solliciter les services d'un consultant ou d'une consultante en genre pour les accompagner dans ce processus. L'organisme peut demander à ses bailleurs de fonds un soutien pour ce processus non pris en compte dans la programmation initiale, mais pourtant indispensable. La plupart des bailleurs de fonds ont des lignes stratégiques de promotion de l'équité et de l'égalité des genres, parce que c'est une priorité et une obligation.

Comment s'y prendre ?

Il est nécessaire d'alerter sur la pratique courante selon laquelle il est possible d'« ajouter » ou de « coller » l'équité de genre dans des plans de gestion déjà élaborés. L'approche de genre ne peut se limiter ni à une simple annexe détachée du reste des idées, ni à la désignation d'une seule personne – considérée comme « spécialiste » – chargée de la mise en pratique de l'équité de genre. Ces « annexes de genre » restent généralement dans les fonds des tiroirs parce que personne ne sait que faire d'elles, ni comment les mettre en pratique. Intégrer l'équité de genre dans un programme n'est pas féminiser, par exemple, les noms des documents ou écrire que « tout se fera avec une perspective de genre », ou bien financer des activités pour femmes. La prise en compte de l'équité doit commencer au moment de la conception même de l'aire protégée. Tous les acteurs et actrices doivent non seulement se sentir concernés(es), mais s'impliquer dans la promotion d'une gestion sensible au genre, car le genre est transversal.

Pour montrer ce qui doit être fait, nous proposons de nous placer dans une situation idéale, c'est-à-dire où l'équité est prise en compte dès la conception même de l'aire protégée.

■ Les trois premières étapes d'une initiative de conservation avec l'approche genre

Identification et sélection de l'aire protégée

Étant donné que l'approche par l'équité contribue à équilibrer la prise en compte de l'importance des différents groupes et communautés locales avec les objectifs de conservation, elle peut aider à promouvoir les changements dans les processus juridiques, les normes et politiques publiques locales et nationales relatifs aux aires protégées, pour les rendre plus justes et efficaces.

Développement et/révision du cadre légal

Une approche par l'équité implique de :

- promouvoir explicitement l'équité entre les hommes et les femmes en incorporant la législation nationale, internationale et locale (si elle existe) relatifs aux droits des femmes et à l'équité de genre, ainsi qu'à la biodiversité et à l'aire protégée,
- faire apparaître dans le cadre légal l'objectif d'éliminer toutes les formes de discrimination et de violence envers les femmes et les personnes vulnérables dans la gestion de l'aire protégée,
- le respect des us, coutumes et droits traditionnels des communautés locales ne doit pas être un prétexte pour marginaliser les femmes avec des arguments comme « c'est notre tradition », ou « nos ancêtres l'ont toujours fait ainsi depuis les temps historiques ». Le cadre légal avec une approche équité doit se démarquer des traditions de discrimination et de marginalisation.

Mettre en place le cadre légal d'une politique de l'équité appelle une série d'actions.

1. Réaliser un compromis politico-institutionnel à un très haut niveau

De 1998 à 2000, les présidents de la République et les ministres de l'Environnement de six pays américains (Panama, Costa Rica, Mexique, Nicaragua, Salvador, Guatemala) ont signé ces déclarations politiques. Le 17 avril 2008, à Cotonou au Bénin, et sous le haut parrainage de la ministre de l'Environnement et de la Protection de la nature, Mme Juliette Biao Kouodenoukpo, six pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger et Sénégal) ont aussi signé la déclaration de Cotonou (Anoko, 2008 : 52).

2. Sensibiliser et faire du lobbying auprès des autorités politiques dans le domaine environnemental sur la question de l'équité

Étant donné le manque de connaissance concernant l'équité, en général, et dans les aires protégées en particulier, le préalable à toute action est la mise à la disposition des autorités politiques d'outils de sensibilisation et de vulgarisation sur le thème de l'équité (ateliers, outils conceptuels, livret,

film, etc.). Il faut aussi participer à la diffusion des engagements pris par les gouvernements au niveau international. Ces messages doivent être relayés auprès de tous les organismes d'appui au développement des communautés dans le domaine de l'environnement. Enfin, un lobbying doit être engagé auprès des gouvernements afin qu'ils tiennent leurs engagements. L'objectif est à terme de modifier les lois gérant les aires protégées pour les rendre plus équitables.

3. Mobiliser des financements pour des actions en faveur de l'équité

L'utilisation du paiement des services environnementaux est une source de financement possible pour la promotion de l'équité. En 2001, le gouvernement du Costa Rica a promu une politique de compensations pour la fixation du carbone avec certains pays développés. L'argent récolté pour ces services environnementaux a été transféré aux communautés sur la base de la superficie des forêts conservées, plantées ou récupérées. Actuellement, la ministre de l'Environnement a assigné une partie de ces fonds à la promotion de l'équité au sein des communautés bénéficiaires.

4. Assurer le suivi et l'accompagnement institutionnel du processus.

Identification et sélection de l'aire protégée

Le processus d'élaboration d'un plan de gestion d'une aire protégée avec une approche équité requiert ouverture d'esprit, patience et engagement personnel. L'idéal est que, lors de la constitution d'une aire protégée, l'équipe de facilitateurs engage des consultations pour la prise en compte de l'équité, grâce auxquelles, les acteurs, désormais convaincus, la mettent en place. Si ceci n'a pas été le cas, il faut prendre les contacts nécessaires, en tenant bien sûr compte des réalités locales.

Pour mener à bien la prise en compte d'une approche genre par l'équipe des facilitateurs/trices, il est nécessaire :

- qu'il soit établi que les processus ne sont pas démocratiques si les femmes ne sont pas reconnues, ne sont pas présentes, ne participent pas pleinement à tous les niveaux, ou encore que leurs droits et leur dignité ne sont pas respectés,
- de favoriser, étant donné les différents intérêts de chaque groupe ou des personnes (économiques, politiques, culturels, etc.), la négociation et aider les groupes à exprimer leurs attentes et prévenir ainsi les conflits. Le dialogue et la négociation doivent se faire dans différents espaces où les uns/es et les autres se sentent à l'aise : par exemple, entre femmes et entre groupes d'intérêts économiques et politiques.
- de soutenir les femmes pour qu'elles apprennent à exposer leurs problèmes en public et à négocier au mieux leurs intérêts. Il faut pousser les hommes à valoriser les points de vue des femmes en leur faisant comprendre qu'ils sont aussi valables que les leurs. En Afrique et en Amérique latine, les femmes ont été éduquées à exprimer plus facilement les demandes du groupe familial que les leurs. Orienter les réponses des femmes vers leurs propres besoins et demandes est un atout majeur pour la définition des actions pro-équité.
- sensibiliser les groupes et les autorités locales sur la définition des stratégies d'incorporation des femmes et des hommes. Si les interlocuteurs sont mixtes, l'équipe des facilitateurs doit l'être aussi. Elle doit prendre en compte les différences culturelles et disposer d'un ou d'une traductrice. Cependant, dans certains cas il est recommandé de séparer les groupes par sexe.

■ Mettre en place la gouvernance des aires protégées avec l'approche équité

Réaliser des diagnostics participatifs pour savoir si ils/elles sont tous/toutes présents/tes et représentés/ées

Un diagnostic participatif orienté vers l'équité de genre est un processus systématique qui sert à connaître une situation déterminée et à comprendre les raisons de son existence. La construction de la connaissance se fonde sur les opinions de toutes les personnes concernées.

Le diagnostic part du principe que les personnes qui gèrent les aires protégées ne constituent pas un groupe homogène : les femmes et les hommes ont des nécessités et des perceptions différentes selon le genre, l'âge et la condition sociale ; toutes choses révélatrices des relations de pouvoir à l'intérieur de la communauté.

Pour la réalisation de ce diagnostic, six thèmes d'études s'imposent, ils portent sur :

- l'analyse de la situation et du contexte local

Cette analyse, précédant le travail de terrain, doit apporter des informations sur le plan productif, socio-démographique, politico-institutionnel (pauvreté, illettrisme, santé), sanitaire, culturel, environnemental, en s'efforçant de distinguer ces informations par sexe et genre.

- la division sexuelle du travail

La division du travail varie énormément dans le temps d'une société à l'autre en fonction des transformations constantes du ménage. Son étude implique de poser certaines questions : qui fait quoi ? Qui participe à la capture, à la chasse, à la collecte ou à la pêche des produits et de quelle manière ? Qui participe à la transformation des produits et comment ? Qui participe à leur commercialisation et comment ? Comment les populations sont-elles impliquées dans le processus productif ? Combien de temps chacun y passe-t-il ? À quelle distance se trouvent leurs lieux de travail ? Les activités sont-elles génératrices de revenus ? Les femmes contrôlent-elles les activités et les revenus qui en découlent ? Les femmes et les hommes sont-ils exclus culturellement de certaines de ces activités ? Etc.

- l'usage, l'accès et le contrôle des ressources et répartition des coûts et des bénéfices

Les femmes et les hommes n'utilisent pas les ressources naturelles de la même manière. Cela peut varier en fonction de l'âge, de la classe sociale et de la culture. Pour le déterminer, il faut poser certaines questions : comment les différents acteurs agissent-ils sur l'environnement ? Qui contrôle les ressources ? Qui décide de leur utilisation ? Qui bénéficie de l'usage de ces ressources et comment ? Existe-t-il des conflits relatifs à l'usage des ressources naturelles ? Les femmes ont-elles accès au crédit ? Qui constitue la main-d'œuvre (filles, garçons, parents, salariés ou autres) ? Quels sont les droits d'accès à la terre ? Etc.

- la dégradation de l'environnement et son impact par sexe/genre

La dégradation des ressources naturelles comme la réduction de la fertilité du sol ou des ressources (eau, bois de chauffage,...) a souvent pour conséquence une charge de travail accrue pour les femmes. De plus, dans une telle situation, il arrive fréquemment que les femmes du foyer sacrifient une partie de leur ration au bénéfice des hommes. Cela peut être établi en posant certaines questions : quels sont les principaux problèmes environnementaux dans la zone de travail ? La dégradation de l'environnement affecte-t-elle différemment les femmes et les hommes ? Les populations vivant dans l'aire protégée perçoivent-elles une diminution des ressources ? Si oui, lesquelles et quelles en sont les causes ? Etc.

- les conceptions culturelles ou traditionnelles

Les conceptions culturelles ou traditionnelles peuvent être précisées en posant certaines questions : existe-t-il des normes et des législations traditionnelles relatives à l'usage et la conservation des ressources naturelles ? Si oui, affectent-elles les relations de genre ? Limitent-elles les possibilités d'améliorer la gestion durable et équitable des ressources ? Jusqu'à quel point les communautés dépendent-elles des ressources pour les coutumes sociales et les pratiques culturelles, ou religieuses ? Etc.

Dans la plupart des cas la participation des femmes est limitée par les facteurs socioculturels. Il faut donc créer des mécanismes qui, tout en respectant les traditions, promeuvent une meilleure équité dans la participation.

- le niveau de participation

Le niveau de participation peut être apprécié en posant certaines questions : comment les femmes et les hommes s'impliquent-ils dans les décisions et la planification de la famille et de la communauté ? Dans quelles organisations les femmes participent-elles et à quel niveau ? Les femmes et les hommes sont-ils informés en général sur leurs droits et en particulier sur l'accès et l'utilisation des ressources ? Existe-t-il des réseaux sociaux d'entraide qui renforcent la communauté ? Comment les femmes et les hommes

participent-ils à ces réseaux ? Quels sont leurs rôles ? Etc.

Élaborer ou aider à la réalisation des plans de gestion avec l'approche équité

Un plan de gestion intégrant l'approche équité part du principe que la perspective de l'équité sociale traverse toutes les phases du projet, de la sélection d'une aire protégée jusqu'au suivi/évaluation. Il repose sur :

- l'identification des participants

La carte sociale des groupes d'intérêt doit être clairement identifiée et prendre en compte le fait que toutes les personnes n'ont pas les mêmes capacités. Elle doit faire une nette distinction entre les différents groupes, être représentative, s'assurer de la participation des femmes et tenir compte des horaires des activités de production et communautaires (l'entretien des temples religieux, les baptêmes, les mariages, etc.)

- la définition d'objectifs

L'objectif global de l'aire protégée est de chercher à établir un équilibre entre les intérêts écologiques et le développement durable. Les objectifs spécifiques sur l'équité doivent identifier les transformations dans les relations hommes/femmes que va induire le projet, définir les conditions du renforcement des capacités des femmes, lutter contre la pauvreté et pousser à l'autonomie économique, promouvoir et renforcer la participation des femmes et des groupes marginalisés.

- le zonage de l'aire protégée

Les critères de zonage doivent tenir compte des usages par sexe, âge et groupes économiques. Les sanctions et conditions d'usage doivent être clairement identifiées et il faut penser aux alternatives d'usages pour les femmes. La non prise en compte des besoins et intérêts des femmes et des hommes peut conduire à des situations dramatiques.

En Inde, la résolution sur la protection forestière adoptée par 15 États sous le programme « Gestion Conjointe des Forêts », établissait des sanctions sévères (flagellation publique) pour tous ceux qui ramassaient du bois dans les aires protégées.

90% des personnes sanctionnées étaient des femmes car elles devaient marcher en moyenne 10 km de plus pour ramasser du bois dans les zones à accès non restreint (Sarin, 1995 dans N. Anoko, 2008 : 58).

- le cadre conceptuel

Il doit mettre en exergue les principes retenus pour élaborer le plan de gestion, tels que la durabilité, l'équité et la participation de façon à ce que les personnes qui n'ont pas été impliquées dans la conception du document puissent néanmoins en comprendre les fondements.

- la définition des programmes et des sous-programmes

Les programmes doivent intégrer les aspects techniques, méthodologiques, administratifs, opérationnels, ainsi que les conditions nécessaires pour l'exécution du plan de gestion équité. Il faut définir les responsabilités et les ressources de tout le personnel, identifier les activités qui garantissent la reconnaissance et la participation des femmes, utiliser différentes techniques et méthodologies pour des analyses fondées sur le genre (indicateurs, données par sexe, spécialité selon le genre, renforcement des capacités du personnel, prévision et/ou utilisation des technologies, temps, horaires et messages appropriés aux femmes).

- les ressources et le chronogramme

Les ressources humaines et financières doivent être suffisantes pour conduire l'ensemble du processus. Il est préférable de disposer d'un personnel mixte, d'élaborer une politique de sélection du personnel

équitable, de mettre en place un processus permanent de renforcement des capacités professionnelles, de prévoir un budget pour la promotion de l'équité et suffisamment de ressources pour les activités.

Mettre en place une stratégie d'équité au niveau des acteurs et actrices

Les acteurs et les actrices sont finalement ceux et celles qui vivent et reproduisent les inégalités et les iniquités en silence et souvent de manière inconsciente. C'est pour cela qu'il est fondamental qu'ils et elles soient préparés à identifier ces déséquilibres et participer à leur diminution progressive. Il faut donc à leur niveau :

Développer des actions de formation, de sensibilisation et de participation

Formation et appui techniques

La mise en place d'actions de formation exige de :

- former et impliquer les femmes, les hommes et les enfants aux activités non traditionnelles,

Les formations peuvent concerner, par exemple, la connaissance et la surveillance de l'avifaune, les techniques de capture d'oiseaux malades, la conduite d'une pirogue à moteur, etc. Il faut :

- profiter de l'enthousiasme manifeste des jeunes des deux sexes pour de telles activités pour les former ensemble à celles-ci,
- développer une éducation pratique des jeunes et des adultes hommes et femmes sur les questions de conservation et développement durable,
- prévoir des mesures concrètes de compensation pour les groupes qui perdent des sources de revenus du fait de la conservation,
- assurer la conservation des savoirs traditionnels des personnes âgées et en particulier des femmes via des études et des recensements et intégrer ces personnes lors de l'élaboration du plan de gestion de l'aire protégée,
- si les résultats sont pertinents, impliquer ces personnes dans les activités de suivi biologique de l'aire protégée,

- améliorer les conditions de travail des femmes,

Par exemple, dans les aires marines protégées, il est important de prévenir les accidents durant les récoltes des produits halieutiques et augmenter par ces mesures le rendement en programmant une politique d'équipement individuel (gants, combinaisons de travail sécuritaires) et collectif (structures de traitement hygiénique du produit, groupes électrogènes, panneaux solaires, etc.).

- donner des moyens financiers via des microcrédits.

Cela peut permettre de valoriser les connaissances des femmes et d'augmenter leurs revenus et de leur mise en valeur. Il faut tenir compte du fait que beaucoup de communautés ont des systèmes locaux de crédits souvent plus confortables que les microcrédits des institutions financières. Il faut donc valoriser ces initiatives locales et les encourager à mieux se structurer (par exemple : une « tontine » de femmes peut devenir une coopérative dont les économies génèrent des bénéfices si elles sont déposées sur un compte bancaire).

Mener des actions de sensibilisation

Les actions de sensibilisation doivent mettre l'accent sur des thèmes particuliers en utilisant les médias les mieux adaptés, cela signifie :



Espace de travail des femmes améliorés à l'AMP Bambourg au Sénégal (Julienne N. ANOKO)



Conditionnement des œufs de mulets pour l'exportation en France et en Italie (Julienne N. ANOKO)

- sensibiliser les populations à la protection de l'environnement et à sa gestion durable, créer une conscience écologique en les informant sur l'interdépendance des hommes et des femmes à l'environnement,
- promouvoir et/ou soutenir les actions des radios communautaires existantes. Ces radios s'avèrent être de véritables outils de communication et de sensibilisation sociale. Elles peuvent être des vecteurs importants pour sensibiliser sur les thèmes de l'équité, de la conservation et du développement durable.

La promotion de l'équité peut aussi prendre de multiples facettes apparemment non associées directement aux objectifs de l'aire protégée comme :

- la sensibilisation des femmes, des hommes et les enfants à l'hygiène basique,
- la sensibilisation des parents à l'importance de l'éducation des enfants en général et des filles en particulier,
- la sensibilisation de l'homme sur sa responsabilité envers sa famille,
- la mise à disposition de moyens et la création de programmes d'amélioration des conditions de vie des populations, et des femmes en particulier : accès à l'eau et à l'eau potable, accès aux soins de santé, mise en place de structures de lutte contre la promiscuité (latrines et douches),
- la mise en place de structures permettant d'alléger le poids des tâches ménagères : création de garderies et de cantines pour les enfants, aménagement des garderies existantes, installation de lavoirs autour des sources, des moulins à grains, des forages, etc., afin que les femmes disposent de plus de temps pour participer à la gestion active des aires protégées,
- le renforcement des groupes de femmes dans le domaine de la prise de décision, etc.,
- la promotion de l'intégration des filles et des garçons en suscitant leurs intérêts pour les aires protégées à travers des structures génératrices d'emplois.

Développer la participation

Afin de promouvoir la participation, il convient de :

- tenir compte du niveau d'implication et d'assimilation des différents groupes afin de s'assurer de leur intérêt et de leur motivation lors des réunions des comités de gestion sur l'avenir des aires protégées,
- créer des espaces de partage pour l'ensemble des parties prenantes.

Capitaliser et diffuser les expériences positives

La diffusion des résultats obtenus est essentielle, elle permet de :

- renforcer la confiance des femmes des aires protégées grâce à des échanges d'expériences et des séminaires de formation,
- rendre visibles les apports différentiels des hommes et des femmes à la gestion durable de l'aire protégée en élaborant des diagnostics relatifs à l'inventaire des activités entreprises par les femmes, à l'inventaire des activités où les actions de l'homme, et à l'inventaire des usages différentiels des ressources naturelles non-ligneuses par les hommes et les femmes, à l'identification du manque à gagner d'un non-respect du principe d'équité, à la mise en exergue du rôle économique de la femme dans le développement, etc.

Pour aller plus loin :

AGUILAR L., CASTAÑEDA E. & SALAZAR H. (2002) *En búsqueda de género perdido. Equidad en las áreas protegidas*. San José de Costa Rica, Absoluta.

ANOKO J. N. (2008) *Genre et équité dans les aires protégées en Afrique de l'Ouest*. Arles, le Sambuc, FIBA/UICN PAPACO.

ANNEXE

Quelques idées d'activités de promotion de l'équité dans les programmes de conservation et développement durable

L'implantation de ces activités demandant du temps, les gestionnaires doivent penser à bien les répartir et les distribuer afin d'éviter la surcharge de travail pour les femmes. De nombreux exemples montrent qu'avec une formation rapide et pratique, ainsi que le renforcement des capacités professionnelles, les personnes âgées des deux sexes peuvent très bien remplir certaines fonctions traditionnellement assignées aux hommes, par exemple, pour mener des études, une recherche scientifique et le monitoring des espèces.

Au sein des communautés, il existe toujours des personnes ayant d'amples connaissances sur la biodiversité. Grâce à un renforcement de leurs capacités, ces personnes peuvent aider à la collecte des données, faire des herbiers, participer aux inventaires des espèces et aider à la conservation et à la valorisation des plantes médicinales. Ces personnes peuvent être des thérapeutes traditionnels hommes et femmes adultes et du troisième âge, mais aussi des femmes qui utilisent en général les plantes pour la cuisine et dont les recettes culinaires se transmettent de génération en génération.

Ainsi, les femmes peuvent faire le monitoring de la qualité de l'eau, du sol et de l'air sans avoir recours à un laboratoire spécialisé, si le programme leur offre une formation préalable (indicateur de sulfure d'hydrogène (H₂S), test d'absence ou présence, etc.)

Elles peuvent également :

- assurer la gestion des espèces naturelles en voie d'extinction

C'est une excellente alternative de revenus économiques pour les communautés. Les femmes et les personnes âgées des deux sexes peuvent être parmi les bénéficiaires de ces projets. Dans certains pays, il existe des programmes de protection des Tortues marines, de Crocodiles, de papillons, d'Éléphants, etc.

- mener des actions de protection, de vigilance et d'administration

Les femmes, les personnes âgées et les enfants restent souvent plus au village que les hommes. Ils et elles peuvent alors participer au contrôle des espèces, au respect des quotas et des restrictions.

Sur l'aire marine protégée de Bamboung au Sénégal, les femmes surveillent les ressources depuis le bord du fleuve et reportent les infractions aux autorités en utilisant des téléphones portables.

L'incorporation des filles et des garçons dans les initiatives de conservation permet de susciter leur intérêt et de préparer la relève. Les femmes peuvent aussi assurer les fonctions administratives telles la comptabilité, la gestion et systématisation des informations, la gestion des ressources et des relations avec les autorités locales, etc.

En 1999, au Brésil, les femmes de l'association Bahia do Sol ont reçu une formation à la gestion des conditions d'obtention des licences de pêche, obligatoires pour toute personne impliquée dans une activité de pêche en milieu rural, auprès de l'agence gouvernementale pour l'environnement IBAMA. Depuis, elles aident les pêcheurs de leur communauté dans toutes les démarches (Manshy, dans Aguilar *et al.*, 2002 : 138).

- participer à la prévention et à la réduction des incendies

La prévention des incendies forestiers et le contrôle des brûlis des espaces agricoles sont de la plus grande utilité pour la gestion des aires protégées. Les femmes peuvent aussi promouvoir la substitution de l'agriculture sur brûlis par d'autres méthodes. Elles peuvent encore participer au zonage de l'aire protégée réalisé afin de limiter le risque des incendies forestiers et former des communautés à la prévention et au contrôle de ces incendies.

En Indonésie, en Amérique centrale et aux Philippines, les femmes des communautés voisines des aires protégées ont renforcé leurs capacités professionnelles pour être membres des brigades anti-incendies et pompiers de l'environnement (Lorena Aguilar *et al.*, 2002).

- contribuer à l'éducation environnementale,

La prise en compte de l'équité peut se faire de deux manières dans ce domaine. D'une part, en menant une réflexion sur la manière dont les initiatives de conservation sont conduites et, de l'autre, en incluant les femmes dans les activités dérivées de ce module. Pour cela les ateliers doivent utiliser des méthodes et des outils comme les campements diurnes, les visites et les discussions informelles qui aident parfois les femmes à se sentir plus à l'aise que dans une salle de classe. Toutes choses qui conditionnent une forte opportunité pour promouvoir l'équité.

- promouvoir les crédits accordés aux femmes,

Pour les femmes, l'accès aux crédits est souvent limité parce qu'elles n'ont pas de biens personnels en raison même de leur condition de femme. L'absence de fonds bloque les initiatives féminines. Il faut penser à des alternatives telles qu'inclure dans les garanties d'obtention de crédits, les appareils électroménagers, les bijoux, les machines à coudre et les tenues traditionnelles des femmes qui sont souvent des objets de très grande valeur dans certains pays.

Dans certains pays de religion musulmane, les femmes reçoivent de leurs futurs époux une quantité de bijoux en or. Certaines d'entre elles n'hésitent pas à les déposer comme garantie en vue d'obtenir des crédits auprès de certaines banques.

- promouvoir la place des femmes dans des activités qui ne leurs sont pas traditionnelles,

Par exemple, le secteur du tourisme offre de multiples possibilités nouvelles. Des femmes peuvent diriger des kayaks ou des pirogues à moteur pour le transport des touristes, être guides de plongée sous-marine, assurer des promenades en motos, quads ou à cheval sur les sentiers d'écotourisme. Elles peuvent se faire concéder une licence pour des activités de restauration, la gestion d'un cyber café, d'une boutique de souvenirs. Elles peuvent être encore gestionnaires d'auberge, mécaniciennes de pirogues, de kayaks, de motos ou d'autres engins, etc. D'autres activités se rapportent à la collecte des plantes pour la production pharmaceutique et médicale (fleurs de Bach, pots pourris ou plantes aromatiques), de teintures naturelles, ou encore pour la vente de fougères, de fibres et de peaux d'espèces marines à des fins artisanales.

- développer des activités de recyclage et une production de produits biologiques,

Il existe dans de nombreux pays des entreprises de recyclage, de production et de commercialisation des produits biologiques gérées par les femmes. Les emballages de friandises, bonbons, aluminium, de chambres à air des roues d'engins, les feuilles d'aluminium et le papier sont collectés, traités et revitalisés sous forme d'articles tels des sacs à main, des chaussures, etc.

- développer l'alphabétisation,

Les campagnes d'alphabétisation peuvent aussi inclure des modules sur les droits, et plus particulièrement les droits des femmes, la législation, l'équité de genre, la sexualité, et la gestion appropriée et durable des ressources. On peut aussi intégrer des questions de prévention de la violence.



Consultation communautaire à l'AMP Bambourg au Sénégal



Les femmes de la réserve naturelle de Popenguine au Sénégal

METTRE EN PLACE DES STRUCTURES DE CONCERTATION

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Une aire protégée n'est plus l'affaire unique des services de l'État. Les populations locales, les scientifiques, les acteurs locaux du développement doivent tous et peuvent tous contribuer à une meilleure gestion du site. Tel est le but de la mise en place de structures de concertation.

Pourquoi est-ce important ?

Les décisions prises pour la gestion peuvent s'appuyer sur des avis des comités, après concertation et discussion. Les décisions prises sont plus facilement acceptées par l'ensemble des communautés villageoises et scientifiques puisqu'elles ont été prises avec l'avis et l'accord de leurs représentants.

Quand intervenir ?

Il faut rapidement mettre en place ces comités et les réactiver s'ils sont en sommeil. Ces structures, qui contribuent à la gouvernance locale, peuvent apporter un poids considérable au moment où le conservateur va, par exemple, chercher des financements pour mieux gérer son site.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre l'initiative de la création du ou des comités qui l'aident ensuite. Il peut être utile que la notification de désignation d'une personne à un comité soit prise par l'échelon supérieur (direction des parcs nationaux, par exemple) afin de bien montrer à tous que le conservateur ne travaille pas de manière isolée mais en concertation avec sa hiérarchie.

Comment s'y prendre ?

Deux comités peuvent être proposés, remplissant des rôles sensiblement différents : un comité d'orientation et un conseil scientifique. Ce dernier travaille pour le comité d'orientation en examinant les questions que celui-ci lui pose.

■ Le comité d'orientation

Il s'agit d'une instance qui regroupe tous les partenaires techniques, socio-économiques, politiques et scientifiques. Sa principale mission est de veiller au respect des objectifs et de la stratégie de l'aire protégée ainsi que des orientations du plan d'aménagement et de gestion.

Attributions possibles

Ses attributions peuvent être :

- examiner et approuver les programmes annuels de l'aire protégée et les rapports d'activités,
- veiller au respect des objectifs et des orientations du plan de gestion,
- faire des recommandations sur toute mesure susceptible d'améliorer la gestion de l'aire protégée,
- assurer la coordination entre les différents intervenants et la cohérence dans l'organisation et la gestion entre les aires protégées,

- développer et maintenir des bonnes relations entre les populations et le personnel de l'aire protégée,
- négocier l'accès aux ressources dans l'aire protégée et de participer au développement d'un système pour assurer une utilisation soutenable,
- participer à la détermination des zones à usages multiples et évaluer et surveiller les niveaux de chaque espèce ou ressource dans ces aires,
- enquêter sur les utilisations illégales des ressources et les autres activités illégales à la fois à l'intérieur et à l'extérieur des zones à usages multiples et de mener les actions nécessaires,
- encourager la communauté à cultiver sur ses propres terres les espèces ne pouvant être collectées dans l'aire protégée et d'autres espèces comme substituts,
- collaborer avec le personnel pour trouver des solutions aux dégâts aux cultures occasionnés par la faune,
- contrôler les utilisateurs des ressources sélectionnés afin d'assurer un comportement adéquat à l'intérieur de l'aire protégée et faire en sorte que les bénéfices des utilisations des ressources soient partagés équitablement au sein de la communauté,
- évaluer les projets et dossiers techniques et financiers présentés par la direction du site pour des demandes d'aides ou de subventions, et des dossiers de travaux,
- définir des contenus techniques et financiers des contrats-programmes ou conventions conclus entre l'aire protégée et les autres institutions/organismes,
- suivre et évaluer l'application des conventions et contrat-programmes avec les différents partenaires impliqués (état d'avancement, difficultés de mise en œuvre, impacts).

Modalités

Les réunions peuvent être annuelles ou semestrielles selon les urgences. Elles sont tenues à la demande de ses membres ou du conservateur.

En son sein peut être désigné un conseil de direction, très restreint, composé des membres les plus impliqués dans la vie quotidienne de l'aire protégée. Ce conseil de direction peut être mobilisé une fois par trimestre (ou sur demande de ses membres ou du conservateur).

Il a pour fonction de :

- préparer les orientations et les programmes annuels,
- préparer et pré-valider les budgets à adopter en comité d'orientation,
- donner son avis sur les conventions et contrats-programmes à signer entre l'aire protégée et les autres institutions et départements ministériels pour une mise en cohérence des stratégies et des interventions (arbitrage éventuel de litiges entre institutions),
- examiner pour approbation tout projet à impact fort/significatif sur les ressources naturelles du site,
- évaluer annuellement l'état d'avancement et de mise en œuvre du plan d'aménagement.

■ Le conseil scientifique

Toutes les aires protégées n'ont pas de conseil scientifique. Pourtant cette instance peut apporter beaucoup à un conservateur.

Un conseil scientifique peut avoir pour fonction de :

- donner un avis sur les projets de gestion ou sur les études à entreprendre sur le site,
- juger de la fiabilité des études et suivis déjà réalisés,
- aider à mettre en place des protocoles de suivis,
- aider dans les démarches visant à un renforcement de la protection du site,
- l'aider à préparer les rapports scientifiques pouvant être envoyés aux secrétariats des conventions et accords, si le site fait l'objet de désignation,
- définir les rôles et responsabilités de toutes les parties intervenant dans les études à conduire au sein de l'aire protégée,
- mieux valoriser au mieux les résultats obtenus,
- déterminer les mesures à mettre en œuvre pour réorienter les programmes de recherche, si besoin est,

- préciser les mesures à mettre à en œuvre pour assurer le maintien et/ou la progression des compétences des agents.

Le fonctionnement d'un conseil scientifique doit être souple, avec une à deux réunions par an. Un président élu est l'interlocuteur privilégié du conservateur. Les membres doivent être désignés par le directeur des parcs, sur proposition du conservateur, pour un mandat de cinq ans, soit le temps d'application du plan de gestion. Ce mandat est renouvelable autant de fois que les deux parties acceptent de travailler ensemble. La nomination est à titre personnel, mais le conservateur veille à intégrer des représentants des structures connues pour apporter une aide à l'aire protégée.



Les autorités religieuses jouent un grand rôle dans la sensibilisation



Réunion avec la population locale dans le processus de création d'une aire protégée
(H. RANDRIANASOLO)

COMPRENDRE LA GOUVERNANCE

Patrick TRIPLET et Cédric VERMEULEN

Définir la gouvernance

La gouvernance est un système dans lequel les personnes et les institutions, publiques et privées, gèrent ensemble leurs affaires. Dans la définition normative donnée à ce concept par la Banque mondiale vers la fin des années 1980, la gouvernance correspond à une situation idéale de bonne administration. C'est la raison pour laquelle elle est assortie d'un adjectif qualificatif : bonne gouvernance (Nguingui, 2008). Il ne s'agit pas d'un système de règles mais d'un processus de décisions non pas fondé sur la dominance d'un individu ou d'un groupe mais sur la recherche de compromis. La gouvernance n'est pas nécessairement formalisée, puisqu'elle repose sur des interactions entre les individus. Elle permet de déterminer qui décide et comment.

La gouvernance est donc une forme de gestion de proximité dans laquelle sont précisés les règles du jeu, les obligations et les devoirs de chacun afin que les institutions et les populations locales tirent profit l'un et l'autre du système mis en place.

Dans le cas des aires protégées, selon le principe de gouvernance, l'autorité locale chargée de la gestion de l'aire protégée a pour rôle de veiller au respect des procédures définies et des engagements pris par l'ensemble des partenaires. Ce cadre permet de déterminer le bien-fondé de la création d'une aire protégée, son type de statut, les mesures de gestion qui peuvent y être appliquées et de discuter des implications financières de la création ou de l'existence d'une aire protégée. Ensuite, le gestionnaire doit s'appuyer sur ce mode de fonctionnement pour définir et appliquer le plan de gestion du site, la réglementation imposée par le statut de l'aire protégée ou définie localement par le comité d'orientation. La gouvernance implique encore que le gestionnaire veille à ce que chaque personne impliquée ait accès à toute l'information relative à l'aire protégée.

Définir la gestion participative

La gouvernance reprend la notion de gestion participative qui prévoit que les usagers prennent part à la gestion. Ce terme est synonyme de cogestion, de gestion conjointe ou mixte, de gestion multipartenariale ou d'accord conjoint de gestion et décrit une situation dans laquelle toutes les parties prenantes intéressées sont associées à un degré important aux activités de gestion. La gestion participative repose donc sur la mise en place, par le gestionnaire, d'un partenariat avec les structures et communautés locales, partenariat qui concernent les décisions à prendre, la répartition des coûts des opérations menées et des bénéfices obtenus. Pour Jean-Claude Nguingui (2008), la gouvernance :

- n'est ni un système de règles ni une activité mais un processus,
- n'est pas fondée sur la domination mais sur l'accommodement,
- implique à la fois des acteurs privés et publics,
- n'est pas formalisée et repose sur des interactions continues.

Enfin, comme le souligne Jean-Claude Nguingui, la gouvernance ne se décrète pas. Elle ne se met en place qu'en partenariat étroit avec les populations locales en tenant compte certes des règles officielles mais également et surtout, des habitudes et de la façon de vivre locale.

Dans le cas des aires protégées ou d'une partie d'entre elles, dans le cadre de la gouvernance, les populations et les structures locales participent à la prise de décisions et à la répartition des coûts et bénéfices de la conservation.

Mise en place de la gouvernance d'une aire protégée

La mise en place de la gouvernance d'une aire protégée exige de créer des conditions propices à une gestion efficace et de bien définir le projet de gouvernance que l'on entend réaliser.

■ Créer les conditions nécessaires à une gestion efficace par la gouvernance

Le rôle premier des personnes souhaitant mettre en place une gouvernance d'une aire protégée est de créer et de maintenir les conditions nécessaires à une gestion effective. Il est nécessaire pour cela :

- de fournir un cadre légal d'exploitation des ressources,
- d'établir des règles permettant d'équilibrer les objectifs de conservation et ceux liés au bien-être des populations locales,
- de favoriser l'amélioration des capacités à différents niveaux,
- d'être capable de gérer des situations de conflits liés notamment à l'occupation des terres ou à l'exploitation des ressources naturelles,
- de garantir la participation et l'écoute de toutes les parties prenantes,
- de favoriser l'emploi de locaux dans l'aire protégée.

Le partenariat mis en place avec les structures et populations locales doit préciser :

- les limites de l'aire protégée,
- l'ensemble des fonctions et d'utilisations durables qu'elle peut offrir,
- les parties prenantes reconnues comme telles dans l'aire protégée,
- les fonctions et responsabilités de chacune des parties prenantes,
- les avantages et les droits spécifiques accordés à chaque partie prenante,
- les modalités de la mise en œuvre du plan de gestion,
- les procédures pour traiter les conflits et négocier et appliquer les décisions,
- les règles concernant le suivi, l'évaluation, et la révision de l'accord de partenariat et du plan de gestion.

■ Bien définir le projet de gouvernance

Plusieurs questions doivent être examinées afin de faire avancer le processus :

- qui peut autoriser le partage de l'autorité dans la gestion d'une aire protégée ?,
- comment faire fonctionner l'autorité partagée (par vote ou par consensus) ?,
- qui est responsable et de quoi ?,
- qui doit rendre des comptes à qui ?,
- quelles sont les conséquences pour l'aire protégée de l'introduction de nouveaux acteurs ?,
- quels sont les coûts et bénéfices sur le plan financier de la nouvelle politique mise en œuvre ?,
- comment s'effectue le partage de ces coûts et bénéfices ?,
- qui est concerné par la conservation ?,
- qui a le droit de participer, qui doit avoir accès à l'information, décider, retirer des bénéfices ?,
- est-ce qu'on a réalisé les résultats escomptés ?,
- est-ce qu'on est capable de reconnaître et de récompenser les acteurs qui ont joué des rôles clés ?,
- est-ce qu'on est capable d'identifier et de sanctionner celui qui a fait preuve d'un manquement grave ?,
- est-ce qu'on peut s'attaquer aux vraies raisons des problèmes ?

Agir selon les principes de bonne gouvernance

Les principes de bonne gouvernance dont on peut préciser les implications dans le cas des aires protégées sont présentées dans le tableau I.

Tableau I : cinq principes de bonne gouvernance (modifié d'après Institute of Governance, 2002)

Cinq principes de bonne gouvernance	Principes de base	Responsabilité engagée au niveau des implications dans le cas des aires protégées
1. Légitimité	<p>Participation Tous les hommes et femmes doivent pouvoir participer à la prise de décision, soit directement soit par des institutions qui les représentent. Une participation aussi large est bâtie sur la liberté d'association et de parole, autant que sur les capacités à participer de manière constructive.</p> <p>Consensus Une bonne gouvernance permet une négociation afin d'atteindre un large consensus sur ce qui est le meilleur intérêt pour le groupe, et quand cela est possible sur les règles et les procédures.</p>	<p>Promouvoir la liberté d'exprimer ses opinions, sans distinction de sexe, d'éthnie ou de classe sociale. Encourager le dialogue et le consensus. Encourager les relations de confiance entre les partenaires. S'assurer que les règles sont respectées parce que les partenaires se les sont appropriées et non par le respect de l'autorité.</p>
2. Transparence	<p>Transparence Les prises de décisions sont transparentes pour le public et pour les partenaires. Cependant, cette transparence diffère selon que les décisions sont internes ou externes.</p>	<p>S'assurer que les partenaires possèdent suffisamment d'informations, au regard des enjeux de la prise de décision. S'assurer que tous savent qui est responsable de quoi, et comment les responsabilités peuvent être transparentes. S'assurer que les informations nécessaires à la décision sont accessibles à tous. S'assurer que la transparence n'est pas limitée à des échanges verbaux.</p>
3. Représentation	<p>Flexibilité Les institutions essaient d'être au service de tous les partenaires.</p> <p>Flexibilité et efficacité Les processus et les institutions produisent des résultats qui répondent aux besoins en matière de bon usage des ressources.</p>	<p>S'assurer que l'administration est compétente. S'assurer qu'il existe suffisamment de capacités institutionnelles et humaines pour remplir les rôles et assumer les responsabilités qui y sont liées. Être capable de faire face à des menaces et des obstacles.</p>
3. Équité	<p>Équité Tous les hommes et les femmes ont la possibilité d'améliorer et de maintenir leur niveau de vie.</p>	<p>S'assurer que la conservation est mise en place sans humilier ou meurtrir les populations. S'assurer que les mécanismes de gouvernance (par exemple, règles, résolution de conflit, opportunités financières) permettent de distribuer équitablement les coûts et bénéfices dérivés de la conservation. Être constant dans le temps dans l'application des lois et règlements. Fournir des pistes pour résoudre les conflits.</p>
5. Direction	<p>Vision stratégique Les responsables et le public disposent d'une perspective large, et à long terme, de la bonne gouvernance et du développement, avec une idée de ce qu'il faut faire pour un tel développement. Cette vision à long terme exige également une connaissance des relations complexes liées à l'histoire et à la culture dans laquelle cette perspective s'inscrit.</p>	<p>Assurer un rôle effectif de meneur, générant et développant des idées novatrices. Définir et appliquer un modèle de bonne conduite, compatible avec ce qui est dit est fait.</p>

Les catégories de gouvernance

L'UICN classe (par exemple, Dudley, 2008) la gouvernance des aires protégées en quatre catégories :

- type A

Il comprend des aires protégées où l'autorité et la responsabilité de décision sont aux mains du gouvernement national (ou sub-national). Dans certains cas, celui-ci peut en déléguer la gestion à une organisation locale qui n'a pas forcément une obligation légale d'informer ou de consulter les structures locales avant de mettre en place des décisions.

- type B

Il regroupe des aires protégées cogérées : plusieurs acteurs sociaux se répartissent l'autorité et la responsabilité de décision. Il s'agit d'une catégorie en plein développement car elle est fondée sur un processus de démocratie locale. Des processus sont mis en place parmi les acteurs afin de se répartir les différentes formes de responsabilité au sein de l'aire protégée.

Dans la gestion collaborative, une structure, généralement l'État ou la structure mise en place par l'État conserve l'autorité pour l'application des mesures mais collabore étroitement avec les différents partenaires.

Dans la gestion conjointe, la responsabilité des actions est partagée.

- type C

Il est composé des aires protégées privées : les propriétaires des terres et des ressources détiennent l'autorité et la responsabilité de décision. La protection est mise en place par la volonté des propriétaires qui souhaitent conserver le patrimoine naturel ou paysager. Des ressources financières peuvent être recherchées par l'aménagement du site à des fins de découverte écotouristique.

- type D

On y trouve des aires du patrimoine communautaire : les populations indigènes ou les communautés locales, sédentaires ou mobiles, détiennent l'autorité et la responsabilité de décision. Elles comprennent des écosystèmes naturels et modifiés et des valeurs culturelles conservées volontairement par les populations et communautés locales par des lois coutumières.

Aires protégées, gouvernance et populations locales

En septembre 2003, lors du V^e congrès mondial sur les parcs a été prise la mention suivante, dont nous citons des extraits :

Les PARTICIPANTS au V^e Congrès mondial sur les parcs, dans le cadre du Thème transversal « Communautés et équité », réunis à Durban, Afrique du Sud, du 8 au 17 septembre 2003 :

3. RECOMMANDENT aux gouvernements, aux ONG, aux communautés locales, à la société civile, aux organisations internationales et aux organes intergouvernementaux de reconnaître dûment les droits ainsi que les capacités et besoins particuliers des populations autochtones mobiles et, en conséquence :

a. DE GARANTIR que les populations autochtones mobiles ont la pleine capacité de cogérer et d'autogérer leurs terres, qu'elles peuvent tirer des avantages équitables de l'utilisation des ressources naturelles, y compris l'écotourisme, et que leur droit coutumier est respecté et reconnu par la législation nationale,

b. DE RECONNAÎTRE les droits collectifs et coutumiers des communautés autochtones mobiles et de respecter l'intégrité des systèmes de gestion des ressources des populations autochtones mobiles,

c. DE RECONNAÎTRE en outre les aires conservées par la communauté des populations autochtones mobiles comme un modèle de gouvernance d'aire protégée, et de tenir compte de leurs institutions traditionnelles et émergentes, ainsi que de leurs normes coutumières,

d. DE PROMOUVOIR des politiques qui facilitent la mobilité transfrontière et le commerce dans les aires protégées transfrontières par les populations autochtones mobiles qui, traditionnellement, vivent dans ces sites et les utilisent,

e. D'ADOPTER et d'encourager des méthodes de gestion adaptatives qui reconnaissent la dépendance des populations autochtones mobiles vis-à-vis des ressources communes et qui tiennent compte de leur mobilité et de leurs modes de vie différents, de leurs moyens d'existence, de leurs droits sur les ressources et droits fonciers, de leurs droits coutumiers et des échelles dynamiques de l'utilisation des terres,

f. D'ADAPTER la gestion des aires protégées et des aires conservées par les communautés aux besoins particuliers des communautés autochtones mobiles, y compris à leurs droits d'utilisation et leurs pratiques de gestion des ressources, saisonniers ou temporaires, en créant des couloirs de déplacement, et en ciblant l'utilisation mobile pour réaliser les objectifs de conservation,

g. DE RESPECTER, promouvoir et intégrer l'utilisation des connaissances traditionnelles, les institutions et lois coutumières et les pratiques de gestion des ressources des communautés autochtones mobiles parallèlement à la science conventionnelle, sur une base de complémentarité. De formuler des objectifs de conservation communs. De faire en sorte que la mise en valeur des aires protégées et les interventions associées soient évaluées en fonction des connaissances locales, et soient appliquées par des institutions de populations autochtones mobiles,

h. DE RECONNAÎTRE et garantir le droit des populations autochtones mobiles à la restitution de leurs terres, territoires et ressources, conservés et traditionnellement occupés et utilisés durablement par celles-ci, qui ont été intégrés dans des aires protégées sans leur consentement libre, préalable et en connaissance de cause ; de restaurer leur mobilité si nécessaire,

i. DE PROMOUVOIR le dialogue interculturel et le règlement des différends au sein et entre les populations autochtones mobiles et sédentaires, et dans les aires protégées.

La notion de « peuple autochtone » fait cependant débat en ce qui concerne l'Afrique. Selon la définition des Nations Unies, les peuples autochtones sont :

« les descendants de ceux qui habitaient dans un pays ou une région géographique à l'époque où des groupes de population de cultures ou d'origines ethniques différentes y sont arrivés et sont devenus par la suite prédominants, par la conquête, l'occupation, la colonisation ou d'autres moyens. Ces peuples ont conservé des caractéristiques sociales, culturelles, économiques et politiques qui se distinguent nettement de celles des autres groupes qui composent les populations nationales. »

Cette définition est semblable à celle de l'Organisation internationale du travail (convention 169) qui précise que la présente convention s'applique :

« a) aux peuples tribaux dans les pays indépendants qui se distinguent des autres secteurs de la communauté nationale par leurs conditions sociales, culturelles et économiques et qui sont régis totalement ou partiellement par des coutumes ou des traditions qui leur sont propres ou par une législation spéciale,

b) aux peuples dans les pays indépendants qui sont considérés comme indigènes du fait qu'ils descendent des populations qui habitaient le pays, ou une région géographique à laquelle appartient le pays, à l'époque de la conquête ou de la colonisation ou de l'établissement des frontières actuelles de l'État, et qui, quel que soit leur statut juridique, conservent leurs institutions sociales, économiques, culturelles et politiques propres ou certaines d'entre elles ».

Si cette définition s'applique parfaitement aux peuples amérindiens, présents avant la colonisation du Nouveau Monde, elle est plus difficile à appliquer dans certaines régions d'Afrique où le peuplement résulte souvent de plusieurs vagues d'immigrations dont certaines se précèdent ou s'imbriquent à travers les siècles. De nombreux États d'Afrique n'ont pas ratifié la convention sur les peuples autochtones, craignant sans doute de soulever le délicat débat sur « l'autochtonie », porte ouverte aux nationalismes et affrontements tribaux.

Dans le cadre de la gestion des aires protégées d'Afrique de l'Ouest, nous recommandons donc de s'appuyer sur la notion de « partie prenante » à la gestion de l'aire protégée, « autochtone » ou non.

Pour aller plus loin

ABRAMS P., BORRINI-FEYERABEND G., GARDNER J. & HEYLINGS P. (2003) *Evaluating governance. A handbook to accompany a participatory process for a protected area*. IUCN CEESP /WCPA, 120 p.

BORRINI-FEYERABEND G. (1997) *Gestion participative des aires protégées : l'adaptation au contexte*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, IUCN, VI + 80 p.

BORRINI-FEYERABEND G. (2000) *Co-management of Natural Resources : Organising, Negotiating and Learning by Doing*. Yaoundé, Cameroon, IUCN.

BORRINI-FEYERABEND G., KOTHARI A. & OVIEDO G. (2004) *Indigenous and Local Communities and Protected Areas : Towards Equity and Enhanced Conservation*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, XVIII + 111 p.

BORRINI-FEYERABEND G. & DUDLEY N. (2005) *Les Aires Protégées à Madagascar : bâtir le système à partir de la base*. WCPA, CEESP, UICN, 51 p.

DUDLEY N. (ed.) (2008) *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. IUCN, Gland, Switzerland. X + 86 p.

NGUINGUIRI J.-C. (2004) Gouvernance des aires protégées dans le Bassin du Congo : principes et pratiques. *International Symposium Tropical Forests in a Changing Global Context*, Royal Academy of Overseas Sciences United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Brussels, 8-9 November, 2004, p. 127-137.

NGUINGUIRI J.-C. (2008) Gouvernance des aires protégées : l'importance des « normes pratique » de régulation de la gestion locale pour la faisabilité des réformes dans le Bassin du Congo. *Le bulletin de l'APAD*, 26, *Gestion des ressources naturelles. Participations et médiations*. [En ligne], mis en ligne le 16 juin 2008, URL : <http://apad.revues.org/document3563.html>.

VEIT P.G., NSHALA R., OCHIENG'ODHIAMBO M., MANYINDO J. (2008) *Protected areas and property rights. Democratizing eminent domain in East Africa*. World Resource Institute, 38 p.

IDENTIFIER LES STRUCTURES LOCALES DE DÉCISION

Cédric VERMEULEN

Quel est l'enjeu ?

Identifier les structures locales de décision constitue une des démarches fondamentales dans la gestion de la périphérie de l'aire protégée et de ses interactions avec cette dernière. Si elles ne sont pas bien identifiées, il existe un risque d'exclure involontairement des acteurs importants en termes décisionnels, ce qui peut éventuellement constituer un facteur d'échec dans la politique de participation/association des populations locales à la gestion de l'aire protégée.

Pourquoi est-ce important ?

Les populations locales sont structurées selon une organisation pré-existante à l'action envisagée par le gestionnaire. Elles répondent à des logiques qui ne sont pas nécessairement liées aux ressources naturelles, mais qui peuvent avoir d'importantes conséquences sur ces dernières. En outre, le pouvoir politique local est très souvent dépositaire de droits sur la terre (sur le foncier), lesquels impliquent les usages que les populations locales se reconnaissent sur l'aire protégée (usages qui ne sont pas nécessairement reconnus par la loi mais qui sont légitimes et expliquent, par exemple, leurs « incursions » dans l'aire protégée).

Quand intervenir ?

Ce type d'enquête doit constituer un préalable à toute action concernant les populations locales. Elle s'intègre dans le cadre d'une recherche spécifique en ethnologie sur les pouvoirs locaux. À défaut d'une telle recherche, le gestionnaire doit s'efforcer d'identifier par lui-même les pouvoirs locaux.

Qui doit le faire ?

Un chercheur spécialisé, ou, à défaut, le gestionnaire (conservateur ou son chef de projet « périphérie »).

Comment s'y prendre ?

■ Séjourner au village

L'identification des structures de décision est d'abord l'occasion pour le conservateur et son équipe (notamment une personne dévolue à cette mission) de se présenter, de passer du temps avec les habitants des villages périphériques, de découvrir leur mode de vie et leurs coutumes, de partager leur repas, d'échanger des points de vue, de comprendre leur vision du monde et leurs difficultés. Il s'agit donc bien d'un séjour au village (et non d'une visite) au cours duquel le savoir-être (politesse, humilité, écoute,...) importe autant que les données récoltées. Plus le séjour est long, plus la confiance réciproque s'installe et plus les informations récoltées sont fiables.

■ Rencontrer les personnes « importantes » en entretien

Après avoir expliqué au chef de village le but de la visite, il s'agit de rencontrer de façon systématique toutes les personnes influentes au sein de la communauté : chefs « administratifs », chefs « de terre », chef « politique », « de quartier », « de famille », « de la brousse ». S'ajoutent à cette liste les représentants

des cultes (y compris animistes), les représentants d'éventuelles associations ou groupes (femmes, jeunes, sportifs,...) les anciens, les anciens fonctionnaires et toute autre personne considérée par les membres de la communauté elle-même comme « importante ». Dans le cas de villages pluri-ethniques, il s'agit de rencontrer ces personnes au sein de chaque ethnie, même (et surtout) si l'une d'entre elles est considérée comme une ethnie de migrants, « d'étrangers ».

Type d'entretien

Chacune de ces personnes est rencontrée de préférence en entretien individuel « privé » (qui peut impliquer la présence de proches, mais qui n'est pas assimilable à une réunion publique). Ces entretiens favorisent la confiance.

Cet entretien est du type « semi-directif », c'est-à-dire que l'enquêteur laisse à son interlocuteur le loisir de digresser sur la base d'un certain nombre de questions et de sujets pré-définis que l'on s'arrange pour aborder au cours de la conversation.

La question de l'interprète

Si vous ne vous exprimez pas en langue locale, la qualité de l'interprète influe sur la fiabilité des résultats obtenus. Un bon interprète traduit les phrases de façon complète et ne résume jamais. En outre, son origine est importante : si vous l'avez recruté parmi les personnes originaires des environs, il est possible que sa présence puisse « gêner » (pour des raisons locales que vous ignorez) la personne interrogée.

Exemple de fiche d'enquête

La fiche suivante (Zougouri, 2002), donnée à titre indicatif, présente le type de questionnaire que l'on peut soumettre en entretien semi-directif dans ce type d'enquête :

GUIDE D'ENTRETIEN

DATE

NOM ENQUETEUR

Identification :

(nom et prénoms ; village, quartier, situation matrimoniale; groupe ethnique, religion, niveau d'instruction, fonction socio-politique, personnes en charge)

Historique du village :

Histoire de la création du village

Liens historiques du village avec d'autres villages

Historique de la désignation d'un chef de village (comment se fait la succession ?)

Existence ou création du village avant l'existence de l'aire protégée

Rôles des autorités traditionnelles :

Rôles du chef du village ?

Rôles du Chef de terre ?

Rôles du Chef de la brousse ?

Organisation socio-foncière du village

1. Avant l'existence de l'aire protégée

Quels villages et quelles communautés avaient des droits et des usages sur cet espace ?

Quels types de droits et usages ?

Qui les octroyaient ?

2. Après la création de l'aire protégée

Que représente l'aire protégée pour le village ?

Les règles et loi en vigueur pour la population et pour les autres villages depuis la création ?

Type de rapports avec l'administration et/ou les gestionnaires ?

Les droits (collectifs, individuels, communautaires (migrants) sur la ressource forêt (accès, prélèvement, gestion aménagement, exploitation, investissement)

Les sources de pouvoir de gestion ?

Relations avec d'autres villages en termes de gestion de la ressource : compétition, collaboration/coopération, dépendance ?

Exemple de traitements des résultats

Les résultats sont présentés par village, par ethnie, et pour l'ensemble de la périphérie de l'aire protégée. Ils comprennent souvent des textes descriptifs parfois assortis d'une cartographie.

Citons un exemple de texte relatif au rôle du chef de terre dans une zone comportant dix villages périphériques du ranch de Nazinga, Burkina Faso :

« Si le statut du chef de village semble être relativement bien défini, celui du chef de terre est parfois plus confus. Inscrit dans le même lien privilégié avec les mânes, le chef de terre s'occupe en principe de tout ce qui touche à la terre, et par extension à la brousse. Recherche des disparus, enlèvement des personnes décédées en brousse, récupération des défenses d'éléphants, sacrifices de semis, de récolte, d'accueil des étrangers font partie de ses prérogatives. Collaborant fréquemment avec le chef de village, il lui est plus ou moins explicitement subordonné. Comme ce dernier, il consulte des " charlatans " qui lui indiquent quelle divinité réclame quels sacrifices. Ce modèle, classique, est cependant nuancé d'exceptions remarquables : chef de terre partiellement occulté, chef de terre ne contrôlant qu'une partie de la terre, chef de terre dépossédé de ses prérogatives sacrificielles), chef de terre partageant son pouvoir sur la brousse. En tant que personne entretenant des contacts privilégiés avec les divinités, le chef de terre joue un rôle particulier dans l'intronisation du chef de village (au bonnet rouge ou non). Il est fréquemment cité comme celui qui " donne le bonnet ". L'explication réside dans le fait que cette intronisation passe par une reconnaissance sociale autant que religieuse ; le nouveau chef de village tire ses pouvoirs de toutes les divinités du village, et à ce titre tous les intermédiaires (dont le chef de terre) entre les divinités et les humains interviennent dans son intronisation. La fonction de chef de terre est héréditaire, et se transmet au sein d'une famille déterminée. Cet héritage est inaliénable à d'autres familles. Il semble que cette fonction se transmette au frère le plus âgé, puis au fils aîné des frères (le mode de transmission exact demande de plus grandes investigations) » (Vermeulen & Michaux, 2007).

Pour aller plus loin :

BALANDIER G. (1967) *Anthropologie politique*, rééd. 1995, Paris, Presses universitaires de France, collection Quadrige.

BURINI F., GUISEBERTI A. (2002) *Rapport sur la recherche de terrain et sur la récolte de données concernant les aspects socio-territoriaux dans les zones périphériques du parc du W finalisé au repérage des critères pour le zonage*. Rapport de la première phase de recherche de terrain, 18 mars-6 juin 2002. Rapport interne, Université de Bergame, 181 p.

CASTI E., TURCO A. (février 2002). *Mission d'appui scientifique pour l'analyse des dynamiques d'acteurs en aide du programme d'intervention dans les zones périphériques du complexe du parc du W*. Programme régional Parc du W-ECOPAS, FED, 7 ACP RPR 752, Rapport définitif, 56 p. + annexes.

OLIVIER DE SARDAN J.-P. (1995), *Anthropologie et développement, essai en socio-anthropologie du changement social*, Paris, Karthala, 221 p.

VERMEULEN C., MICHAUX J.-F. (2007). Les populations riveraines du Ranch de Nazinga : anthropologie politique, aménagement des terroirs et zones villageoises de chasse. *In Nazinga*, Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, p. 269-290.

AUTORISER OU NON LES PRÉLÈVEMENTS DE PRODUITS NATURELS SUR LES AIRES PROTÉGÉES ?

Patrick TRIPLET et Cédric VERMEULEN

Les prélèvements de flore ou de faune sont réglementairement interdits dans la plupart des aires protégées, et plus particulièrement dans les parcs nationaux, ce qui interdit le pâturage, l'utilisation des végétaux pour la pharmacopée, mais également le ramassage du bois mort, la collecte de miel, de racines, de fruits (tableau I). Cependant, de nombreuses ressources de collecte constituent en période de soudure alimentaire un complément alimentaire indispensable pour les populations locales. En outre, certaines ressources recouvrent pour les populations des valeurs symboliques importantes dans les rituels.

Tableau I : activités courantes autorisées ou interdites (sauf dérogation) dans les aires protégées

Activités pouvant être autorisées	Activités interdites
Récolte de miel/apiculture Ramassage de bois mort Récolte de plantes médicinales, de fruits (uniquement pour les espèces abondantes)	Chasse, Coupe de bois vert (excepté dans les zones humides trop végétalisées) Exploitation pastorale (excepté après accord reposant sur une évaluation précise des ressources et des impacts) Pêche (sauf exceptions) Exploitation minière

Aussi le conservateur, si le règlement lui offre la possibilité de déroger à certaines règles, peut-il, sous contrôle, autoriser la collecte de certaines ressources à la condition que celles-ci soient destinées à l'autoconsommation, à l'exclusion de toute forme de commerce (tableau II). La collecte se fait alors en des périodes et lieux précis, sous surveillance et après autorisation (cette dernière doit être délivrée sans tracasseries inutiles). Toutefois, ce ramassage ne doit pas constituer une source d'appauvrissement de la ou des espèces végétales concernées.

Le ramassage du bois mort peut, par exemple, être autorisé à certaines conditions, en petites quantités, sans porter préjudice au fonctionnement des écosystèmes.

La récolte de bois vert peut également être envisagée pour réguler le développement de la végétation arbustive dans des zones humides. Sous le contrôle du conservateur, un plan de coupe peut être défini qui, en échange du service rendu par les populations locales qui contribuent à rajeunir les milieux, précise que le bois coupé est mis à disposition des populations, pourvu qu'il soit enlevé dans la période et selon les modalités définies conjointement par le conservateur et les représentants des populations locales (tableau II).

Tableau II : exemple de tableau de synthèse fixant certaines relations entre l'aire protégée et les populations locales

Groupe d'acteurs	Pourquoi sont-ils intéressés ?	Effet de l'action
Éleveurs	L'aire protégée peut leur fournir un appoint alimentaire en cas de disette ou en fin de saison sèche.	Surpâturage si mal conduit Dégagement de la végétation sèche permettant une meilleure repousse à la saison des pluies
Personnes vivant des ressources locales	L'aire protégée leur fournit des produits issus du ramassage de plantes particulières (ou de leurs fruits) ou de la collecte du miel.	Risque d'épuisement de la ressource (veiller à limiter dans l'espace et dans le temps ou à n'autoriser le prélèvement que de quantités limitées)
Guides	Ils utilisent les structures et infrastructures de l'aire protégée.	Contribution à la promotion de l'aire protégée Mise en place d'un renforcement indirect du suivi et de la surveillance

Parvenir à un bon équilibre entre l'absolue nécessité d'une conservation efficace de la biodiversité et la satisfaction des besoins des populations locales implique que le conservateur analyse avec précision et discernement les ressources disponibles dans son aire protégée et les possibilités d'exploitation. Les questions suivantes doivent l'aider dans le cheminement conduisant à une réponse :

- quelles ressources sont concernées ?,
- quelles sont les quantités de ressources qui peuvent être prélevées ?,
- en quel lieu les récolter ?,
- quelles zones doivent totalement restées interdites à la collecte ?,
- qui doit les récolter ?,
- qui doit en bénéficier ?,
- qui doit gérer l'activité ?,
- qui est responsable si les choses tournent mal ?,
- qui surveille et vérifie que tout va bien ?,
- qu'est-ce qui doit être contrôlé et quand ?,
- comment s'effectue le contrôle ?

Lorsque que le degré de sensibilisation des populations est élevé, la décision peut être facilement prise et il s'exerce une certaine forme d'autocontrôle de la part des populations. Cependant, la confiance n'exclut pas le contrôle de l'autorité de l'aire protégée. Des entorses aux accords conclus peuvent se produire et il est important que le conservateur parvienne à comprendre pourquoi la situation a ainsi évolué. La liste (non limitative) de questions suivantes doit permettre de comprendre pourquoi certaines personnes n'ont pas un comportement totalement respectueux de l'aire protégée ou d'une de ses richesses :



respectueux de l'aire protégée ou d'une de ses richesses :

- les personnes comprennent-elles que leur comportement contribue à détériorer les ressources ?,
- se soucient-elles que la ressource soit détériorée par leur comportement ?,
- se soucient-elles de ce que les autres membres de leur collectivité pensent d'elles ?,
- connaissent-elles des personnes qui peuvent servir de modèle en matière de comportement respectueux ?,
- y-a-t-il des croyances (religieuses) qui influencent leur comportement ?,
- ont-elles des idées pour mettre en œuvre des solutions de rechange viables qui ne détériorent pas la ressource ?,
- y-a-t-il des facteurs économiques qui motivent le comportement, malgré la connaissance, les valeurs, les facteurs socioculturels, les options et les capacités que sont les leurs ?,
- est-ce que les lois, les règles, leur mise en vigueur et les peines encourues sont suffisantes pour dissuader ou arrêter ce comportement ?,
- est-ce un comportement plus répandu chez les hommes ou chez les femmes ?,
- ce comportement est-il affecté par les différences d'accès des ressources selon les utilisateurs ?,
- comment mettre en œuvre des moyens dissuasifs mais ne défavorisant pas les utilisateurs ?,
- comment atténuer les facteurs qui ont influencé les personnes engagées dans des activités non soutenables ?

Le tableau III fournit une série de propositions d'actions pouvant être mises en œuvre en réponse aux éléments explicatifs des comportements répréhensifs d'un ensemble de personnes.

Tableau III : propositions de réponses

Éléments explicatifs des comportements répréhensifs	Actions à mettre en œuvre
Ne savent pas qu'elles détériorent les ressources	Transmettre l'information en utilisant des activités d'éducation et de communication
Ne se soucient pas que la ressource soit détériorée	Essayer de modifier leur comportement par le dialogue et l'éducation
Ne se soucient pas de ce que les autres membres de la communauté pensent d'eux s'ils détériorent la ressource	Renforcer les normes sociales par la sensibilisation et le suivi communautaire
Manquent d'options et de solutions de rechange viables qui ne détériorent pas la ressource	Créer et mettre en œuvre de telles options et solutions de rechange
Ne disposent pas des capacités ou des moyens pour tirer parti d'options alternatives	Fournir une formation
Sont motivés par des facteurs économiques primordiaux à utiliser des ressources dans des conditions insoutenables	Accroître les incitations ou les avantages pour les comportements désirés ou accroître les coûts pour les comportements nuisant à la ressource
Ne sont pas dissuadés par des lois et par des amendes lorsqu'ils détériorent la ressource	Renforcer la réglementation et augmenter les amendes et les éléments répressifs
Ne disposent pas de droits garantis d'utilisation ou de gestion des ressources et ne sont donc pas motivés pour les conserver	Prôner l'accès des ressources à ceux qui les utilisent et les défendent contre une utilisation abusive
Ne sont pas motivés en raison d'inégalités entre les hommes et les femmes et d'absence d'initiatives en faveur de plus d'égalité	Examiner le thème des sexes à l'aide du dialogue, de l'éducation et de la formation
Manquent d'organisation efficace pour gérer la ressource et promouvoir le comportement désiré	Promouvoir le développement institutionnel et le renforcement des capacités

Pour aller plus loin :

ALMQUIST A., DESHMUKH I., DONNELLY-ROARK P., FRAME G., PITKIN B., SWARTZENDRUBER F. (non daté) *Biodiversité africaine : fondement pour l'avenir. Un cadre pour intégrer la conservation de la biodiversité et le développement durable. Programme d'appui à la biodiversité*. Disponible sur Internet http://www.worldwildlife.org/bsp/publications/africa/africabio_fr/africanbio_fr1.html

BORRINI-FEYERABEND G. (1997) *Gestion participative des aires protégées : l'adaptation au contexte*. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, VI + 80 p.

BORRINI-FEYERABEND G. & DUDLEY N. (2005) *Les Aires Protégées à Madagascar : bâtir le système à partir de la base*. WCPA, CEESP, UICN, 51 p.

BORRINI-FEYERABEND G., KOTHARI A. & OVIEDO G. (2004) *Indigenous and Local Communities and Protected Areas : Towards Equity and Enhanced Conservation*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, XVIII + 111 pp.

COLCHESTER M. (1994) *Nature sauvage, nature sauvée ? Peuples autochtones, aires protégées et conservation de la biodiversité*. Mouvement mondial pour les forêts tropicales, WWF, 154 p.

DJIBO M. (2004) *Intégration des populations riveraines dans la gestion du Parc national du W au Niger (Niger)*. mémoire diplôme d'études spécialisées en gestion des ressources animales et végétale en milieux tropicaux, université de Liège, faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux, 66 p.

- Ecoregional Conservation Strategies Unit, Research and Development*. (2000) Stakeholder Collaboration, Building Bridges for Conservation, WWF, 74 p.
- GAWLER M. (2000) What are best practices ? Lessons in participatory management of inland and coastal wetlands. dans : GAWLER M. (ed.) *Strategies for wise use of wetlands: Best practices in participatory management*. Proceedings of Workshop 1 of the 2, International Conference on Wetlands and Development. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- HAMÚ, D., AUCHINCLOSS, E., GOLDSTEIN, W. (eds.) *Communicating Protected Areas, Commission on Education and Communication*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 312 pp.
- KALTENBORN B.P., NYAHONGO J.W. & MAYENGO M. (2003) *People and wildlife Interactions around Serengeti national Park*. NINA Project Report 22, 31 p.
- KABORÉ A. (2002) *Gestion des aires de faune protégées à l'Est du Burkina Faso : les enjeux institutionnels du partage des bénéfices*. mémoire de diplôme d'études supérieures en études du développement, Année académique 2001/02, 75 p.
- MCNEELY J. A. (2005) *Friends for Life : New partners in support of protected areas*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 232 p.
- M'BETE R. A. (2003) *La Gestion participative des aires protégées (faune et flore) en Afrique. Étude de cas : la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo-Brazzaville*. diplôme d'études spécialisées en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, 80 p. université de Liège.
- RENARD Y. (2004) *Guidelines for Stakeholder Identification and Analysis : A Manual for Caribbean Natural Resource Managers and Planners*. Published by the Caribbean Natural Resources Institute, 36 p.
- PRETTY J., GUILT I., THOMPSON J. AND SCOONES I. (1995) *A Trainer's Guide for Participatory Learning and Action*. London. International Institute for Environment and Development.
- RIDDER D., MOSTERT E., WOLTERS H. A. (2005) *Apprendre ensemble pour gérer ensemble, améliorer la participation à la gestion de l'eau*. HarmoniCOP, Commission Européenne, 122 p.
- RIETBERGEN-MC CRACKEN J. (1998) *Participation and Social Assessment : Tools and Techniques*. The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 358 p.

ANNEXE

ANNEXE 1 : **méthode d'évaluation rapide de la vulnérabilité (RVA) (d'après Wild & Mutebi, 1996)**

■ **Définition, caractères et avantages de la méthode d'évaluation rapide de la vulnérabilité (RVA)**

La méthode d'évaluation rapide de la vulnérabilité (RVA) est une méthode systématique développée par Cunningham pour évaluer rapidement la vulnérabilité des espèces végétales utilisées par les populations locales (Cunningham, 1987, 1991, 1994, 1996). Cette méthode récolte des données sociales et écologiques provenant de sources variées et utilise diverses techniques.

L'unité fondamentale considérée est l'espèce, mais cette méthode peut être utilisée pour évaluer la vulnérabilité de catégories d'espèces (plantes médicinales, par exemple) ou pour un site. Les données sont collectées de manière à permettre des améliorations de la base de données.

À chaque niveau, des décisions peuvent être prises pour favoriser les aspects permettant de satisfaire les objectifs de gestion.

Le niveau de connaissance autour d'une espèce est développé afin de pouvoir prendre des décisions de gestion en ayant le maximum d'informations.

De cette manière, un grand nombre d'espèces identifiées comme utilisées par les populations locales se réduit rapidement à un nombre plus restreint d'espèces potentiellement vulnérables qui nécessitent un travail plus précis.

Un des aspects-clefs de cette méthode est l'intégration du savoir local et du savoir scientifique. Ces deux savoirs ont leurs faiblesses et leurs forces. L'attention est nécessaire pour identifier les inadéquations entre les données locales et scientifiques et ainsi réduire les erreurs. L'adéquation des noms vernaculaires des plantes avec leur nom scientifique lie les deux sources d'information en un instrument puissant (Martin, 1995).

La méthode d'évaluation rapide de la vulnérabilité est basée sur une série de principes tirés de l'écologie, de la sociologie et de l'économie. Ils sont les suivants :

- il existe une relation entre la taille de population des espèces et les quantités de matériel disponibles pour l'exploitation,
- cette relation est modifiée par l'écologie des espèces, l'ontogénèse, et les parties exploitées et utilisées,
- la croissance et la capacité de reproduction d'une plante peuvent aussi bien répondre positivement que négativement à l'exploitation,
- chaque espèce possède des niveaux d'exploitation soutenable ; cela peut aller de quasiment zéro à un niveau plus élevé souvent appelé le rendement maximum soutenable,
- pour toute espèce, le niveau des quantités exploitables varie avec la localisation, les saisons et les parties utilisées. Le niveau des quantités exploitées peut être considéré comme une marge de vulnérabilité, de soutenabilité ou d'erreur.

La méthode permet de se poser une question essentielle et difficile : quelles espèces peuvent être utilisées avec une chance minimale de surexploitation ?

Les avantages du système sont les suivants :

- il utilise des données qui peuvent être rapidement collectées comme indicateurs de données moins accessibles, telles que le taux de croissance et la production de biomasse,
- il intègre des données sociales et écologiques,
- il intègre le savoir local de manière participative,
- il collecte et préserve le savoir indigène,
- il permet de prendre des décisions opérationnelles qui peuvent être modifiées lors des différents stades d'amélioration des données.

■ Facteurs à considérer dans la méthode d'évaluation rapide de la vulnérabilité

Plusieurs facteurs sont à prendre en compte dans la mise en œuvre de la méthode d'évaluation rapide de la vulnérabilité (RVA) :

- la forme de vie

Certaines formes de vie des plantes sont plus vulnérables à une exploitation que d'autres à cause de leurs caractéristiques écologiques, comme le taux de croissance, la longévité, le ratio production/biomasse et leur reproduction (Rutherford & Westfall, 1986). Les formes de vie indiquent une certaine vulnérabilité ; par exemple, les arbres à croissance lente, à longue durée de vie et à reproduction lente sont plus vulnérables que les éphémères à croissance rapide, à courte durée de vie et à reproduction rapide.

- la spécificité de l'habitat

Les espèces qui nécessitent des habitats très spécifiques sont vraisemblablement plus rares et plus vulnérables.

- l'abondance et la distribution

Les espèces distribuées de manière abondante et importante sont moins vulnérables à la surexploitation.

- le taux de croissance

Les espèces à croissance plus lente sont plus vulnérables à l'utilisation.

- la réponse à l'exploitation

La capacité des espèces à régénérer ou à augmenter leur taux de croissance comme réponse à l'exploitation affecte leur vulnérabilité.

- les parties utilisées

La partie utilisée affecte de manière significative la soutenabilité. L'utilisation des feuilles a le moins d'impact sur la plante, puis celles des brindilles, des branches, de l'écorce, des tiges et de la plante entière. Des études ont montré qu'un retrait pouvant aller jusqu'à 50 % des feuilles des arbres n'affecte pas de manière significative la croissance des espèces étudiées (Poffenberger *et al.*, 1992).

- le schéma de sélection et d'utilisation

Si une certaine taille, âge ou qualité de plante est utilisée, la population restante peut assurer la survie de l'espèce. Mais il existe un risque que les évaluations écologiques indiquent une disponibilité plus importante que celle de l'utilisateur sélectif des ressources et donc conduisent à une surestimation de l'offre.

- la demande

Le niveau de la demande a un impact majeur sur la plante. La demande est constituée de deux facteurs : la quantité exploitée et la fréquence de l'exploitation (Bennet, 1992).

- l'exploitation saisonnière

La demande peut être réduite si l'exploitation est restreinte à certaines saisons.

- les pratiques traditionnelles de conservation

De nombreuses cultures ont développé des pratiques pour contrôler les utilisations des ressources. Quand la demande augmente, particulièrement si la ressource est exploitée économiquement, ces pratiques peuvent se désagréger.

- la commercialisation

Une fois qu'un produit passe de la subsistance à la commercialisation, les chances d'une utilisation non soutenable augmentent.

- les substituts

La disponibilité en substituts affecte la vulnérabilité des espèces, de manière indirecte, en réduisant la demande.

METTRE EN PLACE UN SUIVI ÉCOLOGIQUE VILLAGEOIS

Cédric VERMEULEN

Quel est l'enjeu ?

La plupart des suivis écologiques se caractérisent par des techniques d'inventaires sophistiquées et onéreuses, un personnel de collecte qualifié, et des conditions de traitement informatique des données. La participation des villageois se limite, quand elle existe, à leur qualification de « pisteurs », alors que leur connaissance de terrain peut permettre l'acquisition de nombreuses données tout en les motivant à contribuer aux actions de l'aire protégée.

Pourquoi est-ce important ?

Les villageois décryptent les traces sur le terrain, repèrent les animaux mais ne sont pas impliqués dans l'ensemble du processus en cours (on ne leur sollicite d'ailleurs pas leur avis). Cet état des choses conduit au désintérêt des acteurs locaux. Il ne permet pas aux populations locales de s'impliquer en profondeur dans la gestion des ressources naturelles, fauniques notamment. Les privilégier en tant qu'acteurs de la connaissance permet de récupérer de très nombreuses données avec un effort minimum.

Quand intervenir ?

Un suivi écologique villageois peut être mis en place dans tous les cas où les populations locales sont associées à la gestion de la faune dans ou en périphérie d'une aire de conservation/gestion de faune : zone tampon, zone cynégétique villageoise,...

Qui doit le faire ?

Les populations locales elles-mêmes, épaulées par le responsable du suivi écologique et un animateur villageois.



Photo C. VERMEULEN

Suivi écologique villageois dans le village de Kaabougou, périphérie du parc W, Burkina Faso.

Comment s'y prendre ?

Partant de ce constat, un suivi écologique villageois intégré dans une démarche de réappropriation et de gestion de la faune doit remplir les conditions suivantes :

- le suivi écologique villageois doit être rémunéré en tant que prestation de terrain. Il s'agit en effet d'une activité qui se surimpose au système de production villageois, dont le facteur limitant est souvent le temps. S'il est souhaitable que cette rémunération provienne d'une caisse villageoise, les acteurs de l'aire protégée ne doivent pas hésiter à amorcer la pompe.
- le suivi écologique doit être simple et adapté localement. Il s'adresse à des personnes dont certaines ne dispose que d'un niveau scolaire élémentaire et il doit être traduit en langue locale.
- le suivi écologique doit être immédiatement utile, en ce sens que son traitement doit être simple, accessible aux villageois, et susceptible de leur fournir des données engageant la gestion de la faune (par exemple, « les Francolins sont en diminution, il faut en limiter la chasse »). Dans le même ordre d'idée, chaque étape doit être partagée et réalisée par les villageois.
- enfin, le suivi écologique doit intégrer toutes les catégories sociales et les valoriser. Si les jeunes lettrés sont favorisés par leur capacité à remplir des fiches, les vieux pisteurs sont valorisés dans leur aptitude à déchiffrer les traces en brousse. Les équipes mixtes favorisent un apprentissage mutuel et le respect de la hiérarchie locale.

Sur le plan pratique, le suivi écologique villageois est hebdomadaire. Fondé sur un protocole simple, il consiste à faire parcourir la zone d'étude une fois par semaine par deux villageois formés à cet effet. La fiche de récolte est simple mais néanmoins complète. Elle repose sur le principe que chaque observation représente un événement qui est décrit verticalement suivant une colonne au long de laquelle les informations s'ajoutent. Les informations recherchées portent sur les observations directes d'animaux (espèce, classe d'âge, sexe), mais également les observations indirectes (crottes, traces, ainsi que les éventuelles traces de braconnage).

Le traitement des données est simple. Il consiste en un calcul d'indices kilométriques (nombre d'observations/km parcouru). Ces indices ne présentent que peu d'intérêt pris isolément, mais, cumulés dans le temps, ils caractérisent les tendances (positives ou négatives) que connaît la faune en place. Ces indices ont, en outre, l'avantage d'être opérationnels par la population locale.

Le relevé des données doit en principe être effectué à intervalles réguliers (le même jour de chaque semaine), sur un parcours toujours identique (balisé éventuellement), aux mêmes heures de la journée (soit le matin de 6 h 00 à 8 h 00, soit le soir de 16 h 00 à 18 h 00). Le parcours ne doit pas dépasser 3 à 4 km, afin de permettre une collecte aisée de données.



(Photo H. RANDIANASOLO)

Réunion avec les villageois en vue de la recherche d'une espèce de batracien

■ Exemple de fiche de suivi écologique villageois

PARC W-ECOPAS Fiche de suivi écologique ZOVIC

Date	/	/	Heure :	Village :	Nom enquêteur :						
Parcours :											
<i>Observations</i>											
1. Mammifères	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Koba											
Waterbuck											
Cobe de Buffon											
Céphalophe Grimm											
Bubale											
Guib											
Ourébi											
Rédunca											
Buffle											
Eléphant											
Babouin											
Vervet											
Patas											
Phacochère											
<i>autre :</i>											
2. Oiseaux											
Pintade											
Francolin											
Poule de roche											
Ganga											
Pigeon vert											
Tourterelle											
<i>autre :</i>											
3. Nature de l'observation											
animal vivant											
<i>sexe</i>	mâle										
	femelle										
	indéterminé										
<i>âge</i>	jeune										
	subadulte										
	adulte										
	indéterminé										
cadavre											
crotte											
trace											
entendu											
nid											
4. Braconnage :											
braconnier											
feu, campement, mirador											
piège, trou											
coup de feu											
bœufs											

■ Exemple de traitement des résultats

À titre d'exemple, le tableau I donne les résultats pour trois mois de suivi écologique villageois sur l'un des parcours proche du village de Sia (périphérie du ranch de Nazinga, Burkina Faso) et exclusivement fréquenté par la faune avicole.

Tableau I : nombre d'oiseaux par kilomètre parcouru sur le parcours 2

	Pintade	Francolin	Poule de roche	Ganga	Pigeon vert	Tourterelle (<i>spp</i>)
Mars	19,8	11,13	1,28	0,36	0,36	30,41
Avril	8,62	3,12	0,17	0,14	0	19,81
Mai	3,6	2,27	0	0	0,47	7,54

Le tableau I indique que l'indice kilométrique par kilomètre parcouru décroît pour toutes les espèces de mars à mai, ce qui correspond à l'avancement de la saison sèche (la zone de Sia ne possède pas de mare). Cet indice est nettement favorable aux Pintades, aux Francolins et aux Tourterelles (toutes espèces confondues), avec une dominance nette de ces dernières. Le Pigeon vert, le Ganga et la Poule de roche présentent, au contraire, un indice kilométrique très faible. À la suite de ces observations, il a été décidé de fermer temporairement la chasse au Ganga, au Pigeon vert et à la Poule de roche dans la zone de Sia, espèces pourtant réputées communes dans la zone. Cet exemple montre comment un suivi régulier peut apporter des données faciles à intégrer dans des réflexes de gestion simplifiés.

Pour aller plus loin :

VERMEULEN C., MICHAUX J.-F (2007) Les populations riveraines du Ranch de Nazinga : anthropologie politique, aménagement des terroirs et zones villageoises de chasse. In *Nazinga*, Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, p 269-290.

GÉRER UN PROBLÈME (RELATIONNEL) ET NÉGOCIER

Nathalie TRIPLET, Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Être conservateur d'une aire protégée, c'est être confronté tous les jours à des problèmes nouveaux, liés à la gestion du site, aux relations avec les populations, aux demandes voire aux états d'âme de l'équipe. L'enjeu est de résoudre ces problèmes pour assurer un fonctionnement optimal de l'aire protégée.

La négociation est la confrontation de protagonistes étroitement ou fortement interdépendants, liés par un certain rapport de force, présentant un minimum de volonté d'aboutir à un arrangement en vue de réduire un écart, une divergence, afin de construire une solution acceptable au regard de leur objectif et de la marge de manœuvre qu'ils s'étaient donnés.

Pourquoi est-ce important ?

La mission d'une aire protégée est de sauvegarder des habitats représentatifs de la nature telle qu'elle a été à un certain moment. Cela passe parfois par la résolution rapide et efficace de tous types de problèmes qui peuvent menacer le site.

Les problèmes relationnels au sein de l'équipe figurent parmi les premiers. Il faut savoir négocier, c'est-à-dire rapprocher des positions divergentes et réduire les tensions entre les agents ou entre les agents et la hiérarchie.

La négociation doit se solder par un accord gagnant/gagnant : à la fin de la négociation aucune partie ne doit avoir l'impression d'avoir cédé sur tous les points, chacun doit obtenir ne serait-ce que partiellement ce qu'il souhaitait au départ. Une négociation doit être préparée tactiquement, il faut savoir doser ses arguments et ses concessions.

Quand intervenir ?

Les problèmes apparaissent souvent en raison d'un manque d'information ou d'une information mal comprise. Le processus est généralement le suivant : manque d'information → doute → inquiétude → crainte → hostilité → conflit.

Il ne faut donc jamais attendre. Être conservateur d'une aire protégée, c'est généralement ne pas accepter la stratégie du pourrissement qui repose sur le principe que tout problème trouve sa solution au bout d'un certain temps et qu'il suffit d'attendre. Si cette stratégie est parfois utile dans la vie de tous les jours, elle peut être dangereuse dans une aire protégée s'il s'avère qu'il y a le moindre risque de perturber les écosystèmes. Par exemple, une mauvaise relation entre deux agents peut diminuer leur vigilance lors d'une patrouille ou peut conduire à s'apercevoir tardivement de l'absence d'un agent parti sur le terrain et non rentré à une heure habituelle.

Il peut également s'agir d'un problème avec les populations locales, en raison de l'accès à des pâturages, à l'eau...

Il peut enfin s'agir d'une relation de force entre deux groupes de pression aux objectifs antagonistes, par exemple, les uns souhaitant un assouplissement des règles de gestion, tandis que les autres demandent au minimum un durcissement de celles-ci.

L'intervention et la résolution doivent être donc les plus précoces possibles afin d'éviter que le durcissement des positions ne devienne un problème majeur.

Qui doit le faire ?

Le conservateur de l'aire protégée constitue l'autorité locale vers laquelle chacun va se tourner en cas de problème. À lui de développer tout son talent pour éviter d'aboutir à des situations de crise.

Comment s'y prendre ?

La résolution d'un conflit doit être un processus non-violent fondé sur le dialogue et la négociation. Il s'agit donc d'un processus constructif et non destructif. Ceci implique :

- de prendre en considération le problème avant qu'il ne provoque de l'hostilité,
- de trouver la meilleure solution possible afin que ce type de problème ne se reproduise plus.

■ Ce qu'il faut savoir avant de négocier :

- dans toute négociation existent des protagonistes, deux au minimum, adversaires ou partenaires. En effet, la négociation est une activité d'échanges, une rencontre provoquée par des personnes.
- si une négociation s'impose, c'est qu'il y a une divergence entre les différents protagonistes. Cette divergence est le pourquoi de la rencontre. C'est l'élément essentiel de la négociation. Sans divergence elle n'aurait pas lieu d'être. Les parties se réunissent ainsi pour discuter de cette divergence et réduire l'écart qui les sépare.
- à l'issue de la négociation, un compromis peut être passé entre les parties, chacune ayant fait des concessions afin de parvenir à un accord,
- il est nécessaire, avant de débiter une négociation, que chaque partie se soit fixé un objectif et une marge. L'objectif définit ce qu'elle souhaite obtenir et la marge détermine la limite des concessions qu'elle est prête à accorder. En effet, négocier signifie que l'on ne peut camper sur ses positions ni les abandonner complètement, il faut savoir faire des concessions mais aussi conserver ce qui paraît indispensable. Par ailleurs, on ne négocie pas les valeurs, elles sont le « droit à l'existence » de chacun. Aussi, lors de la négociation, les protagonistes vont-ils tenter de réduire les écarts en ayant recours à des concessions, ou en offrant des contreparties.
- il faut, par ailleurs, tenir compte du rapport de force entre les parties et éviter que ne s'établisse un rapport de force trop déséquilibré. En effet, si un protagoniste a trop de pouvoir, il n'a plus trop d'intérêt à parler de concessions ou de la recherche d'un compromis.



Destruction d'embarcations servant au guidage touristique lors d'un conflit entre populations locales et parc national (v. SCHRICKE)

■ Éléments clés d'une négociation (à adapter en fonction du contexte)

1. Identifier le problème : le décrire, noter les différents impacts directs et indirects.
2. Analyser l'origine du problème : comment est-il apparu ? Se développe-t-il ? Y a-t-il déjà eu des tentatives de résolution et quelles furent les résultats de ces interventions ?
3. Quelles sont les causes profondes de ce problème ? Est-il lié à l'environnement naturel, à une activité humaine particulière, à un mauvais fonctionnement d'un équipement ?
4. Quels sont les risques pour l'aire protégée ?
5. Quelles sont les parties prenantes concernées ? Quelle est la position, le rôle de chaque partie dans le fonctionnement au quotidien de l'aire protégée ?
6. Qui sont les porte-paroles, que représentent-ils ?
7. Poser des questions pour : (i) connaître les arguments des parties ou de l'autre partie, (ii) clarifier les problèmes, et (iii) vérifier la compréhension.
8. Identifier les points de rapprochement et les divergences les plus importantes.
9. Rester ouvert mais au lieu, au terme de la discussion, d'imposer une solution, essayer d'être persuasif afin que l'aire protégée sorte un bénéfice substantiel de l'accord proposé.
10. Se rapprocher des uns et des autres. Le mouvement est le seul moyen de progresser.
11. Faire la distinction entre le problème et les personnes.
12. Ne pas se montrer moralisateur ou au contraire d'une trop grande sensiblerie.
13. Énumérer la liste des solutions possibles, évaluer leur impact prévisible, leur coût de mise en œuvre ; vérifier que chacun est prêt à participer au processus de résolution.
14. Discuter de ces solutions avec l'équipe de l'aire protégée, avec des partenaires ayant déjà été confrontés à ce même type de problème.
15. Développer la base d'un accord et proposer la signature d'un protocole d'accord.
16. Vérifier la légitimité de cet accord et son application.
17. Évaluer le coût, l'impact sur l'environnement (aspects positifs et négatifs).
18. Choisir la solution retenant le plus d'avis positifs et la mettre en œuvre.
19. Déterminer qui peut la mettre en œuvre.
20. Noter toutes les phases du processus de mise en œuvre.
21. Évaluer lorsque l'action est bien en place son efficacité pour résoudre le problème.

■ Le rôle de l'environnement physique

Vérifier que le lieu et le moment de la rencontre sont acceptés par l'ensemble des personnes impliquées par le problème. Parfois, il ne faut pas hésiter à sortir du terrain habituel et à organiser une rencontre dans un bâtiment autre que le bureau de l'aire protégée, s'il en existe un à proximité.

Au début de la réunion, demander à chaque partie de bien vouloir exposer de manière détaillée quelle est pour elle le problème, ce qu'elle veut et pourquoi.

■ Une négociation se déroule en quatre étapes qu'il faut respecter

1. Créer le contact

Il s'agit de fixer précisément l'objet de la négociation : « que cherche-t-on à résoudre ? » et de donner des indications matérielles aux interlocuteurs concernant le déroulement concret de la négociation : nombre de réunions, dates et horaires, durée effective de réunion, lieu de la réunion, nombre de participants.

Il faut aussi savoir qui sera le porte-parole de chaque partie pendant la négociation.

Il ne faut pas ici précipiter la négociation notamment en employant des expressions telles que « il nous faut absolument une décision aujourd'hui ». De telles expressions peuvent être assimilées par les protagonistes à une manipulation. Seuls les faits doivent être évoqués à ce stade. Cette première étape conditionne la suite de la négociation, il faut savoir rester factuel et faire attention au comportement adopté face aux différents protagonistes, notamment en ne faisant pas preuve de trop de solennité ou de familiarité.

2. Discuter et reformuler

Il convient de déclencher une discussion en lien avec les positions des protagonistes. Chacun doit être à l'écoute des positions adverses, poser des questions pour mieux les comprendre et répondre à celles qui lui sont posées. Il faut faire apparaître les divergences et les expliquer. Il s'agit de mettre en commun les données de chacun et de préciser les opinions. Chacun doit se sentir en confiance et écouter les positions de l'autre.

À ce stade, il convient de synthétiser afin de cerner les attentes de chacun, ce qui permet notamment d'avoir un groupe qui est sûr de partager le même objectif pour la négociation.

Cette technique peut également être reprise le jour de la négociation : chaque partie indique les points essentiels à aborder, une fois inscrits, ils ont valeur d'ordre du jour et chacun sait ce qui reste à négocier.

Il ne faut pas oublier, par ailleurs, de reformuler les idées de chacun, cela évite d'avoir, dans une étape ultérieure, une divergence sur le sens d'une idée ou d'une proposition, et que s'installe une sensation de manipulation de la part d'un des protagonistes de la négociation. Chaque participant à la négociation doit comprendre le sens exact d'une idée énoncée ou d'une proposition. Cela montre bien qu'on se situe dans une négociation constructive qui veut se solder par un accord gagnant/gagnant.

3. Proposer et discuter

À ce stade de la négociation, chacun énonce ce qu'il souhaite obtenir, « on abat ses cartes ». Lors de la préparation de la négociation, les protagonistes doivent les avoir préparées de façon réaliste. Chacun expose ce qu'il souhaite obtenir dans le meilleur des cas, il s'agit de l'hypothèse haute (l'hypothèse basse étant le seuil jusqu'auquel on accepte de faire des concessions). Il faut être ferme sur ce que l'on veut, ce que l'on demande, ce que l'on propose.

Chacun doit produire des arguments pour soutenir sa position, ne pas se laisser entraîner dans un échange polémique. Il s'agit là du temps fort de la négociation. La discussion doit être construite en fonction de la recherche des aménagements possibles.

4. Synthétiser et rédiger des décisions

On peut maintenant tenter d'ajuster les différentes propositions notamment en énonçant de nouvelles propositions (hypothèse basse) tenant compte des objections des autres protagonistes. Il faut cependant justifier le changement de position en liant les concessions aux arguments estimés recevables.

Il ne faut pas hésiter à se rappeler la marge qu'on s'est fixée préalablement à la négociation pour ne pas la dépasser.

Une fois un compromis trouvé, il faut le concrétiser, par exemple, dans un rapport qui doit être validé par toutes parties.

Une phase de décompression peut alors être entamée, chacun peut dire ce qu'il a ressenti lors de la négociation, parler d'autre chose.

Bien comprendre les termes

Concertation : ensemble des phases de discussion et d'écoute pour aboutir à une solution.

Négociation : processus pour trouver une solution entre deux parties ou plus.

Médiation : dialogue et négociation facilités par un tiers neutre.

Quelques exemples de problèmes relationnels

■ Luttres de pouvoir

Causes : généralement attribuables à la personnalité ou au caractère d'un individu ; ou elles surgissent lorsque certains estiment qu'il n'est pas répondu à leurs attentes.

Recommandation : aborder les questions sous-jacentes comme la perte de contrôle ou l'historique du conflit ; prendre le temps de comprendre les attentes et estimer de façon réaliste ce qui peut ou ne peut pas être fait.

■ Niveau de confiance peu élevé

Causes : le conflit peut se manifester lorsque le conservateur ne communique pas assez.

Recommandation : améliorer la communication ; adopter de bonnes habitudes de communication et aborder le sujet de la confiance.

■ Conflits à propos des objectifs ou des méthodes

Causes : ils surviennent lorsque des gens remettent en question objectifs ou méthodes de fonctionnement, même si un accord avait été obtenu à leur propos. Ce problème surgit parfois lorsque les gens doutent des chances de succès d'une action entreprise.

Recommandation : examiner le réalisme des objectifs ; peuvent-ils être atteints ? Raccourcir les étapes au besoin.

Évaluer la façon dont les tâches sont planifiées et recueillir des suggestions spécifiques et concrètes si un changement est nécessaire. Ne pas accepter d'emblée les aveux d'impuissance et rechercher les suggestions visant à améliorer les choses.

Si la situation est hors de contrôle, recourir à l'aide d'un spécialiste de l'extérieur qui agit à titre de médiateur.

Quelques solutions possibles de résolution d'un conflit fondé sur l'exploitation des ressources (d'après Diana Pound, 2003, *Potential solutions for multiple use of space and natural resources*).

Spatial	Selon les lieux de l'aire protégée une activité pose-t-elle des problèmes ou non ? Il s'agit d'établir d'un zonage des activités permettant la coexistence de différents acteurs.
Temporel	Est-ce que l'activité peut être conduite à différents moment de la journée, de la semaine, de l'année ou quand un habitat est moins sensible ?
Technique	Est-ce qu'il existe un moyen technique d'éviter les effets négatifs ? Est-ce qu'une méthode nouvelle peut être inventée ou adaptée au site ?
Comportemental	Est-ce que les personnes peuvent changer de comportement ?
Matériel	Est-ce que la ressource peut être séparée en différentes composantes pour les différents usagers ? Par exemple, est- il possible d'établir un quota de pêche ?

■ Pour aller plus loin :

BELLENGER L. (1984) *La négociation*, Paris, PUF, Collection « Que sais-je », 118 p.

ÉTABLIR DES SCÉNARII DE COGESTION DES AIRES PROTÉGÉES

Azizou EL-HADJ ISSA & Brice SINSIN

Dans certaines parties du monde, on estime qu'après la gestion traditionnelle, les formes de gestion employées ensuite dans les aires protégées ont conduit à des situations de dégradation des ressources naturelles qui s'y trouvent (UNESCO, 1996 ; Borrini-Feyerabend, 1997 ; PRRF, 1998 ; Schwedersky *et al.*, 1998 ; ECOPAS, 2002 ; Sinsin & Kassa, 2002).

À la suite de ce constat, des mesures conservatoires des ressources naturelles ont été prises, citons :

- le déguerpissement des personnes et leurs foyers,
- la conception et la mise en œuvre d'un plan de zonage,
- l'aménagement de périmètres de reboisement et du noyau central,
- l'adoption de quelques mesures socio-économiques.

La question qui se pose aujourd'hui n'est pas de savoir s'il faut concilier les intérêts multiples présents dans les aires protégées mais comment le faire (FAO, 2000). Ainsi, selon l'UNESCO (1996), on doit s'assurer du soutien et de la participation des populations locales afin que les réserves de biosphère, en particulier, soient utilisées comme modèles d'aménagement du territoire et lieux d'expérimentation du développement durable. Plusieurs stratégies ou méthodes de gestion sont utilisées à cet effet. Il s'agit, entre autres, de la gestion participative ou cogestion, de la gestion communautaire, du partenariat, de la concertation, de la négociation, de la médiation, du renforcement et/ou du développement des capacités de gestion, des plans d'aménagement participatif et de gestion des ressources naturelles, etc. (République du Bénin, 1993 ; UNESCO, 1996 ; Borrini-Feyerabend, 1997 ; Schwedersky *et al.*, 1998 ; ECOPAS, 2002). À partir du cas de la réserve de biosphère du W/Bénin, la présente étude propose quelques scénarii de cogestion des aires protégées susceptibles de donner aux gestionnaires des aires naturelles des outils de gestion des ressources naturelles. Elle vise deux objectifs :

- présenter des scénarii de cogestion pour une utilisation durable des ressources naturelles,
- déterminer les scénarii de gestion des ressources naturelles correspondant à chaque commune riveraine.

Approches méthodologiques

Les enquêtes sociologiques et la collecte des données culturelles, pastorales et végétales constituent l'essentiel des approches utilisées pour définir les différents scénarii de cogestion durable des ressources naturelles des aires protégées.

Pour ce faire, des interview directes semi-structurées et le « focus group » sont pratiqués auprès de toutes les catégories socioprofessionnelles (exploitants forestiers, cultivateurs, éleveurs, pêcheurs, agents de l'aire protégée), mais également des membres d'autres structures : ONG, chefs de villages.

Les scénarii de cogestion des ressources naturelles ont été construits en tenant compte :

- du niveau d'intégrité de l'aire protégée, c'est-à-dire de l'état de conservation de ces ressources naturelles,
- des modes de gestion et de valorisation,
- de la diversité des bénéficiaires.

Traitement des données

Le rapprochement des scénarii bruts aux réalités du terrain permet de retenir un scénario propre à chaque commune ou à chaque zone.

Une évaluation des scénarii à partir des critères et indicateurs de durabilité permet de connaître le poids de chaque scénario.

■ Bases de construction d'un tableau de scénarii de cogestion des ressources naturelles

La construction des différents scénarii de cogestion des ressources naturelles repose sur la prise en compte de données relatives à trois domaines :

- les différents niveaux de conservation,
- les différents types de bénéficiaires de la cogestion,
- les différents modes de gestion applicables pour une valorisation des ressources naturelles de l'aire protégée.

Les niveaux de conservation

Les différents niveaux de conservation sont identifiés par rapport à l'intégrité de l'aire, en d'autres termes de l'état constaté de la protection des ressources naturelles aux environs des limites de l'aire protégée. Selon le niveau de conservation (C), l'aire protégée peut être classée dans l'une des trois catégories suivantes :

- C1 = aire protégée empiétée,

Ce niveau de conservation peut être la résultante d'une insuffisance de terres fertiles en périphérie de l'aire protégée, ou du laxisme ou de l'incapacité de l'administration à empêcher l'empiètement.

- C2 = aire protégée intacte,

Ce niveau de conservation peut s'expliquer par l'existence de terres fertiles en périphérie et/ou une pression démographique est relativement faible. Dans tous les cas, le respect des limites de la réserve est effectif.

- C3 = aire protégée élargie,

Ce niveau de conservation se traduit par une prise de conscience globale, c'est-à-dire de tous les acteurs sur les enjeux environnementaux.

Les types de bénéficiaires des revenus de l'aire protégée

Parmi les bénéficiaires directs des retombées de la conservation des ressources naturelles de l'aire protégée, deux grands types de bénéficiaires (B) peuvent être identifiés :

- B1 = individus,

Les bénéficiaires sont des individus issus de toutes les parties prenantes (instances gouvernementales ou non, privés, population, etc.).

- B2 = groupes,

Les bénéficiaires directs sont les groupements, associations, collectivités, institutions gouvernementales ou autres groupes.

Modes de gestion

Les modes de gestion des ressources naturelles s'intéressent principalement à la participation ou non des communautés et secondairement à celle des autres partenaires à la valorisation des ressources naturelles de l'aire protégée. Deux modes de gestion (G) ont été définis :

- G1 = gestion non concertée,

Les planifications d'activités, la mise en œuvre des actions sur le terrain et le suivi/évaluation sont réalisés sans la participation des autres acteurs. La prise de décision est centralisée.

- G2 = gestion concertée,

Les planifications d'activités, la mise en œuvre des actions sur le terrain et le suivi/évaluation sont réalisés avec la participation des autres acteurs. La prise de décision est décentralisée.

■ Détermination des indicateurs de durabilité de cogestion des ressources naturelles

Sur la base des expériences de cogestion des aires protégées en Afrique et tenant compte des différents atouts, opportunités, défis et contraintes inhérents à ce type de structure, neuf critères relatifs de gestion participative ont été déterminés. Ces critères couvrent tous les sous-secteurs de gestion des aires protégées en vue d'un développement durable de l'ensemble du secteur. Chacun de ces critères peut être apprécié selon une échelle de valeur (tableau I).

Tableau I : proposition d'une échelle de mesure des critères d'établissement de scénarii

Critères (Cr1 à Cr9)	Indicateurs	Échelle	Signification de l'échelle
Cr1 Amélioration continue de la part de chaque source de financement	Niveau de couverture des charges par les recettes ou taux d'autosuffisance.	1=médiocre 2=passable 3=bien	autosuffisance 1= 0 à 33% 2= 33 à 66% 3= 66 à 100%
Cr2 Diversification des produits (sources de revenus) provenant des réserves	Niveau de valorisation des ressources naturelles	1=médiocre 2=passable 3=bien	1= 1 nouveau produit 2= 2 nouveaux produits 3= 3 produits et plus
Cr3 Amélioration des textes législatifs et de leur connaissance	Nombre de lois et règles co-élaborées	1=médiocre 2=passable 3=bien	1= 1 texte (loi ou règles) 2= 2 textes 3= 3 textes et plus actions conjointes :
Cr4 Collaboration entre partenaires	Nombre d'objectifs, d'activités et de résultats conjoints attendus	1=médiocre 2=passable 3=bien	1= 1 à 10 2= 11 à 20 3= 21 et plus
Cr5 Amélioration des capacités des organisations villageoises	Capacités d'autogestion des organisations villageoises	1=médiocre 2=passable 3=bien	organisation 1= indifférence 2= présence 3= prise de décision
Cr6 Co-définition des procédures d'accès aux ressources	Nombre de catégories socioprofessionnelles exploitant les ressources	1=médiocre 2=passable 3=bien	procédures 1= imposées 2= consensuelles 3= accessibles aux défavorisés
Cr7 Contrôle des risques d'exploitation incontrôlée des ressources naturelles	Baisse du nombre des actions illégales liées à l'exploitation des ressources naturelles	1=médiocre 2=passable 3=bien	nombre délits 1= élevé 2= en baisse 3= bas
Cr8 Participation à la répartition des revenus	Nombre de bénéficiaires des revenus	1=médiocre 2=passable 3=bien	1= sans partage 2= quelques groupes 3= tous les partenaires
Cr9 Participation à la prise de décision sur l'utilisation des revenus	Niveau de diversification des bénéficiaires	1=médiocre 2=passable 3=bien	1= exclusion 2= quelques groupes 3= tous les partenaires

■ Élaboration du tableau de scénarii de cogestion des ressources naturelles

La combinaison des éléments des trois bases de données, i) les niveaux de conservation, ii) les types de bénéficiaires des revenus de l'aire protégée et iii) les modes de gestion, permet d'établir un tableau présentant les scénarii de cogestion des ressources naturelles (tableau II).

Tableau II : établissement des scénarii de cogestion des ressources naturelles

Niveau de conservation aire protégée	Types de bénéficiaires	Mode de gestion	Scénarii de cogestion
C1 : aire protégée empiétée	B1 : individus	G1 : non concerté	S1 : gestion non participative pratiquée avec laxisme
C2: aire protégée intacte	B1 : individus	G1 : non concerté	S2 : gestion non participative respectueuse du milieu
C3 : aire protégée élargie	B1 : individus	G1 : non concerté	S3 : agrandissement de l'aire protégée par des individus sans concertation
C1 : aire protégée empiétée	B1 : individus	G2 : concerté	S4 : approche impliquant des individus favorisés
C1 : aire protégée empiétée	B2 : groupes	G1 : non concerté	S5 : gestion non participative, aire protégée et gestion centralisée
C2 : aire protégée intacte	B2 : groupes	G1 : non concerté	S6 : gestion non participative des terroirs hors de l'aire protégée par des groupes
C1 : aire protégée empiétée	B2 : groupes	G2 : concerté	S7 : empiètement concerté par des groupes
C2: aire protégée intacte	B1 : individus	G2 : concerté	S8 : gestion concertée de l'aire protégée et des terroirs villageois par des individus
C3 : aire protégée élargie	B1 : individus	G2 : concerté	S9 : agrandissement concerté de l'aire protégée par des individus
C3 : aire protégée élargie	B2 : groupes	G1 : non concerté	S10 : agrandissement non concerté de l'aire protégée par des groupes
C2 : aire protégée intacte	B2 : groupes	G2 : concerté	S11 : gestion concertée de l'aire protégée respectant le milieu
C3 : aire protégée élargie	B2 : groupes	G2 : concerté	S12 : gestion concertée de l'aire protégée, élargie et autonome

Appréciation quantitative des aires protégées par le biais des critères, indicateurs et scénarii de cogestion

La valeur attribuée à chaque critère dans l'échelle qui le concerne, tenant compte des différents indicateurs de durabilité pris individuellement, sert à établir des scénarii.

Quant à l'évaluation des aires protégées, la détermination de différents scénarii et la totalisation des valeurs chiffrées dans chaque échelle de valeurs permettent de les situer/classer ; la valeur chiffrée obtenue pour chaque critère exprimant la performance de l'aire protégée conformément à l'indicateur retenu.

Prenons, en exemple, une aire protégée dont les données sont les suivantes :

- financée par ses propres recettes à hauteur de 25 % de couverture des coûts récurrents (critère sollicité = **Cr1** ; mention = médiocre ; point = **1**),
- parvenue à promouvoir un tourisme de vision comme nouvelle source de revenus (critère sollicité = **Cr2** ; mention = médiocre ; point = **1**),
- aucun texte de loi co-élaboré avec les riverains (critère sollicité = **Cr3** ; mention = médiocre ; point = **1**),
- gérée sans concertation entre les acteurs (critère sollicité = **Cr4** ; mention = médiocre ; point = **1**),
- bénéficiant d'organisations de villageois situées en périphérie et qui sont très actives (critère sollicité = **Cr5** ; mention = bien ; point = **3**),

- exploitée par des groupes spécialisés (critère sollicité = **Cr6** ; mention = médiocre ; point = **1**),
- disposant d'une superficie non empiétée (critère sollicité = **Cr7** ; mention = bien ; point = **3**) par l'agriculture, ni par autres spécialisations,
- tous les partenaires autour de la réserve sont représentés pendant la décision de répartition des revenus (critère sollicité = **Cr8** ; mention = bien ; point = **3**),
- tous les groupes d'acteurs sollicitent et utilisent les revenus de l'aire protégée (critère sollicité = **Cr9** ; mention = bien ; point = **3**).

Le nombre total de points obtenus par cette aire protégée est de 17, ce qui la place quantitativement dans la fourchette des scénarii S9 et S10, juste avant les scénarii S11 et S12 dont les totaux sont les plus élevés (26 et 27).

Cependant, notons bien que le chiffre total obtenu exprime une position globale. Toutes les aires protégées ayant un même nombre de points ne sont pas nécessairement au même niveau d'aménagement ou dans un même état d'existence dans tous les compartiments.

En pratique, si à une zone ou à une aire protégée sont attribuées les notes de valeur « 1 » ou « 2 », ces chiffres expriment un besoin d'amélioration de la situation réelle de terrain par la prise en compte des critères et indicateurs auxquels correspondent ces valeurs inférieures à « 3 ».

De ce fait, tous les acteurs participant à la gestion de la réserve ou portion de réserve faunique ou floristique doivent s'accorder sur les activités à mener afin d'améliorer la situation en tenant des différents critères proposés par les scénarii.

Conclusion

Le choix des modalités (intégrité de l'aire protégée, bénéficiaires, mode de gestion) et la pondération des critères doivent toujours être participatifs.

De plus, la combinaison des sous-composantes des modalités constitue l'originalité de la présente étude en ce sens que les organismes internationaux et ceux spécialisés dans l'évaluation des aires protégées établissent plutôt des scénarii sous deux formes. La première forme est de simples modes de gestion et non quantifiés ou chiffrés alors que la seconde forme correspond à une classification des aires protégées.

Le but final de cette nouvelle méthode est que, l'auto-évaluation par le niveau de scénario étant effectuée, les acteurs s'engagent à faire progresser le scénario dans des délais raisonnables.

Cela passe nécessairement par des actions innovantes pouvant permettre de tendre vers la note 3 lors des évaluations à suivre. En un mot, chaque groupe d'acteurs devraient chercher à aboutir à terme au scénario S12.

Pour aller plus loin :

BORRINI-FEYERABEND G. (1997) *Gestion participative des aires protégées : l'adaptation au contexte*. UICN, Gland, Suisse, 79 p.

ECOPAS (2002) *Mission d'appui pour la formulation d'une stratégie de gestion participative de la périphérie du Parc W (Bénin, Burkina Faso, Niger)*. Rapport préliminaire de Grazia Borrini-Feyerabend, Ouagadougou, Burkina Faso, 69 p.

FAO (2000) *Actes de l'atelier international sur la foresterie communautaire en Afrique. La gestion forestière participative : une stratégie pour une gestion durable des forêts d'Afrique*. 26-30 avril 1999, Banjul, Gambie, Rome, Italie, FAO, 423 p.

IUCN, UNEP, WCMC (2003) *United Nations List of Protected Areas*. IUCN, UNEP, 44 p.

PRRF (1998) *Plan d'aménagement participatif de la forêt classée de Pénessoulou*. DF ressources naturelles, Cotonou, Bénin, 92 p.

SCHWEDERSKY T., KARKOSCHKA O. & FISCHER W. (1998) *Appui à la participation et à l'autopromotion dans la gestion des ressources naturelles (Un guide à l'intention des collaboratrices et collaborateurs de projet)*. Weikersheim (Allemagne), Margraf Verlag, 239 p.

SINSIN. B. & KASSA. B. (2002) Situation de la gestion des aires protégées au Bénin. dans *Capacités nécessaires pour la gestion d'aires protégées de l'Afrique*. WCPA, UICN, USA, The Nature Conservancy, p 37-43.

UNESCO (1996) *Programme sur l'homme et la biosphère. MAB, Réserves de Biosphère, le cadre de Séville et le cadre statutaire du réseau mondial*. Paris, France, UNESCO, 19 p.



Discussion entre une représentante d'Awely et des villageois (R. FULCONIS)

LES RELATIONS ENTRE LA FAUNE ET LES POPULATIONS LOCALES

GÉRER LES CONFLITS HUMAINS-FAUNE SAUVAGE	278
Charlotte HOUPLINE et Renaud FULCONIS	
GÉRER LES CONFLITS HUMAINS-CARNIVORES EN AFRIQUE OCCIDENTALE	296
Etotépé A. SOGBOHOSSOU & Brice SINSIN	
UN AMÉNAGEMENT FAUNIQUE AU SERVICE DES POPULATIONS LOCALES : L'EXEMPLE DE LA RÉSERVE DE FAUNE DU BAFING	306
Bourama NIAGATE	
ENTREtenir DES RELATIONS AVEC LES CHASSEURS	311
André LARTIGES et Diafarou TIOMOKO	
CHASSE ET BRACONNAGE DES ANTILOPES SAHÉLO-SAHÉLIENNES	334
Pierre POILECOT	
DÉFINIR LES DIFFÉRENTES FORMES DE BRACONNAGE ET D'ATTEINTES AUX AIRES PROTÉGÉES	335
Jean-Luc SÉJOURNÉ	
MENER DES ACTIONS DE RÉPRESSION DANS LE CADRE D'UNE STRATÉGIE DE LUTTE ANTI-BRACONNAGE	346
Assane NDOYE, Paul Moïse DIÉHDOU	
LA SURVEILLANCE MARINE AU PARC NATIONAL DU BANC D'ARGUIN (MAURITANIE)	354
Amadou Alassane Sall et Amadou BA	
CONNAÎTRE QUELQUES RÈGLES DE SÉCURITÉ	355
Louis TSAGUÉ et Isaïe TIA	
LUTTER CONTRE LE BRACONNAGE EN ZONE FORESTIÈRE	356
Jérôme MOKOKO IKONGA	
FORMER LES AGENTS À LA LUTTE ANTI-BRACONNAGE	361
Jean-Luc SÉJOURNÉ	
SAVOIR RÉDIGER UN PROCÈS-VERBAL	367
Assane NDOYE, Charlotte HOUPLINE, Amadou BA, Boucar NDIAYE	
METTRE EN PLACE DES ALTERNATIVES À LA LUTTE CONTRE LE BRACONNAGE	372
Marius NIAGA et Charlotte HOUPLINE	
L'AULACODICULTURE	375
Pierre POILECOT	



GÉRER LES CONFLITS HUMAINS-FAUNE SAUVAGE

Charlotte HOUPLINE et Renaud FULCONIS

Quel est l'enjeu ?

Le terme conflit humain-faune sauvage (CHF) est couramment utilisé dans le milieu de la conservation et par les gestionnaires de la faune pour décrire les problèmes relationnels entre des animaux sauvages et des populations humaines.

Ces conflits d'intérêt entre les activités humaines et les exigences qu'impose la protection de la faune sauvage sont considérés comme une menace importante pour la survie de nombreuses espèces animales et également de celle de certains villageois en particulier des plus pauvres d'entre eux.

Ces conflits se manifestent :

- sous des formes directes comme dans le cas de ravages des cultures, de prédation du bétail domestique, de destruction de biens et de propriétés par les animaux sauvages, de la transmission de maladies ou de la mise à mort d'animaux par des personnes qui ressentent ou perçoivent des menaces réelles ou potentielles contre eux-mêmes, leur famille ou leur propriété.

En Afrique, les Éléphants, les Lions, les Babouins, les Crocodiles, les Kudus ou encore les Hippopotames envahissent des établissements humains, causent des dégâts aux cultures et aux biens personnels et blessent ou tuent des animaux d'élevage et parfois des personnes.

De tels incidents créent de véritables traumatismes dans la population et engendrent souvent une attitude négative vis-à-vis de la faune sauvage et des projets de conservation, ce qui peut se traduire par un refus de coopérer et une recrudescence du braconnage et d'autres activités illicites.

- ils peuvent également être indirects lorsque, par exemple, les paysans contractent le paludisme alors qu'ils surveillent leurs champs à la tombée de la nuit.

Les conflits les plus graves sont ceux qui s'accompagnent de la mort d'êtres humains et/ou d'animaux.

La notion de CHF regroupe des éléments divers et complexes et, dans tous les cas, ils constituent une menace grave qui pèse sur le succès des efforts de conservation comme sur le développement des biens des communautés humaines. Ils doivent être abordés et gérés avec les plus grandes précautions.

Les solutions efficaces à long terme sont rares mais il devient urgent de les rechercher pour atténuer les frictions. Nombreuses sont les stratégies auxquelles on peut avoir recours avec plus ou moins de succès.

Pourquoi est-ce important ?

La combinaison de l'accroissement de la population humaine et de la réduction des écosystèmes conduit à une proximité de plus en plus flagrante entre hommes et animaux qui doivent se partager l'espace et les ressources.

Les conflits sont aujourd'hui, à des degrés différents, présents partout, mais sont particulièrement fréquents dans les zones de conservation, ou à proximité de ces zones. Pour de nombreuses raisons (accroissement des populations de faune sauvage dans les zones protégées, migrations d'herbivores accompagnés de prédateurs et nécessité d'accéder à des ressources extrêmement limitées comme celles en eau pendant la saison sèche ou une sécheresse...), il est souvent impossible de confiner des populations animales à l'intérieur des zones de conservation dont la plupart ne sont pas clôturées. Les animaux traversent et même envahissent parfois les champs et les villages au détriment des moyens de subsistance et de la sécurité alimentaire des populations rurales. Outre la valeur monétaire des biens détruits, les blessures ou la mort d'un membre de la famille ont des implications sociales et émotionnelles importantes et de graves incidences sur la capacité de production des villageois.

■ Les principaux conflits

Décès et blessures graves aux personnes

Des centaines de personnes sont blessées ou tuées chaque année. Les attaques sont liées aux activités humaines puisqu'elles ont généralement lieu de jour et en plein air. Les principaux responsables sont les Éléphants et les Hippopotames, les Crocodiles, les Lions et, dans une moindre mesure, les Léopards ou les Hyènes.

Prédation du bétail

La perte du bétail est un cas de conflit très représenté. Le bétail n'a pas développé de comportements anti-prédateurs efficaces et représente une proie facile. Les principaux prédateurs sont les Lions, les Léopards, les Hyènes, les Guépards et moins souvent les Babouins, les Chacals, les Caracals et les Crocodiles.

Les conflits entre éleveurs et animaux découlent dans la majorité des cas des attaques portées par des carnivores sur le bétail. Dans certains des pays d'Afrique subsaharienne, cette situation peut entraîner l'organisation de campagnes d'éradication des prédateurs.

Les grands prédateurs conservés dans les parcs se déplacent souvent au-delà des frontières de ceux-ci où ils rentrent en contact avec les troupeaux d'herbivores domestiques. La prédation du bétail et l'abattage de grands carnivores ont donc lieu la plupart du temps en dehors des aires de conservation.

La diminution des populations d'ongulés induit probablement une plus forte prédation du bétail par les carnivores.

Les pertes peuvent être relativement importantes. En effet, les éleveurs ne possèdent généralement pas les moyens de se protéger ou de se défendre. Dans la quasi-totalité des cas d'attaques, les bergers sont avec leurs troupeaux au moment de l'attaque et ils n'hésitent pas à défendre leurs animaux contre les fauves. Leur méconnaissance du comportement des carnivores les mettent souvent dans des situations extrêmement dangereuses. D'autre part, la plupart des attaques ont lieu de nuit, alors que le bétail est parqué et, dans la majorité des cas, les enclos ne sont pas conçus pour assurer efficacement la protection des animaux contre les prédateurs.

En Tanzanie, dans la région de Tarangire, African People and Wildlife Fund vient de réaliser en collaboration avec Awely, un boma témoin qui permet aux éleveurs des environs de visualiser les étapes nécessaires à la construction d'une protection à toutes épreuves.

Les pertes de production peuvent être économiquement lourdes pour l'éleveur. Dans un pays aussi touristique que le Kenya, par exemple, chaque Lion coûte à l'ensemble des éleveurs de 290 à 360 dollars par an (15 dollars pour le Lycaon, 211 dollars pour le Léopard, 110 dollars pour le Guépard et 35 dollars par Hyène). Ces chiffres sont extrêmement lourds si on les compare au produit intérieur brut par habitant du Kenya qui est de 320 dollars. Dès lors, cet impact, même s'il reste minime à l'échelle régionale, peut rapidement devenir insoutenable à une échelle locale.

Destruction des cultures

C'est le cas le plus fréquent de conflit. Pour de nombreuses espèces dont l'habitat se détériore, les cultures représentent une nourriture facile. L'Éléphant est identifié comme la plus grande menace. Dans certains pays africains comme le Gabon, les pertes peuvent dépasser plus de 60 % des récoltes d'une année. Les principaux responsables après les Éléphants sont les Babouins, les Hippopotames, les Potamochères, les Cercopithèques, les Kudus et les Chimpanzés,...

Transmission de maladies au bétail et aux humains

La rage est responsable de la mort de plusieurs dizaines de milliers de personnes à travers le monde chaque année. Elle se transmet aussi au bétail et fait des dégâts considérables. Malheureusement, il ne s'agit pas là de la seule maladie transmise par la faune sauvage (zoonose), même si c'est la plus meurtrière. Les principaux responsables sont les canidés et les félidés.

Autres conséquences pour les activités humaines

Citons les dégâts aux infrastructures et installations d'eau, la compétition pour l'accès à l'eau entre la faune, le bétail et les hommes,...

Pour la faune sauvage

Les animaux sauvages sont parfois tués en représailles aux dégâts infligés, voire aux vies perdues, ou pour prévenir d'autres incidents.

Tableau 1 : quelques exemples de CHF en Afrique

Des Chimpanzés détruisent des cultures dans la zone du parc national de Tai en Côte d'Ivoire.
Des Gorilles détruisent les plantations en bordure du parc national de Bwindi en Ouganda.
Des Babouins causent des dégâts aux plantations forestières au Zimbabwe.
Des Lions s'attaquent aux bergers en bordure du parc du W au Niger.
Des Ratels attaquent des ruches commerciales d'abeilles en Afrique du Sud.
Les Éléphants détruisent les cultures dans la zone de la Réserve de Kakum au Ghana.
Des Chacals tuent le petit bétail et la volaille en Afrique australe.

Dans les villages situés au bord des parcs nationaux, les animaux sont proches des humains et les conflits sont plus graves. Lorsque les populations empiètent sur l'habitat de la faune sauvage, par exemple, en cultivant les corridors de déplacement des Éléphants, ou lorsque les sources de nourriture de la faune sauvage sont détruites, la forçant à s'adapter à de nouvelles conditions, les conflits augmentent.

Il y a également des cas où les animaux sauvages s'adaptent aux conditions de vie des humains, comme par exemple, les Léopards qui chassent aux alentours de Nairobi au Kenya.

D'autres situations peuvent entraîner des conflits ; par exemple, lorsque des animaux ont été blessés par des braconniers ou d'autres animaux et deviennent agressifs envers les humains, ou lorsque des espèces sauvages ont été dérangés par les activités humaines au cœur d'une zone protégée (par exemple l'abattage des arbres) et en sortent.

Quand intervenir ?

Les rares solutions efficaces à long terme sont celles qui sont spécifiques à l'espèce à l'origine du conflit et adaptées à la zone concernée.

Le plus souvent, la réponse des populations à une attaque ou à la destruction de leurs cultures est la mise à mort de l'animal. Comme cela représente un risque considérable si l'individu appartient à une espèce protégée par la loi, les villageois peuvent aussi réclamer son élimination aux autorités compétentes et dans ce cas, la viande leur est parfois offerte. Afin d'éviter d'en arriver à ces actions extrêmes, il est nécessaire de prendre les problèmes à la source et d'assister les populations afin de prévenir ce qui est à la fois préjudiciable pour elles et pour la faune sauvage. Il faut pour cela impliquer les populations humaines au maximum et faire en sorte qu'elles bénéficient de solutions appropriées, tout autant que les animaux.

Les mesures à envisager sont de deux types :

- les mesures de prévention et de protection qui ont pour but de prévenir les conflits,
- les mesures d'atténuation qui ont pour but de réduire le niveau d'impact des conflits.

■ Les mesures de prévention et de protection

Les méthodes de protection vont de la simple surveillance du bétail par un berger à la gestion raisonnée des terres agricoles en passant par la construction de barrières ou de clôtures, électrifiées ou non, le soutien d'un chien de berger, la mise en place d'épouvantails ou de répulsifs sonores ou chimiques.

Bien qu'extrêmement coûteuse, notamment dans le cas des Éléphants, et très stressante pour l'animal, on envisage dans certains cas la translocation des animaux sauvages à l'origine des problèmes vers des habitats moins soumis à la pression humaine.



Mise en place de clôtures de protection (Photo Laly LICHTENFELD)

La protection du bétail

Plusieurs méthodes peuvent être proposées :

- le maintien des populations d'ongulés sauvages,

La conservation des grands prédateurs ne peut s'avérer viable sans la résolution des conflits avec les éleveurs. Le maintien des populations d'ongulés sauvages permet de réduire la prédation des animaux domestiques de manière significative, en effet, lorsque les populations d'ongulés sauvages sont suffisamment abondantes les attaques se font rares.

En Namibie, la différence de coût supportée par les éleveurs entre une zone avec ou sans proies sauvages

peut passer de 385 dollars à 3,4 dollars/Lycaon/an. Cette mesure est cependant tout aussi complexe qu'onéreuse et pas toujours à la portée des services de la faune sauvage.

- l'amélioration des pratiques d'élevage,

Les pratiques améliorées de l'élevage sont cruciales pour réduire les CHF. La mise en œuvre de pratiques adaptées pour la conduite du troupeau permet de réduire la pression de prédation. Le gardiennage du bétail est une stratégie largement utilisée en Afrique. L'utilisation d'une personne ou/et de chiens peut avoir un impact positif considérable.

Des chiens de garde se sont avérés extrêmement efficaces pour protéger les troupeaux contre des Guépards en Namibie.

La mise des troupeaux en kraal ou en bomas pendant la nuit dans des clôtures adaptées et solides (enclos de plus haute taille, utilisation de rideaux de cactus ou d'épineux) est aussi une méthode efficace pour réduire la prédation. Elle peut être encouragée et soutenue financièrement dans le cadre de plans de gestion des CHF. Cependant, dans bien des cas, ces moyens et pratiques ne sont accessibles qu'aux éleveurs les mieux dotés, ce qui risque d'accentuer la marginalisation des plus pauvres.

- la protection des cultures

Les méthodes de protection des cultures sont diverses et nombreuses. Plusieurs types d'obstacles naturels et artificiels sont utilisés.

L'Éléphant est considéré comme la menace majeure pour les cultures. L'annexe de cette fiche fournit une synthèse sur les méthodes utilisées contre les Éléphants.

- les déplacements

Lorsque des ressources financières sont disponibles, les gestionnaires de la faune sauvage peuvent choisir de déplacer les communautés humaines ou les populations d'animaux sauvages.

La translocation d'animaux est une mesure très coûteuse et pas toujours efficace (en plus du stress que subissent les animaux, ils ont tendance à retourner dans leur zone d'origine). Quant au déplacement des êtres humains, il a des conséquences sociales et peut prêter à controverse sur les plans culturel, historique ou religieux, bien que peu d'études aient été faites sur les réfugiés de la conservation dont le nombre est supérieur à 12 millions à travers le monde.

La relocalisation des Éléphants est possible, mais implique des coûts très élevés car, du fait de leur caractère social, il est nécessaire de déplacer un groupe dans son ensemble. En 2006, les équipes de Kenya Wildlife Service ont effectué la plus grande translocation d'Éléphants jamais réalisée avec plus de 200 individus déplacés des abords du parc de Shimba Hills au parc de Tsavo. L'impact des animaux sur les cultures des environs était devenu insupportable. Quelques mois plus tard plus d'une vingtaine d'Éléphant avaient regagné leur point de départ.

Stander (2005) suggère que la relocalisation peut être très efficace pour les Lions, surtout pour ceux caractérisés comme « pilleurs occasionnels », ce qui n'est pas le cas pour ceux classés comme « animaux à problèmes » qui attaquent habituellement le bétail. En Namibie, sur 35 Lions « pilleurs occasionnels » déplacés, deux sont retournés au site de conflit, tandis que sur les 19 Lions caractérisés comme « animaux à problèmes » tous sont retournés au site de conflit et/ou ont continué à tuer le bétail.

- la planification de l'utilisation des terres

La planification de l'utilisation des terres est une stratégie fondamentale de gestion des conflits et fournit la meilleure chance de succès possible. De façon traditionnelle, les villageois plantent des cultures de subsistance près des zones de conservation sans connaître le comportement et les besoins des animaux. Changer le système d'utilisation des terres sur les sites de conflits contribue à réduire les conflits. La planification a encore des bénéfices à long terme pour l'amélioration de la conservation des espèces et des habitats et l'établissement d'une relation positive avec les communautés locales. En outre, elle offre des opportunités pour les populations de cultiver sans crainte de dégâts causés par les animaux et contribue par conséquent à améliorer les moyens de subsistance des populations.

Cette planification prend en compte l'emplacement des fermes, des champs, des habitations, des parcs,

des écoles, des marchés et autres services. Elle porte encore sur la gestion des terres et des ressources, et elle permet à la communauté de se fixer des objectifs concernant son développement.

La planification de l'utilisation des terres est un outil qui peut allier l'environnement, la communauté et l'économie de manière à assurer la durabilité des ressources. Les communautés utilisent ce processus pour identifier les usages appropriés et compatibles de leurs terres.

Impliquer les populations dans la planification de l'utilisation des terres est généralement un processus à long terme qui requiert l'assistance du gouvernement, nécessite souvent des changements législatifs et/ou politiques et peut être très onéreux à mettre en œuvre. La modification de la répartition des cultures, le changement du régime des cultures (par exemple, temporellement ou dans l'espace, l'évolution d'une économie fondée sur l'agriculture vers une économie plus diversifiée et localement viable font partie de la gestion des conflits.

La planification de l'utilisation des terres dans une communauté, dans le cas de CHF avec des Éléphants, par exemple, peut consister à encourager les populations à créer leurs plantations loin des limites des zones de conservation, des points d'eau et des terres utilisées par les Éléphants comme corridors de passage. Sur place, on peut multiplier les cultures au goût désagréable pour diminuer les attaques des Éléphants et ainsi garantir la sécurité alimentaire des villageois. La planification est parfois encadrée par des organisations non gouvernementales qui travaillent au quotidien avec les communautés locales. Pour les communautés rurales, les techniques les plus appropriées de planification de l'utilisation des terres pour l'atténuation des conflits hommes-animal sont les suivantes :

- la modification de l'activité agricole,

L'un des objectifs de la planification de l'utilisation des terres est de s'orienter vers des cultures de subsistance placées loin de l'habitat des Éléphants. Pour éviter les dégâts à répétition aux cultures, les fermiers doivent déplacer leurs cultures de subsistance loin de la lisière de la forêt, de leur plein gré. Non seulement cela réduit les risques de destruction des cultures et cela améliore également la sécurité alimentaire des communautés.

- le découpage par zone des terres cultivables,

Barnes *et al.* (2003) suggèrent ce système selon lequel les fermiers possédant des terres situées à moins d'un kilomètre de la lisière d'un parc doivent être encouragés à cultiver des plantes au goût désagréable pour la faune. Dans la seconde zone, située à plus de 2 km de la lisière du parc, les fermiers peuvent cultiver les cultures de subsistance.

- la réduction de l'empiètement de la zone d'habitat des Éléphants,

En raison de la croissance de la population et la mauvaise planification de la plupart des communautés rurales, des villages ont été établis en limite des parcs. L'un des moyens les plus sûrs d'atténuer les conflits hommes-Éléphants est de réduire l'empiètement des villages sur la zone d'habitat des Éléphants.

- la culture de plantes non appréciées des Éléphants,

Il existe peu de recherches sur les préférences des Éléphants pour des cultures spécifiques. Cependant, il semble que les Éléphants ne consomment pas certaines plantes. La plupart des cultures pratiquées par les petits fermiers sont appréciées par la faune mais le Gingembre, le Citron et le Piment rouge sont des cultures de rente résistantes aux dégâts causés par les Éléphants. En les cultivant, les villageois sont en mesure de récolter une plante commercialement viable et non attaquée par les Éléphants.

- l'intensification de l'agriculture,

L'amélioration des intrants agricoles (semences) et la gestion correcte de l'exploitation agricole ont pour résultat de meilleures récoltes. Si les fermiers plantent des cultures de subsistance dans des lots éloignés de la forêt, en intensifiant l'agriculture, en augmentant les intrants et en stimulant les récoltes, les villageois augmentent le rendement des parcelles de terre les plus petites et peuvent donc réduire les surfaces cultivées. L'intensification est facilitée à travers l'introduction de meilleures pratiques telles que l'application d'engrais, l'utilisation de meilleurs matériaux agricoles et une meilleure gestion culturale.

Tableau II : Quelques changements possibles d'utilisation des terres dans le cas de conflit hommes-Éléphants

Quelques changements sont possibles dans l'utilisation des terres en raison de leur potentiel de résolution des conflits hommes-éléphants :

- réduire l'interface du conflit, en consolidant les modes d'installation des populations autour des zones où vivent les Éléphants,
- faciliter la défense contre les Éléphants à problème, en modifiant l'emplacement des champs (par exemple, en les plaçant plus près des habitations), en changeant le régime des cultures (par exemple, en pratiquant des cultures qui ne sont pas affectées par les Éléphants), en diversifiant le type de culture en réduisant l'exposition totale, en utilisant une méthode de cultures intercalaires et en changeant la période de récolte,
- augmenter l'efficacité de la production agricole et économique, en réduisant la dépendance de l'économie locale envers l'agriculture,
- modifier les déplacements des Éléphants à problème, en créant ou en sécurisant les routes/corridors de mouvement des Éléphants, en sécurisant l'accès des Éléphants et des humains aux différents points d'eau (par exemple, en manipulant la fourniture d'eau pour modifier la distribution de la population des Éléphants).

Les clôtures électriques

Dans la majorité des pays d'Afrique, la solution adoptée pour prévenir les CHF consiste à aménager des clôtures. Cependant, avant d'aménager un tel dispositif, il est important de bien prendre conscience des effets que peut avoir l'installation de clôtures.

Cette option consiste à ériger des clôtures électriques soit autour des aires de conservation pour confiner la faune sauvage, soit autour des champs pour les protéger des animaux. La clôture électrique, plus onéreuse, est parfois également mise en place avec l'appui d'organisations non gouvernementales.

En Afrique du Sud, la majorité des animaux est cantonnée dans des espaces clôturés (dont beaucoup sont des *game-ranch* privés). Ces aménagements sont des nécessités économiques sur les territoires privés (on comptait 3 000 ranches en Afrique du Sud en 1992) car le propriétaire tient à garder les différents animaux précieux qu'il a achetés et introduits chez lui. Ils peuvent également représenter une nécessité sociale et écologique dans les espaces naturels fortement anthropisés comme certaines réserves recrées de toutes pièces sur un espace depuis longtemps transformé par l'agriculture, comme c'est le cas de la réserve sud africaine de Pilanesberg. Dans ce cas, la nécessité des barrières est réelle pour les animaux et pour les humains vivant à proximité. Les 50 000 ha de Pilanesberg sont entourés de 110 km de barrières électriques « à l'épreuve des *Big Game* » (c'est-à-dire, les Lions, Éléphants, Léopards, Buffles ou Rhinocéros).

Mais dans la plupart des autres pays d'Afrique, la faune sauvage évolue librement entre les aires protégées et hors de celles-ci. Dans certains d'entre eux, comme le Kenya ou le Zimbabwe, la majorité des animaux sauvages vit hors de ces espaces de conservation, rendant les conflits difficilement évitables.

En 2004, une clôture électrique a été établie dans la région d'Ithumba, située au nord du parc national de Tsavo-Est au Kenya. Cette clôture empêche les Éléphants d'envahir les champs des alentours dans lesquels ils avaient dévasté en une nuit le résultat de plusieurs mois de labeur. Les villageois avaient réagi avec des tirs ciblés. Chaque année, dans cette zone, environ 15 Éléphants étaient tués. Depuis que la clôture a été installée, ce genre d'incidents ne s'est plus produit.

Certes, l'aménagement de clôtures peut répondre à un besoin urgent de protéger la faune et les hommes.

Mais les inconvénients sont nombreux et la construction ne peut être envisagée comme une solution suffisante et viable sur le long terme pour régler les conflits.

Le fait de confiner l'habitat de la faune sauvage a de multiples retombées sur l'équilibre d'un écosystème et exige une gestion complexe. En clôturant des parcelles de territoire, on augmente la fragmentation de l'habitat des espèces sauvages, intensifiant un phénomène que l'agriculture commerciale et l'urbanisation ont amorcé. On confine le génome et on limite les migrations de populations, empêchant la régulation naturelle du nombre d'individus sur un espace donné ainsi que le cycle naturel de la végétation, cycle qui commande les migrations des différents herbivores. Avec la saison des pluies et les inondations, les herbivores s'éloignent des rivières pour ne revenir qu'en hiver quand la terre s'assèche progressivement. Ces migrations procurent au sol des périodes de régénération.

Enfin, le confinement de l'habitat vient altérer parfois la structure sociale des populations animales comme le démontre l'exemple des Éléphants au parc Addo où l'augmentation de leur densité a augmenté la fréquence des combats fatals entre les mâles à tel point que cela est devenu leur première cause de mortalité (70 % des causes de mortalité depuis 1954). Les combats entre Éléphants mâles sont normaux, mais leur caractère « fatal » l'est moins. Dans ce cas, on l'explique ainsi : l'habitat étant clôturé, les plus faibles ne peuvent s'enfuir; les femelles sont concentrées, et les mâles n'ont pas à parcourir de grandes distances pour les trouver ; leur condition corporelle reste toujours optimale et la densité plus élevée d'animaux dans un même endroit rend simplement la probabilité de combats plus grande.

D'autre part, les clôtures sont chères. Le capital initial peut être fourni par les agences internationales mais leur entretien, très coûteux, constitue un défi en raison des dépenses constantes qu'elles exigent. Outre l'usure, les dégradations sont courantes : le matériel est souvent arraché et volé pour fabriquer des pièges.

Hoare (1995) a conclu que les clôtures autour des parcs ou des réserves donnent des résultats médiocres. Il étaye son argumentation avec le cas de la réserve naturelle de Shimba Hills au Kenya, clôturée au milieu des années 1990. En janvier 2003, les communautés voisines se sont plaintes parce que les Éléphants ont détruit la clôture. Des problèmes similaires ont été rapportés dans la vallée du Zambezi, au Zimbabwe, où le projet de clôture d'une communauté a échoué en raison des dégâts causés par les Éléphants.

Les clôtures ne peuvent constituer à elles seules des solutions pour résoudre les conflits humains-faune sauvage. Si elles sont utilisées, elles peuvent être accompagnées de mesures de prévention à long terme.

■ Les mesures d'atténuation

Alors que les stratégies de prévention et protection sont mis en œuvre pour prévenir les conflits, les stratégies d'atténuation ont pour but de réduire le niveau d'impact une fois que le conflit a lieu et d'atténuer les conséquences pour les populations.

Les unités de contrôle des animaux à problème (CAP)

Dans plusieurs pays africains, une expérimentation est en cours avec le déploiement d'une unité spéciale de contrôle des animaux à problème (CAP). Ces unités sont postées à des endroits stratégiques et ont toutes les autorisations nécessaires et le matériel approprié pour résoudre rapidement les CHF. Lors de leur intervention, elles essaient de repousser les animaux à problème vers la zone de conservation. Si cela s'avère inefficace, elles peuvent se résoudre, dans les cas exceptionnels, à abattre l'animal nuisible. Les unités de CAP peuvent également avoir pour tâche de former les membres de la communauté aux méthodes de gestion des CHF et à la mise en place de techniques de protection. Souvent, on leur demande aussi de contrôler les activités illégales comme le braconnage.

Le manque de matériel et de capacité sont souvent considérés comme des facteurs limitatifs à l'efficacité des unités de CAP. Il existe aussi un risque que ces unités spécialisées puissent être impliquées dans des cas d'abattage illégal d'animaux sauvages sous prétexte de mettre en œuvre le contrôle des animaux à problème.

L'organisation non gouvernementale française Awely, dont la résolution des conflits est le principal objectif, dispose également d'une équipe chargée de résoudre, ou du moins de limiter, les conflits. Appelés Casquettes rouges, les coordinateurs de terrain, présents en Afrique, mais aussi en Asie, enquêtent sur les origines des situations de conflits, interrogent victimes et témoins, photographient les dégâts, prennent des points GPS avant d'entrer ces données qui sont ensuite analysées. Cette action est la première étape nécessaire à l'établissement de mesures durables dont la mise en place se fait en coordination avec les communautés locales, les autorités et une organisation partenaire présente sur place. Parmi les étapes suivantes, on peut citer des ateliers destinés à présenter les animaux impliqués, leur comportement et les meilleures méthodes pour s'en protéger. La mise en place de microprojets de développement économique ou encore des animations ou la réalisation de supports pédagogiques fait également partie du dispositif.

Les systèmes de compensation

Les systèmes de compensation, dans lesquels une rétribution monétaire ou des licences d'exploitation de ressources naturelles sont accordées aux communautés ou aux membres de la communauté affectés, sont un exemple de stratégie palliative. Toutefois, ces systèmes peuvent susciter des réclamations abusives et encourager des déplacements vers les zones où ces systèmes sont appliqués.

Dans beaucoup de pays d'Afrique, aux ressources financières très limitées, les systèmes de compensation ne sont pas envisageables, d'autant qu'ils n'encouragent pas les villageois à protéger leurs biens et à coexister avec la faune sauvage.

Exemple : système de compensation en Namibie

L'ONG namibienne IRDNC a élaboré un plan d'auto-assurance en matière de conflits entre l'homme et la faune sauvage (en anglais : *Human Animal Conflict Self-Insurance System* : HAC SIS). Les villageois peuvent faire des demandes de dédommagement pour compenser partiellement les pertes de cheptel subies en raison de prédateurs. Les demandes de dédommagement sont réglées pour les pertes uniquement dans les conditions suivantes :

- aucun paiement n'est effectué pour le bétail tué dans une aire protégée ou dans une zone de la faune réservée exclusivement à la conservation,
- la cause de la mort doit être vérifiée par un garde-chasse de la communauté (par exemple, en vérifiant les empreintes),
- aucun paiement n'est effectué si le bétail a été tué dans la nuit sans être dans un kraal sécurisant ou dans un autre enclos protégé,
- le personnel de la *conservancy* et les leaders traditionnels inspectent les parcs à bétail des membres et donnent des conseils quand il s'agit de renforcer les structures ; aucune demande de dédommagement n'est acceptée si les améliorations recommandées ne sont pas effectuées,
- les demandes de dédommagement ne sont pas recevables si les villageois ayant été prévenus que des prédateurs se trouvaient dans la zone, n'ont rien fait pour mettre leur bétail à l'abri.

Les programmes d'encouragement

Les programmes d'encouragement sont fondés sur des subventions qui ne sont plus versées lorsque certains objectifs de conservation ne sont pas atteints. Les programmes de gestion des ressources naturelles auxquels participent les communautés permettent à celles-ci de profiter des bénéfices tirés de la conservation, comme c'est le cas pour l'écotourisme. Cet intéressement aux bénéfices génère une certaine tolérance vis-à-vis de la faune sauvage et l'adoption de pratiques favorables à la conservation des ressources naturelles.

Les programmes d'assurance

Certains pays ont mis en place à titre expérimental des programmes d'assurance, en vertu desquels l'État, ou les autorités responsables de la faune sauvage, et les populations locales versent une cotisation

annuelle minimale permettant de dédommager les victimes en cas de pertes dues à la faune sauvage. Une récompense monétaire peut encore être accordée en cas d'adoption de pratiques agricoles améliorées, de façon à encourager les villageois à protéger davantage leurs biens.

Awely encourage la mise en place de ce système d'assurances, mais invite les communautés à en effectuer la gestion.

Dans certains pays d'Afrique, une solution consiste à utiliser l'argent provenant de la chasse au gibier trophée pour financer les activités de conservation et la protection des établissements humains. Les chasseurs étrangers doivent payer non seulement leur permis de chasse, mais aussi des droits de trophées, des droits d'accès à une zone et des frais d'hébergement. Ils procurent aux populations locales des avantages secondaires sous forme d'emplois et de fourniture de viande. Toutefois, la chasse doit reposer sur un suivi scientifique garantissant un taux d'exploitation durable et, d'autre part, les animaux tués lors de ces chasses sont rarement ceux qui sont responsables des tensions dans la région, ce qui ne résout par conséquent pas le problème initial.

Qui doit le faire ?

Lorsqu'elles travaillent séparément, les autorités nationales compétentes, les organisations de conservation et de développement dont les projets sont concernés par les conflits entre l'homme et la faune manquent souvent de connaissances, d'outils, de ressources et des expertises nécessaires pour aborder les CHF dans de bonnes conditions.

Pour les praticiens, les conflits entre l'homme et la faune sauvage ne peuvent être réglés que si les solutions proposées répondent aux objectifs respectifs de la conservation et du développement humain.

La collaboration en matière de conflits entre l'homme et la faune sauvage (HWCC), basée à Washington aux Etats-Unis, est un partenariat mondial qui met l'accent sur la nécessité d'une plus grande collaboration entre les différentes disciplines, les sites concernés et les législations pratiquées. Sa mission est de prévenir et d'atténuer les conflits entre l'homme et la faune sauvage par le biais d'un réseau et d'un partenariat mondial qui facilite l'apprentissage, l'innovation et l'analyse scientifique de manière collaborative. Elle vise à promouvoir l'adoption des meilleures pratiques pour la prévention et l'atténuation des conflits par les professionnels et les institutions de conservation, de développement et de planification. Une meilleure prévention et une atténuation des conflits évitent ou diminuent les coûts économiques et sociaux, ce qui réduit les coûts réels de la conservation, tout en améliorant la qualité de vie des populations locales et en favorisant une plus grande tolérance à la faune sauvage et un appui à la conservation.

Selon cette approche, des activités ciblées de collaboration doivent répondre :

- au besoin collectif d'une amélioration des échanges d'informations, de sensibilisation et de communication entre les secteurs clés,
- au renforcement des capacités et de la formation des praticiens ; à la prise de décision et à l'élaboration des politiques améliorées,
- à la connaissance accrue des dimensions humaines des conflits entre l'homme et la faune sauvage.

Une collaboration interdisciplinaire est cruciale pour aboutir à la compréhension des causes sous-jacentes des conflits, apprendre et développer les meilleures pratiques afin de prévenir et atténuer les conflits entre l'homme et la faune sauvage.

Des mesures créatives et innovatrices sont à l'essai, avec succès pour certaines d'entre elles. D'autres n'ont pas réussi, mais on tire des leçons de l'échec ce qui aboutit à une meilleure méthodologie.

Ces méthodologies restent encore assez peu partagées, pourtant les praticiens peuvent en tirer profit en les adaptant aux circonstances locales et ainsi atténuer les coûts écologiques, sociaux et économiques des conflits entre l'homme et la faune sauvage.

HWCC s'est développé à partir de consultations parmi les praticiens de CHF qui ont compris que le partage des idées, des informations et des expériences était une ressource essentielle afin de prévenir et d'atténuer

les conflits entre l'homme et la faune sauvage dans les zones où ils travaillent, malgré les différences de culture, de langue, d'espèces gérées, de conditions écologiques et d'obstacles politiques. HWCC œuvre à améliorer « l'apprentissage par la collaboration », l'échange des informations, l'innovation et le renforcement des capacités parmi les professionnels à travers les institutions, disciplines et régions concernées ; afin d'assurer que les outils, les ressources, les meilleures pratiques et les lignes directrices de CHF soient développés et incorporés aux programmes et aux décisions de conservation, de développement, de planification en matière d'utilisation des terres et autres ; et d'utiliser la force collective pour mieux aborder les conflits et appuyer les efforts faits par des organisations membres pour être plus efficaces là où ils travaillent.

Comment s'y prendre ?

L'approche la plus raisonnable de la gestion des conflits entre l'homme et la faune sauvage consiste à appliquer des stratégies d'atténuation à court terme, accompagnées de mesures de prévention à long terme.

Pour résoudre les problèmes d'incompatibilité entre les activités humaines et la conservation de la faune sauvage qui peuvent survenir dans un pays ou une région donnée, il convient de mettre en place et d'appliquer des politiques et des législations réglemant l'occupation et l'utilisation des terres. La planification de l'utilisation des terres est une composante essentielle de la gestion des conflits. Pour ce faire, il est indispensable d'obtenir la participation de la population locale, sans quoi ces mesures ne servent à rien. Des programmes communautaires sont sans doute la meilleure option, dans la mesure où ils confèrent aux populations locales le droit d'exploiter raisonnablement la faune sauvage, tout en encourageant la tolérance, les bonnes pratiques agricoles et la reconnaissance de la valeur des ressources naturelles.

Pour Awely, il est vital de connaître l'origine des conflits afin de pouvoir proposer des mesures adaptées et viables sur le long terme.

C'est la raison pour laquelle les coordinateurs de terrain, les Casquettes rouges, enquêtent sur chacun d'entre eux en détail, en remplissant un des quatre questionnaires adapté à chaque situation : destruction des cultures, destruction des biens, attaques sur le bétail, blessures et décès.

De nombreux facteurs sont pris en compte telles que l'heure du jour ou de la nuit, la météo, la provenance et la direction prise ensuite par les animaux, les mesures de protection mises en place ou l'absence de telles mesures, la variété et la superficie de céréales détruites,...

Ces enquêtes semblent fondamentales tant les connaissances sur l'origine exacte des conflits sont encore très insuffisantes. Un groupe d'Éléphants qui effectue un raid dans un champ ou dévaste un village peut avoir été dérangé plusieurs jours auparavant, à plusieurs kilomètres de là. Voir le détail du modèle Casquette rouge d'Awely (annexe 2).

Toutes les solutions préconisées ne sont pas applicables dans toutes les circonstances, ou à toutes les espèces, et il est important qu'elles ne soient pas utilisées isolément, mais dans le cadre d'un programme d'ensemble conçu stratégiquement qui reflète les conditions, besoins et problèmes au niveau local. Les plans locaux de gestion des CHF, qui identifient les stratégies et les actions de gestion impliquant toutes les parties concernées, peuvent contribuer à mettre en place ce programme d'ensemble.

Cependant, sans les cadres institutionnels appropriés, la fréquence et la propagation géographique des conflits vont vraisemblablement continuer à augmenter.

L'attention doit être accordée à la mise en place de politiques nationales et internationales de soutien, et de cadres efficaces de prise de décision nationaux et régionaux, particulièrement dans la planification de l'utilisation des terres, qui est un moyen d'action susceptible de prendre en compte les conflits potentiels et actuels entre l'homme et la faune sauvage. Enfin, il est recommandé de ne pas agir isolément mais dans le cadre d'une collaboration.

Pour aller plus loin :

Awely, des animaux et des hommes, www.awely.org, info@awely.org

BONNET B., LARTIGES A. (2005) *Problèmes juridiques pour l'utilisation de la faune autour de la réserve de Binder-Léré (Tchad)*. Document Eco-Iram, 10 p.

Commission des forêts et de la faune sauvage pour l'Afrique, groupe de travail sur la gestion de la faune sauvage et des aires protégées (2006) *Comment concilier les activités humaines et la conservation de la faune sauvage en Afrique*. FO, AFWC/WL, 3p.

HOLMERN T., JOHANNESSEN A. B., MBARUKA J., MKAMA S., MUYA J. & RØSKAFT E. (2004) *Human-Wildlife Conflicts and Hunting in the Western Serengeti, Tanzania*. Norwegian Institute for Nature Research, 26 p.

KALTENBORN B.P., NYAHONGO J.W. & MAYENGO M. (2003) *People and wildlife Interactions around Serengeti national Park*. NINA Project Report 22, 31p.

NELSON A., BIDWELL P. & SILLERO-ZUBIRI C. (2003) *A review of human elephant conflict management strategies*. People and Wildlife Initiative. Wildlife Conservation Research Unit, Oxford University. www.peopleandwildlife.org.uk/crmanuals/HumanElephantConflictP&WManual.

SOGBOHOSSOU E. (2000) *Étude des conflits entre les grands carnivores et les populations riveraines de la réserve de Biosphère de la Pendjari, Nord Benin, Benin*. bourse jeunes chercheurs/MAB UNESCO, 36 p.

WALPOLE M., KARANJA G., SITATI N. & LEADER-WILLIAMS N. (2003) *Wildlife and People: Conflict and Conservation in Masai Mara, Kenya*. IIED Wildlife and Development, Series no 14, 68 p.

ANNEXE 1

Méthodes de protection des cultures. Exemples des méthodes utilisées dans le cadre de CHF impliquant l'Éléphant

Les méthodes de protection des cultures ont un objectif commun : réduire les dégâts faits aux cultures en dissuadant les Éléphants d'entrer dans les zones cultivées. Cependant, il existe plusieurs approches, certaines sont au stade expérimental et d'autres ont été testées sur des terres de parcours à travers l'Afrique et l'Asie. Le fait que les Éléphants aient la capacité de s'habituer à chaque dispositif de dissuasion a évidemment des implications sur le choix et la mise en œuvre de ces méthodes.

Il est recommandé d'utiliser plusieurs techniques en même temps pour minimiser le risque de voir les Éléphants s'habituer à une seule méthode.

Techniques traditionnelles

Les techniques traditionnelles utilisées par les communautés locales sont le plus souvent fondées sur des procédés destinés à effrayer les Éléphants afin de les repousser loin des champs avec l'espoir qu'ils retournent à des habitats plus naturels. Elles utilisent généralement des matériels traditionnels courants. La plupart de ces méthodes ont un usage dissuasif limité puisqu'elles atténuent le problème seulement temporairement ou le déplacent vers une zone voisine.

En général, une communauté a recours à un nombre limité de méthodes qui sont utilisées à plusieurs reprises avec peu de variation.

- Le bruit

La méthode la plus courante que les villageois utilisent pour éloigner les Éléphants hors des champs consiste à faire de grands bruits. Ils utilisent des tambours, des boîtes de conserve et des arbres, ou encore le craquement de bâtons mêlés à des cris et sifflets.

- Les tuyaux bombes

Au Zimbabwe, les villageois fabriquent des tuyaux bombes en utilisant un tuyau en métal à moitié rempli d'eau et dont seule une des ouvertures reste ouverte. Une fois le tuyau refermé et chauffé, il explose avec un bruit similaire au tir d'une carabine.

En Zambie, certains villageois sont capables de fabriquer de la poudre à canon qu'ils utilisent pour provoquer de petites explosions.

- Les feux

Les villageois allument des feux à la lisière des champs ou transportent des bâtons enflammés. Les Éléphants isolés sont repoussés par la fumée ou sont effrayés par les flammes. Cette méthode est inefficace quand il pleut.

- Les dissuasifs visuels

Des chiffons de couleurs vives et du plastique sont accrochés comme clôture au bord des champs, de tels dissuasifs visuels peuvent effrayer initialement les Éléphants, mais il est évident que cette méthode ne peut fournir une quelconque protection fiable.

- Les patrouilles

Les villageois s'organisent pour monter la garde à partir d'une tour. Ils peuvent également organiser des patrouilles. La nuit, ils peuvent être équipés de torches puissantes et de tambours en métal pour effrayer les Éléphants et avertir les autres villageois de l'arrivée d'un groupe d'Éléphants. Ils peuvent également allumer des feux et les maintenir allumés pendant toute la nuit le long des champs. Si l'apparition soudaine d'un groupe important de personnes, criant et gesticulant, peut produire son effet et faire fuir les animaux, elle peut aussi conduire à une véritable situation de panique, en particulier si ceux-ci sont encerclés. De nombreux cas de décès chez les villageois sont dus à une méconnaissance totale du comportement et des réactions des Éléphants.

L'efficacité de chacune de ces méthodes traditionnelles est difficile à évaluer puisqu'elles sont souvent utilisées ensemble. Cependant, si on compare les zones où ces méthodes sont utilisées à d'autres zones où on ne pratique aucune protection des cultures, force est de constater qu'elles ne sont pas sans utilité. Ces méthodes doivent être utilisées si les villageois pensent qu'elles sont efficaces.

Les dissuasifs acoustiques

Les dissuasifs acoustiques sont un grand bruit ou des bruits spécifiques qui effraient habituellement les Éléphants.

- La fusillade de diversion

La fusillade de diversion consiste à tirer des coups de feu au-dessus des têtes des Éléphants qui attaquent. Elle est utilisée sur tout le continent africain depuis longtemps. Cependant, elle ne donne, au mieux, qu'un répit temporaire contre les Éléphants puisque des témoignages rapportent que les Éléphants s'habituent aux tirs s'ils y sont exposés souvent.

- Enregistrement de bruits émis par le bétail

Des enregistrements de bruits émis par le bétail élevé par les Masai ont été diffusés à destination des Éléphants dans le parc national d'Amboseli au Kenya et ont provoqué leur peur. Ces Éléphants sont périodiquement chassés et blessés par les Masai et ils ont associé le bruit du bétail au danger que représente pour eux leurs propriétaires. Cette méthode ne peut être efficace que dans les zones où les relations sont similaires entre les populations et les Éléphants. En outre, elle requiert un équipement d'enregistrement et de diffusion.

- Le langage des éléphants

Des recherches ont été effectuées pour étudier comment utiliser le langage des éléphants comme procédé dissuasif. En Namibie, des chercheurs ont enregistré des cris d'alarmes d'Éléphants et les ont diffusés aux Éléphants pour les effrayer et les repousser.

- Les systèmes d'alarmes

Les systèmes d'alarmes sont des dispositifs acoustiques habituellement installés à la lisière des champs et mis en marche par un détonateur. Le grand bruit que fait l'alarme lorsque l'Éléphant touche le détonateur a pour but de prévenir les villageois de sa présence mais a également un effet dissuasif.

- Les clochettes

Au Zimbabwe, des clochettes ont été accrochées le long d'une simple corde à la lisière des champs vulnérables. Lorsque les Éléphants cherchent à entrer dans les champs, les clochettes résonnent, et alertent les villageois. Ce système peut être associé à la mise en place de clôtures de piment rouge.

- Les sirènes acoustiques

En Namibie, des chercheurs ont testé avec un succès mitigé un système de sirènes qui se déclenche lorsque les Éléphants touchent le récepteur. Au Sri Lanka, les résultats sont satisfaisants bien que par fortes pluies, il est difficile de protéger les systèmes électriques qui sont aussi la proie des voleurs.

- Les Abeilles

On a réalisé récemment, notamment au Kenya grâce aux travaux de Lucy King, l'impact que les Abeilles pouvaient avoir sur les Éléphants. La peau de ces mastodontes est par endroit très sensible, en particulier sur le ventre et derrière les oreilles. Dérangées, les Abeilles africaines très agressives peuvent poursuivre un Éléphant sur plusieurs kilomètres et leurs piqûres infligent de grandes douleurs à l'animal qui les associe au bourdonnement émis par les Abeilles. Il est à présent envisagé d'utiliser le son qu'elles produisent en des endroits stratégiques afin de protéger les cultures contre l'attaque des Éléphants. Par ailleurs, l'apiculture est un microprojet qui doit s'étendre tant les populations peuvent tirer des bénéfices du miel, en plus de la protection que les Abeilles apportent aux villageois.

Les systèmes de barrières physiques

Les barrières fonctionnent sur la base du principe d'exclusion physique des Éléphants des plantations. La méthode consiste à installer des barrières sur la route des Éléphants pour les détourner des plantations. Une gamme variée de méthodes potentielles existe.

- Les clôtures en piment rouge (chili)

Cette méthode consiste à revêtir des clôtures faite d'un simple fil d'un mélange de graisse et de piment rouge (chili). Les Éléphants sont très sensibles et possèdent un odorat très développé. Pour eux, le piment est très irritant et douloureux au toucher et à l'odorat. D'autre part, les Éléphants n'aiment pas non plus l'odeur de la graisse usée ou l'huile usée qui provient des automobiles.

- Les clôtures à base de piment

Les clôtures peuvent être traitées au piment, selon la préparation suivante :

- le piment doit être réduit en poudre et mélangé dans un récipient avec de la graisse ou de l'huile usée ; la graisse contribue à enduire la poudre de piment sur les morceaux de tissu,
- enduire de vieux chiffons du mélange piment-graisse,
- pendre ces chiffons sur la clôture en exposant la face enduite de graisse de piment vers l'extérieur de la plantation,
- s'assurer qu'il y a suffisamment de pièces de tissu autour du champ pour un effet maximum. Placer les morceaux de tissu à intervalles d'un mètre.

- Les « bombes » de piment rouge (chili)

Le piment rouge (chili) en poudre est mélangé avec le fumier de l'Éléphant et compacté en brique en un moule, puis séché. Les briques sont brûlées le long du bord d'un champ et la fumée sert de moyen de dissuasion aux Éléphants. Cette méthode peut être efficace pour tenir les Éléphants hors des champs.

Cependant, il est possible que les Éléphants s'habituent à la fumée.

- Les briques de piment-bouse

On fabrique ces briques en mélangeant la poudre de piment rouge avec la bouse d'Éléphants ou toute autre matière qui peut rendre utilisable la poudre de piment compacte, telles les bouses de vaches ou de chèvres. Ces briques sont ensuite enflammées le long des limites des plantations pour créer une fumée nocive qui peut durer de 3 à 4 heures.

Pour faire une telle préparation :

- collecter de la bouse fraîche d'Éléphant et la diviser en petites parts ; bien mélanger avec le piment rouge ; ajouter de l'eau progressivement pour faciliter le mélange ; vider dans un récipient creux utilisé comme moule et placé sur une surface solide,
- appuyer et tasser jusqu'à ce que la mixture devienne dure,
- faire glisser la brique dure et encore humide avec précaution hors du moule et la mettre à sécher au soleil. La brique est prête pour l'utilisation lorsqu'elle est suffisamment sèche pour bien brûler.

Le piment est désormais utilisé dans de nombreux pays et donne des résultats très encourageants si les barrières sont entretenues régulièrement. En Zambie, The South Luangwa Conservation Society, en collaboration avec Awely et ses Casquettes rouges, forme les villageois à la culture du piment. C'est un formidable type de microprojet puisqu'il permet aux paysans d'en retirer des bénéfices, tout en se protégeant des Éléphants. Le piment de Zambie est également en vente sur le site d'Internet d'Awely. L'argent récolté permet d'augmenter le nombre de villageois formés à cette technique.

- Les tranchées

En Asie, les villageois creusent des tranchées le long des réserves ou autour des points d'eau. La tranchée doit être assez large et profonde pour empêcher l'Éléphant de la traverser (les Éléphants sont incapables de sauter). À certains endroits, les tranchées sont remplies de pieux pour mieux dissuader les Éléphants de les traverser. Les tranchées associées aux clôtures électriques fonctionnent lorsqu'elles sont bien entretenues. L'inconvénient majeur des tranchées est qu'elles ne peuvent être utilisées sur tous les types de terrains : sur une pente, elles aggravent l'érosion. Il arrive également que les Éléphants les remplissent en poussant le sable présent sur des bords des tranchées vers l'intérieur, leur permettant ainsi de traverser. D'autre part, les tranchées exigent un investissement initial en main d'œuvre considérable et un entretien constant.

- Les tranchées couvertes

Les expérimentations avec les tranchées couvertes de branches et de feuilles ont été couronnées de succès en Inde. Lorsqu'un Éléphant marche sur les feuilles et sent que le substrat s'affaisse, il prend peur en croyant qu'il va tomber dans un trou et se retire. La tranchée n'a pas besoin de dépasser 30 cm de profondeur mais doit être assez large pour empêcher un Éléphant adulte de la traverser facilement. La couverture doit être bien entretenue puisque dès qu'un animal se rend compte que c'est une mystification, la tactique n'est plus efficace. Cette méthode requiert beaucoup de main d'œuvre et dans les zones où il pleut fréquemment, l'érosion du sol peut constituer un problème.

- Les piques en bambou

Des bambous coupés courts sont taillés en pointe et enterrés dans le sol avec les pointes dépassant du sol. Les piques doivent être proches les unes des autres sur une large bande de telle sorte que les Éléphants ne puissent ni poser la patte entre les piques ni enjamber la barrière. Les Éléphants ne marchent pas sur les piques puisqu'ils ont besoin d'une grande surface pour équilibrer leur poids. Dans les zones où le bambou est facilement disponible, cette méthode est peu onéreuse mais les contraintes sont liées à la main d'œuvre et au temps nécessaire pour la construction du dispositif. Cette méthode a été utilisée en Asie avec peu de succès.

- Les pierres tranchantes

Une barrière de pierres acérées est disposée sur une large bande et les Éléphants évitent de la traverser (voir ci-dessus). Cette méthode prend du temps et nécessite beaucoup de main d'œuvre mais elle est

d'un entretien facile. Cependant, elle exige pour sa mise en place un nombre important de pierres appropriées.

- Les murs autour des installations hydrauliques

Une barrière de murs en pierres ou de briques est construite autour des installations hydrauliques pour empêcher les Éléphants d'y accéder. Il faut que les murs soient au moins d'une largeur de deux rochers et d'une hauteur de 1,80 m et à une distance suffisante des réservoirs d'eau et des pompes pour empêcher les Éléphants d'atteindre les installations à partir de l'extérieur du mur.

- Les barrières de matériaux naturels

L'une des matières les plus couramment utilisées comme barrière sont les branches épineuses. Des bûches et des bouts de bois sont également empilés autour des lisières des plantations. Dans certaines zones, les villageois suspendent simplement des écorces entre deux arbres et accrochent des morceaux de chiffons blancs sur la corde.

Aucune de ces barrières ne peut stopper un Éléphant déterminé mais toute limite aux zones cultivées peut avoir un certain impact. L'élément le plus important de cette méthode est la disponibilité du matériel utilisé pour construire les barrières. L'inconvénient des barrières est que leur construction coûte cher, qu'elles exigent une main d'œuvre nombreuse et sont difficiles à entretenir. Les témoignages montrent aussi qu'avec le temps, les Éléphants franchissent les barrières les plus sophistiquées. En outre, les villageois n'apprécient généralement pas les barrières permanentes puisqu'elles sont perçues comme un frein à l'expansion agricole.

Les barrières végétales

Les barrières végétales sont créées en plantant certaines espèces qui ont la capacité de repousser les Éléphants. En plus de fournir une barrière aux éléphants aventureux, elles peuvent servir à démarquer les plantations.

- Les barrières de cultures désagréables au goût

On peut réduire l'attrait des zones cultivées en plantant des cultures désagréables au goût dans les zones vulnérables, par exemple, dans les plantations en lisière des réserves. Les cultures peuvent inclure le Sisal, le Piment, le Thé, le Gingembre ou les graines oléagineuses. Parfois cependant, ces plantes ne découragent pas les Éléphants mais, malgré tout, les cultures ne sont pas dévastées et, par conséquent, les moyens de subsistance des villageois sont assurés (pour plus d'information, se reporter à la planification de l'utilisation des terres).

- Les barrières végétales en Épine de Maurice

L'Épine de Maurice (*Caesalpinia decapetala*) a été plantée à plusieurs endroits en Afrique pour jouer le rôle de barrière naturelle contre les animaux, en particulier les primates, qui attaquent les cultures. Cependant, peu d'informations ont été recueillies prouvant que cette barrière est efficace contre les Éléphants. La plante est très envahissante et sa diffusion par les animaux (à travers l'alimentation et le dépôt des semences) dans une zone protégée, doit être surveillée de très près. Le Cactus et le Sisal ont également été essayés mais aucune recherche systématique n'est disponible sur l'efficacité de ces plantes à repousser les éléphants.

Les zones tampons

Le but est de créer une zone peu attrayante entre la zone de conservation et les cultures alentours. Cela implique le débroussaillage de la forêt secondaire à la limite et l'établissement d'une zone d'une certaine largeur entre la limite de la zone de conservation et les cultures.

Une zone tampon d'efficacité optimale doit contenir des cultures au goût désagréable (telle que le Sisal) cultivées près de l'habitat sous-optimal des Éléphants. Cependant, il n'y a aucune preuve que de telles frontières changent les mouvements des Éléphants puisqu'ils doivent juste les traverser pour accéder aux plantations.

ANNEXE 2

Réduire les conflits humains/faune sauvage : Le modèle des Casquettes rouges d'Awely

■ Mise en place

La première étape, pour les Casquettes rouges, est de visiter les communautés de la région ciblée afin de se présenter, de présenter l'organisation et le rôle qui est le leur. Au travers de discussions informelles, les villageois doivent comprendre les bénéfices qu'ils peuvent tirer des relations développées avec les Casquettes rouges au regard des conflits dont ils souffrent.

■ Enquêtes de terrain

Pour mieux cerner et évaluer la nature des problèmes, les Casquettes Rouges réalisent sur chaque site de conflit une enquête détaillée. Une fois sur place, ils interrogent les villageois, prennent des photos, décrivent les dommages, leurs localisations, l'espèce et le nombre d'individus impliqués en remplissant un formulaire remis par Awely. L'obtention d'informations précises et la mise à jour d'une carte des zones vulnérables sont nécessaires pour mettre en place les actions adéquates. Les données recueillies sont entrées dans un logiciel puis analysées par l'équipe d'Awely. Elles sont comparées à celles obtenues sur d'autres sites de conflits dans d'autres régions du monde, et faisant partie du réseau développé dans le cadre de ce programme. Il est alors possible de mettre en place une stratégie destinée à limiter autant que possible les conflits, en collaboration avec les partenaires locaux.

■ Participation

Au travers des ateliers proposés, les Casquettes rouges fournissent aux communautés des informations sur les mesures préventives, en leur donnant des exemples concrets de ce qui a été réalisé ailleurs avec succès.

■ Pédagogie

Certains conflits s'expliquent par un manque d'informations concernant le comportement et les besoins de certains animaux. Awely met, par l'intermédiaire des Casquettes rouges, à la disposition des populations, des outils pédagogiques tels qu'un pack d'information, des cartes postales, des posters et des brochures présentant les espèces vivant dans la région et détaillant les impacts positifs que la conservation peut avoir au quotidien. Au travers d'une présentation, d'un film ou d'une simple discussion, les villageois découvrent sous un autre angle les animaux partageant leur environnement. Les outils pédagogiques peuvent alors être utilisés pour diffuser le message à une plus grande échelle, en particulier auprès des personnes n'ayant pas assisté aux ateliers. En cas de besoin, les Casquettes rouges peuvent faire appel à des volontaires (payés à la mission) pour la diffusion des outils pédagogiques et l'organisation des rencontres.

■ Communication

Les Casquettes rouges mettent en place un comité de résolution des conflits qui regroupe des représentants des communautés affectées ainsi que des partenaires locaux. En organisant des réunions régulières, les équipes peuvent donner des informations sur l'évolution de leur travail et des résultats obtenus ou envisagés. En parallèle, les Casquettes rouges sont à l'écoute des commentaires et des requêtes de la part des populations. Ces réunions ont pour objectif de s'assurer d'une implication aussi grande que possible des communautés dans le processus.

■ Évaluation

Grâce aux formulaires remplis par les équipes lors d'enquêtes, de contacts quotidiens avec les populations et leurs représentants et de séjours sur le terrain, il est possible évaluer régulièrement les résultats et vérifier qu'ils correspondent aux objectifs. Dans le cas où ceux-ci ne sont pas satisfaisants, Awely peut alors réorienter ses actions.



Vente de viande de brousse sur un marché (Renaud FULCONIS)

GÉRER LES CONFLITS HUMAINS-CARNIVORES EN AFRIQUE OCCIDENTALE

Etotépé A. SOGBOHOSSOU & Brice SINSIN

Pourquoi s'intéresser aux conflits ?

Depuis que les hommes et les carnivores existent, leur compétition engendre des conflits. Cette compétition a empiré ces dernières décennies et a contribué à la diminution drastique voire à l'extinction des populations de plusieurs espèces de carnivores.

Les conflits hommes-carnivores se manifestent sous plusieurs formes :

- attaques du bétail domestique par les carnivores,
- attaques des humains par les carnivores,
- abattage des carnivores par les hommes soit en réponse à des attaques sur l'homme et le bétail, soit à cause de la peur inspirée par les carnivores.

L'importance de ces conflits est double :

- ils mettent en danger la survie et la conservation des populations de carnivores, composantes importantes de la biodiversité,
- ils portent atteinte à la qualité de vie des populations locales et contribuent à les appauvrir.

Ces conflits sont largement documentés dans le monde. En Afrique orientale, les interactions entre les hommes et le Lion, le Léopard, le Guépard, le Lycaon, l'Hyène ont été longuement analysées. Ce sujet a attiré relativement peu d'attention en Afrique occidentale, surtout avant la conférence de Limbe en 2001 sur le statut et les besoins de conservation du Lion en Afrique occidentale et centrale (Bauer et *al.*, 2003). Pourtant, les conflits entre hommes et carnivores sont très présents dans la région. La relative faiblesse de la superficie des aires protégées d'Afrique de l'Ouest combinée à la grande taille du territoire exigé par la plupart des carnivores sauvages a pour résultat que ces carnivores fréquentent et exploitent des aires contiguës aux aires protégées. Or, la majorité des aires protégées d'Afrique occidentale est immédiatement entourée de populations humaines dont les activités, extensives, reposent principalement sur l'exploitation directe du milieu naturel. Les conflits entre ces populations humaines et la faune sont donc inévitables.

Dans le contexte de la gestion des aires protégées, il importe de prêter une attention particulière aux conflits entre les hommes et les carnivores car les efforts de conservation ne peuvent pas être efficaces si ces aspects ne sont pas abordés et résolus.

Les conflits hommes-carnivores

■ La prédation du bétail par les carnivores

Toutes les espèces de bétail peuvent être attaquées par les carnivores. Néanmoins, on note une relative spécialisation selon les espèces de carnivores. Le Lion préfère le grand bétail (bovins, asins) même s'il arrive qu'il s'attaque au petit bétail (ovins, caprins, porcins, canins). L'Hyène s'attaque aux veaux et au petit bétail. Le Léopard, le Guépard et le Lycaon privilégient également le petit bétail. Le Chacal, souvent le moins craint des carnivores, se limite généralement à la volaille mais peut s'attaquer aussi aux petits ruminants.

Les attaques du bétail peuvent survenir dans les villages/campements ou dans les aires protégées lorsque des bêtes y pâturent – de façon souvent illégale –, de jour comme de nuit. Des attaques ont lieu encore, la nuit, dans des enclos. Souvent, ces enclos ne sont pas adaptés au danger : leurs murs sont trop bas, leur portes non solidement fixées, ce qui facilite l'entrée des carnivores. D'autre part, les bovins en enclos ne sont d'ordinaire pas gardés : ils passent la nuit regroupés au milieu du campement ou dans

des lieux délimités par des barrières érigées avec des épineux (*Acacia* spp., *Dichrostachys cinerea*).

Dans les aires protégées telles que celle transfrontalière du W, des éleveurs, surtout transhumants, exploitent illégalement les pâturages. Lors du séjour, le bétail est très vulnérable parce qu'il se trouve être sur l'habitat naturel des carnivores et qu'il constitue une proie facile. Quelquefois, les carnivores suivent les troupeaux lorsqu'ils quittent l'aire protégée et poursuivent leurs prélèvements. Les carnivores en viennent alors à pratiquer également des attaques de bétail élevé dans les villages et les campements en périphérie des aires protégées. C'est ce qui fonde l'idée que le pâturage illégal dans les parcs favorise les attaques du bétail par les carnivores dans les villages riverains.

■ Les attaques des hommes par les carnivores

Les attaques des hommes par les carnivores ne sont pas aussi courantes en Afrique occidentale et centrale qu'en Afrique de l'Est et du Sud.

Les enquêtes auprès des populations riveraines montrent qu'elles craignent beaucoup les carnivores en particulier le Lion et l'Hyène parce qu'ils représenteraient un danger pour l'homme. Au Bénin, le dernier cas recensé en 2009 provenait d'un Lion blessé par un piège qui a attaqué un fermier, décédé des suites de ses blessures. Les cas semblent être plus fréquents autour du W, côté Niger (Garba & di Silvestre, 2008), mais ils ne conduisent généralement pas au décès de la personne impliquée.

■ Les conséquences des conflits pour les hommes

Une grande partie des aires protégées d'Afrique occidentale est située dans des zones dominées par l'élevage de bétail. Les hommes peuvent subir directement les attaques des prédateurs et, dans ce cas, leur vie est menacée. Quand il s'agit d'attaques du bétail, leur moyen de subsistance est menacé, mais l'appréciation du dommage causé est différente selon les populations en raison de leurs systèmes de production, de leurs traditions et encore d'éléments d'ordre culturel et religieux.

De fait, l'importance de la perte doit être évaluée par rapport à l'importance que le bétail revêt pour son propriétaire. Par exemple, les agriculteurs qui viennent autour de la réserve de biosphère de la Pendjari, bien qu'ils soient révoltés par les attaques que perpétuent les carnivores contre leur bétail, estiment que les problèmes de prédation de bétail sont moins importants que ceux de déprédation de leurs champs par les herbivores sauvages. En effet, l'élevage n'est pour eux qu'une activité secondaire et le bétail leur sert d'épargne, de sécurité sociale. La vente du bétail permet de couvrir les périodes de disette et d'avoir des liquidités pour assurer des imprévus tels que les maladies, des cérémonies... Pour eux, les cultures assurent l'alimentation et, en cas de destruction de tout un champ, la vente de tout le cheptel d'un villageois ne suffit pas à assurer la survie alimentaire de sa famille.

Au contraire, chez les éleveurs Peuls, pour qui l'élevage est la première activité et l'agriculture secondaire, la prédation du bétail est très préjudiciable. Elle l'est d'autant plus que le bétail joue un rôle social et culturel plus qu'économique.

Les attaques par les carnivores ne sont pas la première cause de perte de bétail. La maladie et quelquefois le vol sont plus importants. Mais les populations sont plus sensibilisées aux pertes par prédation, ce qui est, en partie, dû aux perceptions négatives qu'elles ont de la faune. Ces perceptions trouvent leurs racines dans la compétition pour l'espace. Elles sont relayées par la crainte d'être attaqué et par le poids des traditions. La compétition, traditionnelle entre hommes et carnivores, a pris un tour nouveau avec la création des aires protégées qui prive les villageois d'une partie de leurs terres.

Les conflits hommes-carnivores peuvent contribuer à une diminution de la quiétude des populations locales. En effet, les populations peuvent se sentir menacées par les carnivores sauvages qui vivent si près d'eux et cela peut affecter certaines activités. Ainsi dans certaines régions, l'élevage de certaines espèces est abandonné, le tribut payé à la faune étant jugé trop lourd. Le rôle de sécurité sociale joué par l'élevage ne peut plus être et cela favorise l'appauvrissement des populations. Cette évolution évoque celle constatée dans d'autres régions où des producteurs d'igname abandonnent cette culture en raison des attaques des Éléphants.

■ Les conséquences des conflits pour les carnivores

Pour se venger des attaques des carnivores, les populations les empoisonnent, les piègent ou les tuent directement. L'empoisonnement est le cas le plus répandu, bien qu'il soit peu documenté en Afrique de l'Ouest relativement aux autres régions d'Afrique. Autour du parc du W, les éleveurs Peuls n'hésitent pas à affirmer qu'ils peuvent poser des appâts empoisonnés pour lutter contre la prédation de leur bétail. Des cas ont été d'ailleurs suspectés. Ailleurs dans la sous-région, ils n'hésitent pas à effectivement empoisonner les carnivores.

Le carnivore qui semble le plus menacé par ces pratiques est le Lion comme le montre l'exemple du parc de Waza au nord Cameroun, Afrique centrale. La population de Lions estimée à une centaine d'individus en 1962 (Flizot, 1962), puis à 40 à 60 individus en 2002 (Bauer *et al.*, 2003 ; Bauer & Van der Merwe, 2004) a décliné pour atteindre une vingtaine d'individus en 2008 (Tumenta *et al.*, à paraître). Les conflits constituent l'une des principales causes de cette baisse drastique. Sur sept Lions équipés de colliers émetteurs de 2007 à 2009, trois, et probablement un autre également, ont été tués pour cause de déprédation de bétail (Tumenta *et al.*, à paraître).

Cette situation est un cas extrême mais révèle le danger que représentent les conflits pour la survie des populations de carnivores en Afrique de l'Ouest, comme l'a reconnu la stratégie de conservation du Lion en Afrique occidentale et centrale (SSC/UICN, 2006).

Un autre aspect à souligner est l'exagération souvent faite par les populations des conflits hommes-carnivores. En effet, souvent, plus de cas supposés que réels de pertes de bétail sont attribués aux carnivores. D'autre part, le danger que les carnivores représentent pour les hommes est souvent exagéré. Par exemple, lors d'une enquête sur les perceptions des carnivores et des conflits par les populations riveraines de la réserve de biosphère de la Pendjari, les populations étaient unanimes sur le fait que les carnivores représentaient un danger et pouvaient s'attaquer aux humains. Mais seulement 4,2 % se souvenaient de cas d'attaques sur les humains (aucun n'ayant eu pour résultat le décès de la personne attaquée).

Des carnivores sont tués quelquefois seulement à cause de ces présomptions. C'est l'une des raisons qui a entraîné la déplétion des populations de Lycaon en Afrique de l'Ouest et dans toute l'Afrique en général. Cette espèce, du fait de ses mœurs jugées cruelles et de son supposé impact négatif sur les herbivores, a fait l'objet en Afrique occidentale dans les années 1970 d'une campagne d'extermination systématique.

La situation des carnivores sauvages en Afrique : le cas particulier de l'Afrique de l'Ouest

Les conflits hommes-carnivores constituent l'une des plus sérieuses menaces pour la conservation et la survie de ces espèces animales en Afrique et en Afrique de l'Ouest en particulier. Ils ont contribué à la diminution voire à la raréfaction de plusieurs espèces dont plusieurs carnivores (Nowell & Jackson, 1996 ; Woodroffe, 2000), espèces fragiles du fait de leur position sur la chaîne trophique.

Le Lion, qui était l'une des espèces de carnivores les plus répandues sur la terre, ne se trouve aujourd'hui qu'en l'Inde où il est « en danger d'extinction » et en Afrique où il est considéré comme « vulnérable » d'après la Liste rouge de l'UICN. Depuis 2004, l'espèce est considérée comme « régionalement en danger d'extinction » en Afrique de l'Ouest principalement du fait de la fragmentation des aires protégées (et donc des populations de Lions) et des conflits (Bauer & Nowell, 2004 ; Bauer & van der Merwe, 2004). Le Lion vient en tête des espèces menacées par les conflits hommes-carnivores en Afrique de l'Ouest.

Le Guépard est également considéré comme « vulnérable » sur le plan mondial. Son statut est sûrement plus alarmant en Afrique de l'Ouest à cause de la fragmentation de l'habitat et de la possible compétition avec les autres carnivores, mais le nombre limité d'études dans la sous-région ne permet pas une meilleure

évaluation. Néanmoins, l'espèce est peu visée par les conflits en Afrique de l'Ouest et ces conflits ne semblent pas y représenter une menace importante pour la conservation de l'espèce.

L'Hyène tachetée, de « préoccupation mineure » sur la Liste rouge est la seconde espèce visée par les conflits hommes-carnivores dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest. Elle cause des dégâts numériquement supérieurs à ceux du Lion mais de valeur économique souvent moins élevée du fait qu'elle s'attaque plus au petit bétail qui a une valeur moindre par rapport à celle du gros bétail préféré par les Lions. De plus, elle inspire moins de crainte que le Lion. Les populations rapportent souvent qu'en cas d'attaque, l'Hyène fuit quand l'éleveur vient auprès de son troupeau avec de la lumière, contrairement au Lion qui reste et termine ou emporte tranquillement sa proie si rien d'autre n'est fait pour l'effrayer.

Le Léopard est considéré comme « quasi-menacé » dans le monde et en Afrique, même si son statut dans certains pays d'Afrique de l'Ouest reste à confirmer. L'espèce est surtout active dans les zones forestières où des cas d'attaques de bétail sont rapportés. Dans la partie soudanienne, les conflits avec l'espèce sont plus rares. Sur les sept dernières années, un seul cas, récent, a été noté autour de la Pendjari. Les mœurs essentiellement nocturnes de l'espèce contribuent sûrement à la faiblesse des données sur l'espèce et ses interactions avec l'homme.

L'espèce de carnivore qui a le plus subi les conséquences de la compétition et des conflits avec l'homme est le Lycaon. Son extermination systématique, il y a quelques décennies, l'a classé en « danger d'extinction ». Il a disparu de plusieurs aires d'Afrique de l'Ouest dont certaines sont en train d'être recolonisées du fait des efforts de conservation. C'est le cas dans la réserve de la Pendjari où le nombre de contacts avec les Lycaons augmente depuis quelques années (Tehou, 2008). Aujourd'hui, il est quelque fois cité comme responsable d'attaques de bétail (exemples au Bénin et au Niger).

Importance socioculturelle des grands carnivores

L'Afrique dispose d'une grande richesse culturelle qui a une influence considérable sur les attitudes et les actions des populations. Ces éléments culturels doivent être pris en compte dans toutes les actions de conservation pour une meilleure efficacité et de meilleures chances de succès.

Le Lion fait partie des espèces les plus charismatiques de par le monde et notamment en Afrique. Il est reconnu comme un animal fort et courageux par le plus grand nombre des cultures. Autour des aires protégées, au Bénin et sûrement dans d'autres pays d'Afrique occidentale, la chasse de la plupart des grands carnivores était réservée aux initiés et était soumise à des règles précises. Souvent, le Lion n'était tué qu'en cas de conflit. Sinon il était respecté et craint par les chasseurs. Un témoignage actuel de ces pratiques est illustré par la case aux Lions dans les communes de Sinende et de Pehunco au Bénin qui comportent des crânes de Lions vénérés et tués par les membres d'une famille spécialisée dans la chasse aux Lions. Les Lions dont les crânes se trouvent dans ces cases n'ont été tués qu'à la suite d'attaques sur les hommes ou le bétail.

Il en est de même pour l'Hyène. Mais la chasse à l'Hyène était encore rendue plus difficile du fait que la perception de cet animal était l'une des plus négatives dans les cultures et traditions. Dans le passé, elle aurait été souvent responsable d'enlèvements d'enfants et d'attaques sur les hommes, au moment où les hommes vivaient sur les sites actuels des réserves en contact permanent avec la faune. En Afrique occidentale comme partout ailleurs, l'Hyène symbolise le mal, les forces obscures, et est associée aux sorciers. Du fait des malheurs qu'elle est censée causer au chasseur et à sa famille et du fait de toutes les utilisations négatives/nuisibles possibles de ses sous-produits, son abattage était autant que possible évité. Dans le cas d'un abattage, elle était brûlée et ses cendres dispersées afin d'éviter toute utilisation ultérieure.

Le Léopard est perçu comme un animal sournois ou rusé, puissant et résistant. S'il évite souvent les hommes, il peut arriver qu'il attaque des hommes malades ou blessés. Les cas les plus connus sont, en

Inde, les Léopards mangeurs d'hommes tués par Jim Corbett (Corbett, 1989, 1993). Il n'existe pratiquement pas de cas en Afrique occidentale. Le Léopard est associé à la royauté dans certaines ethnies d'Afrique Occidentale.

La peau du Guépard a été souvent recherchée comme signe de richesse mais l'animal est plutôt considéré comme peureux et est sûrement le moins craint après le Chacal. Il est plus cité dans des cas de prédation en Afrique de l'Est et du Sud qu'en Afrique occidentale. Néanmoins il n'est pas perçu comme une menace pour l'homme contrairement au Léopard avec lequel il peut être aisément confondu.

Le Lycaon est l'un des plus craints du fait de l'opinion largement répandue selon laquelle il est cruel, impitoyable et nuisible. Cette perception négative de l'animal dans les cultures des peuples africains est principalement due à sa technique de chasse.

La gestion des conflits dans la sous-région et les mesures d'atténuation

Divers types d'actions permettent de prévenir ou d'atténuer les conflits hommes-carnivores en Afrique de l'Ouest. Plusieurs méthodes ont été expérimentées par le réseau Ouest et Centre africain pour la conservation du Lion et des autres carnivores (ROCAL). Ce réseau, créé en 2002 et regroupant des spécialistes de la faune d'Afrique centrale et occidentale, conduit des projets de mitigation des conflits hommes-carnivores dans certains pays de la sous-région.

■ Amélioration des conditions d'élevage : enclos et garde du bétail

Il a été démontré par plusieurs études de par le monde, et en Afrique en particulier, que les conditions des conduites d'élevage favorisent grandement les attaques du bétail par les carnivores.

Les animaux domestiques doivent être mis en enclos la nuit. Les enclos doivent être solides, sécurisés, dotés de barrières assez hautes pour éviter que les carnivores, comme le Lion et le Léopard, puissent les franchir en sautant (photos 1). Les portes doivent également être solidement fixées.

Un effort particulier doit être fait pour mettre les bovins en enclos la nuit. Le coût de l'enclos pouvant



Photos 1 : des enclos traditionnels (les quatre premières photos) et un enclos amélioré en construction dans le cadre du projet ROCAL autour de la réserve de biosphère de la Pendjari (cl. E. A. Sogbohossou)

s'avérer prohibitif du fait de la grande taille que peuvent atteindre les troupeaux bovins, des enclos traditionnels peuvent être utilisés à condition d'être améliorés. L'enclos en épineux peut être consolidé, construit assez haut avec une porte solide. Des barbelés peuvent être associés aux épineux.

L'une des raisons que les éleveurs évoquent souvent pour ne pas mettre les animaux en enclos est la difficulté d'alimentation, surtout en période sèche. Il est donc important de développer la plantation d'arbres et d'arbustes fourragers autour des enclos. Cette méthode à moyen et long terme permet de

nourrir plus facilement le bétail. Elle contribue aussi à protéger l'environnement et à conserver les espèces locales fourragères qui sont menacées dans la nature par l'exploitation abusive qu'en font les éleveurs.

Il est important que le pâturage libre dans la journée ou la nuit aux abords ou dans les aires protégées soit évité afin d'empêcher au maximum les contacts entre le bétail et les carnivores.

Les chiens de garde ont largement prouvé leur efficacité dans le monde contre les prédateurs. Mais la plupart des expériences menées en Afrique occidentale et même centrale concluent à l'inutilité des chiens de garde qui constituent, par ailleurs, une des proies des prédateurs. Néanmoins, cette technique demeure possible. Des chiens spécialisés et dressés peuvent être utilisés en se fondant sur l'expérience réussie en Namibie (Marker *et al.*, 2005).

La garde du bétail déjà utilisée par beaucoup d'éleveurs constitue aussi un bon moyen d'atténuation des conflits.

■ Techniques de refoulement des prédateurs

Le refoulement consiste à émettre un bruit assez fort (de fusil de préférence) pour apeurer un animal et le faire fuir, pendant quelques semaines voire quelque mois, en créant un environnement où il se sent menacé. Les techniques de refoulement, traditionnelles ou modernes, ont été testées avec succès sur les carnivores, comme contre les Éléphants.

Les coups de feu aux abords des villages permettent de faire fuir les carnivores pendant quelques temps. À Porga dans la réserve de biosphère de la Pendjari au Bénin, les populations rapportent que cela est efficace contre les Lions.

Une expérience très intéressante a été menée en Guinée Conakry. Une technique ancienne de refoulement a été utilisée autour du parc national de Badiar dans le cadre d'un projet ROCAL. Des fusils traditionnels bourrés d'une poudre composée d'un mélange de guano de chauve-souris et de cendre d'*Anthonotha crassifolia* ont été utilisés autour des villages pour repousser les carnivores.

Il existerait aussi des incantations et des versets coraniques qui aideraient à repousser les carnivores loin des villages. Néanmoins, ces techniques ne sauraient être conseillées ici.

Il est conseillé de ne pas abuser des techniques de refoulement afin d'éviter que les animaux ne s'y habituent, comme cela été constaté avec les Éléphants.

■ Partage des bénéfices de la conservation et le développement d'activités génératrices de revenus

Il est avéré que plus les populations bénéficient de la conservation, plus elles lui sont favorables. Le partage des bénéfices de la conservation, sous diverses formes, ne vise pas directement à la réduction des conflits mais plutôt à l'atténuation de leurs conséquences sur les populations, ce qui est essentiel si on veut éviter les abattages illégaux de revanche.

Convaincre les populations des bénéfices partagés de la conservation exige que celles-ci soient réellement associées à la gestion des aires protégées et qu'elles aient conscience de ses bénéfices.

Des activités génératrices de revenus, telles que les élevages non vulnérables à la prédation (comme l'achatiniculture), l'agriculture biologique et la transformation de produits par les femmes, concourent à de tels objectifs et doivent être développées.

Par exemple, l'agriculture biologique (comme celle du coton biologique qui est actuellement développée autour de la Pendjari et du W au Bénin avec l'ONG Suisse HELVETAS) est un débouché pour les déjections du bétail qui s'accumulent dans les enclos. En effet, elles peuvent être désormais vendues aux producteurs, ce qui, par ailleurs, apporte une solution au problème causé dans les enclos par l'accumulation des déjections.

Le partage des bénéfices peut se faire aussi par la compensation. Une portion des recettes faites par une

aire protégée peut servir à créer un fonds pour dédommager ceux qui sont victimes des attaques de carnivores. Pour bénéficier de ce fonds, la preuve doit être apportée que la prédation est bien le fait d'un carnivore et il doit être prouvé que l'éleveur a pris des mesures pour éviter la prédation (animaux en enclos sécurisé).

La compensation est un système qui, bien que souvent contesté, a fait ses preuves. Et mis à part le dédommagement même, il permet aux populations de prendre conscience de l'intérêt que les autorités portent à leurs problèmes. Ce qui n'est pas toujours le cas actuellement, les populations ayant souvent le sentiment d'être négligées au bénéfice de la faune.

■ Meilleure gestion de la population de proies et de la chasse

Dans certains cas, c'est l'insuffisance des proies sauvages qui oriente les carnivores vers les proies que constituent le bétail et les hommes. Il importe donc de bien gérer les populations de proies sauvages dans les aires protégées afin d'éliminer cette cause des déprédations.

La chasse a des conséquences sur la prédation du bétail du fait de son impact sur les populations de proies sauvages et les populations de carnivores. Elle peut faire fuir, au moins pendant la période de chasse, les carnivores vers les villages ou à l'intérieur de l'aire protégée à la recherche de quiétude.

D'autre part, des carnivores blessés lors des opérations de chasse, surtout illégale, ou pris dans des pièges, peuvent ensuite se tourner vers les proies que constituent le bétail et les hommes.

La lutte anti-braconnage intensive et effective contribue donc aussi à réduire les conflits.

À ces moyens d'atténuation des conflits ou de leurs conséquences doit être associée la sensibilisation qui est un des moyens parmi les plus importants pour l'atténuation des conflits. Elle doit d'abord viser à mieux faire connaître les carnivores afin d'effacer, ou au moins réduire, les préjugés à leur égard. Puis, elle doit servir à vulgariser les méthodes de réduction des conflits. Elle doit encore servir à aider les populations à intégrer l'importance des aires protégées et des carnivores, en particulier, dans leur milieu de vie ainsi qu'à se rendre compte de tous les bénéfices qu'elles tirent de l'aire protégée en tant qu'individu et en tant que communautés.

La recherche dans la gestion des conflits

La recherche est appelée à jouer un rôle très important dans la gestion des conflits. Les méthodes de réduction des conflits les plus couramment utilisées ne s'attaquent généralement qu'à un aspect du problème et non pas à sa cause profonde, c'est-à-dire à déterminer ce qui déclenche chez le carnivore son changement d'attitude et le fait s'attaquer à l'homme ou à son bétail. Il faut s'interroger : pourquoi les carnivores éprouvent-ils le besoin dans une zone donnée, à un moment donné, d'aller dans les villages ? Est-ce le fait de certains individus bien ciblés ou est-ce l'effet du hasard ? En quels moments, dans quelles circonstances les conflits surviennent-ils ?

Autant de questions primordiales auxquelles on ne peut répondre que par la recherche.

La recherche permet d'identifier les espèces impliquées, l'ampleur, les déterminants et les caractéristiques des conflits, les perceptions et attitudes des populations vis-à-vis des conflits.

Ensuite, le suivi des carnivores permet d'identifier les individus responsables. Ceci peut permettre de prévenir les conflits si les animaux à problème sont identifiés à temps.

La recherche permet également d'identifier et de tester des méthodes d'atténuation des conflits. Les populations étant depuis toujours en contact avec la faune, elles ont développé des savoir-faire adaptés à leurs milieux, certaines des techniques traditionnelles d'atténuation peuvent être aujourd'hui oubliées d'autres en voie de disparition ; leur connaissance est utile à la mise en place de techniques adéquates à un milieu particulier.

La recherche fournit encore aux gestionnaires des éléments pour prendre des décisions de gestion justes, efficaces et durables.

Le rôle des gestionnaires dans la gestion des conflits

Le gestionnaire d'une aire protégée est amené, par sa fonction même, à jouer un rôle clé dans la gestion des conflits. Le succès de la conservation de l'aire protégée dont il a la charge dépend de sa capacité à gérer toutes les situations de conflits entre les ressources de l'aire et les populations riveraines.

Sa première tâche concerne la collecte des informations sur le statut des carnivores. Le rôle des gardes-faune ou écogardes ne doit pas se limiter à la lutte anti-braconnage. Ils sont les « visiteurs » les plus réguliers des aires protégées et donc les plus susceptibles de détenir les informations les plus exactes sur l'aire. De plus, ils sont supposés couvrir réellement toute l'aire protégée, contrairement aux touristes qui n'ont qu'un accès limité et aux chercheurs qui, souvent, ne couvrent qu'une zone d'étude. Ils doivent contribuer au monitoring de la faune et des carnivores en particulier. Les informations doivent être collectées tous les jours, durant les sorties de terrain sur l'écologie et le comportement des animaux. Cela permettra aux parcs de disposer de bases de données continues et bien fournies comme dans les parcs des pays de l'Afrique du Sud et de l'Est.

Les gestionnaires et personnel des aires protégées doivent encore jouer le rôle de relais entre les populations et les gouvernements.

Avec les acteurs de la filière élevage, ils doivent participer à l'amélioration et la mise à jour des textes législatifs concernant la gestion des conflits, le pâturage et la transhumance. Un effort doit être ensuite fait pour que les lois et règlements soient réellement appliqués. En ce qui concerne la transhumance, les abords des aires protégées ne doivent pas être utilisés et cette interdiction doit être respectée.

Des actions doivent aussi être menées pour aider les populations, humaines et animales sauvages, à gérer plus durablement les portions de terres qui leur sont allouées autour des aires protégées afin qu'elles ne ressentent pas (ou presque pas) le besoin de faire des incursions dans celles-ci. Aussi les limites des aires protégées doivent-elles être clairement définies et bien surveillées afin de limiter l'interface entre la faune et les hommes.

Pour aller plus loin

BAUER H., DE IONGH H., PRINCÉE F. P. G. & NGANTOU D. (2003) Research needs for Lion conservation in West and Central Africa. *C. R. Biologies*, 326, p. 112–118.

BAUER H. & VAN DER MERWE S. (2004) Inventory of free ranging Lions *Panthera leo* in Africa. *Oryx*, 38, p. 26-31.

BAUER H. & NOWELL K. (2004) Endangered Classification for West African Lions. *Cat News*, 41, p. 35-36.

CORBETT J. (1989) *The Man-Eating Leopard of Rudraprayag*. Oxford India Paperbacks, India, 200 p.

CORBETT J. (1993) *Man-Eaters of Kumaon*. Oxford University Press, US., 228 p.

CASTLEY J.G., KNIGHT M.H., MILLS M.G.L. & THOULESS C. (2002) Estimation of the Lion (*Panthera leo*) population in the southwestern Kgalagadi Transfrontier Park using a capture-recapture survey. *African Zoology*, 37, p. 27–34.

FLIZOT P. (1962) The Waza National Park in Northern Cameroon. *African Wildlife*, 16, p. 293-297.

GARBA H.M. & DI SILVESTRE I. (2008) Conflicts between large carnivores and domestic livestock in the peripheral zone of the Regional Park 'W' in Niger. dans B. CROES, R. BUIJ, H.H. DE IONGH & H. BAUER (eds) *Proceedings of an international seminar on Management and Conservation of large carnivores in West and Central Africa*, Leiden, The Netherlands, p. 133-144.

- GROS P.M. (1998) Status of the cheetah, *Acinonyx jubatus*, in Kenya: a field interview assessment. *Biological Conservation*, 85, p. 137-149.
- HENSCHER P. & RAY J. (2003) *Léopards dans les forêts pluviales d'Afrique : méthodes de relevé et de surveillance*. WCS Global Carnivore Program, New York, USA, 57 p.
- KARANTH K.U. (1995) Estimating tiger (*Panthera tigris*) populations from camera-trap data using capture recapture models. *Biological Conservation*, 71, p. 333–338.
- KARANTH K.U. & NICHOLS J.D. (1998) Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, 79, p. 2852–2862.
- KARANTH K.U. & NICHOLS J.D. (2002) *Monitoring tigers and their prey: A manual for researchers, managers and conservationists in Tropical Asia*. Centre for Wildlife Studies Bangalore India.
- KAUFFMAN M.J., SANJAYAN M., LOWESTEIN J., NELSON A., JEO R.M. & CROOKS K.R. (2007) Remote camera-trap methods and analyses reveal impacts of rangeland management on Namibian carnivore communities. *Oryx*, 41, p. 70-78.
- LOVERIDGE A. J., LYMAN T., MACDONALD D. W. (2002) *Lion Conservation Research Workshop*. Wildlife Conservation Research Unit, Oxford, UK.
- MARKER L., DICKMAN A. & SCHUMANN M. (2005) Using Livestock Guarding Dogs as a Conflict Resolution Strategy on Namibian Farms. *Carnivore Damage Prevention News*, p 28-32.
- MILLS M.G.L., WOLFF P., LE RICHE E.A.N. & MEYER I.J. (1978) Some population characteristics of the Lion *Panthera leo* in the Kalahari Gemsbok National Park. *Koedoe*, 21, p. 163-171.
- NOWELL K. & JACKSON P. (1996) *Wild cats, status survey and conservation action plan*. Gland, Switzerland IUCN/SSC/Cat Specialist Group.
- OGUTU J. O. & DUBLIN H. T. (1998). The response of Lions and spotted hyenas to sound playbacks as a technique for estimating population size. *Afr. J. Ecol.*, 36, p. 83-95.
- PENNYCUICK C.J. & RUDNAI J. (1970) A method of identifying individuals Lions *Panthera leo* with an analysis of the reliability of identification. *J. Zool.*, 160, p. 497-508.
- SILVER S. (2004) Assessing jaguar abundance using remotely triggered cameras. WCS, USA.
- SILVER S.C., OSTRO L.E., MARSH L.K., MAFFEI L., NOSS A.J., KELLY M.J., WALLACE R.B., GOMEZ H. & AYALA G. (2004) The use of camera traps for estimating jaguar (*Panthera onca*) abundance and density using capture/recapture analysis. *Oryx*, 38, p. 148-154.
- SMUTS G.L., WHYTE I.J. & DEARLOVE T.W. (1977) A mass capture technique for Lions. *East African Wildlife Journal*, 15, p. 81–87.
- STANDER P.E. (1991) Demography of Lions in the Etosha National Park, Namibia. *Madoqua*, 18, p. 1-9.
- STANDER P.E. (1998) Spoor counts as indices for large carnivore populations: the relationship between spoor frequency, sampling effort and true density. *Journal of Applied Ecology*, 35, p. 378-385.
- SSC/IUCN (2006) Conservation Strategy for the Lion in West and Central Africa.
- TEHOU A. C. (2008) Current status of wild dog *Lycaon pictus* in West Africa: the case of Pendjari Biosphere Reserve in the Republic of Benin. dans CROES, R. BUIJ, H.H. DE IONGH & H. BAUER B. (eds) *Proceedings of an international seminar on Management and Conservation of large carnivores in West and Central Africa*, Leiden, The Netherlands, p. 145-151.

TUMENTA P. N., KOK J. S., VAN RIJSSEL J. C., BUIJ R., CROES B. M., FUNSTON P. J., DE IONGH H. H. & UDO DE HAES H. A. (à paraître) Threat of rapid extermination of the Lion (*Panthera leo leo*) in Waza National Park, Northern Cameroon. *African Journal of Ecology*.

WOODROFFE R. (2000) Predators and people: using human densities to interpret declines of large carnivores. *Animal Conservation*, 3, p.165–173.

Pour plus d'informations sur les carnivores et les conflits hommes-carnivores, consulter les sites suivants :

www.rocal-Lion.org

www.predators-tz.org

www.panthera.org

www.peopleandwildlife.org.uk

www.life-coex.net/

www.lcie.org

www.awely.org

UN MÉNAGEMENT FAUNIQUE AU SERVICE DES POPULATIONS LOCALES : L'EXEMPLE DE LA RÉSERVE DE FAUNE DU BAFING

Bourama NIAGATE

La réserve de faune du Bafing a été créée en 1990 sur une superficie de près de 159 000 ha à un peu plus de 20 km de la frontière du Mali avec la Guinée. Elle vise à améliorer la condition de la faune dans une zone altérée par la construction du barrage de Manantali achevé en 1988 : le déboisement de 20 000 ha ayant eu pour conséquences des perturbations écologiques au niveau de la faune déjà soumise à rude épreuve par les diverses actions de braconnage perpétrées par les chasseurs locaux, les étrangers et les employés des chantiers.

La réserve de faune du Bafing est une zone écologique forestière qui recèle d'importantes ressources faunistiques : Éland de Derby, Buffle, Hippopotame, Cob Defassa, Cob de Buffon, Lion, Panthère, Lycaon, Guib Harnaché, Potamochère, Oryctérope. Les reptiles sont représentés par le Crocodile, le Python, le Varan, le Cobra. L'avifaune est représentée par 365 espèces.

La densité de la population dans la zone de la réserve est d'environ 4 habitants/km². L'utilisation des terres est basée sur une exploitation des ressources naturelles renouvelables. L'agriculture, l'élevage, la chasse, la cueillette et la pêche sont pratiqués avec un minimum d'investissement. Les principales cultures sont le Sorgho et l'Arachide. L'élevage pratiqué est de deux types : l'élevage sédentaire caractérisé par l'effectif relativement limité du cheptel et l'élevage transhumant qui est saisonnier et met en mouvement d'importants troupeaux.

Depuis la création de la réserve de faune du Bafing, en dépit des mesures prises, la biodiversité a continué à s'amenuiser. Les causes en étaient multiples, citons :

- les conséquences de la construction du barrage de Manantali, construit en 1990,
- l'essor démographique enregistrée par la région et surtout durant les dix dernières années,
- le développement de la surface exploitée,
- l'impact accru du braconnage en raison de l'utilisation d'armes à feu et de munitions venant de l'étranger,
- la présence plus importante de troupeaux transhumants en provenance du Sahel.

La faune, ressource capitale pour les communautés rurales du Bafing, a été, et reste, particulièrement affectée par le développement du braconnage, les conséquences de l'essor démographique, et en particulier par l'augmentation des feux de brousse qui provoquent un déséquilibre écologique de son habitat. Ainsi, le Chimpanzé est-il devenu très farouche, suite aux pressions endogènes et exogènes dont il fait l'objet. Il paie un lourd tribut aux braconniers étrangers. Sa densité moyenne de population n'est plus estimée qu'à 2,27 individus/km² pour une population oscillant entre 188 à 798 individus dans la réserve de faune du Bafing. Par ailleurs, l'Éléphant a disparu, tandis que pour le Lycaon aucune confirmation probable d'existence ou d'absence de l'animal n'a été communiquée durant les dix dernières années. La Panthère est, elle aussi, très menacée dans sa zone de distribution.

Les modalités d'exploitation de la faune

■ La chasse

Les périodes de chasse

Au Mali, dans la plupart des régions, l'activité de chasse traditionnelle est fonction du calendrier agricole. En saison des pluies, de juin à septembre, la chasse est peu pratiquée, car la période coïncide avec le début des activités agricoles, la reproduction des animaux et l'impraticabilité des voies de communication vers les zones giboyeuses.

Toutefois, dans certaines localités, la population rurale, qui ne dispose alors d'aucune source d'approvisionnement en protéines animales sauvages, pratique la chasse aux petits mammifères et aux Pintades.

La saison sèche qui coïncide avec la récolte et les séries de mises à feu dans les savanes est généralement favorable à la chasse.

Cependant, dans le Bafing, la chasse se pratique pendant toutes les saisons et à tout moment. Il n'y a pas ici une période traditionnelle ou un calendrier annuel de chasse et chaque village pratique la chasse suivant sa disponibilité et à sa convenance. La chasse est destinée à satisfaire les besoins alimentaires des populations.

La majorité des chasseurs chassent le jour pendant la saison pluvieuse le gros gibier (Buffle, Hippotrague, Cob Défassa, Bubale) qui s'est, de nos jours, totalement retiré en profondeur de la réserve ou dans les limites. D'autres chasseurs (les plus âgés) se limitent à la périphérie des villages et dans les hameaux pour abattre les petits mammifères (Guib harnaché, Cob de Buffon, Redunca, Céphalophe à flancs roux, Sylvicapre de Grimm et Ourébi, Porc-épic, Oryctérope, Lièvre, Aulacode, Civette, Genette).

La consommation locale des produits de la chasse

La chasse de subsistance dans la zone du Bafing est une tradition séculaire. Elle s'effectuait à l'aide de toute une gamme d'engins de piégeage auxquels se sont, au fil du temps, ajoutées les armes à feu. Lorsqu'un animal était abattu, il était amené dans le village et partagé entre les familles pour la consommation locale journalière.

La chasse reste la deuxième activité après l'agriculture. C'est la principale source de protéines pour environ 85 % des communautés rurales. L'utilisation de la viande d'origine animale sauvage est une nécessité car l'élevage domestique est précaire dans la zone.

Quarante-huit espèces sont utilisées dans l'autoconsommation par les populations rurales. Deux espèces *Crocuta crocuta* et *Hyaena hyaena* sont réputées tabou ou considérées comme charognes.

Cependant, selon les croyances, la liste des animaux consommés diffère. Avec l'implantation de la religion musulmane dans plusieurs localités, un choix préférentiel de consommation des animaux sauvages a vu le jour, mais les Phacochères et certains carnivores tels que le Lion et les Hyènes sont réputés tabous.

Au contraire, pour les animistes (et les braconniers étrangers), le Phacochère reste un animal très apprécié. Le Chimpanzé qui a une ressemblance humaine est considéré comme sacré par certains mais consommé par quelques communautés.

La commercialisation des produits de la chasse

Désormais, les produits de la chasse sont commercialisés sous toutes les formes. La viande fraîche se vend clandestinement dans des concessions et à une clientèle bien identifiée. Les chasseurs en tirent un revenu substantiel qui les encourage à chasser frauduleusement.

La vente locale se limite entre les gens du même village et à un prix dérisoire qui varie entre 250 à 500 FCFA (la notion de kilogramme n'est pas utilisée dans le secteur) pour les petits mammifères et 1 000 à 1 500 FCFA pour le gros gibier.

La viande boucanée se vend entre 1 000 à 1 500 FCFA, voire 2 500 FCFA le kilogramme. La viande boucanée et la peau de Buffle se vendent également à Bamako et en Mauritanie.

Le commerce des trophées (peaux, défenses, cornes, têtes, etc.) est une activité impliquant plusieurs catégories socioprofessionnelles (chasseurs, guérisseurs, commerçants). Les chasseurs qui quittent la zone livrent les divers produits aux collecteurs, artisans et autres soit directement, soit en passant par des intermédiaires.

■ Le braconnage

Le braconnage trouve son origine dans l'histoire, la coutume et les systèmes économiques des populations. Il perdurera tant que les conditions de vie des populations ne seront pas assurées par d'autres moyens

dans des conditions satisfaisantes.

Dans la zone du Bafing, le développement du braconnage date véritablement du lancement de la construction du barrage de Manantali.

Avant la construction de ce barrage, cette zone était l'une des zones les plus enclavées. La population humaine y était peu nombreuse et dispersée. Les terroirs de village comprenaient des champs cultivés, mais aussi des zones de jachère, de pâture, de pêche et de chasse. Les travaux se sont accompagnés du déboisement d'une grande superficie de forêts afin de constituer un lac de retenue.

Avec la déforestation, les villageois ont perdu des zones de chasse et de cueillette. Pour les chasseurs, il a fallu trouver de nouveaux terrains de chasse, plus éloignés, parfois distants de près de 30 km de leur village.

Pendant les travaux, la main d'œuvre employée a constitué un marché pour la viande de brousse. Depuis, des voies de communications ayant été ouvertes, la zone de la réserve de faune du Bafing est devenue beaucoup plus accessible à de nouveaux braconniers dont la plupart est constituée de chasseurs équipés de gros arsenaux de chasse (armements modernes composés de Mass 36, de Kalachnikov, de Mauser, de fusils à lunettes, des véhicules tout terrain).



Figure 1 : chiens dressés pour la chasse par les Malinkés (cl. B. NIAGATE, 2007)

Les catégories de braconniers

Trois catégories de braconniers se rencontrent dans la réserve de faune du Bafing, il s'agit :

- des braconniers autochtones. Ils exploitent la faune pour la subsistance. Toutefois, leur pratique tend de plus en plus à se transformer en chasse mercantile : le trafic des produits d'origine sauvage étant une ressource pour les villageois,
- des braconniers citadins. Ils viennent des grands centres maliens et ont pour habitude de fréquenter la zone pendant les week-ends, les jours fériés et lors des congés annuels. Ce sont pour la plupart des fonctionnaires, des militaires, des commerçants, ou encore des expatriés résidant à Bamako et Manantali.
- des braconniers étrangers ressortissant de Mauritanie, de Guinée ou de Gambie, pays limitrophes

du Mali. Cette catégorie semble être la plus dangereuse car elle n'épargne aucune espèce. Dans cette catégorie, se trouvent les maures mauritaniens qui utilisent chaque année la zone sous prétexte de faire pâturer leur bétail. Cette transhumance est actuellement la gangrène de la réserve de faune du Bafing.

Par la présence de cette forme de braconnage la faune vit toujours sous le stress quotidien. Elle fait peser le risque de voir disparaître, à terme, les grands spécimens de la faune présente dans la réserve de Bafing.

L'impact du braconnage est considérable. Il a changé la structure des communautés animales de la réserve de faune du Bafing et est responsable de la disparition de l'Éland de Derby, du Buffle, de la Panthère et du Lycaon en ce lieu.

■ Les cultes et les rites traditionnels relatifs à l'exploitation de la faune

Au Mali, l'aspect mythologique de la faune a une importance capitale et influe sur son exploitation. Dans chaque village, les chasseurs traditionnels constituent une secte, une confrérie à caractère socioprofessionnel, appelée « Ton » dont les membres sont solidaires et disciplinés. Cette « Ton » est la plus hiérarchisée des associations socioprofessionnelles au Mali.

Chaque membre du « Ton » doit respecter, dans son intérêt, de strictes règles déontologiques qui contribuent également à la conservation de la faune sauvage. Dans plusieurs villages maliens, les habitants sont tenus de protéger certains animaux sauvages parce qu'ils sont censés avoir sauvé leurs ancêtres de calamités naturelles, de la famine, ou lors d'attaques perpétrés par des ennemis. Dans les villages, chaque ethnie a un totem par rapport à un ou plusieurs animaux.

Sur les bases de cette étude des propositions de gestion ont été faites.

Propositions de suivi écologique des ressources cynégétiques de la réserve de Faune

Le statut actuel de la réserve interdit toutes activités contraires à la conservation de la faune et de son habitat. Les autorités ne peuvent donc cautionner aucune forme de chasse à l'intérieur de la réserve, mais elles peuvent élaborer un plan d'exploitation et d'utilisation durable faunique pour les espèces prolifiques tout en conservant les espèces les plus menacées.

Un tel plan exige, entre autres, le contrôle des formes actuelles de chasse pratiquées par les autochtones et les allochtones. Ce plan ne doit autoriser que la chasse de certaines espèces considérées comme prolifiques et nuisibles (Phacochère, Aulacode, Francolin) et ce de façon scientifique, pour éviter le carnage. Dans la pratique, cette chasse doit contribuer à une bonne conservation des espèces menacées et à la réduction des populations des espèces nuisibles, tout en soutenant l'équilibre alimentaire des villageois et en renflouant les caisses communautaires par la vente de permis et de droits d'abattage.

En vue d'atteindre les objectifs fixés, un certain nombre d'études et de mesures sont nécessaires, afin de :

- déterminer les méthodes de chasse (traditionnelles ou modernes) et de limiter le nombre d'engins de chasse employés et surtout les plus dangereux d'entre eux, tels que les câbles et le système « Bahé »,
- délimiter les zones de chasse villageoises ; chaque village devant se limiter à une zone, ce qui exclut toute incursion dans une zone avoisinante ; un programme de surveillance sera élaboré et exécuté par les comités qui seront mis sur place ; ils veilleront à la circulation des chasseurs, mais n'interviendront pas dans le cadre de police,
- déterminer les périodes de chasse par rapport à la législation nationale ; tous les villages et hameaux doivent avoir un même calendrier traditionnel de chasse ; aussi pour éviter tout acte de délinquance les communes devront-elles se conformer au décret d'ouverture et de fermeture de la chasse et se munir d'un permis de chasse comme les autres citoyens,

- établir des quotas par zone de chasse villageoise,
- contrôler les groupes d'animaux concernés (les gros mammifères seront totalement protégés) et la chasse selon les catégories d'âge,
- mettre sur place des structures légères locales de la faune pour chaque zone concernée,
- former les communautés aux techniques élémentaires d'inventaire et de gestion du potentiel faunique de leur terroir en vue d'une meilleure exploitation et d'utilisation durable de la diversité biologique.

La question de la gestion des espèces rares et des espèces menacées

Des stratégies particulières de conservation sont à envisager en vue de garantir leur survie. Elles exigent de :

- délimiter, à l'intérieur de la réserve, les écosystèmes qui renferment ou qui pourraient ultérieurement renfermer les espèces concernées (Chimpanzés, Buffles, Bubales, Cobs Defassa et Panthères) pour favoriser leur reproduction. Ces zones seront bornées et totalement mises en défens contre toutes interventions externes. Le suivi sera fait par les comités composés de représentants de la jeunesse, des femmes, des chasseurs professionnels locaux et de l'administration. Les sanctions seront celles prévues en pareil cas par la législation traditionnelle locale.
- surveiller l'évolution du nombre de la population animale (est-elle en baisse, stable ou en hausse) et les conditions qui la favorisent tout en identifiant les facteurs limitants,
- surveiller la structure de la population animale,
- surveiller la santé de la population animale.

Étant donné la spécificité de la réserve de faune du Bafing, pour la conservation des mammifères herbivores, il convient de :

- limiter la modification de l'habitat, c'est-à-dire mettre fin à tout processus de création de nouveaux hameaux de culture et l'extension des périmètres agricoles utilisant les pratiques de défrichement,
- d'interdire la transhumance du bétail nomade dans la réserve et ses limites immédiates,
- d'interdire la propagation des feux de brousse qui ne pourront se faire que suivant le calendrier de la législation en vigueur,
- de planifier avec les collectivités locales le prélèvement des espèces prolifiques (chasse locale) en vue d'éradiquer systématiquement le braconnage et allochtone.

Conclusion

La réserve de faune du Bafing est menacée. La faune sauvage, bien que rare, mérite une protection particulière.

Le plan proposé repose sur des bases scientifiques et exige un suivi écologique. Sa réalisation suppose un engagement des autorités nationales et des collectivités locales. Ceci passe par un changement des comportements, des pratiques et des mentalités. Ce n'est qu'après avoir pris conscience du capital faunique de la réserve que les communautés rurales se mobiliseront pour la protection, et alors que la valorisation de ce capital sera réellement possible. En attendant, les communautés villageoises, qui souffrent de l'enclavement et la pauvreté, ont besoin d'assistance.

Il est vrai que la gestion durable des ressources fauniques de la réserve de faune du Bafing leur incombe, mais leurs moyens sont insuffisants et limités. Il est donc impératif que le service forestier et d'autres partenaires appuient les communautés.

Dans l'immédiat, le développement du tourisme est illusoire. Même si les collectivités le désirent, des facteurs endogènes et exogènes s'y opposent. Le développement du tourisme d'une aire naturelle est fondamentalement lié à sa richesse en espèces animales et à la quiétude que celles-ci doivent avoir.

ENTREtenir LES RELATIONS AVEC LES CHASSEURS

André LARTIGES et Diafarou TIOMOKO

La chasse en Afrique : une histoire forte

■ Les fonctions de la chasse

Durant la majeure partie de son histoire, l'homme a pu assurer sa survie grâce à la cueillette et à la chasse. Ces deux activités lui ont permis de développer lentement ses populations puis de coloniser une importante partie de la planète. C'est à partir du néolithique que la part prise par ces deux activités pour l'alimentation humaine a commencé à décliner avec le développement de l'agriculture et de l'élevage, activités nouvelles qui ont généralement coïncidé avec une sédentarisation des populations. Dans ce changement de stratégie pour la satisfaction de besoins vitaux, c'est sans doute la nécessité qui a été le moteur principal de l'évolution. En Afrique subsaharienne, l'abondance de la ressource en faune, liée à la faible densité des peuplements humains, a conservé à la chasse une importance particulière pour l'alimentation humaine. Même si sa fonction nourricière s'est beaucoup réduite au cours du dernier siècle, la faune sauvage reste encore une source importante d'approvisionnement en protéines animales. Zorzi et Chardonnet (1996) ont estimé pour cinq pays africains la part de la viande de brousse dans la consommation annuelle de viande. Leurs résultats montrent bien tout l'intérêt que conserve encore cette ressource pour l'alimentation humaine : 28,7 % au Burkina Faso, 38,5 % en Côte d'Ivoire, 40,7 % en République Centrafricaine, 22,8 % en Tanzanie, 6,4 % au Zimbabwe (pour la Tanzanie et le Zimbabwe, les chiffres avancés sont des minima puisque seule la grande faune a été prise en considération dans les calculs). En zones forestières, certains groupes sociaux comme les pygmées trouvent encore dans la faune sauvage l'essentiel, voire la totalité, des protéines animales consommées.

À la fonction alimentaire de la faune en Afrique s'est ajouté un rôle social et culturel extrêmement développé dans la grande majorité des sociétés africaines (Chardonnet et Fritz, 1995). La chasse était un élément structurant fort de la société. Dans les villages Malinkés par exemple, elle pouvait concerner la quasi-totalité des hommes adultes valides selon Fodé Moussa Sidibé, organisateur des « Rencontres des chasseurs de l'Afrique de l'Ouest » initiées par le gouvernement Malien à partir de 2001. Les chefs chasseurs ou les maîtres de brousse étaient des personnages reconnus de la communauté à l'image des chefs de villages ou des chefs des terres. L'affrontement des dangers de la brousse et des grands animaux dangereux conférait aux chasseurs un prestige social incontestable, accru par l'usage de pratiques ésothériques, le recours aux fétiches et à des potions dotées de nombreuses vertus. Les confréries de chasseurs ont joué un rôle très important dans la cohésion sociale, la solidarité et le maintien de pratiques culturelles. Elles ont même joué un rôle dans l'établissement et le maintien de certains royaumes comme celui du Mali où l'organisation politico-militaire des chasseurs était fondée sur un culte commun à tous ses membres et excluait toute notion de tribu, de classe ou de caste (Cissé, 1994). Chez les Mandingues, être chasseur (donso) ne signifie pas seulement « aller à la chasse » mais avant tout « appartenir à l'association des chasseurs ». Cette appartenance implique de se soumettre aux règles de la chasse traditionnelle et de reconnaître le pouvoir magique sur soi-même des divinités des chasseurs qui régissent la vie de la brousse. Être donso, c'est être reconnu comme un connaisseur de la brousse, de sa vie naturelle et surnaturelle, c'est devenir le dépositaire de forces magiques (Arseniev, 2007). Cela veut dire aussi se mettre au service de la société, la protéger contre tout mal, maintenir l'ordre social et assurer la subsistance des siens en leur procurant du gibier. Dans les confréries, l'entrée est strictement personnelle et elle est précédée d'une longue étude du candidat et d'épreuves de toute sorte, sans parler de l'initiation proprement dite. C'est sans doute cette importance socioculturelle de la chasse qui a permis, chez différentes ethnies, le maintien des confréries de chasseurs alors que la fonction nourricière et économique n'existe quasiment plus. Même si leur pouvoir et leur prestige se sont globalement beaucoup affaiblis,



Tunisie, février 2009 : un groupe de rabatteurs après une chasse au Sanglier (cl. P. TRIPLET).

la parole des confréries de chasseurs peut conserver localement une résonance forte comme en témoignent les « Rencontres des chasseurs de l'Afrique de l'Ouest » qui ont rassemblé plus de 3 000 représentants venant de six pays (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée, Niger, Mali et Sénégal) ou bien encore le rôle joué par les Dozos dans le récent conflit ivoirien. Au Bénin, face à la recrudescence du grand banditisme sur les axes routiers et aux moyens limités des forces de sécurité publique (gendarmerie) pour y faire face, ce sont les chasseurs traditionnels qui, depuis quelques années, assurent, avec une efficacité reconnue, la sécurité des usagers de la route.

■ Un bref aperçu de l'histoire de la réglementation

L'organisation de la chasse en Afrique, ses fonctions et ses pratiques ont été bouleversées par l'arrivée des Européens. Le sentiment de supériorité manifesté par les nouveaux arrivants n'a pas permis d'établir un dialogue entre deux catégories de chasseurs trop différentes. Deux formes de chasse différentes dans leur objet et dans leurs modalités ont donc coexisté dans un premier temps.

Mais, la recherche de sensations fortes, la quête d'aventures, la valorisation personnelle à travers la collecte de trophées, liées à la puissance de feu des armes du chasseur blanc n'ont pas mis longtemps pour mettre en danger, au moins localement, certaines espèces. Et c'est avant tout pour freiner les excès des chasseurs blancs qu'a été pris, en mars 1914, le premier décret fixant les conditions d'exercice de la chasse en Afrique Occidentale Française (AOF) suivi d'un décret très voisin en août 1916 pour l'AEF. L'exposé des motifs du Ministre des colonies de l'époque fait ressortir les principales préoccupations du moment :

- « prévenir la disparition de certaines espèces animales déjà très menacées dans leur existence telles que l'aigrette, l'autruche et l'éléphant ... »
- « favoriser le tourisme cynégétique colonial ».

Ce premier texte n'a pas simplement un intérêt anecdotique. Il présente aussi un intérêt documentaire puisque les textes suivants pris durant l'époque coloniale et même les premiers textes nationaux après l'indépendance seront des déformations successives du texte initial assorties de compléments. Dire que ce premier texte (dont vont découler les suivants) pêche par son manque d'approfondissement des pratiques locales est un euphémisme. Il instaure un permis indigène mais ignore la chasse coutumière : « *Les battues et la mise à mort par des bandes indigènes, l'emploi de poisons ou armes empoisonnées sont interdits, sauf autorisations expresses accordées par le Gouverneur général* ». Ces interdictions ont pour principal inconvénient de transformer les chasseurs traditionnels en braconniers, obligés qu'ils sont de violer les textes pour assurer leur subsistance (Ly, 2000). La reconnaissance de la chasse dite de subsistance n'interviendra qu'avec le décret d'octobre 1936 : « *Le droit naturel des indigènes de chasser pour leur subsistance, dans les limites de leurs cantons ou de leurs zones de nomadisation, des animaux protégés au moyen d'armes de fabrication locale (sagaies, arcs, etc.) est admis sauf dans les régions où la détention des dites armes est interdite. L'usage de ce droit sera défini et limité par des arrêtés des chefs de possession pour que l'emploi des engins et des méthodes utilisées n'entraîne pas des massacres inconsidérés* ». Il sera maintenu et même légèrement étendu (possibilité d'utiliser des pièges, fosses ou filets, ou autorisation exceptionnelles d'abattage en cas de disette) par le décret de décembre 1954.

Après les indépendances, les codes nationaux sont des remises en forme des textes hérités du colonisateur, mais ils n'en remettent pas en cause les principes. Ils vont cependant introduire la chasse coutumière dans les textes, mais sans grande précision et sans mention de l'organisation traditionnelle des chasseurs. Par exemple, pour la République centrafricaine : « *La chasse coutumière est exercée pour la subsistance du ou des chasseurs, et celle des autres membres de la communauté villageoise à laquelle celui-ci ou ceux-ci appartiennent, sur le territoire de la commune rurale où il est situé. La chasse coutumière est exercée au moyen d'armes ou engins de fabrication locale à l'exclusion : (1) des armes et pièges à feu, (2) des armes, engins ou appâts empoisonnés, (3) des engins confectionnés à l'aide de câbles métalliques ou en matière synthétique, (4) de la chasse au feu ou de la chasse nocturne, (5) des fosses* ». Cette réintroduction tardive n'a pas eu d'effet positif marquant sur l'organisation de la chasse. L'ordre ancien a disparu et les textes n'ont pas contribué à lui en substituer un nouveau. L'impact négatif de cette filiation des codes nationaux aux premiers textes de l'époque coloniale sera reconnu mais tardivement. Une étude de la coopération française note que « *ces législations ont plus qu'inspiré celles qui ont cours aujourd'hui dans les états francophones d'Afrique, la quasi-totalité des grands principes ayant été retenue* ». (Chardonnet *et al.*, 1992). Et, en parlant de la chasse coloniale comme symbole de la supériorité de l'homme blanc sur l'indigène, Adams (1992) écrit : « *L'aspect le plus évident de cette éthique de chasse fut la complète interdiction de la chasse aux Africains : les blancs chassaient, les Africains braconnaient* ».

L'histoire de la réglementation en Afrique francophone, brièvement retracée ici, ne porte pas seule la responsabilité du « chaos organisé » (selon le terme utilisé par Caspary (1999) en parlant de l'utilisation de la faune sauvage en zone rurale) et de la dégradation des ressources fauniques : le formidable bond démographique, la prolifération des armes perfectionnées, les transformations de la société qui en ont découlé, les bouleversements des pratiques culturelles avec l'introduction des cultures de rente y ont bien sûr joué un rôle considérable. Mais cette histoire de la réglementation aide à la compréhension de l'écart considérable entre les dispositions prévues par les codes nationaux et les pratiques constatées sur le terrain. Elle explique en particulier deux importantes lacunes encore perceptibles dans la plupart des textes nationaux :

- l'absence de structures représentatives des chasseurs. Les structures traditionnelles (quand elles subsistent) ne sont pas reconnues. Aucune solution alternative n'a été mise en place et il n'existe donc pas de cadre de concertation possible entre l'administration et les chasseurs pour une adaptation des règles de chasse ou pour l'adaptation des quotas à l'évolution des populations d'animaux sauvages.
- l'absence de lien entre le droit de chasse et l'usage du terroir. L'obtention d'un permis de chasse permet de chasser sur tout le territoire national non approprié, en dehors des aires protégées. Les villageois n'ont pas l'exclusivité du droit de chasse sur leur terroir et ne sont donc pas responsabilisés pour la gestion de leurs ressources fauniques.

Les formes actuelles de chasse

■ La chasse traditionnelle

Plusieurs termes peuvent être rencontrés pour désigner une réalité aux contours un peu flous : chasse traditionnelle, chasse coutumière, chasse de subsistance. Si on entend par chasse traditionnelle celle qui était organisée en confréries, avec ses divinités tutélaires, ses rites et ses règles internes, on peut considérer qu'elle a disparu pratiquement partout en Afrique, à quelques exceptions près, comme les forêts humides occupées par les pygmées ou les zones de savane sèche d'Afrique australe occupées par les bushmen. Ailleurs, il arrive que des confréries de chasseurs se soient maintenues comme par exemple les donsos au Mali ou les dozos en Côte d'Ivoire. Mais, c'est essentiellement le rôle social (sécurité des villages, entraide) et culturel (maintien des traditions, participation à la pharmacopée) de ces confréries qui perdure alors que la chasse elle-même n'est plus guère pratiquée, voire souvent plus du tout. La faune sauvage est devenue rare dans les savanes maliennes et la chasse est officiellement interdite en Côte d'Ivoire. Certes, en Côte d'Ivoire, les chasseurs restent actifs comme le montre l'importance de la

viande de brousse dans l'alimentation humaine, mais les prélèvements sont effectués essentiellement de façon individuelle, en dehors du cadre traditionnel et, la plupart du temps, selon un mode de chasse qui n'existait pas auparavant (chasse au fusil et de nuit). Il s'agit tout simplement d'une chasse illégale qu'on peut considérer comme un braconnage généralisé. Cependant, il subsiste encore aujourd'hui, sur le terrain, une forme de chasse, certes non organisée en confréries, mais tout de même traditionnelle : il s'agit de la chasse à la battue, avec des moyens de fortune (gourdins, lance-pierre) et essentiellement orientée vers la sauvagine et les petits mammifères (lièvres, autres rongeurs et céphalophes).

■ La chasse locale : parfois légale, souvent illégale

Tous les pays ont adopté une législation qui permet l'exercice de la chasse dans un cadre organisé et contrôlable. Sont définies les espèces chassables, les modes de chasse autorisés, les périodes de chasse, les catégories de permis et les modalités de délivrance de ces permis, le montant des redevances, les infractions et les modalités de contrôle, etc. D'une façon générale, tout acte de chasse est soumis à la délivrance d'un permis de chasse. Par ailleurs, dans de nombreux pays, un permis de port d'armes est nécessaire préalablement à la délivrance d'un permis de chasse.

La législation de la faune et de la chasse n'a pas été élaborée en adéquation avec le contexte socio-économique de l'Afrique comme déjà signalé. De plus, elle est mal connue dans ses détails, notamment au niveau villageois. Cependant, les villageois savent qu'un permis est nécessaire à l'exercice de la chasse ; mais les différentes formalités qu'il faudrait accomplir pour obtenir un permis de chasse apparaissent comme des contraintes. De plus, le paiement des redevances ne suscite guère d'enthousiasme au sein de populations disposant de faibles rentrées monétaires. Aussi, la plupart des villageois qui chassent le font-ils sans permis. Ceux qui prennent un permis et s'acquittent des redevances sont essentiellement des chasseurs sportifs. Par exemple, au Sénégal, pour la saison 2003, sur les 2 724 chasseurs enregistrés, 2 386 étaient des touristes (Diop, 2004). Il en est sans doute de même dans la majorité des pays d'Afrique francophone. Cette situation devient encore plus évidente lorsque la chasse est interdite temporairement (souvent du temporaire de longue durée) comme ce fut le cas en Côte d'Ivoire, au Mali, au Niger ou au Tchad : tout villageois partant à la chasse se trouve dans l'illégalité.



Sacrifice rituel avant le départ à la chasse. Les arcs traditionnels côtoient un arc moderne (cl. A LARTIGES).

En Côte d'Ivoire, par exemple, alors que la chasse est interdite depuis 1974, plus de la moitié (55,4 %) de la population rurale masculine en âge de chasser (15 ans et plus) se déclare chasseur (Gaspary *et al.*, 2001). Cette qualification de chasseurs inclut tous ceux qui capturent des animaux sauvages, depuis le planteur qui piège les animaux causant des dégâts dans sa concession jusqu'au « *chasseur professionnel* » qui tire l'essentiel de ses subsides de l'activité de chasse. Si la chasse avait initialement comme motivation essentielle l'acquisition de viande de brousse pour la consommation familiale et la protection des cultures, elle a vite évolué vers une activité économique informelle. La filière viande de brousse fait intervenir différents acteurs structurés selon des circuits non officiels : chasseurs, commerçants de gros et de détails, transporteurs, tenancières de « maquis » (entreprise de restauration à caractère familial, spécialisée dans la viande de brousse).

Cette chasse illégale est certes du braconnage mais, quand elle est aussi généralisée, il est évident qu'il devient indispensable de s'interroger sur les causes profondes d'une telle inadéquation entre les pratiques et la réglementation. En tout cas, il nous semble indispensable de faire une distinction nette entre ce braconnage « social » intégré aux activités quotidiennes et le braconnage « de trafic » portant sur des espèces à haute valeur commerciale comme l'Éléphant ou les rhinocéros, pratiqué par des équipes souvent allochtones, fortement armées et n'hésitant pas au besoin à tirer sur les forces de l'ordre. Le premier peut trouver des solutions négociées après une analyse permettant d'en comprendre les causes

et les mécanismes. Le second relève plutôt du grand banditisme et des solutions négociées n'ont guère de chance de s'avérer pertinentes.

■ La chasse sportive

La dénomination de sportive se rapporte à une chasse qui a pour principal objet la quête du gibier pour le plaisir de marcher en brousse, pour le plaisir de traquer un gibier, ou pour la récolte d'un trophée, mais sans recherche particulière de la viande pour l'alimentation. On peut aussi l'appeler chasse touristique ou chasse safari. Elle est souvent considérée comme la chasse des touristes étrangers fortunés. Elle peut également concerner des chasseurs nationaux ou des étrangers résidant dans le pays. La chasse sportive est autorisée dans 25 pays des 42 pays africains d'Afrique subsaharienne et une vingtaine d'entre eux développent effectivement cette activité (Roulet, 2004 ; Roulet, 2006), la liste des pays où elle est pratiquée pouvant varier légèrement d'une année à l'autre.

La chasse sportive fait appel pour sa pratique à des organisations de chasse ou des compagnies de safari qui sont à la fois l'intermédiaire indispensable pour le chasseur touriste et l'interlocuteur privilégié de l'autorité de tutelle (Chardonnet *et al.*, 1998). Elle est considérée comme un outil de développement durable au service de la conservation des ressources naturelles. En effet, le retour monétaire par chasseur touriste est élevé : 26 800 Euros par touriste chasseur en Tanzanie, 14 000 Euros en République Centrafricaine, 13 900 Euros à la Pendjari, au Bénin et 8 300 Euros au Burkina Faso) alors que le nombre moyen d'animaux prélevés par chasseur et par séjour reste faible (11 en Tanzanie, 6,1 au Burkina, 2,9 au Cameroun et 2,4 à la Pendjari, au Bénin. La part de la chasse sportive dans les recettes fiscales du secteur faune a été évaluée à 84% au Burkina Faso et 91% en RCA (Chardonnet *et al.*, 1998). Dans les pays qui l'autorisent, la chasse sportive utilise en moyenne 10 % du territoire national.

La chasse sportive est pratiquée par une clientèle aisée mais peu nombreuse qui n'hésite pas à dépenser des sommes importantes pour différents motifs : passion de la chasse, attirance pour la vie en brousse, valorisation personnelle à travers les trophées recueillis, etc. Le nombre de chasseurs concernés par cette forme de chasse était évalué à environ 8 000 en 1990 (Chardonnet *et al.*, 1998). Ce nombre aurait augmenté de façon très sensible pour atteindre 13 000 en 2004 (Roulet, 2004-1). L'Afrique du Sud concentre près de 50 % de ces chasseurs. L'Afrique australe et l'Afrique orientale accueillent au total 85 % des chasseurs sportifs, le reste des chasseurs étant accueillis par les pays d'Afrique francophone où cette chasse est autorisée. Le nombre annuel de chasseurs sportifs en Afrique francophone oscillerait donc entre 1 000 et 1 500. Les fluctuations annuelles par pays du nombre de chasseurs accueillis peuvent être importantes. Elles dépendent de paramètres divers tels que la réputation des pays et des zones de chasse, la qualité des trophées, les niveaux d'attribution des quotas, les capacités de commercialisation de la part des sociétés de safaris, etc. De plus, la situation géopolitique dans chaque pays et au niveau international joue également un rôle important (Roulet, 2004-2).



Retour de la tradition au Tchad à l'occasion de la venue d'un chasseur sportif à l'arc Chasse sportive au Tchad. Le retour au campement (cf. A LARTIGES)

Les aires protégées : une évolution intéressante

En Afrique francophone, le rôle et l'implantation des aires protégées ont été fortement marquées par l'histoire du continent (Dombé-Billé, 2001) et son passé colonial. Ce sont les anglo-saxons, précocement sensibilisés par la protection des espèces animales, qui ont joué un rôle moteur en la matière. Une première convention de Londres en 1900 a jeté les bases de la protection de l'environnement. La deuxième convention de Londres en 1933 répondait aux préoccupations des pays colonisateurs devant l'évolution régressive spectaculaire qui commençait un peu partout à menacer les populations d'animaux sauvages en Afrique. Deux types d'actions principales en ont résulté :

- la mise en défens de certains biotopes de grand intérêt pour leur richesse faunique, en particulier sous forme de parcs nationaux ou de réserves naturelles ;
- la réglementation de la chasse pour protéger certaines espèces ou limiter l'abattage d'autres espèces.

Celle-ci visait d'ailleurs plus les excès des expatriés (qui bénéficiaient d'armes perfectionnées) que la chasse traditionnelle.

Cette convention a eu pour effet d'amplifier largement le processus de création d'aires protégées qui commençait à s'amorcer. Les aires protégées de cette époque, qu'on peut qualifier de « première génération », ont pour objectif principal la conservation en vue du développement du tourisme de vision ou du tourisme cynégétique. Elles excluent les activités humaines considérées comme prédatrices (Pourtier, 2005). Elles ne prennent pas en considération les activités et les besoins des populations indigènes vivant en limite ou même dans ces aires protégées. Ces populations ne sont associées ni au processus de classement, ni à la gestion. Quand elles vivent à l'intérieur des zones classées, elles sont en général déguerpies, au besoin par la force. Cette situation a provoqué beaucoup d'incompréhension, souvent de la révolte et des comportements prédateurs liés à un très fort sentiment de confiscation de la ressource. Les espaces ainsi protégés feront plus tard l'objet de multiples convoitises de la part des braconniers, des défricheurs, voire des mouvements rebelles et des forces armées (Sournia, 1990). Enfin, il faut signaler un coût social élevé dans la mesure où les populations riveraines y ont été chassées, souvent sans compensation. Il s'agit là, d'une conservation contre la population (Tiomoko, 2007). Il faut cependant noter que beaucoup d'aires protégées créées à cette époque l'ont été dans des zones non peuplées ou faiblement peuplées pour des raisons écologiques (présence de similies et/ou de glossines et du parasitisme associé, pauvreté des sols) ou pour des raisons historiques (zones tampons entre plusieurs peuples ou terres de conflits locaux).

Après les indépendances, les jeunes États ont poursuivi le mouvement de conservation à travers la création d'aires protégées, souvent sous la pression croissante des mouvements écologistes du Nord, et notamment de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), maintenant dénommée alliance pour la nature). La convention de Londres a laissé la place à une convention plus moderne signée à Alger en 1968. Il en est résulté des aires protégées qu'on peut qualifier de « deuxième génération ». Toutefois, si la prise en considération de l'intérêt des populations est bien mentionnée dans le texte de la convention d'Alger, l'arsenal juridique nécessaire dans des différents États pour la mise en œuvre de cette nouvelle convention n'était pas en place. En effet, au moment des indépendances, devant l'urgence pour la mise en place à la fois d'une nouvelle administration et de nouveaux textes législatifs dans tous les domaines, les codes nationaux s'inspirent fortement des textes de l'époque antérieure. Comme auparavant, la vision est centralisée, bureaucratique et autoritaire. La réglementation reste fondée sur des interdictions et n'ouvre pas la porte à des accords contractuels entre l'administration des aires protégées et les populations concernées. Les relations ne s'amélioraient guère, même si l'on peut faire une distinction entre la démarche répressive de la première génération et la démarche dirigiste de la seconde génération (Yaouri & Garba, 2009). Par ailleurs, les États étaient trop faibles pour faire respecter des réglementations inadaptées aux contextes locaux ; aussi, dans la plupart des cas, la dégradation des ressources s'est poursuivie.

On peut considérer que la convention sur la diversité biologique, adoptée au sommet de Rio en 1992, marque le début des aires protégées de « troisième génération » (Mengue-Moudou, 2002). L'expérience

des décennies précédentes a montré qu'il était illusoire de prétendre soustraire des territoires, à toute forme de présence humaine. Hormis le cas (très rare) des réserves situées dans des régions éloignées des lieux habités, la conservation cède le pas à des formes plus réalistes associant les habitants à la gestion des aires protégées. À travers son article 8 consacré à la conservation in situ, la convention de Rio entérine et promeut les nouvelles méthodes de gestion intégrant les populations locales à la gestion des aires protégées déjà expérimentées dans différents contextes. La convention encourage l'utilisation durable des ressources dans les zones adjacentes aux zones protégées en vue de renforcer la protection de ces dernières. Elle préconise également le respect et le maintien des « innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique [...] ». Elle concrétise la reconnaissance de ce qu'on a pris l'habitude d'appeler la gestion participative des ressources naturelles. Les nouvelles réglementations nationales et codes divers, qui ont vu le jour après Rio, prévoient la consultation des populations locales avant la création de nouvelles aires protégées et intègrent des dispositions permettant de les associer plus ou moins étroitement à la gestion des aires protégées. Dans la plupart des pays, le cadre législatif a été modifié de façon très significative au cours des dernières années et il permet d'établir des relations plus apaisées entre l'administration des aires protégées et les populations locales.

La tendance naturelle de chaque État est de définir ses propres catégories d'aires protégées et d'utiliser ses propres dénominations. Aussi, la même appellation peut-elle correspondre à des concepts sensiblement différents d'un État à l'autre. Pour faciliter les comparaisons et la compréhension des différentes formes de protection, une classification a été définie en 1994 par l'UICN. Elle comporte six catégories où le numéro assigné à une catégorie reflète essentiellement l'objectif d'utilisation :

Catégorie I

- a. Réserve naturelle intégrale : Aire protégée, administrée principalement aux fins d'étude scientifique.
- b. Zone de nature sauvage : Aire protégée, administrée principalement aux fins de protection des ressources sauvages.

La catégorie (a) correspond notamment aux réserves scientifiques et aux réserves naturelles intégrales. La catégorie (b) a pour but de garantir aux générations futures la possibilité de connaître et de jouir de régions demeurées à l'abri des activités humaines.

Catégorie II

Parc national : Aire protégée, administrée principalement dans le but de préserver les écosystèmes et aux fins de récréation.

Catégorie III

Monument naturel : Aire protégée, administrée principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques.

Il s'agit de protéger ou de préserver à jamais des éléments naturels exceptionnels.

Catégorie IV

Aire gérée pour l'habitat et les espèces : Aire protégée, administrée principalement aux fins de conservation, avec intervention en ce qui concerne la gestion.

L'objectif est de maintenir les conditions d'habitat nécessaires à la préservation d'espèces, de groupes d'espèces ou de communautés biologiques.

Catégorie V

Paysage terrestre ou marin protégé : Aire protégée, administrée principalement dans le but d'assurer la conservation des paysages terrestres ou marins à des fins récréatives.

L'objectif est de maintenir l'interaction harmonieuse de la nature et de la culture, en protégeant le paysage terrestre ou marin et en garantissant le maintien des formes traditionnelles d'occupation des sols ainsi que l'expression des faits socioculturels.

Catégorie VI

Aire protégée de ressources naturelles gérées : Aire protégée, administrée principalement aux fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.

Entrent notamment dans cette catégorie les zones d'intérêt cynégétique créées pour la plupart à l'époque coloniale ou les zones de gestion des ressources naturelles correspondant dans les législations modernes à des zones gérées ou co-gérées par les populations locales.

La chasse est incompatible avec les objectifs assignés aux catégories I, II, IV. Elle n'est pas totalement incompatible avec ceux des catégories III et V mais ne peut y jouer éventuellement qu'un rôle restreint se rapportant à un nombre limité d'espèces ou de pratiques ; en général, elle n'est pas autorisée. Légalement, elle ne trouve véritablement sa place que dans la catégorie VI, à condition bien sûr que les ressources soit gérées durablement. Pour cette catégorie, la chasse a généralement pour objectif de valoriser la ressource faunique au profit des populations. Cette valorisation par la chasse peut alors devenir une alternative à d'autres formes d'utilisation des terres et participer ainsi à la protection des milieux.

Assez fréquemment, des aires protégées de la catégorie VI ont été créées (sous des appellations diverses : zones d'intérêt cynégétique, zones de chasse, ranchs de gibier, etc.) en périphérie d'aires protégées appartenant à une autre catégorie (notamment de la catégorie II, celle des parcs nationaux) en considérant qu'une gestion raisonnée de la faune dans ces aires périphériques aboutirait à une meilleure protection à l'intérieur des aires bénéficiant d'un statut de protection plus élevé. Ainsi, des parcs nationaux sont-ils parfois contigus ou même ceinturés par des zones d'intérêt cynégétique ou par des zones de gestion concertée de la faune.

Chasseurs et aires protégées : des relations difficiles

Même si les techniques qu'il a développées permettent maintenant à l'homme de subvenir à ses besoins alimentaires bien plus facilement que par le passé, la présence de ressources naturelles à portée de main réveille vite des comportements d'appropriation. Ceci est souvent le cas au voisinage des aires protégées d'Afrique subsaharienne : quand les populations villageoises sont pauvres et que la ressource reste abondante à l'intérieur de l'aire protégée, la tentation est grande d'y pénétrer pour améliorer l'ordinaire car les aires protégées sont parfois devenues « des garde-manger entourés par la faim » selon la formule utilisée par Sournia (1990). Une formule qui malheureusement correspond souvent à la réalité : ainsi, à la limite sud-ouest du parc national du Niokolo-Koba, 83 % des ménages et 89 % des individus vivent en dessous du seuil de pauvreté (Diop, 2004). Par ailleurs, la viande de brousse est en général très appréciée et, quand les animaux sauvages sont encore abondants et à portée de main, il n'existe guère d'exemples où les membres d'une société résistent tous à la tentation de s'en approprier quelques uns. L'acte de prédation redevient vite un comportement naturel. Aussi, si la chasse légale est compatible avec les objectifs de la catégorie VI des aires protégées, toutes les aires protégées des différentes catégories sont, à des degrés divers, menacées par la chasse illégale, par le braconnage.

La tendance des riverains à pénétrer dans une aire riveraine contiguë à leur terroir pour s'approprier les ressources fauniques à portée de main apparaît comme un phénomène à la fois naturel et généralisé. Ce comportement général va être ensuite modulé par l'état d'esprit des populations locales vis-à-vis de l'aire protégée qui les concerne. Et dans cet état d'esprit, l'historique de mise en place de l'aire protégée, porté par la mémoire collective, joue un rôle considérable dans les relations entre les populations riveraines et l'administration de cette aire.

L'empreinte historique est propre à chaque aire protégée et l'attitude des populations riveraines par rapport aux ressources naturelles de cette aire protégée, notamment de la faune, peut varier de façon considérable d'une aire à l'autre. Pour illustrer l'amplitude du phénomène, on peut considérer deux cas extrêmes, l'une (le parc national de la Kéran au Togo) se rapportant à une aire protégée de première génération mise en place durant la période coloniale, l'autre (le parc national de Sena Oura au Tchad)

en cours de création sur le mode du volontariat à la demande des populations locales.

■ Le parc national de la Kéran

Le parc national de la Kéran est situé au nord du Togo. Représentatif des milieux de savanes subsahariennes, il a été créé en 1971 à partir d'une forêt classée en 1926. Le premier classement était intervenu dans le cadre d'un arrêté pris par le gouverneur général de l'époque créant 15 zones de protection et justifié de la façon suivante : « J'ai envisagé, comme moyen efficace d'empêcher une trop grande déforestation du pays, de créer un vaste domaine forestier classé, dégagé de l'inconsistance des terres boisées vacantes et sans maîtres, bien constitué en droit, définitivement assis en superficie et spécialement protégé » (Aubreville, 1937). Ces différentes forêts classées devaient demeurer, autant que possible, à l'écart de tout contact humain et la pénétration et la chasse devaient y être interdites.

Le parc de la Kéran a connu une première extension en 1975-1976, puis il a été de nouveau agrandi en 1981-1982 pour atteindre une superficie totale de 179 550 ha, dont 50 470 ha en réserve de chasse. Ces agrandissements et classements n'ont pas tenu compte du partage rationnel entre espace à protéger et espace cultivable nécessaire pour une population en expansion (Tchamie, 1994). Au contraire, les procédures de classement prévues par les textes n'ont pas été respectées et huit villages regroupant plusieurs milliers de personnes ont été déplacés contre leur gré et sans indemnisation, (Djéri-Alassani, 1998). Il n'y a pas eu non plus d'actions d'accompagnement (amélioration des terres cultivables, infrastructures socio-économiques, etc.) qui auraient pu permettre aux aires protégées de jouer un rôle à la fois écologique et économique. Pour faire respecter la réglementation, des militaires furent envoyés en renfort des gardes forestiers. Des enquêtes menées ultérieurement dans des villages limitrophes ont mis en évidence la déception, l'amertume et l'hostilité des populations vis-à-vis du parc national (Tchamie, 1994). Aux yeux des populations riveraines, le parc est une structure totalement étrangère à leurs besoins et le symbole d'une expropriation ne bénéficiant qu'aux touristes étrangers et à l'État. L'hostilité sournoise et latente des populations victimes des expropriations, des déplacements et de différentes contraintes s'est d'ailleurs brusquement manifestée en 1990. Le secteur forestier a été l'objet d'attaques diverses (coupes anarchiques de bois, défrichements illicites, réinstallation illégale des villages jadis déplacés et destruction massive de la faune sauvage). Les populations se sont livrées à une chasse effrénée et le poste de contrôle de la faune de Mango, à la limite nord du parc national de la Kéran, est devenu un marché de vente de gibier frais et boucané. La grande faune a été pratiquement exterminée.

■ Le parc national de Sena Oura

Le parc national de Sena Oura est en cours de création. La zone prévue au classement est située au sud-ouest du Tchad à la frontière du Cameroun, dans une zone de savane soudanienne. Cette zone de 80 000 ha connaissait un processus de dégradation lié à plusieurs sécheresses sévères et à des feux incontrôlés. L'autorité traditionnelle de la zone, le chef de canton, a saisi l'opportunité d'appui offerte par un projet de coopération Tchado-Allemand (projet de conservation et de gestion des ressources naturelles) pour définir avec les villages concernés une stratégie de conservation des ressources naturelles du canton. Cette stratégie repose sur la valorisation économique de ces ressources au profit des populations locales, dans le cadre d'une gestion durable en partenariat avec les services techniques de l'État. Initialement, c'est la chasse sportive qui a été ciblée comme principal outil de valorisation et une charte environnementale a été élaborée qui distingue trois zones (agricole, pastorale, d'intérêt cynégétique) avec des règles de gestion pour chacune de ces zones. Une instance de gestion a été créée sous forme d'une association regroupant les villages concernés. Les règles de gestion ont fait l'objet d'une charte signée par tous les chefs de village et par toutes les autorités, traditionnelles et administratives de la zone. Un dispositif de surveillance participative a été élaboré et mis en œuvre ainsi qu'un dispositif de suivi de la faune. Ces dispositifs s'appuient sur la participation volontaire des « Comités Villageois de Surveillance » dont la plupart des membres sont d'anciens chasseurs (ou braconniers, suivant la façon dont on les considère).

La valorisation économique par la chasse demandait de donner à la zone un statut officiel de zone d'intérêt cynégétique. Mais les autorités ministérielles ont hésité à conférer ce statut et à autoriser la

chasse en raison de la situation géographique particulière de cette zone : en effet, elle se présente sous la forme d'une bande assez étroite contiguë au Parc National de la Boubandjida au Cameroun ; et les risques d'incidents en action de chasse étaient loin d'être négligeables. D'autres alternatives ont été étudiées dont celle de la création d'une aire protégée transfrontalière avec le Cameroun. Cette idée a été retenue par les représentants villageois avec l'espoir que la valorisation par l'écotourisme remplacerait la valorisation par la chasse sportive telle qu'initialement prévue. Deux éléments expliquent la rapidité de cette évolution :

- une transformation en juillet 2008 de la loi tchadienne qui permet maintenant d'associer les populations riveraines à la gestion des parcs nationaux,
- l'intérêt manifesté par la COMIFAC (Commission des Forêts d'Afrique Centrale) et le RAPAC (Réseau des Aires Protégées d'Afrique Centrale) car la création d'un parc national au Tchad, en bordure du parc national de la Boubandjida offre la possibilité d'aboutir à une aire protégée transfrontalière; cette démarche étant d'autant plus originale qu'elle émane des communautés locales.

Un projet de loi portant création du Parc National de Sena Oura a été élaboré et examiné en octobre 2008 par un atelier regroupant tous les chefs de villages concernés et toutes les autres autorités traditionnelles et administratives. Il a été approuvé à l'unanimité après quelques modifications mineures portant sur les limites. Trois villages ont accepté de se déplacer sans contrepartie, avec l'espoir bien sûr de bénéficier bientôt des retombées de l'organisation touristique qui leur a été présentée dans son esquisse actuelle. La COMIFAC et la coopération allemande (GTZ) ont financé l'étude du « premier plan d'aménagement du futur parc national de Sena Oura ». Ce premier plan d'aménagement a été présenté en février 2009 ; mais à la fin du mois de juillet 2009, la loi de création du parc était toujours en attente de signature.

Ces deux exemples, illustrant des situations extrêmes, montrent bien que, suivant l'historique et les conditions de mise en place d'une aire protégée, les autorités en charge de la gestion de cette aire auront à résoudre des problèmes très différents dans leur nature et dans leur complexité lorsqu'ils aborderont les relations avec les chasseurs. Dans un cas, les futurs interlocuteurs ont été complètement ignorés, traités en délinquants (au moins potentiels), ce qui en a fait des adversaires pour ne pas dire des ennemis de l'aire protégée. Dans l'autre cas, les futurs interlocuteurs ont été intégrés au processus de création. Ils en ont même été des éléments actifs. Ils sont également, pour la plupart, membres des structures mises en place pour gérer l'aire de façon contractuelle avant l'obtention d'un statut officiel, pour en assurer la surveillance ou pour réaliser le suivi de la faune. Établir avec les chasseurs un partenariat constructif basé sur des relations de confiance est toujours pour l'administration d'une aire protégée une tâche délicate et fragile dans la durée. Il est évidemment moins difficile d'y parvenir lorsqu'on ne part pas d'un contexte conflictuel.

La recherche d'une coopération entre aire protégée et chasseurs

■ L'identification des acteurs et de leurs motivations

La première étape consiste à identifier les différents acteurs, à connaître leurs motivations, leur structuration et leur mode de fonctionnement : qui prélève des animaux sauvages dans l'aire protégée ? Qui consomme ces animaux ? Si le groupe de ceux qui prélèvent et le groupe de ceux qui consomment ne sont pas identiques, quelles sont les relations entre les individus qui constituent ces deux groupes ? Ces groupes sont-ils stables ? Comment sont-ils structurés ? Quelles sont les motivations profondes des individus qui constituent ces groupes ? Quels sont les modes de prélèvements ? S'il y a commercialisation, sous quelles formes est-elle effectuée ? Quels sont les enjeux économiques, globaux et individuels ? Quelles sont les aides, actives ou passives dont bénéficient les personnes qui pratiquent des activités liées à la chasse, qu'elle soit légale ou illégale ? Quel est l'historique de mise en place de ces activités ? Quelle est la tendance d'évolution ?

Les questions sont nombreuses et variées et la liste précédente n'est pas exhaustive. Malheureusement, la réponse à ces questions n'est pas toujours facile à obtenir. En effet, elles se rapportent pour la plupart à des activités illégales ; et ceux qui ont des pratiques illicites n'ont généralement guère envie d'en parler. Ils sont méfiants et pensent souvent qu'ils n'ont rien à gagner d'une collaboration avec l'administration, ou avec ses émissaires. Les informations dont on dispose initialement sont rarement précises, difficilement vérifiables et concernent souvent des acteurs exogènes : les braconniers, c'est bien connu, sont avant tout des étrangers. Le recours à des enquêtes reste le principal moyen d'appréhender les problèmes concernant la chasse dans les aires protégées ou dans leur voisinage.

Pour illustrer l'apport de ce type d'enquête, on peut citer le cas de la forêt classée de Diéfoula (85 000 ha) au Burkina Faso : dans le cadre du projet GEPRENAF (Gestion Participative des Ressources Naturelles et de la Faune), afin de définir une stratégie de surveillance, les pratiques locales de la chasse et de l'utilisation de la faune ont été abordées au moyen d'enquêtes confiées aux élèves de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêt de Dindéresso (BERD, 2000). Ces enquêtes ont fourni des données intéressantes, faisant apparaître une situation complexe avec des intervenants et des modes opératoires divers :

- L'origine des chasseurs est très variée : on trouve des chasseurs locaux originaires des villages riverains, des chasseurs exogènes venant de sept départements burkinabés différents, des chasseurs étrangers venant essentiellement de Côte d'Ivoire (mais on peut trouver également quelques Maliens et Ghanéens). Parmi tous ces chasseurs, certains se revendiquent comme initiés appartenant à des confréries de chasseurs ; la plupart sont simplement des détenteurs d'armes venant chasser illégalement pour se procurer de la viande.
- Plusieurs modes de chasse sont pratiqués : chasse à l'approche ou à l'affût avec des armes, piégeage, chasse de nuit. La présence de nombreux points d'eau permet une bonne distribution des animaux et rend moins productive la chasse à l'affût.
- Les voies de pénétration sont également diverses. Les chasseurs locaux se rendent directement vers la zone giboyeuse qui les intéresse sans trajet pré-établi. Pour s'approcher de la forêt classée, les chasseurs exogènes suivent des trajets différents suivant leur zone d'origine. Ces trajets sont bien définis et traversent des villages que l'enquête a permis d'identifier. Arrivés dans la zone, pour atteindre leurs terrains de chasse, les chasseurs empruntent de préférence les terrains arides et les collines pour éviter de laisser trop de traces. Les vélos déposés, ils progressent à pied et s'installent dans leurs camps avec comme lieux de prédilection la proximité des points d'eau et des salines.
- La chasse est pratiquée essentiellement pour se procurer de la viande. Cependant, les autres parties de certains animaux sauvages telles que la queue, la peau, les cornes, les écailles, les plumes, les piquants sont souvent utilisées ou vendues pour la pharmacopée, pour la décoration ou pour fabriquer des objets (chaussures, tam-tam, etc.). Ces sous-produits créent des emplois : dix étalagistes ont été recensés au niveau de trois marchés locaux.
- Les chasseurs locaux chassent à la fois pour l'autosubsistance et pour le commerce. Les produits de la chasse sont en général rapportés et vendus frais. Ils servent à ravitailler des fonctionnaires et des marchands frauduleux dans les gros villages de la zone. Il existe également un commerce avec les grands centres (Bobo-Dioulasso et Banfora) avec la complicité de commerçants-transporteurs de produits agricoles.
- Les chasseurs exogènes chassent d'abord pour le commerce. Une partie importante de la viande est boucanée. Ils font appel eux aussi à la complicité de commerçants transporteurs.
- La plupart des acteurs (transporteurs, revendeurs, restaurateurs, etc.) des différentes filières ont pu



Chasseur professionnel local

être identifiés, ainsi que leurs codes de communication.

- Outre les marchands d'armes autorisés, il existe un fabricant d'armes locales permettant l'accès aux armes à feu à un coût accessible aux locaux et différents trafiquants qui opèrent dans les villes et gros villages de la zone.

Dans le cadre du projet DABAC (Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale), des études concernant la consommation et le commerce de viande de brousse ont été menées pour mieux appréhender l'ampleur et les mécanismes du phénomène (Edderai *et al.*, 2004). Les enquêtes ont été menées sur les marchés, auprès des restaurateurs et auprès des consommateurs. L'approche multicentrique retenue a permis de dégager une vision globale du commerce et de la consommation de viande de brousse dans les grands centres urbains ; mais la lourdeur de mise en œuvre de la méthode ne permet pas de répéter l'opération de façon régulière pour suivre l'évolution. Elle ne fournit que des renseignements indirects sur l'activité des chasseurs et sur leur organisation.

Les informations concernant la chasse illégale en Côte d'Ivoire et l'organisation de la filière viande de brousse ont également été obtenues par enquêtes (Caspary, 1999 ; Caspary *et al.*, 2001). Il a été fait appel à des enquêteurs locaux préalablement formés. L'enquête a été menée auprès d'un échantillon de maquis (nom local des établissements de restauration) de viande de brousse et sur un certain nombre de marchés villageois ayant une activité viande de brousse. Elle a fourni de nombreux renseignements sur les espèces et les quantités consommées, les préférences alimentaires des consommateurs, les différences entre zones, les acteurs et l'organisation de la filière, etc. Caspary note que les chasseurs classés dans la catégorie « subsistance » prélèvent au total davantage que ceux classés dans la catégorie « professionnels », en raison de leur nombre. Il note également que les revenus tirés par les chasseurs de leur activité sont minimes en regard de ceux qui reviennent aux autres acteurs de la filière viande de brousse. Enfin, il constate que dans ce type d'enquête, ce sont les chasseurs qui sont les plus méfiants et les plus difficiles d'accès.

La sincérité des réponses à des questions concernant des activités illégales est toujours aléatoire. Pour essayer d'améliorer cette sincérité, le recours à des intervenants extérieurs à la zone, disposant des compétences sociologiques et techniques nécessaires à la compréhension des problèmes, peut diminuer la méfiance. Une autre façon d'opérer consiste à ne pas aborder frontalement les questions concernant la chasse mais à les inclure dans un entretien plus général concernant la vision globale de l'aire protégée par les populations concernées, leurs relations avec la faune, leurs problèmes et de leurs attentes. On peut ainsi obtenir un éclairage plus large et atténuer la méfiance des villageois devant des enquêteurs. Dans tous les cas, il est recommandé de faire connaître l'objet de l'enquête : c'est l'une des conditions pour établir des relations de confiance avec la population enquêtée. Et cette relation de confiance est l'une des clés de la réussite de la démarche. Elle permet d'aborder les étapes suivantes sur de bonnes bases.

■ La création des conditions d'un dialogue puis d'un partenariat

Le paragraphe précédent a montré qu'on pouvait par enquêtes obtenir des renseignements nombreux et parfois précis sur les acteurs qui participent à l'activité chasse au sens large, c'est-à-dire incluant également ceux de la filière viande de brousse. Mais ces enquêtes montrent aussi généralement combien les activités de chasse illégales sont bien intégrées dans le contexte social et économique local. À ce stade, on peut considérer qu'elles ont acquis une légitimité auprès des communautés locales qui n'hésitent guère à y participer même en connaissant leur caractère illicite. Et ceci pose un gros problème aux autorités en charge d'une aire protégée : pour élaborer une stratégie d'intervention qui ait des chances d'être efficace, il ne leur suffira pas de prendre des mesures techniquement valables. Si elles ne parviennent pas à montrer que leur action aboutira à une situation globalement plus satisfaisante pour les populations locales que la situation en cours, elles auront peu de chances d'aboutir à un résultat durable faute d'une adhésion populaire suffisante pour faire respecter les mesures adoptées. Il est donc nécessaire de rassembler les acteurs autour d'une idée force pour un projet commun qui les mobilise, puis d'aider à

l'émergence d'une organisation capable de devenir un partenaire pour la finalisation du projet et pour sa mise en œuvre.

La définition d'un objectif commun

Les responsables d'une aire protégée connaissent la direction dans laquelle ils veulent avancer, celle de la conservation du patrimoine dont la gestion leur est confiée et qui est définie par l'objet même de cette aire. Ils savent également maintenant que cet objectif de conservation ne pourra pas être atteint contre la volonté des populations dont les activités interfèrent avec cette aire. De façon répétée, les programmes de conservation d'aires protégées basés sur la seule répression ont connu l'échec à des échéances plus ou moins longues mais certaines. Aussi, à partir des années 80, la notion de conservation a-t-elle été associée à celle de développement, en particulier en Afrique australe avec le concept de « Community Based Natural Resource Management ». Cette notion a été entérinée lors de la conférence de Rio en 1992. Ce sommet a également marqué l'émergence d'un consensus autour de la notion de gestion participative et annoncé l'arrivée des Programmes Intégrés de Conservation et de Développement (PICD). Cependant, si les programmes de conservation stricte ont connu la faillite, les PICD ont encore du mal à afficher une réussite éclatante, sans doute parce que « le concept même de participation a souvent du mal à être autre chose qu'un affichage » (Roulet, 2004a).

Pour éviter de rester dans l'affichage, il est nécessaire d'associer les acteurs locaux le plus en amont possible à toute élaboration de projet ou de plan de gestion d'une aire donnée. La première étape consiste à définir les axes de développement qui vont accompagner la conservation et la renforcer. Il est nécessaire :

- d'établir un diagnostic et de recenser les demandes émanant des différents groupes d'acteurs,
- d'envisager les solutions pouvant répondre aux demandes exprimées et d'en étudier la faisabilité,
- de définir les contours d'un projet cohérent autour des solutions possibles. Les divergences d'intérêt entre groupes d'acteurs obligent généralement à procéder par itération pour aboutir à une esquisse de projet recueillant un soutien aussi large que possible, le consensus étant toujours difficile à obtenir.

Les chasseurs locaux font partie des acteurs ; mais comme presque tous ces chasseurs interviennent dans l'aire protégée ou à sa périphérie par d'autres activités que la chasse, souvent plus importantes pour eux, en particulier l'agriculture ou l'élevage. Il n'est pas forcément pertinent de les identifier comme un groupe social à part à ce stade de la démarche. Par contre, l'activité chasse qui est souvent l'une des principales menaces en terme de conservation doit bien sûr être abordée de façon approfondie au cours des différentes assemblées, notamment dans ses implications économiques.

L'appropriation collective d'un projet de développement intégrant la conservation d'une aire protégée est un processus qui demande de réunir de nombreuses conditions et qualités, notamment de la patience, du dialogue et de la négociation pour son élaboration, puis des moyens pour sa mise en œuvre. Il est difficile de prévoir à l'avance la durée exacte de ce processus car les différents groupes d'acteurs ont souvent des intérêts divergents qu'il faudra concilier. De plus, ils n'ont pas tous la même réactivité et c'est le plus lent qui finit par donner le tempo. En Afrique de l'Ouest, ce sont sans doute les différents Projets de Conservation et Gestion des Ressources Naturelles (PCGRN) soutenus par la coopération allemande qui ont le mieux intégré la progressivité indispensable à cette phase et traduite par Hautcoeur (2001) de la façon suivante (pour le projet du Mayo-Kebbi au Tchad autour de la réserve de faune de Binder-Léré) : « En inventant collectivement le devenir d'un territoire avec les populations y résidant et celles qui y puisent leurs moyens de subsistance, on peut s'attendre à des effets durables dans une perspective de développement à long terme, progressivement maîtrisé par les populations ». Si ce processus n'est pas mené de façon sincère ou bien si les rôles n'ont pas été clairement définis, si les villageois n'ont pas vraiment participé aux décisions mais ont surtout été informés et sensibilisés, alors il y a de fortes chances qu'ils ne se sentent pas partie prenante, qu'ils se détournent du projet et qu'ils retournent à leurs comportements initiaux. Ce constat a pu être fait en particulier autour du parc de Waza au Cameroun dans le cadre du projet Waza-Logone (Tarla et Bachirou, 2004).

L'organisation des acteurs

Pour établir un dialogue avec les villageois dont les activités interfèrent avec une aire protégée, pour bâtir un projet commun, pour le mettre en œuvre, pour résoudre les différents problèmes et gérer les conflits, il est très utile, voire indispensable, que ces acteurs soient structurés et organisés. Différents types d'organisations ont été mises en place autour des aires protégées, souvent à l'occasion de projets, mais il n'est pas nécessaire d'attendre un projet pour mettre en place des organisations d'usagers de l'espace. On peut citer, par exemple, les Associations Villageoises de Gestion des Réserves de Faune (AVIGREF) autour des parcs nationaux de la Pendjari et du W au Bénin, les instances locales d'orientation et de décision (ILOD) au Tchad, les Comités Villageois de Gestion de la Faune (CVGF) et les Associations de Gestion des Réserves de Faune (AGEREF) au Burkina Faso.

Les AVIGREF sont des associations regroupant toutes les catégories d'acteurs au niveau d'un village et disposant de statuts et d'un règlement intérieur, avec trois missions principales :

- sensibiliser et informer les populations riveraines sur la réglementation en matière de chasse et de préservation de la nature,
- organiser la participation des populations à la cogestion suivant les règles établies et en assurer le contrôle,
- apporter un appui aux activités génératrices de revenus et participer au développement des infrastructures communautaires. Pour gérer les problèmes dépassant le cadre villageois, faciliter leur représentation auprès de différentes instances, les AVIGREF se sont regroupées en union régionale des AVIGREF, également de statut associatif. La première représentation des chasseurs avait été faite à travers des associations villageoises de chasseurs (AVC), mais il est apparu plus pertinent ensuite de les inclure dans une représentation plus générale des usagers des ressources naturelles.

Au Tchad, les ILODs regroupent au niveau cantonal les différents acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles. En l'absence d'un cadre juridique leur permettant d'être pleinement responsables de leurs ressources, les ILODs ont adopté des chartes et des conventions locales, approuvées par les autorités locales mais sans grande valeur juridique, leur permettant néanmoins de progresser vers une gestion plus rationnelle de leurs ressources naturelles. Ils ont pu ainsi tirer un petit profit des efforts de conservation axés sur une réserve de faune par l'organisation de la chasse sportive sur une zone de chasse créée en limite de la réserve. L'adoption en juillet 2008 de nouveaux codes concernant la forêt, la faune et les ressources halieutiques devrait permettre de formaliser les actions menées jusqu'ici de façon contractuelle.

Au Burkina Faso, la loi prévoit la possibilité pour les populations de délimiter sur leurs terroirs des zones dévolues à la chasse commerciale, d'y faire venir des chasseurs et de rétrocéder à l'État la part des recettes qui lui est due (Vermeulen, 2004). Ainsi, ont pu naître les Zones Villageoises de Chasse (ZOVIC) autour du ranch de gibier de Nazinga et du Parc national du W. La gestion d'une ZOVIC est assurée par le comité villageois de gestion de la faune du village concerné. Ce comité est représentatif de toutes les catégories de villageois concernés et il est reconnu par les autorités administratives locales.

On peut noter que dans les trois exemples cités, généralement considérés comme des projets menés de façon satisfaisante, les chasseurs sont intégrés dans une représentation villageoise représentative de tous les acteurs, même quand les problèmes traités se rapportent plus spécialement à la chasse. On peut noter également que si le braconnage a été réduit, il reste bien présent avec un bruit de fond persistant.

L'élaboration en commun d'un programme d'actions

Il est nécessaire de traduire les idées force autour desquelles on a pu rassembler les villageois en un programme d'actions concrètes couvrant une période donnée. Les villageois ont très souvent des revenus faibles et attendent que les contraintes apportées par l'aire protégée (diminution des réserves foncières et/ou des pâturages, limitation des droits coutumiers, interdiction éventuelle de la chasse, etc.) soient compensés par des rentrées monétaires, personnelles ou collectives, liées à cette aire protégée. Ces rentrées peuvent provenir, soit d'une participation à différents travaux ou activités (réalisation ou entretien

des infrastructures, activités écotouristiques, activités cynégétiques, surveillance, suivi de la faune, etc.), soit d'une redistribution des redevances perçues (droits d'entrée, redevances sur les nuitées ou la restauration, taxes d'abattage, etc.). La faune peut constituer une importante source de revenus à travers le tourisme de vision ou la chasse. Comme déjà vu, c'est la chasse qui valorise le mieux les animaux prélevés.

Par exemple, les AVIGREF autour de la Pendjari perçoivent 30 % des recettes issues de la chasse sportive et de la pêche. Elles disposent de la viande des animaux provenant de la chasse sportive. Leurs membres fournissent des prestations de service au parc : entretien des pistes, collecte de données écologiques, gestion des feux, travaux d'intendance lors des patrouilles de surveillance, délivrance des billets aux entrées du parc. De plus, 21 postes permanents d'écogardes et quelques-uns au niveau de l'administration (chauffeurs, planton, agent d'entretien) ont été créés et sont occupés par des villageois préalablement formés. Ces règles et principes ont été intégrés dans le plan d'aménagement participatif du parc établi pour une durée de neuf ans. Elles ont également été reprises dans une convention signée entre l'Union des AVIGREF et la Direction du parc.

Chaque aire protégée possède ses propres caractéristiques, ses atouts et ses faiblesses. Même quand la situation de départ est très mauvaise, il est possible de l'améliorer par une meilleure gestion des ressources, par une organisation plus rationnelle. Il convient de partir avec des objectifs raisonnables et d'arriver à les partager avec une majorité des acteurs. Autour du parc de Taï en Côte d'Ivoire, les enquêtes menées par Caspary (2001) étaient des travaux préalables au projet « Espace Taï » qui avait pour objectif global « une exécution autonome des mesures de conservation et d'utilisation durable des ressources naturelles par les populations riveraines du PN Taï ». En clair, la légalisation de la chasse locale et du commerce de la viande de brousse autour du parc national, et surtout leur rationalisation étaient susceptibles d'améliorer les revenus obtenus à partir de pratiques illicites et désordonnées. Mise en œuvre dans un cadre participatif, elles permettraient d'arrêter ou de réduire le braconnage à l'intérieur du parc. Cet objectif était affiché au moment des enquêtes et a permis de connaître la position des acteurs de la filière viande de brousse par rapport à la légalisation et au contrôle de leurs activités. Les commerçantes et tenancières de maquis étaient globalement favorables à l'instauration d'un cadre légal et prêtes à collaborer pour la définition des règles de fonctionnement. Malgré le chaos qu'il avait décrit, Caspary trouvait là des raisons d'espérer pour arriver à une légalisation de la chasse locale et du commerce de ses produits. Les événements politiques de 2002 n'ont pas permis de progresser dans cette voie.

La réalisation d'un programme d'actions est un travail lourd qui doit être réalisé en commun entre la direction de l'aire protégée et la représentation villageoise. Tous les points qui pourraient s'avérer litigieux doivent être clarifiés et, au besoin, faire l'objet d'une négociation. Doivent notamment être abordés :

- la délimitation précise des différentes zones et les usages de chacune de ces zones,
- les infrastructures à réaliser,
- leurs modalités de réalisation et d'entretien,
- la surveillance et le suivi des ressources, les modalités de valorisation de ces ressources par l'écotourisme ou par la chasse,
- la répartition des revenus, les actions de formation nécessaires,
- le suivi des activités, etc.

Ce programme d'actions peut constituer le cœur du plan de gestion de l'aire protégée. Un tel document qui décrit les actions à mener sur une période donnée constitue un bon outil de programmation et permet d'établir des plans de travail annuels. Il a également l'avantage de permettre une estimation assez précise des moyens nécessaires à sa mise en œuvre sur les plans financier et organisationnel, notamment en ce qui concerne le financement des actions communautaires, facteur clé pour les actions de conservation et de développement.

La surveillance

Si la gestion d'une aire protégée, et notamment de la faune, implique les populations concernées depuis la phase d'élaboration du plan de gestion, il y a évidemment plus de chances pour que les mesures prises soient en accord avec l'avis d'une majorité de la population ; et par conséquent plus de chances pour qu'elles soient respectées. Il faudrait cependant être bien naïf pour croire qu'il n'y aura plus de tricheurs, ou si peu que le succès de l'opération ne pourra plus être remis en cause. Une surveillance bien organisée reste toujours indispensable. C'est même l'un des points clés des relations chasseurs/aires protégées. Plus la surveillance est efficace et moins il y a de prise de risque pour tricher, et donc moins d'occasions de conflits.

Pour être efficace, une stratégie de surveillance doit être dissuasive, basée sur une forte présence sur le terrain et un risque fort pour les braconniers d'être vus et pris en infraction. En fonction des moyens disponibles, il faut donc distribuer au mieux les équipes sur le terrain, leur donner les moyens d'être mobiles afin de pouvoir se déplacer rapidement au vu des renseignements obtenus sur les activités illicites. La surveillance est une tâche régaliennne, mais des villageois peuvent être associés aux gardes assermentés pour augmenter l'efficacité des patrouilles. Au Bénin, au parc de la Pendjari, lors des patrouilles de 10 jours sur le terrain, des auxiliaires villageois accompagnent les gardes de la patrouille avec pour missions : installer le bivouac, assurer l'intendance pour l'eau et les repas, assurer la surveillance du bivouac. Au Tchad, dans la réserve de faune de Binder-Léré, en raison de l'insuffisance des effectifs d'agents assermentés, les patrouilles de trois jours en brousse comprennent deux agents de l'État et deux membres des comités villageois de surveillance.

Le travail des équipes de surveillance doit faire l'objet d'un suivi pour apprécier leur degré d'activité sur le terrain et les trajets effectivement parcourus au cours des patrouilles. L'utilisation du GPS permet maintenant de positionner sur carte les trajets suivis et de visionner les zones contrôlées, par jour, par patrouille ou sur des périodes plus longues.

Lorsque l'on tente une valorisation de la faune par la chasse locale et l'organisation de la filière viande de brousse, le contrôle de cette filière devient l'une des façons d'identifier les activités illégales et de lutter contre elles. Les marchands et les tenancières de maquis sont bien plus facilement accessibles que les chasseurs en brousse. Aussi, la surveillance des activités illégales doit accorder une part importante de son attention et de son travail à la filière.

La mise en place d'un système de suivi-adaptation

Les exemples cités précédemment montrent que sur différentes aires protégées, un ou plusieurs aspects des relations chasseurs locaux/aires protégées semblent correctement maîtrisés. L'expérience acquise dans ces domaines peut aider les gestionnaires d'autres aires protégées dans leur réflexion pour résoudre leurs propres problèmes. Mais aucune expérience n'est totalement transposable sur un autre site car les contextes socio-économiques sont toujours plus ou moins différents d'une aire à l'autre. Par ailleurs, nulle part le bruit de fond du braconnage n'a été stoppé ou même fortement atténué. Chaque unité doit donc arriver à construire son propre modèle. Dans cette construction, il n'est guère possible de prévoir toutes les difficultés et de prévenir tous les dysfonctionnements. Aussi, lorsque le programme d'actions est élaboré, il est indispensable de prévoir un suivi permettant de faire périodiquement le point des travaux effectués, d'identifier les problèmes rencontrés et de chercher des solutions pour trouver des adaptations. Comme pour le programme d'actions, le système de suivi-adaptation doit être bâti de manière réellement participative si l'on veut que les décisions prises pour corriger le tir soient appliquées.

Dans le travail de suivi-adaptation, la surveillance mérite une attention particulière. Il faut surtout éviter que s'installent de mauvaises habitudes, des connivences entre ceux qui contrôlent et ceux qui sont contrôlés, connivences qui rendent vite le système inefficace. La surveillance doit être surveillée, surtout au moment où l'on commence à appliquer de nouvelles règles. Il ne s'agit pas de créer une ambiance de suspicion généralisée, seulement d'arriver à montrer à tous que les règles définies en commun ne

s'appliquent pas seulement aux membres externes mais aussi à tous les membres de la communauté ; et que leur application donne des résultats bénéfiques pour tous.

■ La recherche des moyens

Les moyens financiers

Tout gestionnaire d'une aire protégée en Afrique de l'Ouest sait bien que l'un de ses principaux problèmes sera de trouver les moyens financiers nécessaires à l'accomplissement correct des tâches qui lui incombent. En effet, les coûts de la conservation des aires protégées sont généralement supérieurs (et même souvent bien supérieurs) aux revenus qu'elles arrivent à générer. Il existe de notables exceptions en Afrique australe (Afrique du Sud, Kenya, Tanzanie, Botswana, Namibie) mais, même dans ces pays, si les sites phares s'autofinancent sans problèmes, d'autres aires protégées moins prestigieuses et difficiles d'accès connaissent des difficultés de financement. De pratique récente, l'élaboration d'un plan d'affaires fournit l'occasion de mener une réflexion sur la pertinence des différentes dépenses, sur les économies possibles et permet de faire des projections sur l'avenir. Elle permet plus d'estimer les déficits que d'y apporter des solutions, car les États, eux-mêmes en proie à des difficultés financières, n'ont guère l'habitude de faire figurer la conservation des aires protégées dans leurs priorités et de venir combler les déficits prévus.

Les projets de conservation-développement financés par différents bailleurs de fonds autour des aires protégées fournissent parfois l'opportunité de financer des investissements longtemps différés, de restaurer des infrastructures dégradées et d'appuyer des dispositifs de gestion communautaire expérimentaux. Ils apportent aussi souvent un complément temporaire pour le fonctionnement courant sous des formes plus ou moins déguisées. Le problème du déficit de financement se repose inévitablement en fin de projet. Pour combler les déficits structurels, le recours à des fonds fiduciaires est une solution qui tend à se développer mais ne concerne pour l'instant que très peu d'unités.

C'est donc le plus souvent en interne qu'il faut chercher des possibilités d'amélioration des ressources financières. Le tourisme de vision et la chasse sportive (quand le statut de l'aire protégée le permet) constituent les deux principales sources de revenus des aires protégées. Ces deux activités ont du mal à cohabiter sur un même espace mais un zonage judicieux permet leur coexistence comme c'est le cas au ranch de Nazinga (Burkina Faso). Seul le problème de la chasse sera abordé ici. Quand on parle de valorisation par la chasse, de façon implicite, c'est généralement la seule chasse sportive qui est envisagée. La chasse locale n'est pratiquement jamais citée. Or, la chasse sportive ne s'intéresse qu'à un nombre limité d'espèces. Chasse sportive et chasse locale sur une même zone valoriseraient mieux la faune ; mais beaucoup ont pris l'habitude de les déclarer incompatibles sans avoir jamais tenté de les faire coexister. Ce qui ne les empêche d'ailleurs pas de coexister dans les faits, mais la chasse locale, une fois de plus non acceptée, se pratique alors de façon illégale et non organisée. La chasse locale reste maintenue dans l'ombre, toujours ravalée au rang de braconnage. Une exception cependant : les zones d'intérêt cynégétique à gestion communautaire (ZICGC) du Cameroun (Roulet, 2004a) où tentent de coexister les deux formes de chasse ; les chasseurs locaux chassent et prélèvent les animaux présentant peu ou pas d'intérêt pour la chasse sportive.

Pratiquée par une clientèle aisée, la chasse sportive valorise évidemment bien mieux que la chasse locale les animaux prélevés : par exemple, un Céphalophe de Grimm vendu 2 000 F CFA au marché à Bangui pourrait être vendu 60 000 F CFA (coût de la taxe d'abattage) à un chasseur sportif (Roulet, 2004a). Au ranch de Nazinga, une petite trentaine de chasseurs sportifs rapporte presque autant que les 4 000 touristes de vision : 44 % des recettes annuelles contre 50 %. Il est tentant d'envisager de façon prioritaire la chasse sportive comme moyen d'amélioration des revenus financiers. Cette voie mérite effectivement d'être explorée, mais il faut bien garder à l'esprit que la clientèle habituelle de la chasse sportive n'est guère extensible et qu'une partie de cette clientèle est fidélisée. Par contre, il semble possible d'accéder à deux catégories de chasseurs peu ciblées pour l'instant :

- des chasseurs à tir moins aisés (et probablement moins exigeants) qui souhaiteraient découvrir l'Afrique et la vie en brousse à travers une activité ludique comme la chasse,
- les chasseurs à l'arc, seule catégorie de chasseurs en augmentation.

Ces deux catégories de candidats potentiels ne constituent sans doute pas une clientèle économiquement très intéressante pour les sociétés commerciales de chasse, intermédiaires habituels et indispensables jusqu'à présent entre les chasseurs et les responsables de l'aire chassée. Mais, le développement récent des moyens de communication en Afrique (téléphone cellulaire et liaisons internet) pourrait maintenant permettre de se passer de ces intermédiaires pour atteindre les nouvelles catégories citées. Bien sûr, on ne s'improvise pas organisateur de safaris et avant de s'engager dans cette voie, il est nécessaire de disposer des ressources humaines capables de relever ce défi après une formation appropriée. La professionnalisation de certaines associations gestionnaires de territoires, avec recrutement de personnel salarié compétent, déjà effective à l'union des AVIGREF au Bénin, ou en cours dans certaines ILODs au Tchad, incite à penser qu'on pourra arriver bientôt à un lien direct entre chasseurs et aires protégées pour étendre la chasse sportive à d'autres catégories de chasseurs, après bien sûr acquisition des compétences nécessaires.

En l'absence de chasse sportive, il est cependant possible de mieux valoriser la faune par la chasse locale et un commerce organisé du gibier. En plus d'une durabilité plus que douteuse, la chasse illégale et les filières viande de brousse telles qu'elles fonctionnent sous-valorisent de façon importante la valeur économique potentielle du gibier (Roulet, 2004a). Organiser la chasse locale et améliorer le fonctionnement des filières viande de brousse au voisinage des aires protégées (ou dans les aires protégées quand leur statut le prévoit) est sûrement une voie intéressante pour améliorer les revenus des villageois riverains et les conduire à des pratiques durables. De plus, c'est une solution généralisable à la plupart des aires protégées. Pourquoi a-t-elle été si peu tentée dans les différents projets de gestion des différents projets ? Ou même envisagée ? Peut être parce que « l'idée reste ancrée que les pratiques de chasse locales ne peuvent être durables » (Roulet, 2004a). La tâche n'est certes pas facile pour y parvenir, mais elle ne paraît pourtant pas non plus insurmontable.

Les étapes d'une telle démarche ont été décrites précédemment. Trois points apparaissent délicats alors qu'ils conditionnent la réussite de la démarche :

- l'établissement d'une relation de confiance entre les chasseurs et la direction de l'aire protégée,
- la définition d'un objectif commun,
- la définition des mesures du dispositif de suivi-adaptation.

Pour le premier point, la méfiance des chasseurs est toujours mentionnée dans les enquêtes lorsque ceux-ci ont été approchés et il faudra du temps pour la lever : « ... les chasseurs forment le groupe d'acteurs le plus important en nombre. Il se compose d'une multitude d'ethnies. La plupart d'entre eux ne sont pas organisés et n'avoueront pas immédiatement leurs activités de chasse. L'accès à ce groupe d'acteurs est difficile et demande un effort considérable en temps et en personnel » (Caspary, 1999).

Sur le deuxième point, si le gain global ne fait guère de doute pour l'ensemble de la filière, il est probable que certains membres de cette filière seront perdants (ou auront le sentiment qu'ils risquent de perdre) et seront réticents à s'engager dans le processus. En effet, les chasseurs « professionnels » peuvent gagner des sommes importantes (dans le contexte local) : jusqu'à 430 000 F CFA annuellement en périphérie de la réserve du Dja et 460 000 F CFA en périphérie du parc Dzanga-Sangha en RCA (Roulet, 2004-1), et les nouvelles règles du jeu dans un cadre organisé ne permettront peut-être pas à tous de maintenir leurs revenus. Ces éventualités doivent être abordées de façon explicite et des solutions recherchées, si l'on veut éviter des difficultés ultérieures.

Le troisième point demande un changement important de la logique de comportement de la communauté dans son ensemble, le renoncement à ce que Roulet (2004-1) dénomme la « stratégie de contournement » qui consiste à accepter les contraintes d'un projet en sachant bien qu'on ne les respectera pas grâce à une forme d'accord tacite entre les membres de la communauté : « Il ne fait mystère pour personne

qu'aussi bien les gardes villageois que les surveillants pisteurs, les cadres et personnels des projets et sociétés de chasse, pour la plupart recrutés localement, sont parfois des acteurs passifs ou actifs de ces réseaux de braconnage » (Roulet, 2004a).

Pour tenter de surmonter les difficultés identifiées, deux conditions au moins sont à respecter :

- d'une part s'engager dans une voie réellement participative (et non plus seulement se contenter d'un affichage participatif comme c'est très majoritairement le cas) qui fera prendre conscience à la communauté villageoise qu'elle ne peut plus tricher qu'avec elle-même,
- d'autre part bénéficier d'un médiateur (ou d'une instance de médiation) compétent et disposant d'une autorité morale incontestable.

Pour mener à bien le processus, l'idéal est de pouvoir trouver le médiateur (ou une instance de médiation) au sein de la communauté. Malheureusement, ce n'est probablement pas possible dans tous les cas et certaines communautés auront certainement de grandes difficultés à s'organiser tant qu'il n'est pas possible de leur montrer des résultats probants, obtenus chez des communautés voisines. Par ailleurs, la durée du processus n'est pas déterminable à l'avance car les changements d'idée et de comportement ne se décrètent pas, mais demandent un mûrissement progressif. C'est peut-être aussi l'une des raisons pour lesquelles les projets s'intéressent peu à ce type d'initiative englobant la chasse locale, car difficilement compatible avec la rigidité de leur programmation.

L'amélioration des capacités

Pour la formation des cadres, la création à Ouagadougou en 2008 d'un mastère sur la gestion des aires protégées commence à combler une lacune identifiée depuis longtemps. Ici est abordée l'amélioration des capacités villageoises pour gérer la faune de leurs terroirs et pour en rendre l'exploitation durable.

Pour effectuer les prélèvements, les techniques sont nombreuses et variées et les villageois n'ont guère besoin de conseil dans ce domaine. C'est plutôt dans le recensement de leurs prélèvements pour les adapter à l'état des populations sauvages qu'ils ont besoin de progresser. On pense trop souvent qu'il est nécessaire de connaître le nombre d'animaux sur le terrain de chasse pour établir valablement un *quota* de prélèvement. Or il est difficile et surtout très coûteux de faire une estimation des effectifs présents sur un territoire. Heureusement, on peut facilement s'en passer et adapter chaque année les prélèvements en fonction de l'état de la ressource : il suffit pour cela de connaître la tendance d'évolution de la population grâce à un indice d'abondance et, parallèlement, la tendance d'évolution des prélèvements. On peut alors, de façon pragmatique, dans le cas où l'on vise à maintenir les populations au même niveau, orienter les prélèvements à la hausse ou à la baisse en fonction du résultat souhaité :

- si l'indice est stable, on peut maintenir les prélèvements,
- si l'indice diminue, il faut impérativement diminuer les prélèvements,
- si l'indice augmente, on peut augmenter les prélèvements (Fig. 1).

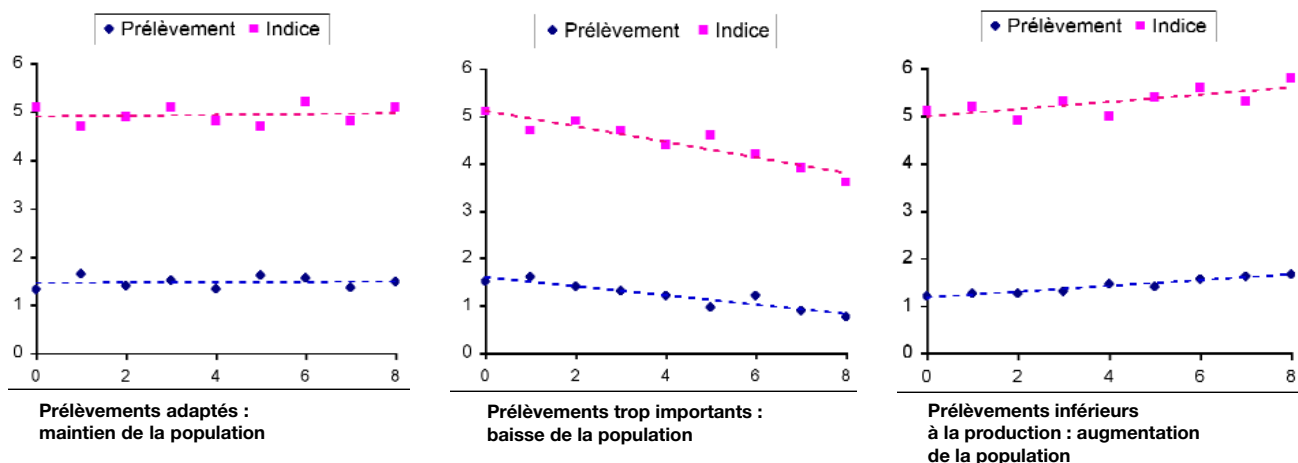


Figure 1 : adaptation des prélèvements à l'évolution des effectifs

L'utilisation de l'outil est donc extrêmement simple. Sa valeur indicatrice augmente avec le nombre d'années d'enregistrements des données. Au cours des deux premières années, les informations fournies ne sont pas utilisables pour orienter les prélèvements. Durant cette période, il est évidemment recommandé d'être prudent. Cependant, il est rare de ne pas pouvoir obtenir d'information sur les prélèvements effectués antérieurement à la mise en place du système de gestion. Cette information est mobilisable auprès des chasseurs dès lors qu'ils acceptent de jouer le jeu. L'essentiel du travail consiste à apprendre aux chasseurs, d'une part à faire une estimation fiable de leurs prélèvements, d'autre part à établir un (au moins) indice d'abondance.

L'estimation des prélèvements est théoriquement facile : le prélèvement global est la somme des prélèvements individuels. Encore faut-il qu'on connaisse avec exactitude les prélèvements individuels. Imposer un système serait contre productif : chaque communauté doit définir sa propre façon de recenser les prélèvements et en définir les modalités de contrôle. Cette étape est primordiale. Tant qu'elle n'est pas franchie avec succès, il est inutile d'aborder les suivantes. L'information technique est relativement facile à apporter, la difficulté étant surtout d'ordre psycho-sociologique pour arriver à une organisation acceptée par une majorité la plus large possible.

Pour effectuer le suivi de l'abondance des espèces, différentes méthodes peuvent être utilisées. Le suivi par transects linéaires permet de calculer de façon simple pour les espèces retenues un indice kilométrique d'abondance (IKA) pertinent scientifiquement pour différentes espèces. La méthode des IKA. s'applique aux espèces diurnes, de taille moyenne à grande, ne présentant pas un grégarisme trop élevé. La plupart des antilopes, les Phacochères peuvent se prêter bien à un suivi par IKA. La méthode est à la portée des villageois : un tel suivi a été mis en place avec succès dans et autour de la réserve de Binder-Léré au Tchad. Après une formation adaptée, les villageois sont capables de baliser correctement de façon pérenne les transects en s'aidant d'un GPS et d'une boussole, puis de les parcourir chaque année à la même époque pour effectuer les relevés en s'aidant des mêmes outils. Le suivi en est à sa septième année et donne des résultats jugés satisfaisants (Lartiges & Bonnet, 2008). Le projet de coopération tchado-allemande (PRODALKA) qui a initié ce suivi devant s'arrêter prochainement, les villageois organisés en ILODs (associations agréées) vont travailler bientôt en totale autonomie. Il est considéré que les capacités locales ont maintenant atteint un niveau suffisant pour permettre effectivement cette autonomisation.

Pour les espèces de petite taille et/ou d'observation difficile, on peut obtenir des informations sur l'évolution des populations grâce aux tableaux de chasse. Le nombre d'animaux tués fournit des informations intéressantes surtout s'il est accompagné d'indications sur l'effort de chasse. Le nombre moyen d'animaux tués par jour de chasse peut constituer un indice d'abondance pertinent. L'important est encore une fois d'arriver à une relation de confiance avec les chasseurs pour obtenir des informations fiables.

L'amélioration des capacités des autres acteurs de la filière viande de brousse est également nécessaire, notamment pour améliorer la qualité sanitaire de la viande et permettre ainsi de mieux la valoriser.

L'adaptation du cadre organisationnel et juridique

Les cadres juridiques (adoption de nouveaux codes) et organisationnels (décentralisation) ont beaucoup évolué au cours des dix dernières années, mais de nombreuses adaptations sont encore nécessaires. Par exemple, au Burkina Faso, qui a été l'un des premiers pays à adopter une loi permettant la gestion de la faune par les populations locales, la loi présente différentes lacunes concernant le statut foncier ou les procédures fiscales qui complique la tâche pour la mise en œuvre des chasses villageoises (Vermeulen, 2004).

Si la commercialisation de la viande de brousse est envisagée comme moyen de valorisation de la faune, il est probable que l'on se trouvera devant un vide juridique dans de nombreux États, l'interdiction de vente ayant généralement été retenue jusque-là comme une solution pour limiter le braconnage. Il faudra

alors élaborer des textes permettant de pratiquer le commerce de viande de brousse et de le contrôler.

Les territoires riverains des aires protégées ou les aires protégées elles-mêmes sont souvent les premiers sites où sont utilisées de nouvelles dispositions concernant la chasse. Les compétences techniques sur ces sites permettent de jeter un regard critique sur la pertinence des nouvelles dispositions concernant l'organisation de la chasse. C'est aussi l'un des rôles aires protégées de contribuer à l'adaptation des nouveaux textes quand cela s'avère nécessaire.

Conclusion

Les relations entre aires protégées et chasseurs ont toujours été difficiles et le plus souvent conflictuelles. Le contexte et l'historique de mise en place de législations de la faune et des aires protégées en Afrique francophone apportent une explication partielle à cette situation, le reste provenant de différents facteurs liés : essor démographique, besoins en terres agricoles, grande pauvreté des populations riveraines, etc. La chasse locale, ignorée, a perdu progressivement son organisation et ses règles, mais elle s'est maintenue, pratiquée de façon plus individualiste sous des formes illégales. Dans les aires protégées et autour de celles-ci, elle existe sous forme d'un braconnage plus ou moins accentué mais toujours présent et qui, outre la consommation familiale, alimente des filières viande de brousse.

Faire passer les chasseurs du rôle d'adversaires à celui de partenaires exige un processus lent passant d'abord par l'identification des acteurs, de leurs motivations et de leurs pratiques puis par l'organisation de ces acteurs autour d'un projet commun qui doit participer à l'amélioration des conditions de vie locales. Presque toujours, les chasseurs ont d'autres activités et il est préférable de les identifier comme des acteurs multiples au sein de leur communauté plutôt que spécifiquement à travers leur activité de chasse.

Les projets communautaires de conservation et de développement, intégrant la chasse locale, s'accommodent mal d'un mode de fonctionnement faussement participatif, les chasseurs cherchant d'autant plus volontiers des voies pour contourner les règles adoptées qu'ils n'en sont pas réellement parties prenantes, et que leur activité n'est pas facile à contrôler.

La chasse sportive est celle qui valorise le mieux économiquement les animaux prélevés. Ses adeptes sont en nombre limité et la chasse sportive ne peut pas contribuer à l'amélioration de la situation financière de toutes les aires protégées. D'autres catégories de chasseurs pourraient être également démarchées, chasseurs à l'arc ou chasseurs à tir socialement plus modestes. Cependant, dans de nombreux cas, une meilleure valorisation de la faune pour lutter contre la chasse illégale, passe par une organisation et une officialisation de la chasse locale et de la filière viande de brousse

Les principes de gestion de la faune par la chasse locale sont relativement simples et parfaitement assimilables par les chasseurs. Les problèmes techniques sont plus faciles à résoudre que les problèmes comportementaux. Il faut arriver collectivement à respecter les règles alors qu'on avait pris l'habitude de les contourner. Il est vrai que les règles antérieures ne résultaient pas de l'émergence d'une volonté communautaire et n'avaient pas de légitimité sociale. Pour autant, le changement de comportement n'est pas spontané. Il ne peut être obtenu sans une rigueur que peut seul imposer un médiateur local (ou une instance locale de médiation) reconnu et disposant d'une incontestable autorité morale, travaillant en contact étroit avec les services de surveillance.

Chasse sportive et chasse locale peuvent coexister sur un même territoire et permettre une meilleure valorisation globale de la faune. En dehors des zones d'intérêt cynégétique à gestion communautaire du Cameroun, cette option n'a pourtant guère été tentée. Pour le faire à travers des projets financés par des bailleurs de fonds, il faut d'abord que les décideurs commencent à croire dans la possibilité de cette coexistence, ensuite qu'ils acceptent d'assouplir leur programmation. En effet, la durée de chacune des étapes qui conduisent à une organisation locale de la chasse peut varier de façon très importante selon les communautés, leur niveau de connaissances et de capacité organisationnelle, la présence de leaders

d'opinion, etc.

La surveillance reste l'un des facteurs clés du bon fonctionnement d'une aire protégée, même dans le cas d'un système de gestion participative vraie. Dans le cas de l'organisation d'une chasse locale venant se substituer au braconnage, il faut surtout éviter que se reconstituent les tolérances ou connivences qui permettent un fonctionnement hypocrite du système, toléré socialement tant qu'il n'y a pas d'excès trop criants ou trop visibles. La surveillance doit être surveillée, surtout au moment du changement de règles.

Dans les relations chasseurs/aires protégées, il est possible de substituer le dialogue à la suspicion et à la répression, et d'arriver à un équilibre satisfaisant. Mais cet état d'équilibre reste toujours instable et nécessite un suivi régulier des activités des différents acteurs afin d'anticiper les situations de conflits, et si nécessaire de les corriger rapidement par des mesures adaptées.

Pour aller plus loin

ADAMS W. M. (1992) *Green Development. Environment and sustainability in the third world*. Routledge. London-New York, p. 18.

ARSENIEV, V (2007) Les chasseurs Donso du Mali à l'épreuve du temps, *Afrique contemporaine* 223-224. 341-361

ARSENIEV, V (1980) : Un groupe social particulier : les chasseurs Bambara, *Etudes Maliennes*, 3, p. 5-26.

AUBREVILLE A. (1937) : Les forêts du Dahomey et du Togo. *Bull. Comité d'études historiques et scientifiques de l'A.O.F.*, XX, (1-2).

Bureau d'Etude et de Recherche pour le Développement, (2000) *Stratégie de surveillance et de lutte contre le braconnage dans les forêts classées de Diéoula et de Logoniégué ainsi que dans leurs zones périphériques* (Rapport, 10 p.)

CASPARY H.-U. (1999) *Utilisation de la faune sauvage en Côte d'Ivoire et Afrique de l'Ouest – potentiels et contraintes pour la coopération au développement*, Etude Tropenbos, Banque mondiale, 184 p.

CASPARY H.-U., KONÉ I., PROUOT C., DE PAUW M. (2001) *La chasse et la filière viande de brousse dans l'espace Taï, Côte d'Ivoire*, Etude Tropenbos, Banque mondiale, 202 p.

CHARDONNET P., LAMARQUE F., SOURNIA G., CRÉPIN C. (1992) *Faune sauvage africaine 1980-1990. Recommandations et stratégie de coopération française*. Rapport 117 p.

CHARDONNET B. & FRITZ H. (1995) Chasse traditionnelle dans « *Faune sauvage africaine, la ressource oubliée* », T 1 : p. 88-125

CHARDONNET B., CHARDONNET P. ET MSELLATI L. (1995) Chasse sportive dans « *Faune sauvage africaine, la ressource oubliée* », T 1 : p.126-153

CISSÉ Y. (1964) Notes sur les chasseurs Malinké. *Journal de la société des Africanistes*, v 34 : 175-226

DIOP P. A. (2004) Faune sauvage et développement, contribution à la lutte contre la pauvreté : la cas de la chasse au Sénégal, *Game and wildlife science*, v 21, T 2 : *La faune sauvage, une ressource naturelle*, p. 633-642

DJÉRI-ALASSANI B.K.(1998) Togo : Politique et droit des aires protégées, in « *Les aires protégées d'Afrique francophone* », dans Sournia, 1998 p. 226-231

EDDERAI D., HOUBEN P., TADENVOC Y., DAMEM., NTSAMÉ N., CORNÉLIS D. POCCARD-CHAPUIS R. (2004) Méthodologie d'étude du commerce et de la consommation des viandes de brousse dans les

villes d'Afrique : approche multicentrique, *Game and wildlife science*, Vol. 21, Tome 2 : La faune sauvage, une ressource naturelle, p. 643-662

HAUTCOEUR F. (2001) *La gestion communautaire des ressources naturelles. Outils et démarches développés par le Projet de Conservation et Gestion des Ressources naturelles dans le Mayo-Kebbi Ouest, Tchad*. Rapport, p. 172

GIRAULT F., GUYOT S. ET HOUSSAY-HOLZSCHUCH M., (2004) Les aires protégées dans les recompositions territoriales africaines. *L'information géographique*, 4

KIANSI Y. (2005) *Opinion des populations locales sur le système de gestion des ressources naturelles dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari*. Rapport de sondage

KIANSI Y. (2007) *Opinion des populations locales sur le système de gestion des ressources naturelles dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari*. Rapport de sondage

LARTIGES A., BONNET B. (2008) *GRN décentralisée au Mayo-Kebbi : analyse des acquis et contraintes, propositions pour l'avenir*. Rapport de mission p. 60

LY IBRAAMA (2000) Tendances d'évolution du droit de la faune et des aires protégées en Afrique occidentale. *Etudes juridiques de la FAO en ligne*, 25 p

MENGUE-MEDOU C. (2002) Les aires protégées en Afrique : Perspectives pour leur conservation. *Vertigo, la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 3

POURTIER R. (2005) L'environnement en Afrique, nature, sociétés et développement, *texte de conférence*

ROULET P. A. (2004-1) « Chasseur blanc, cœur noir ? » *La chasse sportive en Afrique Centrale ; une analyse de son rôle dans la conservation de la faune sauvage et le développement rural au travers des programmes de gestion de la chasse communautaire*. Thèse de doctorat de géographie, Université d'Orléans/IRD, 563 p.

ROULET P. A. (2004-2) Chasse sportive et gestion communautaire de la faune sauvage en Afrique Centrale. *Game and wildlife science*, Vol. 21, Tome 2 : La faune sauvage, une ressource naturelle, pp 615- 632

SOURNIA G. (1990) Les aires de conservation en Afrique francophone: aujourd'hui et demain espaces à protéger ou espaces à partager ? *Cahier d'Outre-mer*, 42(172).

TARLA F. N. ET BACHIROU M., (2004) Co-management of the natural resources in the Waza national park area in northern Cameroon. *Game and wildlife science*, Vol. 21, Tome 2 : La faune sauvage, une ressource naturelle, pp 237-247

TCHAMIE T.T.K. (1994) Enseignements à tirer de l'hostilité des populations locales à l'égard des aires protégées au Togo. *Unasylva*, 176 ; 22-27

TIOMOKO A.D. (2007) *Impacts des recettes de la chasse safari sur la conservation participative de la Réserve de Biosphère de la Pendjari*. Mémoire de DEA, EDP/FLASH/UAC, 48 p.

ZORZI N. ET CHARDONNET P. (1995) Contribution alimentaire, dans « *Faune sauvage africaine, la ressource oubliée* », Tome 1 pp 28-49

CHASSE ET BRACONNAGE DES ANTILOPES SAHÉLO-SAHÉLIENNES

Pierre POILECOT

Les antilopes sahélo-sahariennes, autrefois représentées par des populations importantes ont été, en quelques décennies, conduites au bord de l'extinction ou demeurent menacées. Ces ongulés jouaient et jouent encore, pourtant, un rôle important dans la vie des nomades qui en retirent de nombreux produits utilisés au quotidien par les populations.

Les animaux, chassés à la lance à l'aide de chiens, de dromadaires ou de chevaux, de filets (Oryx), de pièges (cercles à pointes radiaires : Mouflon à manchettes) ou de fusils et carabines représentent avant tout une source de viande que les nomades consomment fraîche ou séchée. Celle de l'Addax est réputée encore meilleure que celle du Mouflon à manchettes alors que celle de l'Oryx algazelle ou de la Gazelle dorcas est considérée comme très ordinaire. Il en est de même de la graisse, en particulier celle du Mouflon qui est consommée grillée sur le feu. La panse des grandes antilopes constituent une réserve d'eau pour les chasseurs : l'estomac d'un Addax permet de récupérer jusqu'à 4 l de liquide qui aurait, de plus, des vertus antirhumatismales. La peau des animaux est utilisée pour faire des outres, des sacs pour transporter le mil (Addax, Gazelle dama), des tapis de prière (Gazelle dama, Mouflon), des sandales, des sacoches, des coussins, des cordes (Addax, Oryx) pour remonter l'eau des puits, dans le harnachement des montures, dans l'artisanat ou simplement comme objet décoratif après tannage (Gazelle dama, Mouflon). Le cuir de l'Addax et du Mouflon sont de qualité exceptionnelle, permettant de confectionner des sacs de charge pour dromadaires ou des couvertures de tente pouvant durer une génération. Les cornes et les tendons des Oryx étaient utilisés en guise d'arcs pour actionner des pièges à gazelles. Les étuis cornés du Mouflon, dans lequel sont introduit des versets coraniques, sont ensuite placés sur les façades des cases pour les protéger. Ils sont également utilisés comme récipients pour conserver la graisse.

Les produits animaux interviennent également dans la pharmacopée traditionnelle et les pratiques médico-magiques. L'Addax est réputé pour manger des serpents et un nomade, s'il est mordu par un reptile, doit plonger la partie atteinte dans un estomac d'Addax ou la frictionner avec de la graisse de l'animal. Le remède est le même dans le cas d'une piqûre de scorpion. Des fragments de sabots, disposés sur un braséro dégage une fumée qui soignerait les enfants malades.

La vulve de la Gazelle dorcas, séchée, réduite en poudre et mélangée à des plantes est utilisée comme un philtre d'amour par les maris jaloux. La fumée des crottes disposées sur un feu serait un moyen de lutter contre le rhume. Après avoir tué une Gazelle dorcas, les touaregs de l'Aïr (Niger) place le toupet noir de sa queue dans l'une de ses narines pour éloigner les mauvais esprits. Un chasseur qui réussit à capturer une Gazelle dorcas à mains nues offre la peau à un marabout qui peut lui confectionner un gris-gris le protégeant des coups de feu. Cette petite Gazelle a été, depuis des siècles, l'animal le plus chanté par les poètes d'Orient.

L'urine de Mouflon, diluée dans de l'eau chaude, est utilisée pour soigner les enfants qui ont des difficultés à uriner. Un os de Mouflon, conservé dans un petit sac, est un gage de chance pour le chasseur. La fumée qui se dégage d'un feu sur lequel a été déposée une tête de Mouflon joue le même rôle.

Pour aller plus loin

BERNUS E. (1981) *Touaregs nigériens : unité culturelle et diversité régionale d'un peuple pasteur*. ORSTOM, Mémoire 94, 507 p.

NICOLAISEN J. (1963) *Ecology and Culture of the Pastoral Tuareg, with particular reference to the Tuareg of Ahaggar and Aretha*. National museum of Copenhagen, 548 p.

DÉFINIR LES DIFFÉRENTES FORMES DE BRACONNAGE ET D'ATTEINTES AUX AIRES PROTÉGÉES

Jean-Luc SÉJOURNÉ

Quel est l'enjeu ?

De tous temps, les « chasseurs-cueilleurs » ont eu accès librement aux ressources et ont utilisé la faune et la flore pour subvenir à leurs besoins. Depuis le début du XX^e siècle, la montée des idéologies conservacionnistes, la création de parcs nationaux ou de réserves ont fortement modifié les rapports entre l'homme et son environnement. En Afrique sub-saharienne, les zones de gestion/conservation des ressources naturelles représentent aujourd'hui plus d'un million et demi de km², soit environ 7 % des terres, représentant entre 5 et 15 % des superficies suivant les États (Chardonnet, 2006), la chasse



Éléphant massacré pour ses défenses (cl. J.-L. SÉJOURNÉ)

est réglementée sur ces zones de protection et la plupart des autochtones sont passés du statut de chasseurs-cueilleurs à celui de « braconniers ». L'accès aux ressources en protéines reste une des causes principales du braconnage et la plus destructrice (tant quantitativement que par le nombre de personnes le pratiquant et par le grand nombre d'espèces recherchées). Toutefois, d'autres motivations, plus mercantiles, ont vu le jour.

Les menaces sur la faune ont progressé et leurs impacts sont aujourd'hui de différents types qui vont de la prédation directe aux

dommages irréversibles à l'environnement. De même que la faune, la flore et les sols subissent des dégradations d'origine humaine et celles-ci perturbent l'équilibre de la nature pouvant à terme bouleverser le climat et les cycles naturels et ancestraux de la faune.

L'état de la biodiversité dans les parcs est souvent lié aux localisations géographiques de ceux-ci et surtout à la donne socio-économique des populations environnantes. La pression humaine à proximité de certains parcs a toujours contrecarré les efforts consentis pour la préservation des espèces. Seuls les parcs isolés y sont moins sensibles. Ils possèdent une faune importante et diversifiée mais de plus en plus menacée.

Les causes mais aussi l'ampleur du braconnage ont évolué dans un contexte de démographie galopante et d'absence d'amélioration des conditions de vie des populations environnantes en quête d'une sécurité matérielle légitime.

Des moyens traditionnels et archaïques du début du siècle, les braconniers sont passés à l'âge des armes modernes disponibles sur de nombreux territoires. L'ouverture de routes et la multiplication des moyens de transport ont facilité l'évacuation des prises vers les centres urbains.

La réaction des braconniers, locaux ou étrangers, a aussi tendance à évoluer. D'une menace peu dangereuse à l'origine, l'accès à des armes de guerre a permis un emploi aisé aussi bien dans la prédation que dans la riposte face aux actions menées par les gardes.

L'évolution du braconnage actuel fait que la formation des personnels des parcs est un élément primordial dans la réussite de leur mission de protection. Celle-ci doit être entreprise avec le plus de rigueur possible et, surtout, elle doit s'inscrire dans la durée. Mais cela est-il réaliste dans tous les États ? Et quels sont les moyens et les solutions envisagées pour développer cette formation lutte antibraconnage (LAB) indispensable à la pérennité des parcs ?

Pourquoi est-ce important ?

Les principaux parcs, du moins ceux et dans lesquels la faune survit, contrairement aux *papers parks*, les parcs sur papier, possèdent des caractéristiques propres et des biotopes favorables à une faune souvent spécifique alors que l'accès des hommes y est plus ou moins aisé : les zones souvent riches en rivières sont favorables aux grands herbivores et largement ouvertes ; les forêts primaires et profondes sont d'une pénétration difficile par l'homme ; les massifs désertiques sont difficilement habitables et peu accessibles. Mais les difficultés d'accès ne sont pas une garantie contre le braconnage. En effet, de telles zones sont souvent situées loin des capitales et des centres urbains. Peu peuplées et considérées comme peu rentables, elles sont délaissées par le pouvoir central. Elles restent souvent des zones de non-droit ou sujettes de la part des autorités locales à une application très personnelle des procédures légales.

D'autre part, ces parcs sont fréquemment l'objet de luttes d'influence entre des ethnies réparties de part et d'autre d'une frontière plus virtuelle que réelle (augmentant d'autant les problèmes soulevés dans le précédent paragraphe). Pénétrables de toutes parts sans aucun contrôle de la part d'une police absente ou sans moyen, ces frontières ne sont souvent « contrôlées » que par les gardes des parcs qui sont les seuls à soutenir la population locale face aux incursions étrangères. Il est à rappeler que cette mission n'appartient pas aux gens chargés de la protection de la faune mais, originaires de la région, ils se sentent concernés par ce problème et ils rendent de grands services en prenant des risques parfois considérables.

Dans ces zones naturelles et isolées, où la population reste sans ressources et sans travail, le braconnage est une aide pour faire vivre une famille et souvent la seule activité en dehors de la saison des cultures. D'autre part, ces régions souffrent de la part des autorités locales d'un déséquilibre démographique amplifié par une baisse de la qualité de la scolarité et des soins de santé. Le départ des jeunes vers les centres urbains est difficile à cause de l'éloignement et de la faiblesse des moyens routiers. Toute ressource paraît donc bonne à prendre pour des jeunes qui estiment qu'il leur est légitime de satisfaire des besoins liés à une société de consommation à laquelle ils veulent accéder.



Buffle tué uniquement pour la langue (C. J-L SÉJOURNÉ)

La donne culturelle et sociale joue aussi un rôle important dans ces zones habitées majoritairement par des sociétés de type « chasseur-cueilleur ». Depuis la nuit des temps, la population a toujours bénéficié de la manne animalière et a fondé son fonctionnement sur son utilisation. Le mythe de la nature inépuisable reste ancré dans les traditions et ce malgré les cris d'alarme des artisans de la conservation. On ne peut, dans ces conditions, espérer aucune réussite dans tout projet de conservation sans intégrer ces traditions ancestrales.

Adopter des principes de gestion et de conservation des ressources sans tenir compte du schéma culturel des populations et sans intégrer personnellement celles-ci dans les projets, ne permet jamais de réussir sur le long terme. La participation de la population, par l'intermédiaire de ses chefs coutumiers (même si aujourd'hui les jeunes ont tendance à nier leur autorité), des autorités administratives et religieuses, est donc primordial pour la réussite de tout projet de conservation de la faune. Une information doit aussi être dispensée dans les écoles car les enfants, demain, seront les responsables et acteurs principaux de leur environnement proche.

La situation de la faune selon les parcs est très contrastée suivant leurs localisations, les moyens (généralement étrangers) engagés et la volonté des gouvernements. Certains parcs risquent de perdre leur statut, d'autant que la présence humaine interdit tout repeuplement ou translocation efficace. D'autres

au contraire, semblent se redresser notablement à la suite de la volonté et aux efforts réels de tous les acteurs (bailleurs de fonds, ONG, fondations, privés, gouvernement,...).

Dans pratiquement l'ensemble des pays d'Afrique notamment centrale, les États ne possèdent pas les moyens de lutter contre le braconnage et leur participation à la protection de la faune ne peut se faire qu'avec des aides extérieures (UE, UNESCO, ONG,...).

Comment s'y prendre ?

Avant d'étudier les méthodes et les moyens nécessaires pour faire face au braconnage dans les aires protégées, nous présentons ses causes, ainsi que certaines autres activités humaines, responsables, elles aussi, de dégradations, auxquelles le braconnage est très souvent lié, ses types et ses moyens.

■ Les causes du braconnage

Une démographie humaine souvent galopante, des ressources énergétiques onéreuses à exploiter ou à gérer, un gaspillage des ressources au profit souvent d'une seule ethnie, une législation mal adaptée et souvent mal appliquée, une corruption croissante, sont les principales causes et également les conséquences d'un développement du braconnage en Afrique.

De plus, les conflits de compétence entre les différentes institutions plus ou moins proches de la protection de la faune (Eaux et Forêts, Défense, Tourisme, Environnement,...), l'existence d'une multitude de textes (317 actuellement en vigueur dans le domaine de l'environnement au Niger ; *Programme du CGIAR, coopération belge au Niger*), font que les lois peuvent être plus ou moins interprétées au détriment des espèces menacées.

D'autre part, des sanctuaires ont été créés sans tenir compte de la population. Une méconnaissance sur la ressource faunique réelle et sur son renouvellement, tant du législateur que de la population locale, n'a fait qu'accentuer les problèmes de protection.

La chasse (toutes les chasses) a toujours existé. Mais, de nos jours, elle concerne des populations d'animaux déjà déstabilisées ce qui peut induire à terme la disparition locale de certaines espèces. En cela, la chasse représente la menace la plus importante pour la biodiversité en Afrique centrale.

Citons quelques chiffres :

- plus d'un million de tonnes de viande de brousse est consommé chaque année (soit l'équivalent de 4 millions de têtes de bétail), dont approximativement 40 % sont vendus sur les marchés des centres urbains,
- en République centrafricaine, 30 % des protéines animales consommées proviennent de la viande de brousse et sa consommation annuelle serait de l'ordre de 48 000 tonnes (équivalent produit frais) pour une valeur totale estimée de 16,5 milliards de FCFA (plus de 25 millions d'euros), soit 2,5 % du PIB du pays,
- la quantité de viande de brousse vendue annuellement sur les seuls marchés de Bangui est estimée à près de 9 500 tonnes, dont 480 000 Céphalophes et 450 000 petits singes. Dans ce pays, sur le plan macro-économique, le secteur « viande de brousse » est à peu près équivalent à l'ensemble du secteur « élevage ». Il en est de même au Libéria (105 000 tonnes de viande de brousse soit 75 % des viandes consommées), au Gabon (17 000 tonnes), pour des valeurs respectives de 42 et 50 millions de \$US (Roulet, 2004).

De très nombreux marchés, pratiquement dans tous les pays d'Afrique centrale, servent de point de relais à tous ces trafics. Dans son enquête menée dans le nord de la République centrafricaine en 2005, P.-A. Roulet indique que :

« Le marché d'Am Dafock Soudan serait la plaque tournante de nombreux sous-produits de la faune sauvage prélevés illégalement en RCA : plumes d'Autruches – en quantité importante et au vu de tout le monde (confirmé de visu par la mission durant notre bref passage sur ce marché), peaux de Léopards, ivoire d'Éléphants et d'Hippopotames, queues de Girafe, etc. Ce marché transfrontalier

est également le point de passage obligé pour le bois de Rônier prélevé illégalement en RCA, qui est utilisé comme bois de charpente pour les infrastructures d'Am Dafock mais aussi exporté vers Nyala par la route puis Khartoum par le chemin de fer ».

Bien que la consommation de gibier soit à l'origine de la prolifération de plusieurs maladies virales mortelles (SARS, HIV) parmi les populations humaines (revue mensuelle ECOFAC), cette menace pèse peu face à l'appât d'un gain rapide et facile.

Le braconnage de l'ivoire est parfois considéré comme une nécessité par certaines populations rurales. Sur la base du poids moyen des défenses et des prix moyens de l'ivoire, un Éléphant abattu représente un gain estimé entre 40 000 FCFA et 80 000 FCFA (sans tenir compte de la viande), ce qui est sans commune mesure avec les revenus existants en milieu rural. En comparaison, au Cameroun, le prix d'achat du café est 450 FCFA le kilo, celui du cacao, 300 FCFA (source ECOFAC). L'attrait d'un gain, la certitude de la faiblesse voire de l'absence de répression, dans le cas où les commanditaires sont liés aux autorités locales favorisent le passage à l'acte. Entre le prix du kilo de café et celui du kilo d'ivoire, le choix est vite fait pour celui qui le peut (possibilité matérielle et souvent peu ou pas de répression car les commanditaires sont souvent les autorités locales : *source ECOFAC*).

■ Autres activités humaines responsables de dégradations et leurs liens avec le braconnage

Si le braconnage a une action directe sur la faune, d'autres activités humaines, en perturbant, engendrent elles aussi d'autres types de menaces à long terme sur la faune et la flore. Certaines de ces activités ont des liens étroits avec le braconnage. Cette connexion aggrave les perturbations infligées aux biotopes.

- L'élevage transhumant

Le passage régulier et répété des troupeaux de bovins et de caprins peut entraîner la destruction du milieu naturel. Confrontés à des pâturages épuisés et au manque d'eau sur leurs herbages traditionnels, les transhumants gagnent d'autres zones et entrent en compétition avec la faune sauvage et la faune domestique dans des zones déjà très sensibles. La faune sauvage, surtout celle des herbivores, dérangée, quitte alors ses territoires pour des terrains moins favorables à l'alimentation, où la compétition interspécifique est plus dure. En s'affaiblissant, ils deviennent ainsi des proies aisées face à leurs prédateurs naturels.

Les bergers se nourrissent de la petite faune locale et de toutes les espèces prélevées à proximité des points d'eau. Ils sont, au minimum, armés d'arcs et de flèches afin de protéger leurs animaux des carnivores, et leurs flèches empoisonnées représentent un réel danger mortel pour les gardes.

Les bergers, pour nourrir plus facilement leurs caprins et économiser les pâturages, pratiquent également un abattage intensif des arbres (Acacias entre autres) ainsi que le brûlis. Si les feux de brousse peuvent avoir un intérêt pour la faune en éliminant la végétation ligneuse qui ne convient pas comme pâturage ni au bétail ni aux espèces sauvages, il faut que ceux-ci soient pratiqués sous surveillance et par rotation, de façon à pouvoir offrir, en permanence, une zone de sécurité et de protection pour la faune sauvage et ne pas épuiser les sols.

L'avantage d'ordre sanitaire du feu, qui détruit les insectes nuisibles et propagateurs de maladie (comme les tiques), est sans commune mesure par rapport au risque de transmission de maladies à la faune locale par des troupeaux non vaccinés et non contrôlés (peste bovine, fièvre aphteuse ou charbonneuse, maladie de Carré,...). Tous les parcs ont subi, ces dernières années, dans leurs populations d'herbivores et même de félins, les effets de maladies transmises par les animaux domestiques transhumants.

Les bergers et transhumants, dont certains sont de même origine ethnique et religieuse que certains braconniers étrangers, permettent à ceux-ci de pénétrer sur des territoires où leurs traces de passage sont effacés par le parcours des troupeaux. Ils peuvent contribuer encore à leur sécurité en les hébergeant dans leurs campements grâce aux alertes données par les gardiens de troupeaux et les chiens de garde

et de protection des campements. De plus, leurs observations et connaissances du terrain en saison sèche peuvent renseigner les braconniers sur les zones favorables aux grands herbivores (mares, sources, pâturages) et surtout sur la présence des agents. En repartant, leurs animaux de bât, déjà lourdement chargés des tentes et effets ménagers, peuvent encore fournir le moyen de transport à des cornes et défenses facilement camouflables.

Les troupeaux transhumants sont souvent escortés par des cavaliers armés d'armes automatiques qui n'hésitent pas à charger sur les gardes quand ceux-ci prennent à parti les troupeaux illicites. Les bergers sortent systématiquement vainqueurs de ces accrochages si les gardes n'ont pas reçu préalablement un entraînement spécifique. Une formation militaire sérieuse et une discipline rigoureuse sont seules capables de dépasser les peurs ancestrales et d'améliorer l'efficacité des patrouilles.

- Les activités minières illicites dans les sites protégés

Les aires protégées se situent souvent dans des zones faiblement peuplées où le manque d'activités économiques engendre une migration des jeunes vers les centres urbains les plus proches. Les seules possibilités de travail se limitent souvent aux activités minières durant la saison sèche (en saison des pluies, le volume d'eau empêche tout travail efficace). Ce travail, bien adapté au cycle des activités humaines et ne demandant pas de compétences particulières, est une ressource très importante pour la population à un moment où les champs ont moins besoin de main d'œuvre. De très nombreux travailleurs participent à ces chantiers (diamants, or, coltan). Même les plus jeunes participent à ces activités et il est courant de trouver sur les chantiers des enfants d'une dizaine d'années, qui ne reçoivent qu'une nourriture composée à base de manioc (à eux de pêcher après le travail pour s'alimenter de façon plus satisfaisante) et ne sont pas rémunérés. Les activités minières artisanales sont souvent destructrices pour l'environnement. Des cours d'eau sont déviés, des zones humides asséchées au grand préjudice de la flore et de la faune. Des produits toxiques sont utilisés (un des plus toxiques étant sans contexte le mercure). Ils polluent l'eau, empoisonnent les cours d'eau sur de grandes distances et touchent ainsi toutes les populations animales (terrestres et aquatiques). De plus, la faune de proximité subit un braconnage de subsistance pour nourrir les exploitants à peu de frais. La concentration d'hommes sur ces chantiers est parfois très importante, par exemple, dans le parc national de Kahuzi Biega en République démocratique du Congo l'exploitation du colombo-tantalite (coltan) dans le parc a attiré plus de 12 000 exploitants miniers autochtones et étrangers (source ICCN *Léopard*, n°1) ; aussi un important commerce de gibier s'est établi également à partir de zones plus éloignées.

- Les activités forestières illicites dans les sites protégés

Le bois reste la seule ressource énergétique pour la grande majorité de la population. Par exemple, le charbon de bois représente 85 % de l'énergie consommée en République démocratique du Congo (source ECOFAC). L'exploitation du bois reste une source de devises importante et est conduite sans aucune projection vers l'avenir. L'abattage illicite de bois utilisés pour la construction participe aussi à l'appauvrissement de la forêt. L'ampleur de la déforestation peut être illustrée par le parc national de Kahuzi Biega en République démocratique du Congo. Depuis 1997, 3 500 ha de forêt ont été détruits à la suite de ventes à des particuliers dont certaines ont été le fait de certains services étatiques (source ICCN *Léopard*, n°1).

Ces activités forestières ont de forts impacts pour la faune car l'ouverture de pistes et de routes facilite la circulation des braconniers et l'acheminement des animaux braconnés vers les centres urbains.

- Le commerce des animaux vivants et des végétaux sauvages

Le trafic illicite des animaux et des végétaux sauvages tient la troisième place sur le plan mondial des revenus illégaux, après ceux de la drogue et des armes.

Il n'est pas rare de trouver le long des pistes et sur les marchés principaux des villes et des capitales africaines, une foule d'animaux protégés, à la vente au public. L'appât du gain facilité par une demande sans cesse renouvelée et des contrôles peu sérieux des autorités gouvernementales facilitent ce commerce

illicite. Dans les pays pauvres, le commerce de la nature est une source de revenus considérable et certains trafiquants sont prêts à tout.

Le Perroquet gris du Gabon, très prisé par les expatriés en général, est la principale victime de ce commerce, au point qu'un marché, très connu à Kinshasa, porte le même nom que cet oiseau. WWF estime qu'en 15 ans, plus de 500 000 de ces oiseaux ont été exportés (sans parler de la mortalité de ces animaux lors du braconnage et du transport).

- Les produits destinés à la pharmacopée traditionnelle

Depuis la plus haute Antiquité, les animaux sont utilisés en pharmacopée traditionnelle et tout leur corps ou une partie font l'objet d'un commerce pratiqué par les guérisseurs traditionnels. Toutes les variétés animales sont victimes de ce commerce : petits rongeurs, chauves-souris, serpents et crapauds momifiés, oiseaux séchés,...

La médecine et la culture chinoises ont favorisé le braconnage du Rhinocéros afin d'obtenir une poudre possédant (soit-disant) des vertus « aphrodisiaques ». Aujourd'hui, les sultanats du Golfe arabe, riches de leur pétrole, payent des sommes énormes pour ces cornes afin de fabriquer les manches de leurs poignards traditionnels. Ces deux motifs sont les causes majeures de la disparition d'un des plus grands mammifères terrestres.

De nombreux moyens ont été mis en place pour protéger ces animaux : gardiennage et protection « personnelle », mise en place de balises radio de détection, ablation des trophées... mais même cela est resté sans effet car après plusieurs jours de pistage dangereux, les braconniers tuaient quand même ces animaux tronqués, uniquement pour éviter de prendre le risque de les pister à nouveau inutilement.

■ Typologie du braconnage et moyens utilisés

Deux types de braconnage peuvent être distingués :

- celui effectué par des locaux et nationaux (à l'aide de moyens traditionnels ou modernes),
- celui des étrangers (uniquement par des moyens modernes et des armes à feu récentes et performantes).

De nos jours, plus personne ne chasse selon les méthodes traditionnelles. Il faut aller de plus en plus loin en forêt et ramener le maximum de gibiers pour rentabiliser une sortie toujours hasardeuse. La facilité d'accès et le prix modique d'une arme à feu de fabrication locale (cachée en brousse dans un arbre creux ou une termitière creusée en période de non-chasse) permet de rentabiliser les risques en autorisant des prises plus importantes.

Les moyens utilisés sont les suivants :

- le fusil de fabrication locale joue le premier rôle. D'une réalisation aisée et peu onéreuse à fabriquer, il se trouve dans beaucoup de mains. La confection des cartouches est plus difficile car la poudre noire est difficile à se procurer et à conserver en brousse. Bien que les gros animaux comme les Éléphants ne soient pas les principaux gibiers recherchés, les braconniers n'hésitent pas à les tirer afin de les blesser et entamer une poursuite qui souvent s'avère infructueuse. Mais l'animal mourant est un véritable danger potentiel pour tous ceux qui parcourent alors la brousse.
- les câbles métalliques ou en fibres végétales sont le deuxième moyen le plus utilisé. Ils servent pour la fabrication de collets et de différents pièges à bascule et autres. Les animaux braconnés vont, suivant la matière et la méthode utilisées, du Buffle (collet assujéti d'un rondin que l'animal entraîne et qui l'épuise en s'accrochant dans les racines) au plus petit rongeur et mammifère.
- l'arc ou l'arbalète, ainsi que les filets, sont utilisés principalement par les peuples de la forêt et seuls les petits animaux sont concernés. Des groupes de Pygmées vivant au plus profond de certaines forêts sont inclus dans des zones protégées. De très nombreux projets existent pour allier leur attachement fondamental et vital pour eux à ce type de chasse et la protection et la conservation de la faune.
- les pièges métalliques à mâchoires sont rarement utilisés car ils sont souvent trop lourds, volumineux

et d'un entretien mal aisé en brousse.

- à proximité des cultures, zones souvent visitées par la faune, la population construit des petites palissades déterminant des cheminements que les animaux sont obligés de suivre, et qui les conduisent à des ouvertures pratiquées soit pour des collets ou des pièges à écrasement (les tortues sont les principales victimes de ces pièges).

Dans certaines zones rurales, se pratique aussi une pêche avec des moyens dits traditionnels et autorisés (lances, arcs et flèches, nasses) mais aussi avec des moyens souvent illicites (empoisonnement ou détournement du ruisseau). Le poison a une incidence sur toute la chaîne alimentaire (poissons, crocodiles, tortues aquatiques mais aussi oiseaux, carnivores et herbivores venant se désaltérer). Pour toutes ces pêches, il n'est pas question de respect de taille des poissons ou des mailles des filets et encore moins des périodes de reproduction.

La cueillette (raphia, miel, bois,...) perturbe aussi l'environnement et la faune. La récolte du miel (plus souvent pour la fabrication de boissons alcoolisées que pour son apport énergétique) tend à se développer et devient une activité très lucrative, ce qui atteste que la population n'a plus les moyens financiers pour acheter les boissons de base que sont la bière ou le vin.

Souvent cette population, de par sa connaissance approfondie de la brousse, renseigne les braconniers locaux qu'ils croisent, sur les grands animaux rencontrés – qui ne sont pas toujours leurs proies potentielles –, et souvent aussi signalent la présence de gardes, ou non, dans telle ou telle zone du parc.

■ Les pratiques des braconniers locaux et les réactions des gardes

Ce braconnage local, s'il est pratiqué uniquement pour la subsistance de la population autochtone, ne devrait (ce qui reste à confirmer cependant par des études) pas avoir d'impact important sur la faune et la flore car il ne concerne généralement que de petits animaux très productifs. En effet, en brousse, la consommation est de 21 g/homme/jour en moyenne, soit moins de 8 kg par an et par homme (poids d'un petit Céphalophe) (Roulet, 2004). De plus, cette chasse, se pratiquant à proximité des cultures et des villages, est très périodique car elle suit le rythme des activités humaines calquées sur les saisons.

Mais, il devient perturbant pour la faune lorsqu'il est pratiqué pour la revente de viande de brousse toujours très appréciée par les citadins dans la cuisine traditionnelle avec des tarifs attrayants par rapport à la viande d'élevage et en particulier provenant de l'aviculture.

L'attrait des centres urbains pour la viande de brousse est fort. De plus, alors que la grippe aviaire fait (ou peut faire) de grands ravages dans les élevages de volailles de zones déjà insuffisamment développées sur le plan de l'aviculture, la population se tourne vers la viande de brousse qu'elle n'a jamais abandonnée.

Agissant à proximité de leurs lieux d'habitation, les braconniers locaux partent en petite équipe avec parfois uniquement un fusil de chasse local et très peu de cartouches qu'ils réservent pour les gros gibiers (Buffles, Cobs, Bubales). Très discrets, peu nombreux et connaissant parfaitement leurs zones de chasse, ils établissent des petits campements à proximité des points d'eau durant la saison sèche, et près des salines durant la saison des pluies. Ils utilisent souvent des lignes de collets et des pièges à bascule pour attraper les petites et moyennes proies (Céphalophes et singes). Les oiseaux comme les Pigeons verts sont pris par des filets sur les salines. Ils font aussi des fouilles pour déterrer les animaux dans les terriers (Oryctérope) ou dans les creux des arbres (Pangolin).

Pour conserver la viande, ils pratiquent le boucanage et c'est souvent l'odeur de cette viande ou des poissons qui attire l'attention des gardes lors des patrouilles aléatoires. Si les Vautours signalent les cadavres d'animaux braconnés en brousse et aident à localiser les lieux de méfaits, les Milans noirs sont de très bons points de repère pour situer les bivouacs car ils tournent en permanence à proximité du campement en quête de viande à dérober. Aussi des filets sont-ils parfois mis en place pour attraper ces rapaces et limiter ainsi leur signalisation.

Si la zone est jugée sans danger, les braconniers évacuent souvent, à vélo, le produit de leurs chasses et

reviennent avec de l'approvisionnement pour continuer leurs actions de braconnage en changeant de lieux. Les vélos « portés », poussés par les braconniers, sont relativement faciles à repérer et à rattraper sur les nombreuses pistes qu'ils tracent en brousse.

Agissant sur toutes les espèces animales, les braconniers locaux peuvent faire à la longue de gros dégâts car ils agissent sur l'ensemble de la faune en général. Les lignes de pièges étant relevés tous les 3 ou 4 jours, il est estimé que 30 % de la viande récoltée est en putréfaction (ECOFAC) et impropre à la consommation, ce qui montre bien le gâchis orchestré par ce mode de braconnage.

Suivant les statuts et réglementations des pays et des parcs, la réaction autorisée face à un braconnier local est différente. Certains pays, généralement d'Afrique de l'Est, autorisent le tir face aux braconniers locaux et ceux-ci, connaissant la règle, adoptent une même attitude face aux gardes. D'autres, en Afrique de l'Ouest souvent, n'autorisent que la légitime défense face à ces délinquants locaux alors que pour des braconniers étrangers, le tir est accepté,...

En République centrafricaine, par exemple, l'attitude des braconniers locaux, face aux pisteurs lors des rencontres et des arrestations, n'est pas très hostile car les moyens de rétorsion contre eux ne sont pas nombreux. Ils sont arrêtés, l'arme saisie et le produit confisqué, présentés aux autorités administratives (gendarmerie et procureur de la République) et sont souvent ensuite relâchés sans amende car insolvables. Des travaux d'intérêts généraux au service de la commune ou des autorités sont décidés à leur rencontre. L'entretien des champs cultivés appartenant aux conservateurs ou le ramassage de bois mort, à leur profit, sont les punitions de base que les braconniers locaux acceptent d'autant plus que lors de ces corvées ils sont nourris parfois sur les rations prévues pour les patrouilles. La viande saisie (du moins ce qui en reste après le « partage » entre les autorités) est mise en vente sur la place publique et parfois rachetée à prix modique par le commanditaire.

■ Les pratiques des braconniers étrangers et les réactions des gardes

Contrairement aux braconniers locaux, les braconniers étrangers mènent les actes de braconnage comme des actions de guerre pour repousser les gardes. Venant de pays limitrophes où plus aucune faune sauvage ne subsiste, il est pratiqué couramment par les Soudanais dans tous les pays à proximité de leurs frontières.

Dès que les zones inondées par la saison des pluies s'assèchent et que les gués sont traversables par les chameaux et les chevaux, les braconniers étrangers traversent la frontière pour s'installer à l'intérieur de la zone convoitée (parfois à plusieurs centaines de kilomètres des frontières) dans un gros campement pour toute la durée de la saison sèche (4 à 5 mois). Ils recherchent principalement les défenses d'Éléphants et les cornes de Rhinocéros (dans les rares pays qui en possèdent encore) sans s'occuper de la viande en général. Leurs cibles favorites étant les Éléphants. Ceux-ci, grands marcheurs, se déplacent souvent et peuvent se passer d'eau un certain temps. Le campement est établi sur une zone relativement éloignée des points d'eau (les outres d'eau portées par les animaux de bât limitent les déplacements) afin d'éviter toute rencontre fortuite avec les patrouilles qui longent les cours d'eau afin de faire face au braconnage local plus présent. Sur le campement, les serviteurs des braconniers étrangers pratiquent le stockage des trophées, le boucanage de la viande et même le jardinage.

De leur base fixe, les braconniers étrangers partent en petites équipes armées (deux à trois tireurs). Leurs armes automatiques modernes (du G3 au fall en passant par les Kalachnikovs) sont plus puissantes que celles des gardes. Ils sont accompagnés de quelques porteurs et dépeceurs non armés. Dès qu'un Éléphant



(ci. J-L SÉJOURNÉ)



Boucanage de la viande (C. J-L. SÉJOURNÉ)

est abattu, ses défenses sont extraites à la hache et au coupe-coupe. Les ouvriers travaillent toujours sous la protection des tireurs (souvent postés dans les arbres). Ils passent le moins de temps possible sur zone et sont toujours sur la défensive. Le coup de feu peut être entendu de plus ou moins loin et mais parfois de très loin suivant la puissance de l'arme, le lieu du tir (plaine ou forêt profonde), le sens et la force du vent. Or, tout coup de feu est un indice de leur présence pouvant susciter la recherche et l'approche des patrouilles.

Les contrebandiers s'emploient lors de leurs déplacements à laisser le minimum d'indices. Les pistes sont traversées après avoir mis des nattes sur le sol pour éviter la marque des sabots et des soles des dromadaires, les bivouacs de nuit se font à l'abri d'arbres termitières. Généralement, les emplacements de tir sont définis et les sticks de tir sont déjà plantés dans le sol, les animaux sont parqués en dehors du bivouac. En fin de ratissage d'une zone, les braconniers rejoignent la base fixe pour stocker les trophées, se reposer et se ravitailler pour la sortie suivante.

Les trophées sont évacués au fur et à mesure par des colonnes d'ânes et de chameaux jusqu'à un lieu sécurisé de l'autre côté de la frontière, à l'abri des interventions. Ils rejoignent le campement principal après avoir fait des approvisionnements en vivres et munitions et recommencent les navettes. Si une colonne d'animaux de bât est détruite, les trophées suivants ne peuvent plus être évacués, les stocks d'ivoire sont alors camouflés, en brousse, en attendant la possibilité d'évacuation l'année suivante.

Malgré leur renommée de combattants farouches, les braconniers étrangers ne viennent pas pour mourir sur les zones de braconnage mais pour gagner de l'argent et ainsi faire vivre leurs familles. Certains des accompagnateurs viennent par obligation (en remboursement de prêts consentis auparavant) ou même en tant qu'esclaves. Si les braconniers repèrent une patrouille et qu'ils en ont la possibilité, ils refusent le contact pour disparaître en brousse sachant que la poursuite est très éprouvante pour la patrouille face à des gens possédant des moyens de locomotion rapide. Par contre, si l'inverse se produit et qu'ils sont bloqués, les braconniers étrangers se battent jusqu'au bout, fidèles à leurs principes religieux de fatalisme. Si certains réussissent à s'échapper, ils font le maximum pour emmener leurs blessés et leurs morts. La patrouille doit entamer la poursuite car, dès qu'ils le peuvent, les braconniers étrangers enterrent les morts suivant leurs propres rites religieux (souvent avant le prochain lever du jour) et peuvent être alors rejoints.

L'arme de guerre, pour ces ethnies en lutte perpétuelle, représentant et symbolisant le prestige et la force de celui qui la porte, il est extrêmement rare de pouvoir récupérer des armes suite à ces accrochages.

■ L'ampleur de la menace sur les aires protégées

Certes, les comptages de faune dans des parcs situés dans des pays stables politiquement autorisent l'optimisme. Mais, l'équilibre est précaire dans bien d'autres pays, et la menace bien réelle.

L'absence de politique à long terme et des autorités locales (maire, préfet, juges,...) plus claniques qu'efficaces portent de grands préjudices à l'application de lois souvent obsolètes et fondées sur des textes anciens (en République centrafricaine, le Code de protection de la faune sauvage date du 27 juillet 1984). Des lois mal adaptées ou méconnues et une interprétation laxiste de celles-ci laissent les organismes de protection très démunis. Ceux-ci travaillent en permanence en toute précarité juridique sur le terrain. La lutte anti-braconnage (LAB) est un moyen de contrer cette prédation illégitime dans les parcs et réserves du monde entier. Mais à elle seule, la LAB ne suffit pas à stopper ce phénomène, elle peut juste réduire les effets du braconnage et cela souvent au prix de lourdes pertes dans les rangs des gardes et pisteurs. Le projet ECOFAC, en République centrafricaine, a ainsi perdu une vingtaine de ses surveillants pisteurs (SVP) en vingt ans.

■ Les moyens de lutte anti-braconnage

La protection de la faune sauvage est du ressort des personnels des Eaux et Forêts ou administrations apparentées. Pour notre propos, il est primordial de rappeler que ce corps est un corps paramilitaire de par sa réglementation interne, ses grades, ses tenues, son armement.

- Les cadres des Eaux et Forêts

Les cadres des Eaux et Forêts reçoivent des connaissances théoriques et variées mais leur formation ne leur apporte que peu de connaissances de la réalité du terrain et surtout des principes de la lutte anti-braconnage : aucune formation sérieuse technique et pratique du service armé ne leur est enseignée.

Or dans la lutte anti-braconnage, les notions de base relatives à l'utilisation des armes sont essentielles. Ne pas connaître la portée d'une arme, la contenance du chargeur ni l'organisation d'une séance de tir et de réglage d'une arme, ne peut qu'engendrer des interrogations légitimes de la part des gardes. Une formation doit être dispensée aux futurs cadres durant leurs études par des formateurs spécialistes.

Cette formation doit encore être « de terrain ». Elle doit être conduite au sein des différents parcs dont chacun présente des spécificités face au braconnage. Les futurs cadres seront alors sensibilisés au problème et mieux à même d'intervenir lorsqu'ils exerceront des responsabilités.

Un stage de lutte anti-braconnage, de deux à trois mois, est suffisant pour cette formation « combat terrain » et est un investissement rentable pour la protection. Cette formation spécifique, indispensable pour obtenir des résultats face au braconnage, peut avoir lieu dans une école des Eaux et Forêts existante et des fonds « interrégionaux » peuvent être mis en œuvre pour regrouper les stagiaires de différents pays. Cette formation se pratique couramment en Afrique de l'Est durant des stages de plusieurs mois mais elle est encore pratiquement inexistante en Afrique de l'Ouest.

Les Eaux et Forêts doivent rester un corps paramilitaire. La dissuasion, plus souvent que la répression, a un impact certain sur le braconnage surtout étranger. Les commerçants étrangers, par leurs nombreux contacts et réseaux, renseignent en permanence leurs compatriotes sur la présence ou non et sur les fréquences des patrouilles des gardes.

- Les personnels techniques des Eaux et Forêts

Certains pays, toujours en quête de stabilité politique et de sécurité interne, ne favorisent pas toujours la formation « militaire » des personnels du ministère des Eaux et Forêts (pisteurs, surveillants, écocardes) ni ne leur fournissent des moyens spécifiques (armes et munitions) pourtant indispensables pour les sorties terrain.

Certains gardes ont reçu des formations diverses (combat, radio, santé,...) mais les intervenants étant d'origine diverse (militaires locaux, ONG santé,...), les formations se sont succédées sans aucun lien. Par exemple, les techniques de progression en brousse enseignées étant différentes, les gardes ont du mal à concilier ces diverses techniques. Au bout du compte, parfois les gardes ne retiennent que le strict minimum, en particulier concernant le tir et l'armement, alors que ces domaines peuvent engager leur vie face aux braconniers. Les personnels en sont conscients : comment éviter alors le peu de volonté de certains à poursuivre des braconniers « formés » et sûrs d'eux ?

Le salaire des gardes, perçu souvent dans ces pays avec plusieurs mois de retard, n'est pas une motivation pour courir la brousse.

De plus, les gardes connaissent les braconniers locaux car les liens familiaux sont très développés et tous appartiennent à une famille plus ou moins proche ou du moins à la même ethnie. Ils habitent souvent dans le même village, se fournissent au même marché, leurs enfants vont aux mêmes écoles et il est normal qu'une forte pression familiale pèse sur la lutte anti-braconnage.

Les aires protégées sont parfois également confrontées à un braconnage pratiqué par les gardes. Les besoins en vivres ou en argent qui font suite souvent à un salaire versé en retard, les pressions des cadres, peuvent les entraîner à commettre ce délit. Les codes de protection de la faune doublent la peine appliquée quand la faute est commise par des gardes avec leur arme de service dans leur zone de juridiction.



Léopard tué par un câble (Louis TSAGUÉ)

MENER DES ACTIONS DE RÉPRESSION DANS LE CADRE D'UNE STRATÉGIE DE LUTTE ANTI-BRACONNAGE

Assane NDOYE Paul Moïse DIÉHDOU

Quel est l'enjeu ?

Le braconnage est un véritable fléau qui décime la faune des aires protégées d'Afrique. Ses conséquences sont d'une portée considérable. Elles sont d'ordre écologique et économique.

■ Les conséquences écologiques

En détruisant la faune sauvage, le braconnage risque d'affecter les équilibres naturels. Le rôle de la faune sauvage dans la propagation des espèces végétales et les interactions entre espèces animales peuvent être sérieusement compromis.



Figure 1 : un jeune Crocodile prit dans les filets de pêche des braconniers est libéré par un garde. (cl. Charlotte HOUPLINE)

Les graines de nombreuses espèces végétales sont disséminées par les animaux ou les oiseaux en se fixant sur leur fourrure, leurs plumes ou en passant par leur tube digestif. Ainsi l'Éléphant souvent considéré par les populations rurales comme nuisible, en raison de sa taille et de son impact sur la végétation et les cultures vivrières ou industrielles, joue un rôle important dans la propagation de certaines espèces et la régénération forestière.

Les interactions entre les espèces animales sont multiples et aboutissent à un équilibre dont la perturbation peut avoir des conséquences dramatiques. La disparition de la Panthère de certaines régions a entraîné une prolifération de Babouins, qui figurent parmi ses proies préférées. Les singes causent maintenant des dégâts considérables aux récoltes. Au Togo, en l'absence de prédateurs, on a constaté une forte augmentation de la destruction des récoltes imputables à la prolifération des Phacochères.

■ Conséquences économiques

Elles sont de deux ordres :

- les conséquences économiques directes se traduisant par :
 - des pertes de recettes fiscales pour l'État parce que les braconniers ne paient ni taxes sur les permis ordinaires de chasse et de port d'arme, ni taxes sur les assurances, ni taxes d'abattage,
 - des pertes de recettes touristiques. En raison de la raréfaction des espèces, la fréquentation par les touristes de certaines zones baisse considérablement au profit de régions ou de pays où la faune est abondante et relativement facile à observer.
- les conséquences indirectes du braconnage sont très difficiles à évaluer. On peut citer entre autres, le coût de la reconstitution d'un environnement viable, le coût du remplacement d'une source naturelle de protéines animales par l'élevage domestique et le coût de la réintroduction d'espèces disparues.

Dans certaines régions impropres à l'élevage du gros bétail, la faune sauvage fournit l'essentiel des protéines animales aux populations rurales. Le braconnage intensif détruit cette ressource naturelle et force les populations à un exode progressif vers des régions plus propices.

Malgré diverses mesures prises par les gouvernements pour freiner le phénomène du braconnage sur l'ensemble du continent, ce fléau, qui alimente un commerce très lucratif, a pris une dimension très préoccupante et risque à terme, si des actions de fond ne sont pas engagées, de décimer la faune, voire de mettre en péril de nombreuses espèces dont certaines sont proches de l'extinction.

Le braconnier n'est pas seulement celui qui chasse illégalement. Les vendeurs, transporteurs, acheteurs privés ou restaurateurs sont également fautifs. Un conservateur d'aires protégées doit utiliser divers moyens pour lutter contre le braconnage, de la répression à la mise en place de mesures d'accompagnement relatives au recyclage des braconniers vers des activités qui peuvent leur apporter les moyens financiers de ne plus exercer une pression sur la faune. Son action dépasse le cadre de l'aire protégée et il doit pouvoir sensibiliser ou contraindre tous les intermédiaires situés entre le braconnier et le consommateur de viande illégale. Cette première fiche ne décrit que les aspects liés à la lutte véritable contre les braconniers sur le terrain. Elle est complétée par une deuxième fiche relative aux méthodes non coercitives.

Pourquoi est-ce important ?

Des procédures de travail permettant la mise en place d'actions concrètes destinées à mettre en œuvre une stratégie de lutte efficace, ne mettant pas en danger les agents et qui reste respectueuse des droits de chaque être humain, doivent être réfléchies et mises en place. Elles peuvent demander des formations complémentaires auprès de structures spécialisées et ayant mis au point des techniques éprouvées. Dans le domaine de la lutte anti-braconnage, il n'y a aucune place ni à l'improvisation, ni à l'amateurisme.

Quand intervenir ?

La lutte contre le braconnage est de tous les instants. Le braconnage revêt tant de formes qu'à tout moment un agent d'un parc national peut se trouver confronté avec un délit mineur ou au contraire tellement important que des moyens d'importance doivent être mis en œuvre. La lutte anti-braconnage n'est pas seulement l'organisation de patrouilles rappelant celles utilisées par l'armée, mais également la recherche de renseignements, d'indices, afin que ces patrouilles puissent être organisées avec les plus grandes chances de succès et avec le minimum de risques pour les agents.

Qui doit le faire ?

Le conservateur d'une aire protégée est l'autorité administrative et morale du site et des agents. Cependant, sa formation n'a pas forcément inclus les méthodes d'organisation de la lutte anti-braconnage et il peut être très compétent pour ce qui concerne la gestion générale du site, les suivis scientifiques, l'accueil du public, mais présenter de profondes carences en matière d'organisation d'une équipe chargée de la lutte anti-braconnage. La présence dans l'équipe de collaborateurs expérimentés doit conduire à leur confier l'organisation des opérations. Cependant, il convient de s'assurer que leurs compétences sont complétées par de réelles aptitudes à mener ces opérations, ne serait-ce que pour éviter le moindre problème et la perte de sang-froid en cas de contact avec des braconniers ou supposés tels.

Comment s'y prendre ?

■ La mise en œuvre de mesures de lutte contre le braconnage

Rappelons que tout conservateur d'une aire protégée doit identifier et évaluer les problèmes de conservation et les menaces qui pèsent sur le site, et qu'à partir de ce constat il doit établir une stratégie de gestion autour des deux axes fondamentaux que sont la conservation des habitats et des espèces à l'intérieur de l'aire protégée, d'une part, et le développement durable de la périphérie, d'autre part.

Dans une aire protégée en proie à un braconnage intensif, il est essentiel d'agir selon trois grands axes :

- sensibilisation des populations,

- création d'activités génératrices de revenus au profit des populations,
- répression.

La sensibilisation des populations et la création d'activités génératrices de revenus sont présentées dans la fiche « Mettre en place des alternatives au braconnage », nous traiterons ici de la répression.

■ La mise en place d'actions de répression : l'exemple du parc national du Niokolo Koba

Parmi les problèmes qui peuvent se poser à un conservateur ayant à lutter contre le braconnage figurent :

- le manque de moyens financiers, ce qui ne permet pas de s'entourer d'une équipe ni de se doter des infrastructures et équipements nécessaires,
- le manque d'un cadre juridique concernant notamment la lutte contre le braconnage,
- le manque d'agents suffisamment formés, ce qui impose de faire appel à des forces de police extérieures.



Figure 2 : patrouilles des agents du Niokolo Koba (cl. Charlotte HOUPLINE)

Le type de braconnage doit déterminer la stratégie de lutte et les moyens à déployer pour enrayer ce fléau.

La répression consiste à utiliser la menace voire la force contre les auteurs d'actes qui vont à l'encontre des principes de la conservation de la faune.

La stratégie de lutte anti-braconnage doit nécessairement passer par l'évaluation des forces et faiblesses des braconniers qui, en plus d'être armés, savent s'adapter parfaitement au terrain.

Pour contrer leur action par la force, il faut mettre en place un système fondé sur une organisation tactique d'occupation du terrain et de gestion du personnel engagé dans cette opération.

Pour cela, la coordination de la stratégie de lutte anti-braconnage est assurée par un officier ou par un agent, doté d'une grande expérience de terrain qui a en charge la supervision de toutes les opérations.

Le nombre de brigades dépend de la superficie à surveiller et de la disponibilité des agents en poste sur le site.

Chaque brigade est dirigée par un officier chef de brigade assimilé au chef de zone. Elle est divisée en deux groupes avec chacun un sous-officier chef de groupe, un sous-officier adjoint et sept agents dont un chauffeur. Chaque groupe est composé de gardes surveillants de faune.

Ces brigades ont pour mission de lutter contre le braconnage dans leurs zones d'intervention par la recherche d'indices de présence et par des interceptions des braconniers.

Les chefs de groupe doivent respecter, et faire respecter par leurs éléments, les consignes et les limites de leur zone d'action afin d'éviter d'éventuels télescopages avec les autres groupes en action sur le terrain.

Pour qu'une opération soit efficace, il est nécessaire de commencer par une opération de ratissage de grande envergure, d'une durée de quelques jours et regroupant toutes les brigades afin de provoquer un effet de surprise et de maximiser l'impact de l'action engagée contre les délinquants.

Après cette première phase, il convient de procéder à un déploiement sectoriel des groupes armés sur le terrain. Chaque groupe doit passer au minimum 15 jours en patrouille sur le terrain avant d'être relevé

par le second groupe de la même brigade, ceci afin que le site soit surveillé en permanence.

La désignation et zones d'action

Il faut toujours identifier les brigades et les groupes par des noms codés pour faciliter la communication au sein du service.

Il faut également procéder à la division du site par zone (ouest, centre, est, etc.) et au niveau de chaque zone affecter une brigade mobile.

Le choix du personnel

Par rapport aux critères de choix du personnel, l'accent doit être mis sur la discipline (pour mieux observer les mesures sécuritaires et respecter les consignes données), l'aptitude physique (ce travail demande de l'endurance), la disponibilité en tout temps et en tout lieu, et la connaissance du terrain.

Il doit être encore déployé au niveau de chaque zone un infirmier militaire qui accompagne souvent les troupes sur le terrain pour traiter les éventuels problèmes de santé des agents.

Le chef mécanicien du site et son équipe doivent être toujours prêts pour intervenir en cas d'ennuis mécaniques sur les véhicules des brigades engagées.

Le matériel nécessaire

véhicules 4 X 4
véhicules de transport de troupe
deux pneus de secours par véhicule
pompe manuelle pour pneus
matériel de vulcanisation
carburant
armes et munitions
tentes de groupe
tente individuelle
gourdes d'eau
Sacs de couchage
sacs à dos
moustiquaires
matériel de cuisine
feuille de matelas 1 place
rations de combat
bouteilles de gaz
prise en charge alimentaire
radio émetteur/récepteur pour véhicule et pour poste de garde
talkie walkie
piles de recharge
appareils photo numériques
jumelles
GPS
boussoles
cartes géographiques
tenues de combat
chapeaux de brousse
trousse de secours
fiches d'observation de terrain

Le commandant

Il a pour mission de coordonner les opérations de lutte anti-braconnage sur le terrain. Il donne les consignes générales aux chefs de brigade et veille au bon déroulement des activités.

Le commandant des brigades rend compte régulièrement à sa hiérarchie de son action pendant les opérations après lesquelles il rédige un compte-rendu détaillé du déroulement. Dans ce compte-rendu, doivent être mentionnés les résultats obtenus sur le terrain mais aussi les difficultés rencontrées au cours de la mission ainsi que les moyens mis en œuvre.

Le commandant est assisté du responsable chargé des brigades mobiles et d'hommes dotés d'une grande expérience de terrain. Les chefs de brigade sont également associés à la conception des stratégies de lutte anti-braconnage.

Le déroulement des activités sur le terrain

Avant le début de l'opération, les agents de base prennent connaissance des objectifs de la mission et du rôle de chacun d'entre eux durant l'opération.

Une fois sur le terrain, les choix tactiques sont du ressort du chef de groupe qui, selon les indices de présence et les informations reçues et l'état du terrain, met en place son dispositif. La communication entre les groupes se fait par radio et à des heures déterminées mais la communication entre les agents peut aussi se faire au moyen de signaux pour éviter de donner l'alerte. Si un braconnier est surpris en flagrant délit, il doit être appréhendé.

L'intervention

Les braconniers utilisent des armes modernes, différentes en fonction du gibier recherché. La plupart des braconniers ont effectué un service militaire et connaissent les techniques de maniement des armes et les principales techniques de combats. Par conséquent, par mesure de sécurité, l'équipe en patrouille doit suivre les ordres du chef de groupe, et être continuellement attentive aux moindres indices que peuvent leur fournir : l'ouïe, la vue et l'odorat.

Durant les patrouilles, les communications se font par gestes et signaux, parler est interdit. Le premier qui repère une chose suspecte doit aussitôt en avvertir le chef de groupe (ou dans un cadre plus large, le chef de brigade). Ce n'est qu'à son signal que les éléments doivent se déployer. Si un campement de braconniers est découvert, les agents se déploient pour le « coup de main » (manœuvre d'approche). Dans ce cas, le déplacement se fait de manière discrète vers le campement afin de créer un effet de surprise. Avant d'appréhender le ou les délinquants, il est nécessaire de s'embusquer afin de voir si les braconniers sont armés et avec quel type d'armes. Le chef de groupe prend en compte le comportement, la position et l'armement des braconniers. Il faut garder à l'esprit que l'objectif est toujours d'arrêter les braconniers sans échange de coups de feu.

■ Les patrouilles

Les types de patrouille

On distingue deux types de patrouille :

- la patrouille préparée,

Sa date est connue à l'avance. Elle peut durer un certain temps, c'est le cas des patrouilles de grande envergure : les différentes zones et brigades sont mobilisées pour une patrouille d'un ou de plusieurs jours.

- la patrouille improvisée,

Elle est effectuée par les éléments des brigades mobiles, les éléments des postes et par les éléments des rotations (pendant la montée ou la descente des agents). Cette opération est montée parce qu'un coup de feu a été tiré non loin d'un poste de garde, ou parce que des agents ont rencontré ou observé des traces fraîches témoins de la présence de braconniers ou ont reçu des informations fiables sur la présence de délinquants dans la zone.

L'organisation des patrouilles

On ne fonce pas tête baissée à la recherche des braconniers. Une patrouille se prépare à l'avance et aucun détail ne doit être laissé au hasard.

L'officier coordonnateur des brigades ne part en patrouille qu'après avoir suivi la procédure qu'on appelle en terme militaire P.A.T.R.A.C.D.R :

- P (personnel), l'officier choisit les éléments qui doivent participer à la mission en tenant compte de la santé et de l'état moral de chacun,
- A (armement) , il doit veiller à ce que chaque agent ait son arme, qu'elle soit en bon état et nettoyée,
- T (transport et tenue), il doit vérifier que les véhicules sont en bon état, qu'il y a assez de carburant pour la mission à effectuer, affecter à chaque chauffeur un véhicule et un chef de bord, s'assurer que tous les agents ont une tenue de terrain adéquate pour la mission,
- R (radio), il doit veiller à ce que chaque groupe de combat ait au moins une radio en bon état sous la responsabilité d'un opérateur, vérifier les batteries, prévoir des batteries de rechange et demander à l'opérateur chef radio de contrôler le bon fonctionnement des postes,
- A (alimentation), il doit assurer une alimentation suffisante et de qualité pour les agents, nommer un responsable de l'ordinaire qui s'occupe de l'aspect culinaire (ustensiles de cuisine et tous les produits nécessaire et s'y affairant),
- C (camouflage), il doit choisir la tenue en fonction de la nature de la zone où doit se dérouler la mission, afin d'assurer la plus grande discrétion possible à la patrouille,
- D (divers), il doit prévoir des moyens complémentaires (pharmacie, infirmier pour le groupe, mécanicien pour les véhicules et des éléments pouvant maintenir le moral des hommes et un bon climat du groupe),
- R (renseignement), pour avoir des résultats le chef doit toujours mettre l'accent sur le renseignement. Il doit avoir un réseau de renseignements crédible pour être informé à temps.

L'organisation des groupes

Une équipe de combat en terme militaire est composé de deux groupes :

- un groupe choc qui est composé de trois Gv (grenadier voltigeur) plus le chef de groupe ; chacun d'eux doit posséder une arme individuelle,
- un groupe feu qui est composée de cinq éléments et deux armes collectives, chaque arme ayant son tireur et son chargeur, le cinquième élément étant le chef de groupe.

Au total, une équipe de combat comporte le chef d'équipe et neuf agents. Cependant, dans les aires protégées, les armes collectives ne sont toujours pas utilisées et la présence d'un groupe feu n'est pas toujours nécessaire. Il peut être remplacé par un groupe choc.

Dans une brigade mobile, d'autres hommes s'ajoutent à une équipe de combat. Elle est généralement composée de quinze éléments et peut ratisser en patrouille une superficie minimum de 20 km² par jour. Un braconnier surpris par des gardes n'hésite pas à ouvrir le feu pour s'échapper. Pour faire face à une telle éventualité, les agents doivent s'embusquer et ne jamais se lever pendant la durée du tir, garder leur calme, ne répondre au tir adverse qu'en cas de danger, veiller alors à ne pas diriger leur arme vers leurs camarades, et ne jamais poursuivre un braconnier armé en fuite.

Recommandations pour réussir une patrouille efficace

Avant et pendant la patrouille :

- préparer un plan de travail hebdomadaire,
- changer de circuit constamment,
- patrouiller en groupes de deux personnes ou plus,
- informer le conservateur de la destination et de l'itinéraire, du temps prévu pour la patrouille,
- prendre des notes sur tout ce qui est vu,
- alterner les patrouilles de nuit et de jour en fonction des besoins,

- conserver son sang-froid en toutes circonstances et ne faire usage de ses armes qu'en dernière extrémité, si la vie des agents est menacée.

Après la patrouille, le rapport doit contenir au minimum les informations suivantes :

- le nom des agents impliqués dans la patrouille,
- la date et le temps de patrouille,
- la localisation des sites visités,
- le moyen de transport utilisé,
- les problèmes rencontrés,
- les observations diverses qui peuvent être utiles au conservateur (personnes rencontrées, localisation d'éléments de la faune, l'état des pistes et des sentiers,...),
- les impressions ressenties sur l'état de la situation sur le terrain,
- l'estimation des efforts de patrouille à partir des distances parcourues,
- en cas d'embuscades, leur durée,
- en cas d'arrestations, le nombre de contrevenants appréhendés ainsi que le matériel saisi.

L'évaluation de la surveillance se fait par le rapprochement de la carte de couverture avec celle de secteurs programmés.

■ Gestion civile ou militaire ?

Dans certains pays d'Afrique de l'Ouest comme la Mauritanie, la République de Guinée, la gestion des aires protégées est assurée par des civils, alors que dans la plupart des autres pays, comme le Sénégal, cette même gestion revient à des corps militaires.

Au Sénégal, le corps des agents des parcs nationaux s'organise en différents niveaux hiérarchiques : le corps des conservateurs, le corps des ingénieurs des travaux (ITPN), le corps des agents techniques (ATPN) et enfin le corps des gardes (GPN). Cette organisation de la gestion a fait ses preuves mais montre également ses limites, notamment vis-à-vis du monde scientifique et l'intégration d'un personnel civil s'avère de plus en plus nécessaire pour faire face à de nouveaux défis. C'est ainsi que la population périphérique au Niokolo Koba pouvait dire il y a quelques années : « On se lève le matin et on met les pieds dans nos chaussures ; on est déjà suspecté [si] on ne porte pas d'uniforme ». De nouvelles relations fondées sur un partenariat ont fait oublier le déguerpissement des populations et ont ouvert la voie à des collaborations régulières.

Les gestions militaire et civile comportent toutes deux des avantages et des inconvénients. Dans l'idéal, il faudrait allier les deux systèmes.

Tableau I : gestion civile ou militaire, les avantages et les inconvénients

	Avantages	Inconvénients
Gestion militaire	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de gardes armés et organisés - Hommes ayant reçu entraînement militaire - Capacité à mener une lutte efficace contre le braconnage (agents entraînés à mener des patrouilles anti-braconnage) - Obtention de meilleurs résultats que par la lutte menée par des civils. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les militaires n'ont pas la même sensibilité à la nature et sa protection que les civils. - Leur comportement de « gendarme de la nature » et l'uniforme peuvent effrayer les populations villageoises ce qui peut rendre le dialogue difficile. - Les militaires ne sont pas toujours les meilleurs interlocuteurs pour les scientifiques et le public.
Gestion civile	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure connaissance et plus grande sensibilité à l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de manque d'autorité vis-à-vis des populations - Répression non armée donc peu efficace face à des groupes armés - Pas d'entraînement à mener des patrouilles - Impossibilité de contrôler le braconnage professionnel lourdement armé.



Corps d'agents prêt pour des mission anti-braconnage (cl. J-L SÉJOURNÉ)

LA SURVEILLANCE MARINE AU PARC NATIONAL DU BANC D'ARGUIN (MAURITANIE)

Amadou ALASSANE SALL et Amadou BA

Le parc national du Banc d'Arguin (PNBA) est une aire marine protégée qui utilise un système mixte ou participatif dans le cadre de sa lutte anti-braconnage. Cette expérience a été lancée depuis 1997, date à laquelle le PNBA a acquis des embarcations d'invention rapide.

Le dispositif mis en place est le suivant :

- mise en place d'un équipage mixte comprenant :
 - un sous-officier de la Marine nationale, capitaine de l'embarcation,
 - un agent de la conservation,
 - un représentant de la population locale.
- équipement
 - une station radar au sol piloté par un chef de station et un électricien,
 - une vedette rapide par secteur,
 - un GPS,
 - une boussole,
 - une arme à feu.

- zonage

L'aire protégée est divisée en trois zones (zone sud, zone centre et zone nord). Chaque zone possède son équipe qui patrouille à l'intérieur de celle-ci.

- organisation des sorties

Chaque équipage effectue au moins dix sorties inopinées par mois. Des interventions ont également lieu chaque fois que le radar signale la présence de chalutiers ou de pirogues motorisées à l'intérieur des limites du parc.

Les chalutiers saisis sont remis à la délégation générale de surveillance des pêches et du contrôle en mer (DGSPCM) pour transaction. Les pirogues motorisées sont mises en rade au site de mouillage de la vedette. Les produits saisis sont vendus aux coopératives de pêche et l'argent est viré au compte de la DGSPCM.

Des sorties sont également organisées la nuit ce qui rend le dispositif encore plus dissuasif.

- formation

- le marin, capitaine de l'embarcation, a reçu une formation en techniques d'arraisonnement,
- les autres membres de l'équipage sont formés, entre autres, par l'office national de la chasse et de la faune sauvage/France (ONCFS/France) pour les techniques d'interpellation en mer et en mécanique.

- coordination

La coordination des interventions est assurée par le chef de la station radar au sol.

CONNAÎTRE QUELQUES RÈGLES DE SÉCURITÉ

Louis TSAGUÉ et Isaie TIA

Les quelques règles suivantes ont pour objectif d'aider les agents à éviter les pièges, naturels ou tendus par les braconniers, lors de leurs missions sur le terrain. Pour des agents non encore familiers avec l'environnement d'une aire protégée particulière, leur observation permet d'éviter certains désagréments.

- Il faut appliquer, lors des patrouilles et des bivouacs, les règles élémentaires de sécurité et les principes de base enseignés durant les cours (formation des patrouilles adaptées au terrain, discrétion et sécurité des bivouacs, sécurité de l'armement,...).
- Un responsable de patrouille doit savoir faire face à toute situation imprévue, comme il l'a appris lors de sa formation, il doit être en mesure d'adapter l'organisation de la patrouille sur le terrain, de fournir des consignes simples et permettant d'assurer la sécurité de ses agents, de ne jamais rester sans réponse à des problèmes éventuels (blessure d'un chauffeur, panne de véhicule,...). L'adage « commander c'est prévoir » trouve ici tout son sens et doit être appliqué en permanence pour la sécurité de tous et la réussite de la mission.
- Toute saisie (viande, poissons, armes, matériel divers,...) doit être remise en même temps que le procès verbal... Il est mal aisé parfois en début de patrouille de surcharger les véhicules ou les personnels. On peut alors enregistrer cette saisie en la photographiant (tous les téléphones portables le font aujourd'hui et indiquent la date de la photo prise, ce qui fournit une preuve) avant de détruire par le feu les éléments trop volumineux. Seules les armes illicites sont rapportées.
- Ne jamais plonger la main dans un sac possédé par un délinquant, car ce sac peut contenir des pointes de flèches empoisonnées et divers instruments pouvant blesser. Par ailleurs, cela permet d'éviter d'être accusé de vol ou de détournement, plainte que le délinquant ne manquera pas de déposer.
- Tout produit saisi doit être automatiquement soumis au traitement prévu par les textes et la réglementation en vigueur dans les pays respectifs. Lui donner une autre destination que celle prévue par la loi, revient à « prêter le flanc » aux délinquants qui en profiteront pour dénigrer l'administration ou le pays.

LUTTER CONTRE LE BRACONNAGE EN ZONE FORESTIÈRE (cas du Congo Brazzaville)

Jérôme MOKOKO IKONGA

La lutte anti-braconnage au Congo, pays couvert par 62 521 km² de forêt inondée et 234 752 km² de forêt de terre ferme, présente une certaine particularité. Les aires protégées sont entourées d'exploitations forestières qui drainent une forte population humaine, exerçant une pression considérable sur les ressources tant fauniques que végétales des aires protégées. Le chômage, la pauvreté, l'enclavement, le manque d'infrastructures, l'oisiveté sont aussi des facteurs clés qui poussent les jeunes à se lancer vers une chasse lucrative qui constitue pour eux une question de survie.

Dans les zones forestières, plus de 90 % des protéines animales sont issues du gibier. L'élevage domestique est quasiment inexistant et ne rentre pas dans les mœurs des Congolais : le Congo occupe presque le dernier rang en Afrique dans le domaine de l'élevage.

Un autre facteur non négligeable est le fait que le Congo est sorti d'une guerre civile qui a favorisé la prolifération des armes et des munitions de guerre qui se retrouvent aux mains des braconniers, d'où une chasse intensive des grands mammifères (Éléphants, Gorilles, Buffles, etc.).

Comment mener cette lutte face à la poussée inexorable de l'exploitation forestière ?

Le Congo a instauré une approche nouvelle pour lutter contre le braconnage en zone forestière. Elle repose sur la :

- mise en place d'unités de surveillance et de lutte anti braconnage (USLAB) dans toute exploitation forestière ayant une grande influence sur les aires protégées et les zones riches en faune. Ces USLAB sont financées pour leurs activités par l'État et les entreprises forestières (salaires, primes, indemnités, missions de terrain, équipements). Elles doivent veiller à l'application des principes de gestion de la faune, dans les concessions forestières.
- signature de protocoles d'accord avec les grandes sociétés forestières dont les permis jouxtent les aires protégées, afin de garantir leur intégrité en soutenant les opérations de lutte anti-braconnage, avec entre autres obligations d'introduire dans leur règlement intérieur des clauses relatives à la protection de la faune avec sanctions disciplinaires, d'appuyer les aires protégées dans leur politique en faveur des populations locales, par exemple, les activités alternatives à la chasse, l'organisation de la chasse villageoise, de veiller à l'application des principes de gestion de la faune dans les concessions forestières.

La lutte anti-braconnage au Congo est menée par les agents du corps des Eaux et Forêts. Leur formation paramilitaire est assurée par la force publique, qui a aussi le contrôle sur les armes et munitions utilisés par les écogardes. Selon l'importance de la mission, ils peuvent être appuyés par la gendarmerie ou l'armée. Dans les aires protégées transfrontalières, des patrouilles mixtes sont organisés conformément aux dispositions du protocole d'accord. Le modèle est celui du Trinational de la Sangha qui est un complexe d'aires protégées transfrontalières entre le Cameroun (parc national de Lobéké), la République centrafricaine (la réserve de Dzanga Ndoki) et le Congo (parc national de Nouabalé Ndoki [PNNN]).

Braconnage de la faune

Dans la sous-région d'Afrique centrale et plus particulièrement au Congo, il existe trois types de chasse :

- chasse à petite échelle pour la viande de consommation locale,

- chasse du gibier à but lucratif,
- chasse à l'Éléphant pour l'ivoire.

L'espèce la plus chassée en zone forestière est *Cephalophus callipygus*, suivi des autres céphalophes tels *Cephalophus dorsalis*, *C. monticola*, *C. leucogaster* *C. nigrifrons*. Viennent ensuite les petits primates et les rongeurs. La chasse à l'Éléphant, même interdite, reste d'actualité. L'espèce est chassée surtout pour l'ivoire. La consommation de la viande de Gorille, très appréciée par les autochtones, menace la survie de l'espèce. Le Crocodile nain *Crocodilus osteolaemus tetraspis* qui peuple les forêts marécageuses, surtout au nord Congo est excessivement braconné.

Tableau I : liste des espèces chassées et vendues au marché de Ouesso (petite ville forestière du nord Congo) (source : Bennett Hennessey A. [1995] *A study of the meat trade in Ouesso, Republic of the Congo*)

Ordre	Famille	Nombre d'espèces par semaine**	Nom commun	Nom scientifique
<i>Chiroptera</i>				
	<i>Pteropodidae</i>			
		0,8	Roussette	<i>Roussettus</i> sp
<i>primates</i>				
	<i>Cercopithecidae</i>			
		1,3	Cercocèbe agile	<i>Cercocebus agilis</i>
		8,4	Mangabey à joues grises	<i>Cercocebus albigena</i>
		16,4	Moustac	<i>Cercopithecus cephus</i>
		4,4	Cercopithèque de Brazza	<i>Cercopithecus neglectus</i>
		4,4	Hocheur	<i>Cercopithecus nictitans</i>
<i>Colobidae</i>		3,3	Cercopithèque pogonias	<i>Cercopithecus pogonias</i>
		1,5	Colobe de guéréza	<i>Colobus guéréza</i>
		52,9	Primates fumés	
<i>Pongidae</i>				
		0,4	Chimpanzé	<i>Pan troglodytes</i>
		1,6	Gorille	<i>Gorilla gorilla g.</i>
<i>Carnivora</i>				
	<i>Viverridae</i>			
		0,9	Genette tigrine	<i>Genetta tigrina</i>
		0,7	Civette	<i>Viverra civetta</i>
		1,1	Nandinie	<i>Nandinia binotata</i>
<i>Herpestidae</i>		1,3	Mangouste ichneumon (ou égyptienne)	<i>Herpestes ichneumon</i>
		0,4	Mangouste à pattes noires	<i>Bdeogale nigripes</i>
<i>Felidae</i>		0,1	Chat doré	<i>Felis aurata</i>
		0,4	Léopard	<i>Panthera pardus</i>
<i>Proboscidae</i>				
	<i>Elephantidae</i>	3,8	Éléphant	<i>Loxodonta africana</i>
<i>Artiodactyla</i>				

	<i>Suidae</i>			
		12,6	Potamochère	<i>Potamochoercus porcus</i>
	<i>Tragulidae</i>	6,8	Chevrotain aquatique	<i>Hyemoschus aquaticus</i>
<i>Bovidae</i>				
		0,1	Buffle nain	<i>Syncerus caffer nanus</i>
		1,0	Sitatunga	<i>Tragelaphus spekei</i>
		110,6	Céphalophe de Peters	<i>Cephalophus callipygus</i>
		30,6	Céphalophe bai	<i>Cephalophus dorsalis</i>
		4,4	Céphalophe à ventre blanc	<i>Cephalophus leucogaster</i>
		1,8	Céphalophe à front noir	<i>Cephalophus nigrifrons</i>
		1,8	Céphalophe à dos jaune	<i>Cephalophus sylvicultor</i>
		9,5	Céphalophe bleu	<i>Cephalophus monticola</i>
<i>Pholidota</i>				
	<i>Manidae</i>	0,1	Pangolin géant	<i>Smutsia giganteae</i>
<i>Rodentia</i>				
	<i>Hystricidae</i>	31,4	Athérure	<i>Atherurus africanus</i>
		1,2	Rat de Gambie	<i>Cricetomys gambianus</i>
<i>Avia</i>				
	<i>Bucerotidae</i>	0,5	Calao sp	<i>Bucerotidae sp</i>
		1,4	Grand calao à casque noir	<i>Ceratogymna atrata</i>
	<i>Numidae</i>			
		0,2	Pintade	<i>Guttera pulcherani</i>
		0,1	Pintade noire	<i>Agalastes niger</i>
	<i>Accipitridae</i>			
		0,1	Vautour palmiste	<i>Gypohierax angolensis</i>
<i>Reptilia</i>				
	<i>Testudinae</i>	1,2	Tortue	
	<i>Crocodylidae</i>	2,2	Crocodile	

TOTAL 994,45

** Nombre d'espèces identifiées au marché de Ouesso chaque semaine, sur 11 semaines d'études.

Tableau II : résultats des saisies effectuées par l'USLAB PROGEPP
(projet de gestion des écosystèmes périphériques au parc) de Kabo de 2003 à 2007

Saisies	2003	2004	2005	2006	2007	total
pièges à câble	19 051	23 041	19 084	14 172	15 933	91 281
ivoire d'Éléphant	2	21	13	18	9	63
cartouche Pc (petite chasse)	0	72	177	946	516	1 711
cartouche Gc (grande chasse)	0	1	45	30	28	104
cartouche AG (arme de guerre)	0	0	0	48	161	209
arme de petite chasse	23	77	47	104	66	317
arme grande chasse	0	5	2	4	4	15
arme de guerre	0	2	4	4	4	14

Tableau III : efforts de patrouilles de l'USLAB PROGEPP de Kabo

Type de mission	2003	2004	2005	2006	2007
poste fixe	10 837	1 883	2 064	2 037	2 182
mobile	502	870	799	454	443
intelligence	7	2	31	32	0
bi/tri nationales	39	11	6	10	10
nombre total de missions	11 385	2 766	2 900	2 533	2 654

Actions de gestion : lutte anti-braconnage, objectifs et méthodes

- Augmenter l'intensité de la surveillance du trafic fluvial, car c'est la voie principale d'exportation de l'ivoire et de la viande de brousse dans la région.
- Assurer que seuls le conservateur, le conservateur-adjoint et le directeur du projet connaissent les dates et l'itinéraire des patrouilles anti-braconnage jusqu'au jour du départ de ces missions.
- Assurer que les patrouilles anti-braconnage sont fréquentes mais discrètes, pour que les braconniers ne puissent pas prévoir quand une zone va être contrôlée. Le nombre de patrouilles le long de la limite ouest doit être augmenté.
- Analyser et évaluer les résultats des patrouilles anti-braconnage pour savoir si l'activité humaine dans le parc national est en augmentation ou en déclin, et prendre chaque fois en compte les résultats obtenus. Utiliser les résultats pour planifier et améliorer de nouvelles actions de gestion.
- Organiser les patrouilles, conjointement avec les équipes de Makao et de la zone périphérique.
- Renforcer la collaboration avec l'administration en charge des frontières au nord du PNNN, en vue de bloquer les incursions des braconniers venant de République centrafricaine (RCA).
- Poursuivre les investigations auprès des autorités régionales sur les possibilités légales de destruction ou de mise hors service de toutes armes et munitions saisies.
- Collaborer plus étroitement et fréquemment avec les aires protégées voisines du Cameroun et de la RCA, sur la lutte anti-braconnage en termes d'échanges d'informations et de missions de répression multinationales. Cela comprendrait des vacations radios hebdomadaires à des heures prédéfinies.
- Encourager ces deux sites (Lobéké au Cameroun et Dzanga-Sangha en RCA) dans leur répression de la chasse à l'Éléphant, y compris par de fréquentes patrouilles fluviales.



Figures 1 :
patrouille de lutte anti-braconnage dans un parc forestier du sud Congo et les produits saisis

Figures 2 :
Les espèces comme le Gorille (*Gorilla gorilla gorilla*) et l'Éléphant (*Loxodonta africana*) sont sérieusement menacées.

Figures 3 :
résultats de la lutte anti-braconnage dans l'USLAB de Kabo, nord Congo avec saisie de gibiers, d'armes de chasse et de trophées

Problèmes rencontrés dans les missions de lutte anti-braconnage

La valeur économique de la viande de brousse, issue de la vente du gibier, des trophées (ivoire et peaux de panthères) et surtout des spécimens vivants comme les bébés Gorilles et Chimpanzés attise les appétits et pousse les braconniers à se constituer en réseaux puissants sous le couvert de certaines autorités. Pour la chasse aux gros spécimens, Éléphant, par exemple, ce sont souvent les personnes nanties, autorités administratives, politiques et militaires qui fournissent les armes et les munitions aux braconniers. Les commanditaires récupèrent l'ivoire en contrepartie d'une somme d'argent. La viande revient généralement aux braconniers. Les injonctions sont les maîtres mots dès qu'un produit est saisi, inhibant ainsi la bonne volonté des agents de répression.

Le contrôle, la fouille des véhicules des responsables par les agents des postes de contrôle sont quasiment impossibles, ce qui facilite le trafic en toute liberté des produits de la faune.

Les agents chargés de la répression, très mal payés dans l'ensemble, sombrent rapidement dans la corruption et, par conséquent, deviennent inefficaces.

La prolifération des armes de guerre a rendu la lutte anti-braconnage plus délicate. Les confrontations avec les braconniers sont toujours possibles, entraînant parfois des pertes en vies humaines.

FORMER DES AGENTS À LA LUTTE ANTI-BRACONNAGE

Jean-Luc SÉJOURNÉ

Tous les ans, dans l'ensemble des parcs en Afrique, des gardes sont blessés voire tués au cours de patrouilles ou lors de missions de surveillance. La lutte anti-braconnage est devenue particulièrement dangereuse car le braconnage ne cesse de se durcir avec des moyens de plus en plus imposants et meurtriers. Aussi, la formation des « gardes forestiers » et des cadres des parcs ou des Eaux et Forêts doit être assurée avec une très grande rigueur et un professionnalisme certain.

Les Eaux et Forêts, ainsi que tous les différents types de gardes appartenant à des projets de protection de la faune, sont des corps « paramilitaires » qui portent des tenues particulières, des galons et parfois des armes de guerre.

Toutefois, leur formation paramilitaire ne doit pas être donnée par des militaires locaux car ceux-ci, surtout en Afrique centrale, disposent de moyens (véhicules, armement, munitions...) que les gardes ne possèdent pas et n'auront même jamais. Cette formation doit être menée et adaptée au matériel que possède l'aire protégée et en prenant en compte son environnement socio-économique.

D'autre part, la protection de la faune ne doit pas se faire au détriment de la population locale. Il faut impliquer celle-ci et, lui fournir, préalablement, les ressources indispensables qu'elle est en droit d'exiger. La lutte anti-braconnage ne peut pas reposer uniquement sur la répression : ce point est particulièrement difficile à faire admettre à certains personnels dont la formation est de type paramilitaire.

La protection de la faune, de la flore, de l'environnement en général, est fondée sur le respect des autres et sur des convictions particulières auxquelles il faut absolument croire pour en faire son métier.

Ce sont les conditions nécessaires afin que les responsables de la lutte anti-braconnage puissent agir en toute sérénité, en connaissance des lois et en étant responsables de leurs actes.

Les formations dispensées sont de différents niveaux et peuvent s'adresser aux gardes en général (module opérateur/pisteur), aux chefs d'éléments et aux cadres des Eaux et Forêts. Ceux-ci possèdent souvent les connaissances scientifiques élémentaires mais ils n'ont pas la pratique de terrain, indispensable pour restituer les savoir-faire techniques et pratiques et mener des hommes au combat dans les meilleures conditions. Ces formations ont pour objectif de donner une réponse adaptée au grand braconnage, dans lequel les braconniers n'hésitent pas à faire le coup de feu contre les agents des parcs. Elles visent à fournir aux agents une plus grande maîtrise de la situation et à les entraîner à faire face à des situations extrêmes.

Pour être efficace, chaque formation doit comprendre des cours spécifiques adaptés au terrain et au matériel en place (type de GPS, aéronef, nautique...). Une évaluation de l'existant doit être menée avant d'entreprendre toute nouvelle formation, de façon à envisager, avec les responsables du parc, ce qui est nécessaire afin que la formation complète les acquis en tenant compte des besoins de l'aire protégée et du matériel disponible sur place. Cette évaluation permet aussi de faire le point du matériel afin de compléter.

En fin de mission de formation, les formateurs et les responsables du projet doivent envisager des formations complémentaires (exploitant radio, infirmier, conducteurs/mécaniciens,...) qui sont indispensables à la sécurité des personnels et la pérennité du projet.



Remise de diplômes à la suite d'un stage de lutte anti-braconnage (cf. J-L SÉJOURNÉ)



Cours de formation à la lutte anti-braconnage (J-L SÉJOURNÉ)

Les modules de formation

Plusieurs modules de formation sont proposés.

■ La formation opérateur/pisteur

C'est la formation la plus importante car elle est le fondement de toute la sécurité sur le terrain et de la réussite dans l'action. La formation individuelle de l'agent comprend des actes élémentaires et des actes réflexes qui doivent impérativement être connus.

Une telle formation comprend :

- un entraînement physique général et intense portant sur :
 - la préparation musculaire et cardiaque,
 - l'endurance physique,
 - la résistance à l'effort,
 - la technique de corps à corps.
- une formation générale d'ordre individuel comportant :
 - les actes élémentaires du pisteur sur le terrain,
 - les techniques et les savoir-faire tactiques,
 - les techniques de traque,
 - la navigation et la topographie,
 - la formation à l'action en patrouille (articulations des missions, réactions au sein de la patrouille),
 - la prise de mesures de sécurité sur le terrain et l'apprentissage aux procédés de déplacement tactique,
 - une formation transmission radio (procédures et exploitation des réseaux, les comptes-rendus),
 - la prise en compte des prisonniers et des saisies,
 - la santé, l'hygiène et le secourisme,
 - l'action en ordre serré et la réglementation.
- une formation militaire générale à différentes missions :
 - des missions de combat comprenant,
 - des formations de combat,
 - des formations aux déplacements des différents types de détachements (patrouilles, unités,...),
 - des formations aux différentes missions tactiques d'un corps au combat.
 - des missions spécifiques portant sur des actes tels que,
 - l'embuscade,
 - la patrouille de renseignement,

- le coup de main,
- l'entraînement et restitution sur cas concret.
- un savoir-faire technique collectif utiles pour :
 - l'articulation des différents éléments en fonction des missions,
 - la mise en œuvre de méthodes d'actions liées au déroulement d'une opération,
 - la mise en œuvre de techniques de contact et de réaction lors d'un engagement.
- une formation LEM (Law Enforcement Monitoring : base de données pour la poursuite et le suivi judiciaire des braconniers appréhendés). Comment prendre des renseignements pour savoir qui fait quoi dans le braconnage : d'où viennent les braconniers, de quelles ethnies ou campement, qui a fourni l'arme et les munitions, à qui était prévue la viande ou les trophées, comment gérer des photos des braconniers.....
 - le braconnage, ses menaces et ses enjeux,
 - le droit et la législation sur les différents types de territoires,
 - l'action judiciaire et ses limites pénales,
 - les techniques employées par les braconniers,
 - la traque et le pistage,
 - les relations avec les populations,
 - LEM,
 - le droit et la législation sur les différentes zones protégées.

■ La formation d'un chef d'élément

Les objectifs de cette formation sont à préciser, elle doit permettre à un chef d'élément d'être capable :

- d'effectuer un dossier d'objectif et de planifier une opération,
- de coordonner les missions des unités élémentaires sur le terrain,
- d'acheminer des éléments sur un théâtre d'opération et de tenir compte des différents intervenants logistiques,
- de pouvoir mener une séance d'instruction,
- de diriger son unité en milieu opérationnel,
- de mettre en œuvre des appuis au niveau supérieur.

Cette formation doit associer la théorie et la pratique :

- la théorie comporte :
 - des cours,
 - des exposés (supports visuels),
 - l'acquisition des techniques nécessaires pour conduire une séance d'instruction.
- la pratique comprend :
 - un entraînement préparatoire technique et physique des agents,
 - un entraînement à la conduite d'une unité élémentaire sur le terrain,
 - un « drill » et une mise en situation de combat en intervention signification de drill

Cette formation s'adresse à des personnels sélectionnés à l'issue de tests d'aptitude intellectuelle et physique :

- en raison de leur aptitude technique à conduire un élément d'infanterie de l'échelon inférieur,
- en raison de leur connaissance des techniques élémentaires de combat.

Le contenu de la formation permet :

- d'acquérir des savoir-faire élémentaires individuels,
- de pouvoir gérer une patrouille d'un effectif minimum de quatre personnes,
- de pouvoir gérer un groupe de deux patrouilles sur le terrain,
- de connaître les différentes missions des patrouilles,
- de connaître les différentes missions des groupes,

- de connaître les modes d'action spécifiques :
 - de recourir à des appuis au niveau de la patrouille et du groupe tels que réseau radio, comptes rendus, ou les moyens spécifiques permettant le franchissement d'obstacles et les opérations de génie militaire.
- une formation collective portant sur :
 - l'action de la patrouille (4 hommes) et du groupe (8 à 12 hommes) comportant :
 - le rôle de chaque équipier, de chaque équipe au sein du groupe,
 - les différentes missions et leurs composantes (articulation, moyens, dotations matérielles),
 - les appuis disponibles.
 - l'action de la section (16 hommes) comprenant,
 - les différentes missions et leurs composantes (articulation, moyens, dotation en matériel),
 - la mise en œuvre des appuis disponibles (demande, réglages, disponibilité et mise en œuvre),
 - des modes d'action spécifique, tel que le combat décentralisé (mode d'action, articulation).
 - l'utilisation du réseau radio (connaissance des postes, O.C.T. c'est-à-dire ordres complémentaires pour les transmissions : indicatifs des différentes stations principales et secondaires, mots code, camouflage, heures de changement de fréquence, de leur mode d'exploitation, et des techniques assurant la sécurité des transmissions),
 - l'utilisation de moyens spécifiques pour les franchissements d'obstacles, l'utilisation d'explosifs en vue d'une destruction, le recours au génie pour le franchissement d'obstacles.

■ La formation des cadres

Les objectifs de cette formation sont à préciser, elle doit permettre un à cadre d'être capable :

- d'évaluer le potentiel et les aptitudes physiques, intellectuelles et psychologiques du personnel des patrouilles, des groupes et des sections,
- de réaliser et de conduire un programme de formation de ces unités,
- de former en continu ce personnel aux techniques nécessaires aux actions de ces unités,
- de concevoir et conduire une opération militaire à caractère offensif ou défensif,
- de planifier l'opération et effectuer le suivi de celle-ci dans le cadre strict de la loi,
- de planifier la LEM.

Cette formation doit associer la théorie et la pratique :

- la théorie comporte des cours et exposés sur :
 - l'évolution du braconnage et ses conséquences collatérales,
 - les modes opératoires les plus récents des braconniers,
 - les réponses à la menace (utilisation des unités et plan d'intervention),
 - des études de cas ciblés sur les phases d'une action (avant, pendant et après l'action),
 - des mises en situation,
 - la préparation d'une opération (devis, humains, armes, timing),
 - la répétition sur maquette, caisse à sable et grandeur nature.
- la pratique comprend :
 - l'étude des phases d'action,
 - le « drill : exercices et entraînements » et la mise en situation grâce à des études de cas.

Cette formation s'adresse à des personnels sélectionnés par :

- leur spécialité,
- leur aptitude à diriger et à commander une unité,
- leurs aptitudes concernant la gestion des appuis.

Le contenu de la formation comporte :

- une formation générale permettant :
 - de monter un dossier d'objectif et dresser un plan d'opération (la MRT, méthode de raisonnement

tactique : étude de la mission, avec qui, contre quoi, où par où, comment, articulation et répartition des missions au sein de la patrouille, appuis, besoins.....)

- d'assurer les différentes formations des personnels au sein de l'unité élémentaire,
 - d'atteindre le lieu de l'objectif en y acheminant hommes et matériel,
 - de mener les différentes missions imparties à une unité élémentaire dans le cadre d'une opération,
 - de coordonner l'action des différents sous-ensembles sur le terrain,
 - d'exploiter une situation et faire évoluer son action en fonction du déroulement de l'opération,
 - de mettre en place et tenir compte de la chaîne de support logistique.
- une formation militaire portant sur :
- l'action du groupe et ses différentes missions,
 - l'action de la section et ses différentes missions,
 - les modes d'action spécifique,
 - l'emploi des appuis de la compagnie ou de la section,
 - l'utilisation du réseau radio,
 - les moyens spécifiques (franchissement, explosifs et destruction, génie).

Proposition d'un contenu du stage

Rechercher des renseignements à fin d'action :

- localisation de l'objectif et les contraintes opérationnelles,
- nature des différentes menaces,
- origine de la menace,
- volume (nombre d'individus, armement, évaluation opérationnelle),
- attitude des populations (passive, agressive, revendications exigées).

Conduire une action

- appliquer et contrôler le suivi des modules d'instruction spécialisée,
- réorienter l'instruction et l'entraînement d'une unité en fonction de l'évolution de la menace,
- posséder et maîtriser les techniques d'intervention,
- instruire et entraîner tout personnel d'une unité.

Programme LEM :

- planifier la coopération avec les communautés environnantes,
- mettre en place un protocole de collaboration avec les communautés locales, les villages environnants, leur proposer des compensations en travail, en ressources induites,,
- faire l'interface entre les communautés et les représentants des différents projets de développement alternatifs mis en place auprès des communautés.



L'association Africalab (www.africalab.eu) est une jeune association sans but lucratif constituée en 2007 par des personnels ayant travaillé dans la protection de la faune en formant des gardes surtout dans différents pays africains, afin de limiter le grand braconnage de l'Éléphant en particulier.

Trop d'espèces sont encore menacées et exposées à un braconnage sans limite, Africalab propose des solutions LAB (lutte anti-braconnage) adaptées à chaque parc, à chaque situation socio-économique et environnementale, afin que la faune sauvage ne soit plus sacrifiée à des fins mercantiles.

Travaillant au sein de différents projets de l'Union européenne en accord avec les ministères des Eaux et Forêts des pays concernés, les experts de Africalab sont capables de :

- conduire des études et des audits sur les besoins en formation des cadres et des personnels des ministères concernés par la protection de la faune et son développement,
- assurer les formations spécifiques des gardes tant en zone sahélienne qu'en forêt profonde : écotourisme, secourisme terrain, opérateurs radio, pilotes ULM,...
- proposer et mettre en place des protocoles choisis et suivre les impacts de la politique LAB.

Africalab intervient directement au profit des parcs nationaux ou d'organismes de protection de la faune :

- parc de la Pendjari au Bénin (GTZ) en 2006 : audit et formation des gardes,
- parc de la Garamba en RDC (ZSL / IRF) en 2005 et 2006 (APF) : formation et nomination d'un Conservateur National Adjoint,
- parc de la Virunga en RDC (ZFS) en 2006 : formation de nouvelles recrues,
- parc d'OMO en Éthiopie en 2007 (APF / Nature+) : étude écologique,
- South West Elephant Corridor en 2007 (Wildlifealliance) : chef de secteur.

Africalab s'associe également à des bureaux d'études pour répondre à des appels d'offre de l'Union européenne :

- parc Manovo. Gounda - Saint-Floris depuis 2001-2009 : formation, recrutement : projet ECOFAC,
- parc W au Niger en 2005 : audit et formation des personnels des trois pays de la composante : projet ECOPAS,
- parc de Zakouma au Tchad en 2004 et 2005 : projet ECOPAS,
- parc de Zakouma au Tchad en 2007 et 2009 : projet CURESS II.

Les personnels d'Africalab sont généralement assermentés dans les pays d'accueil et peuvent avoir le titre de conservateurs nationaux. Ils travaillent en parfaite coopération avec les cadres locaux. Ils sont prêts à aider dans la lutte anti-braconnage qui devient de plus en plus sévère et dangereuse. Depuis le début de l'année 2009, on déplore les décès de nombreux gardes dans les parcs où Africalab a travaillé (3 en République démocratique du Congo, 1 au Tchad et 7 en République centrafricaine). D'autres parcs ont aussi subi des pertes en personnels gardes et employés civils. La LAB doit être enseignée et appliquée avec la plus grande rigueur dans le respect de l'environnement et des populations locales. Des personnels réellement formés et la volonté certaine de tous les acteurs concernés, pourront freiner l'intensification actuelle du braconnage.

Le site www.africalab.eu fournit toutes les informations concernant l'association, complétées par des photos présentant les impacts du braconnage sur la faune.

SAVOIR RÉDIGER UN PROCÈS-VERBAL

Assane NDOYE, Charlotte HOUPLINE, Amadou BA, Boucar NDIAYE

Quel est l'enjeu ?

L'enjeu est d'utiliser correctement un outil permettant de réprimer les atteintes à la conservation des ressources naturelles.

Pourquoi est-ce important ?

Le procès-verbal est un acte par lequel un agent assermenté constate le non-respect des lois de protection de la nature. Il est l'outil par lequel des agents, qui ont l'autorité et le devoir de faire respecter la réglementation prévalant sur l'aire protégée, constatent une infraction qui peut ensuite, sur cette base, être instruite et punie par un tribunal.

Établir un procès-verbal est l'acte ultime, quand des recours non-coercitifs ont été employés et ne donnent pas de résultats. Il ne faut l'utiliser qu'après avoir vérifié que d'autres actions ne peuvent pas être utilisées. Selon les circonstances, il est nécessaire de privilégier la persuasion, la recherche de compromis, l'explication, ou encore la mise à disposition de moyens, d'aides, notamment envers des populations défavorisées. Rappelons qu'un procès-verbal risque de donner une image d'une aire protégée répressive, coupée de la réalité locale.

Quand intervenir ?

La rédaction d'un procès-verbal nécessite un soin particulier. L'agent ne peut pas toujours, lors d'une tournée, rédiger correctement et soigneusement le procès-verbal. Un carnet de tournée peut permettre au garde de constater par écrit de façon moins officielle une infraction, puis, à la fin de sa tournée, à l'aide des renseignements recueillis sur le carnet, il rédige un procès-verbal en bonne et due forme. Ce temps entre le constat de l'infraction, le recueil de renseignements afférents à celle-ci et la rédaction peut être mis à profit pour discuter, par exemple, avec le conservateur de la possibilité de mettre en place une autre mesure non répressive, ceci afin de maintenir une certaine image de l'aire protégée.

Qui doit le faire ?

La recherche et le constat des infractions relatives à la faune et aux aires protégées relèvent des agents assermentés des services forestiers et des officiers de police judiciaire ainsi que des agents en charge de la protection de la faune sauvage et des aires protégées. Certains pays, comme le Mali, la Guinée et la Mauritanie, habilent aussi des groupements ou des professionnels de la chasse à rechercher et à constater les infractions. Il en est ainsi des associations de chasseurs, des guides de chasse et des lieutenants de chasse.

Comment s'y prendre ?

Les infractions sont le plus souvent constatées par des procès-verbaux dûment établis par les agents assermentés, qui font généralement juridiquement foi jusqu'à preuve du contraire. Les lois guinéenne, sénégalaise et malienne admettent la possibilité de constater les infractions par témoins. Selon l'article 136 du code guinéen, par exemple, les délits en matière de chasse ou de protection de la

faune sont prouvés soit par procès-verbaux, soit à défaut par témoins. Au Mali, l'article 119 de la loi de 1995 dispose que « les infractions en matière de chasse sont prouvées par procès-verbaux ou par témoin le cas échéant ». Le texte malien ne précise pas cependant dans quels cas le témoignage peut intervenir. Au Sénégal, l'article L.11 du code de la chasse de 1986 prévoit aussi le témoignage comme mode de preuve du délit. Mais il ne fait foi que jusqu'à preuve du contraire.

Pour mener à bien leur mission, les agents assermentés sont investis d'un certain nombre de pouvoirs. Ils peuvent ainsi pénétrer dans les maisons en vue de procéder à des enquêtes, des constats et des perquisitions, visiter tout véhicule ou embarcation chaque fois que le service l'exige (articles 242 et 243 du code burkinabé, articles L.9 et suivants du code sénégalais).

Ces agents peuvent utiliser la force publique pour la répression des infractions ainsi que pour la recherche et la saisie des produits de chasse. Toutes les lois leur reconnaissent également des pouvoirs de saisie et de confiscation des armes, munitions, engins et matériels ayant servi à commettre l'infraction, ainsi que des animaux sauvages vivants ou des trophées et dépouilles qui sont le produit de l'infraction. Les saisies et confiscations opérées doivent être mentionnées dans le procès-verbal du constat de l'infraction.

La rédaction d'un procès-verbal doit répondre à certaines normes.

Doivent y figurer les mentions suivantes :

- la date, un procès-verbal peut porter plusieurs dates (ouverture du procès-verbal, constatation de l'infraction et date de clôture),
- l'heure,
- le lieu précis,
- la description des faits qui ont conduit à l'interpellation (noter les réactions du contrevenant, par exemple, une tentative de fuite),
- l'état civil (nom, prénom, âge quand cela est possible), adresse,
- les objets saisis,
- la désignation d'un gardien si l'on a confié les objets saisis.

La présentation des faits doit suivre l'exemple suivant :

- laisser une marge suffisante pour permettre les annotations des magistrats du parquet,
- soigner l'écriture (en cas d'acte non saisi sur ordinateur),
- ne jamais écrire au crayon,
- ne pas faire de rature ou d'ajout,
- préférer les phrases courtes,
- employer le « nous » administratif au lieu du pronom « je ».

Dans certains cas, un croquis des lieux s'impose pour simplifier la description.

■ Les éléments constitutifs d'une infraction

Pour qu'une infraction soit reconnue, il faut que trois éléments constitutifs soient réunis :

- l'élément légal, c'est l'article de loi qui régit l'infraction ; il n'y a pas d'infraction qui ne soit pas punie par la loi,
- l'élément matériel, l'infraction doit être matérialisée par un ou plusieurs actes exécutés par son auteur,
- l'élément moral, l'infraction doit être le résultat de l'intention coupable de son auteur ou d'une faute d'un auteur conscient de ses actes.

La caractérisation de chaque infraction est d'être obligatoirement constituée de ces trois éléments. À défaut de l'un d'eux elle ne peut exister.

Les agents des parcs nationaux ayant prêté serment peuvent rédiger des procès-verbaux pour des délits de chasse mais ne sont pas compétents pour verbaliser des délits forestiers.

Un agent des parcs nationaux peut rechercher les produits provenant des parcs nationaux ou peut entrer dans une maison uniquement avec :

- le procureur ou son approbation,
- ou un officier de la police judiciaire.

Les agents des Eaux et Forêts, les agents commissionnés des Eaux et Forêts et les officiers de police judiciaire ont :

- le pouvoir de rechercher et de constater des infractions,
- le pouvoir de suivi, de saisie et de confiscation des corps des infractions ou leurs produits.

Ils peuvent suivre et saisir le corps des infractions ou leurs produits sur l'ensemble du territoire national. Si un délinquant de moins de 70 ans refuse de payer une amende, on peut lui appliquer une contrainte par corps, c'est-à-dire, qu'on évalue la somme due qu'on convertit en détention.

La saisie est définie comme étant l'acte par lequel les agents assermentés, les autres agents assermentés de l'État, retirent provisoirement à une personne physique ou morale l'usage ou la jouissance :

- de produits forestiers ou de chasse délictueux,
- de moyens d'exploitation ou de transport de produits délictueux.

On peut confier le produit d'une saisie au délinquant lui-même en cas de nécessité (il n'y a pas d'autres personnes), ce qui est une saisie fictive ou intellectuelle.

La saisie est le prélude de la confiscation.

On entend par confiscation le transfert définitif, au profit de l'État, des produits forestiers ou de chasse délictueux ou des moyens d'exploitation ou de transport saisis et ce soit en application d'une décision de justice, soit par transaction.

Des limites existent aux poursuites :

- après transaction, la poursuite est éteinte,
- un an après un délit de chasse sans suite, le dossier est classé,
- si on retient une personne on doit en informer le procureur qui est le directeur de la police judiciaire au niveau régional.

Rédaction d'un procès-verbal : exemple 1

République du.....
 Ministère de
 Direction des Parcs nationaux
 Parc national du

N°.....poste

N°.....zone

PROCÈS-VERBAL DE DÉLIT DE CHASSE

Le àheures, nous soussignés, ingénieur des travaux des Parcs nationaux, 2ème échelon, exerçant les fonctions de chef de la zone et, accompagné de, tous agents techniques des Parcs Nationaux, respectivement stagiaire et 2ème classe, 1er échelon et chefs de poste du, tous assermentés près le tribunal régional de, revêtus de nos uniformes et signes distinctifs avons constaté la présence d'un individu armé à environ trois cent mètres à l'occasion d'une patrouille organisée dans le secteur à l'intérieur du Parc. Immédiatement, nous lui avons demandé de s'arrêter et d'obtempérer. L'individu détenait une arme artisanale de type calibre 12 à deux canons avec deux munitions engagées. Il avait comme moyen de locomotion un vélo et pédalait en direction de l'ancien poste.

Au cours de l'interrogation, l'individu a déclaré les informations suivantes :

« Je me nomme, né en à en République du, domicilié à, j'exerce la profession de Je n'ai pas fait le service militaire et n'ai pas d'antécédent judiciaire. Je suis venu dans le Parc pour trouver de quoi nourrir ma famille, j'ai l'habitude de venir chasser dans le Parc mais je n'ai jamais été pris, je sais que la chasse est interdite dans le Parc. Je demande clémence car je sais que je suis en infraction, je ne vais plus chasser dans le Parc ».

Le matériel suivant :

- 22 cartouches
- 1 arme de calibre 12
- 1 couteau
- 1 cartouchière

a été saisi et déposé à la direction du Parc National de à Quant au Sieur, il a été mis à la disposition du parquet. Auparavant, nous l'avons informé qu'un procès-verbal sera dressé contre lui pour détention et port d'arme à l'intérieur d'un Parc national, infraction prévue par l'article (partie réglementaire) et sanctionné par l'article (partie législative) du code de la chasse et de la protection de la faune du

Nous lui avons notifié qu'il peut bénéficier d'une transaction. L'acte de chasse dans un Parc national est un délit (voir encadré en jaune dans chapitre suivant)

Fait et clos àles jours mois et an que dessus.

Rédaction d'un procès-verbal : exemple 2

République du.....
Ministère de
Direction des Parcs nationaux
Parc national du

N°.....poste
N°.....zone

PROCÈS-VERBAL DE DÉLIT DE CHASSE

L'an deux mille huit et le premier du mois de Décembre,

Nous soussigné Ely Oud Samba, Coordinateur de la Brigade Mobile de l'Environnement

Certifions, sur compte rendu de l'agent de la Brigade Mobile de l'Environnement Sass Dicko accompagné de Selmé Ould Mohamed, que le nommé a été pris en flagrant délit de chasse, le trente novembre deux mille huit à 10 heures dans la zone d'El Atf. L'intéressé qui était à bord d'un véhicule type T 4 X 4 GX, détenait un fusil type de 12 à deux canons superposés avec plusieurs munitions et avait dans la malle arrière de son véhicule deux gazelles Dorcas fraîchement abattus. Au cours de l'interrogatoire, l'intéressé a reconnu les faits qui lui sont reprochés et a accepté de décliner sa filiation comme suit : « Je m'appelle, fils de et de, né en 1973 à Gourel Gobi marié et père de 2 enfants, résident à Kaédi, éleveur, n'ai jamais fait le service militaire et n'ai jamais été condamné ».

Le sieur qui a été informé qu'un procès-verbal sera dressé à son encontre pour délit de chasse en temps prohibé avec abattage d'espèces intégralement protégées, a contrevenu aux

dispositions réglementaires de l'article de la loi N°..... en date du portant code de la chasse et est passible des peines prévues à l'article X de la dite loi.

En foi de quoi, le présent procès-verbal a été rédigé pour servir et valoir ce que de droit.
Fais et clos à les jours mois et an que dessus.

L'AGENT
VERBALISATEUR

L'AGENT
INDICATEUR

LE DELINQUANT

Au recto du procès-verbal. Doit figurer la mention suivante :

Affirmation

Par devant nous (juge d'instruction) a comparu Monsieur, Agent des Eaux et Forêts ou de la Conservation en service à, lequel après lecture faite par nous du procès-verbal qui précède, l'a affirmé par serment sincère et véritable, puis a signé avec nous.

Fait à le

Signature de l'agent (qui a constaté l'infraction)

N.B. : Cette mention n'est nécessaire que lorsque le procès-verbal doit être transmis à la justice.

■ Les sanctions

Deux types de sanctions sont prévus par les législations ouest-africaines :

la sanction non-judiciaire, la transaction,

Celle-ci permet, en matière civile et commerciale, de terminer une contestation née ou prévenir une contestation à naître au moyen de concessions mutuelles. Il est toujours permis d'y recourir quand le différend se rapporte à des intérêts privés.

Les inspecteurs des Eaux et Forêts et les conservateurs des parcs nationaux peuvent transiger avant ou après jugement pour des délits dont des délits de chasse mineurs.

les sanctions judiciaires,

Les sanctions judiciaires sont prononcées par le juge. Les peines principales sont l'amende et l'emprisonnement. Elles sont généralement accompagnées de sanctions accessoires ou complémentaires, qui peuvent consister en des confiscations de matériel, restitutions de trophées ou dépouilles, retraits de permis ou licences, etc.

Les peines d'amendes et d'emprisonnement sont dans l'ensemble des États africains assorties de minima et de maxima en fonction de la gravité de l'infraction. Les textes mauritanien (article 42), burkinabé (articles 267 et 271) et béninois (article 163) prévoient la possibilité pour les tribunaux saisis d'infractions relatives à la faune et aux aires protégées de procéder à une substitution des peines d'amendes et d'emprisonnement par des peines de travaux d'intérêt public. Au Burkina Faso, cela doit se faire dans un but d'éducation et en tenant compte des circonstances de l'espèce. En Mauritanie, cela n'est possible que pour les délinquants qui font l'objet d'une première condamnation et, au Bénin, lorsque les auteurs des infractions sont insolvable.

| Pour aller plus loin :

LY I. (2001) *Tendances d'évolution du droit de la faune et des aires protégées en Afrique occidentale. Étude juridique de la FAO en ligne #13*, 25 p.

METTRE EN PLACE DES ALTERNATIVES À LA LUTTE CONTRE LE BRACONNAGE

Marius NIAGA, Charlotte HOUPLINE

Quel est l'enjeu ?

Dans certaines aires protégées, après 50 ans d'application, un résultat s'impose : la répression employée seule n'est pas la plus efficace des méthodes de lutte contre le braconnage, tout au moins dans les aires protégées de la zone sahélienne. Pour une lutte efficace, la répression doit obligatoirement être accompagnée de mesures de gestion visant à sensibiliser les populations et à apporter des revenus leur permettant de subvenir à leurs besoins sans avoir recours au braconnage.

Pour protéger la faune, il est indispensable de prendre le problème en amont. Pour qu'elle n'ait pas à subir les conséquences du braconnage, il faut aussi agir sur ses causes. Cette démarche permet d'offrir aux personnes concernées la possibilité de trouver des moyens de subsistance autrement qu'en se livrant aux activités illégales qui détruisent les écosystèmes essentiels à leur propre survie.

Pourquoi est-ce important ?

L'une des vocations des aires protégées est d'aider à la protection et la conservation de la biodiversité. Mais pour atteindre un tel objectif, il faut parallèlement lutter contre la pauvreté des populations riveraines des aires protégées. Elles ne doivent pas apparaître aux yeux des villageois comme des zones qui regorgent de denrées interdites se trouvant à leur portée. Pour beaucoup, la viande de brousse constitue le seul moyen de disposer de ressources protéiniques et de ressources financières par la vente sur les marchés des villes, ce qui conduit à une forte pression sur l'ensemble de la faune. Hors des aires protégées, les espèces sont également fortement menacées mais les prises deviennent de plus en plus rares. C'est dire que les braconniers se tournent de plus en plus fortement vers les aires protégées où les effectifs des espèces les plus recherchées sont suffisamment élevés pour que l'acte de braconnage soit rentable.

L'intéressement et la sensibilisation des populations à la préservation de la faune sauvage passent d'abord par la prise en compte des connaissances empiriques du terrain et de la faune que possèdent les villageois qu'ils utilisent s'ils braconnent ou fournissent à des braconniers. Recourir à leurs connaissances facilite, par exemple, la réalisation de suivis et d'études sur les espèces emblématiques des aires protégées et permet d'obtenir ainsi une masse d'informations qui, autrement, ne sont collectées qu'avec difficulté, tout en associant la population. Ceci n'est cependant permis que lorsque des moyens financiers sont disponibles pour les suivis.

D'autres mesures plus pérennes, et faisant appel à l'utilisation de ressources locales, sont possibles. Elles visent à intéresser les braconniers potentiels dans des activités lucratives qui peuvent compenser les pertes subies suite à l'arrêt de leur activité illégale.

De nos jours, beaucoup de projets sont financés et mis en œuvre dans les zones jouxtant les aires protégées, sans pour autant freiner les pressions anthropiques sur ces joyaux écologiques. Les braconniers, parfois connus mais jamais pris en flagrant délit, sont trop souvent laissés en marge de ces projets et ne bénéficient pas des retombées. D'autre part, les moyens dont disposent les administrations chargées de la sauvegarde de ressources naturelles restent insuffisants, alors que le souci d'une approche participative dans la gestion rationnelle des ressources se développe, ce qui contribue à rendre les politiques de lutte active plus souples et moins répressives. Mais il est toujours difficile de faire comprendre certaines idées ou concepts relatifs à la gestion rationnelle des ressources naturelles à un homme devant nourrir plusieurs bouches affamées. Aussi convient-il de transformer les braconniers réels ou potentiels en les intéressant à la gestion de l'aire protégée ou des ressources naturelles. Les braconniers sont mus par un souci de

survie plus que par une pratique de chasse culturelle. L'alternative au braconnage est de leur procurer des activités leur permettant de développer leur zone d'action, tout en subvenant à leurs besoins.

Quand intervenir ?

Le plus tôt est le mieux car l'abandon définitif du braconnage passe par une forme de partenariat à long terme. Agir exige au préalable une bonne connaissance du braconnage, une implication forte de l'aire protégée dans le contexte socio-économique local et un repérage des personnes susceptibles d'avoir recours au braconnage pour les contacter et les impliquer dans des programmes susceptibles d'améliorer leurs rentrées financières.

Qui doit le faire ?

En tant que responsable de l'aire protégée et de la réalisation de ses objectifs de conservation, le conservateur est le premier impliqué. Il doit agir en faisant preuve de la plus grande diplomatie possible afin d'établir un bon partenariat avec les représentants des communautés villageoises avec lesquelles il met en place les réponses alternatives à la répression.

Un problème que peut rencontrer le conservateur vient du fait qu'il représente l'autorité et qu'il doit appliquer la réglementation en vigueur, ce qui peut parfois limiter sa marge de manœuvre puisque les villageois sont portés à voir en lui plutôt un gendarme qu'un responsable d'une politique de développement. Si tel est le cas, il peut être nécessaire de disposer d'un agent ou d'un groupe d'agents spécialement chargés des relations avec les villageois vivant en périphérie de l'aire protégée.

Un exemple de démarche de lutte alternative contre le braconnage

Le projet pilote, né de la collaboration entre le RAPAC (réseau des aires protégées d'Afrique centrale), l'équipe de l'éducation environnementale de WCS et l'association solidarité femmes rurales d'Ayem, a pour principal objectif « d'expérimenter une nouvelle stratégie de conservation qui allie sensibilisation, action et responsabilisation des populations locales » :

- la sensibilisation a pour objectif d'amener les populations locales à comprendre les enjeux de la conservation pour eux, pour le pays et pour les générations futures,
- l'action concerne le développement d'activités (agriculture, pêche, artisanat,...) autres que la chasse dans la perspective de procurer des revenus suffisants aux populations et de lutter contre la pauvreté,
- la responsabilisation vise à faire des populations locales des acteurs et des partenaires incontournables dans la lutte contre le braconnage et dans le développement des activités de gestion du parc national. Elle permet aux populations de s'organiser pour se prendre en charge.

<http://www.rapac.org/index.php/lutte-contre-le-braconnage/114-les-politiques-de-lutte-contre-le-braconnage-au-village-ayem>

Comment s'y prendre ?

Les alternatives à la lutte directe anti-braconnage peuvent prendre la forme :

- d'une participation à la collecte de données sur les espèces animales que le braconnier connaît bien. La base peut être le pointage des animaux avec un GPS et un CyberTracker. Ainsi les connaissances empiriques sur la faune, flore et milieux des aires protégées, détenues par les braconniers peuvent être transmises aux cadres et aux spécialistes des parcs nationaux. De telles données sont destinées à entrer dans une banque de données constituée pour cet effet. Cette action a le désavantage de ne

pas être pérenne car généralement l'acquisition de données répond à un besoin d'étude sur un sujet particulier, donc pendant une période de temps déterminée. Il est donc nécessaire de trouver les moyens financiers afin de poursuivre les suivis à long terme avec ce personnel.

- d'embauches de braconniers comme agents civils chargés d'opérations d'entretien (végétation, infrastructures), ou comme guides touristiques, activité valorisante puisqu'elle leur offre la possibilité de montrer toute l'étendue de leur savoir aux visiteurs. Dans de nombreux pays d'Afrique, le tourisme dans les aires protégées offre aux populations des revenus substantiels (Annexe 1). Il faut cependant pour cela que les personnes susceptibles de remplir ces fonctions s'expriment dans une langue connue des visiteurs, notamment en français, ce qui augmentera leurs chances de développer leur activité et leurs revenus.
- d'autorisation de prélever ou d'exploiter en petites quantités et selon un cahier des charges déterminé, certaines ressources naturelles telles que les bambouseraies, le bois mort, la sève de rôniers, le miel.

Tous ces revenus contribuent également à meilleure acceptation de l'aire ; de fait, dans certains lieux, elle est tolérée uniquement parce qu'elle est source de rentrées financières pour les populations locales. De nos jours, de nombreuses initiatives de gestion participative voient le jour. Elles visent à améliorer les conditions de vie des populations. Elles sont l'objet de programmes nationaux en Zambie et au Zimbabwe avec pour objectif affirmé de faire participer les populations locales aux bénéfices économiques de la gestion de la faune sauvage afin d'accroître le contrôle sur le braconnage et donc d'améliorer les conditions écologiques des zones protégées.

Dans certains pays où le tourisme n'est pas encore très développé, il est nécessaire de réfléchir à d'autres solutions. En créant des activités génératrices de revenus comme, par exemple, l'aulacodiculture, on peut remplacer les activités illicites par des activités légales et rémunératrices et ainsi diminuer l'impact anthropique sur les ressources naturelles et, par là-même, la pression de braconnage sur la faune.

ANNEXE 1

Les retombées économiques du tourisme : l'exemple du parc national des oiseaux du Djoudj (Sénégal)

Dans le parc national des oiseaux du Djoudj (Sénégal), les éléments suivants ont été construits au profit des populations :

- une boutique artisanale « Boutik Bi » pour la promotion et la vente de la production artisanale locale, Cette boutique vend des produits artisanaux fabriqués localement. Elle est gérée par et pour les villageois et a pour but de revivifier le patrimoine culturel et la diversité ethnographique qui caractérisent cette région.
- un campement touristique intervillageois « Njagabar »,
Il accueille les visiteurs désireux de séjourner au Djoudj. Il est géré par et pour les villageois.
- trois pirogues pour le transport des touristes « Balade fluviale »,
Le comité inter-villageois dispose de trois pirogues pour le transport fluvial des touristes, sur la base d'un protocole d'accord avec l'administration du parc. C'est le secteur qui génère le plus de revenus au profit des communautés de la périphérie.
- un « corps des écogardes »,
Le corps des écogardes est constitué des jeunes issus des villages périphériques (cinq pour chacun des sept villages périphériques) qui, par un processus d'apprentissage, ont acquis les notions de base de gestion du parc. Certains d'entre eux ont acquis les aptitudes requises pour participer au service de guidage des visiteurs, ce sont les écoguides.

L'AULACODICULTURE

Pierre POILECOT

Le Grand Aulacode appelé souvent improprement Hérisson (Afrique centrale) ou Agouti (Afrique de l'Ouest) est un rongeur très recherché pour sa viande : il constitue l'un des gibiers les plus consommés en Afrique subsaharienne. La demande urbaine, très forte, a transformé la chasse traditionnelle en une activité de braconnage qui s'inscrit dans les « filières viande de brousse » et qui a fait peser une lourde menace sur l'espèce dans certains pays.

De façon à préserver ce rongeur tout en permettant la consommation de sa viande, un concept de mini-élevage a été initié dans les années 1980 au Bénin. Le succès actuel de l'aulacodiculture résulte de longues années de recherche et de vulgarisation qui ont permis de lever des contraintes majeures pesant sur cet élevage et en particulier la contention, la reproduction, les pathologies et l'alimentation des animaux.

La structure des bâtiments d'élevage (aulacoderies) constitués d'enclos ou de cages, la variété et la richesse de l'alimentation provenant d'espèces endogènes (graminées), exotiques (feuilles de *Leucaena leucocephala*, *Moringa oleifera*, *Gliricidia sepium*), de racines et tubercules (Ignames, Taro,...), de fruits verts ou sucrés, de sous-produits agricoles et agro-industriels (tourteaux d'Arachide, brisures de Riz,...) ont largement contribué à l'amélioration des conditions d'élevage des animaux.

Les problèmes liés à la reproduction et aux pathologies des animaux, détenus en captivité, ont été plus difficiles à résoudre. Les prévisions de production, la programmation des accouplements et une sélection des animaux ont permis de diversifier les objectifs de l'élevage avec la production d'animaux de reproduction (géniteurs) et d'animaux destinés à la consommation. Bien que l'Aulacode soit un animal rustique, des problèmes sanitaires ont émergé dès les premières années d'élevage (entérotoxémies, affections bucco-dentaires, abcès,...). Ces affections, dont certaines ont pu être enrayerées par des vaccins, sont actuellement totalement maîtrisées par les éleveurs. Grâce à l'amélioration des conditions d'hygiène au sein des élevages, il n'est plus besoin de faire appel ni aux vaccins ni aux soins vétérinaires.



L'aulacodiculture contribue à la domestication « actuelle » d'une espèce sauvage qui présente un fort potentiel à partir de paramètres biologiques très intéressants. En effet, cette espèce est polygame, prolifique, précoce avec une vitesse de croissance élevée et un régime alimentaire peu coûteux. Cet élevage constitue une activité attractive et innovante qui s'étend en Afrique centrale (Gabon, Cameroun, Nigeria, République centrafricaine, Congo Brazzaville, République démocratique du Congo,...), de l'Ouest (Sénégal, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana,...) et même en Afrique du Sud. Des institutions comme le projet DABAC (développement d'alternatives au braconnage en Afrique) et le projet PPAS (projet régional de promotion pour la diffusion de l'aulacodiculture en milieu rural en Afrique au sud du Sahara) agissent pour promouvoir ce type d'activité qui permet la production de viande de qualité (apport de protéines) dans le cadre d'élevages rentables (source de revenus). À titre indicatif, au Bénin, le coût d'entretien d'un animal est compris entre 1 000 et 1 500 FCFA (1,5 et 2,3 euros) alors que son prix de vente atteint 8 000 FCFA (12 euros). Un millier d'élevages produisent annuellement entre 70 et 80 000 aulacodes. Enfin, un élevage à partir d'une espèce indigène est préférable à celui conduit avec une espèce exotique.

D'après Chardonnet (2004), l'élevage de l'Aulacode revêt trois intérêts :

- intérêt alimentaire,

L'apport alimentaire est encore relativement modeste si l'on en juge par les tonnages produits. Cependant, l'Aulacode reste très fortement ancré dans les habitudes alimentaires locales. Il est aussi intéressant en termes de sécurité alimentaire parce que, parmi les productions à cycle court, il peut convertir rapidement la cellulose en protéines animales.

- intérêt économique,

L'élevage d'Aulacodes apparaît comme une spéculation attractive et innovante puisqu'il représente une option complémentaire de diversification dans certaines métropoles ou certaines régions rurales peuplées. Du fait qu'il fait bien partie intégrante des cultures locales, l'Aulacode jouit d'un marché porteur en termes de prix (l'une des viandes les plus chères) et de volume (perspectives commerciales très larges).

- intérêt environnemental,

L'élevage d'Aulacodes est « écologiquement correct ». Pour la conservation de la biodiversité, il est toujours préférable d'élever une espèce indigène (autochtone) comme l'Aulacode, que des espèces exotiques (allogènes) introduites. D'autre part, en ce qui concerne la conservation des habitats naturels, l'élevage de l'Aulacode n'est pas un grand consommateur d'espace et n'encourage pas la déforestation contrairement à l'élevage bovin qui nécessite des pâturages et à l'élevage de porc et volailles qui impose la culture du maïs et/ou du manioc.

Le DABAC a étudié les conditions de rentabilité de l'aulacodiculture en Afrique centrale. Il a établi que :

- la rentabilité de l'aulacodiculture est réelle mais que son importance est modérée. La rentabilité est la plus forte à proximité immédiate des marchés les plus porteurs, c'est-à-dire en milieux urbain et périurbain ; elle diminue avec l'éloignement des centres urbains pour devenir très faible voire nulle en zones de chasse,
- la rentabilité est meilleure dans les élevages de taille moyenne ; les trop petits élevages ont du mal à amortir les infrastructures ; les grands élevages sont trop exigeants en main d'œuvre ; l'essentiel des coûts et des recettes sont variables, proportionnels à l'effectif,
- la rentabilité de l'exploitation exige une bonne tenue générale de l'élevage, elle n'est possible que chez les bons éleveurs qui sont seuls capables d'obtenir des performances zootechniques élevées et de maîtriser les coûts de production,
- là où la main d'œuvre est chère, la rentabilité est possible surtout si l'exploitant effectue lui-même le travail. Dans ces situations, un effectif d'une centaine d'animaux est un plafond qui laisse un temps suffisant pour mener une autre activité : dans ce cas, l'aulacodiculture doit être considérée comme une activité complémentaire et non principale.



Pour aller plus loin :

CHARDONNET P. (2004) *Développement d'alternatives au braconnage en Afrique centrale*. Évaluation externe, mars-avril 2004. 70 p.

LA COMMUNICATION

UTILISER DIFFÉRENTS MODES DE COMMUNICATION	378
Patrick TRIPLET	
PRÉPARER, TENIR ET ÉVALUER UNE CONFÉRENCE	381
Patrick TRIPLET	
ORGANISER UNE RÉUNION	386
Patrick TRIPLET	
ORGANISER UN STAGE DE FORMATION	389
Patrick TRIPLET	
ENCADRER UN STAGE	393
Patrick TRIPLET	
ÉVALUER UN STAGE DE FORMATION	396
Patrick TRIPLET	
COMMUNIQUER AVEC LES JOURNALISTES	400
Patrick TRIPLET	
AUTORISER À PHOTOGRAPHER OU À FILMER	404
Patrick TRIPLET	
UTILISER DES PHOTOGRAPHIES DE TOUTES PROVENANCES	407
Patrick TRIPLET	
ÉTABLIR UN PARTENARIAT	409
Patrick TRIPLET	
JUMELER DES AIRES PROTÉGÉES	413
Patrick TRIPLET et Eurosite	
RECRUTER UN CONSULTANT	419
Patrick TRIPLET et Abdelhamid KAREM	
RÉDIGER UN RAPPORT	423
Patrick TRIPLET	
GÉRER LA DOCUMENTATION	425
Patrick TRIPLET	



UTILISER DIFFÉRENTS MODES DE COMMUNICATION

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Étant donné la nécessité de toujours expliquer ce qui se passe sur une aire protégée, il est nécessaire de savoir utiliser le plus grand nombre possible d'outils de communication. Cette fiche est introductive. Sa lecture doit être complétée par les fiches spécifiques qui la suivent.

Pourquoi est-ce important ?

Il est nécessaire de sensibiliser le public, les pouvoirs publics, la communauté internationale, afin que chacun comprenne le rôle de l'aire protégée et apporte, à sa manière, une forme de soutien.

Quand intervenir ?

La communication doit se faire chaque jour, à toute occasion.

Qui doit le faire ?

Le conservateur du site doit être un bon communicateur, mais il peut également demander à ses agents présentant des aptitudes en ce domaine de l'épauler, voire de le remplacer.

Comment s'y prendre ?

■ Les supports

Les supports sont variés :

- conférence : réunion pendant laquelle seront exposées des valeurs du site (voir fiche),
- débat : discussion dans laquelle des opinions opposées sont exposées et défendues jusqu'à ce qu'un participant fournisse les meilleurs arguments et rallie l'opinion générale,
- interventions à la télévision,
- interventions à la radio,
- communiqués de presse,
- invitation de la presse,
- journées portes ouvertes,
- ateliers de travail,
- dépliants,
- expositions temporaires ou permanentes,
- lettre d'information,
- mise en place d'un site internet ou d'un blog (si vos connaissances en programmation sont suffisantes pour cela),
- mise en place d'un groupe de discussion par mail.

■ Petit rappel sur les moyens traditionnels de communication

Le tableau I présente les avantages et les inconvénients de la communication classique, faite au niveau même de l'aire protégée.

Tableau I : avantages et inconvénients de la communication classique

Moyen	Avantages	Inconvénients
Panneaux d'information sur le site	Ne demandent pas la présence d'agents Peuvent toucher un large public. Ne demandent pas beaucoup d'entretien. Permettent de combiner images et texte (mais voir fiche signalétique).	Mode classique de communication dont on peut douter de l'efficacité : les visiteurs viennent-ils pour voir les milieux et la vie sauvage ou pour lire ? Risque d'impact fort sur les paysages. Risques de vandalisme.
Visites guidées	Excellent moyen de communiquer avec les visiteurs. Permettent d'aborder de nombreuses facettes du site.	Ne touchent qu'une partie du public. Demandent un bon encadrement administratif et pédagogique et exigent que les écoc guides soient de très bon niveau.
Publications	Peuvent être délivrées sur le site mais surtout à l'extérieur. Permettent de diffuser beaucoup d'informations et de résultats.	Demandent un important investissement en temps et, au préalable, en moyens pour obtenir des résultats.
Plaquettes de présentation	Outils faciles de communication pourvu qu'elles soient bien rédigées, avec des photos de qualité et un texte court et concis.	Leur coût peut être élevé et le tirage souvent limité, oblige à reprendre rapidement une édition.
Centre d'accueil	Regroupe les différents types de média.	Coût élevé de construction et de fonctionnement. Nécessite une gestion au quotidien avec un personnel spécialisé.

■ Deux moyens simples, efficaces et pas cher

Rédiger une lettre d'informations

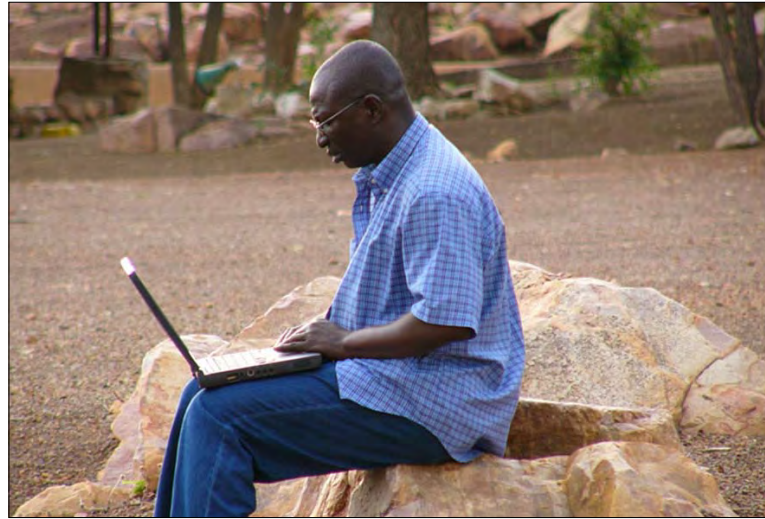
Une lettre d'informations permet d'informer le public ou tout au moins une partie du public qui a montré son intérêt pour le site. La lettre d'information est un moyen simple et efficace de communiquer. Toutes les aires protégées n'ont pas les moyens de produire une lettre d'informations. Pour celles qui ont cette possibilité, voici quelques éléments à prendre en compte :

- la lettre d'informations peut être sous forme papier, mais également sous forme électronique, ce qui permet sa diffusion rapide et étendue au niveau de partenaires potentiels dans tous les pays du monde,
- pour assurer sa crédibilité, il est préférable de la produire à intervalle constant, par exemple, chaque année, chaque semestre, chaque trimestre,
- elle doit être bien illustrée, aérée, facile à lire,
- le titre doit faire comprendre au lecteur qu'il s'agit bien du moyen de communication de votre aire protégée et le logo du site ou de l'organisme de tutelle doit également indiquer l'origine du travail, Il s'agit d'une lettre d'information, pas d'une revue scientifique. Les textes doivent aller à l'essentiel, sans devenir compliqués à force de détails.
- utiliser des termes simples et faciles à comprendre par tous,

- varier les articles, faites des rubriques particulières, laisser la parole à vos partenaires,
- dans la mesure du possible, l'éditer en français et en anglais, ce qui permettra de toucher un public très vaste.

L'utilisation des emails.

Il s'agit d'un moyen rapide et efficace d'envoyer le même message simultanément à des personnes géographiquement proches ou éloignées de l'aire protégée. On peut gagner beaucoup de temps en préparant à l'avance la liste d'adresses. Un soin particulier est à apporter à la rédaction. Ce n'est pas parce qu'il s'agit d'une forme de communication rapide et rarement pérenne, qu'il faut négliger la rédaction. Construire les phrases, veiller à la grammaire et à l'orthographe. Un email bien présenté est un email lu, avec peut-être la possibilité d'obtenir au minimum un avis de réception.



Pour aller plus loin :

GOLDSTEIN, W. (2003) *Communication, Education and Public Awareness for Protected Areas West Asia and Northern Africa*. Workshop Report, September 2003, Gland, Switzerland, IUCN, 59 p.

HOVLAND I. (2005) *Successful Communication : A Toolkit for Researchers and Civil Society Organisations*. Overseas Development Institute, 72 p.

PRÉPARER, TENIR ET ÉVALUER UNE CONFÉRENCE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

L'enjeu est multiple :

- bien informer les populations locales, les partenaires, y compris financiers, sur l'aire protégée, ses objectifs, son fonctionnement, son positionnement par rapport au réseau national,
- échanger les résultats et expériences avec d'autres gestionnaires d'aires protégées,
- transférer les résultats acquis lors des études aux populations locales,
- éviter qu'une mauvaise interprétation d'une action réalisée par le site ne conduise à un rejet de celui-ci ou à la mise en place d'une opposition locale.

Pourquoi est-ce important ?

Une aire protégée vit dans un environnement dont elle dépend à divers niveaux. Elle ne peut pas être en opposition permanente avec l'extérieur, et, pour cela, il faut que l'équipe du site montre le travail réellement fait sur le site et non le travail qu'on lui attribue en raison d'une méconnaissance profonde des rouages du site. Une bonne communication permet d'augmenter le nombre de ses alliés et de disposer de forces vives qui peuvent tôt ou tard apporter une aide au site.

Quand intervenir ?

La communication revêt plusieurs aspects et est permanente, avec cependant des temps forts :

- les messages donnés quotidiennement en fonction des rencontres entre le personnel du site et les personnes extérieures,
- les événements exceptionnels, bons ou mauvais, qui nécessitent souvent une communication improvisée mais qui doit néanmoins être positive,
- les opérations programmées de longue date, comme les journées portes ouvertes, les conférences,...



Qui doit le faire ?

Le conservateur du site doit être un bon communicateur, mais il peut également demander à ses agents présentant des aptitudes en ce domaine de l'épauler, voire de le remplacer.

Comment s'y prendre ?

La communication n'est pas la même selon les différents publics possibles, il convient d'adapter le discours afin que le contenu soit le mieux possible diffusé auprès des différents groupes. Un certain nombre de préalables sont à considérer avant d'entamer la communication.

■ Vérifiez votre aptitude à communiquer

Si vous n'êtes pas sûr de vous, essayez de répondre aux questions suivantes :

- qu'est-ce que les personnes que je rencontre sont venues chercher ?,
- est-ce que mon message est susceptible d'intéresser mon public, est-ce qu'il est crédible ?,
- qui compose le public et quelle est la meilleure façon de lui parler ?,
- est-ce que ma façon de le présenter est enthousiaste, optimiste, positive et montrant une volonté d'aller de l'avant ?,
- est-ce qu'il est source de développement et va-t-il entraîner des actions positives pour l'aire protégée, pour mon équipe ?,
- est-ce qu'il va permettre de motiver les personnes qui l'écoutent à changer leur comportement ?,
- est-ce qu'il permet de démontrer la sincérité du gestionnaire de l'aire protégée dans sa démarche de partenariat ?
- qu'est ce que j'attends qu'ils connaissent, qu'ils pensent, qu'ils fassent après la présentation ?

■ Soignez votre apparence

Selon le type de rencontre :

- soyez sûr de vos actions et de votre apparence, et donnez une image positive de vous-même, ce qui passe par une tenue vestimentaire et corporelle correctes,
- n'ayez pas de jugement trop rapide des personnes que vous devez rencontrer, et surtout, n'ayez aucune considération négative sur leurs coutumes, religion ou opinion politique et, de manière générale, évitez toute conversation d'ordre politique,
- le jour de votre intervention, soyez à l'heure précise au lieu de rendez-vous.

■ Sachez engager la discussion

Définissez ce que vous souhaitez présenter et déterminer votre auditoire en conséquence. Si la conférence a pour objectif de présenter votre site ou votre travail, définissez en quelques mots ce que vous allez développer et pourquoi certains points sont très importants pour vous.

Si la conférence a pour but de faire avancer la démarche de gouvernance locale, définissez avec vos partenaires les sujets qui doivent être abordés.

Vous devez définir quels sont les problèmes qui vous préoccupent le plus et quels buts spécifiques vous visez.

■ Ayez le matériel nécessaire

Déterminez au préalable comment vous allez présenter votre sujet : par une simple conversation, en vous aidant d'un ordinateur, par une vidéo-projection, par utilisation de transparents.

Selon votre décision et les moyens à votre disposition, votre exposé prend des formes différentes.

Si vous utilisez un outil moderne (ordinateur, vidéo-projecteur), vérifiez que l'électricité est disponible pendant toute la réunion (cas des sites fonctionnant avec un groupe électrogène). Vérifiez également que le vidéo-projecteur dispose d'une ampoule de rechange.

■ Organisez votre projection

Pour que la projection soit efficace :

- utilisez des illustrations simples, faciles à comprendre, comme, par exemple, des photographies de bonne qualité,
- insérez peu de texte sur vos images, votre auditoire n'est pas là pour lire mais pour écouter,
- si des légendes doivent être ajoutées à vos images, veillez à ce qu'elles soient écrites suffisamment grandes afin que des personnes placées au fond de la pièce puissent les lire,
- montrez des images prises localement afin que votre auditoire se reconnaisse dans son milieu et puisse réagir,
- commencez par une bonne diapositive d'accroche, qui fait réagir l'auditoire et retenir toute son attention,
- ne passez pas rapidement d'un sujet à l'autre, focalisez-vous sur des idées clés et passez votre message pour chacune d'elles avant d'aborder un autre sujet,
- ne généralisez pas les situations, mais fournissez des éléments concrets pour chacun des points que vous abordez,
- ne faites pas un exposé démesurément long, vous n'êtes pas ici pour établir un record ; parlez au maximum 45 minutes et laissez ensuite le temps à la discussion et aux questions,
- glissez dans les diapositives une photo présentant une anecdote qui permet de faire sourire l'auditoire et de le motiver à suivre l'ensemble de la communication,
- lorsque vous avez besoin de capter l'attention de l'auditoire sur vous, pressez la lettre B du clavier et l'écran deviendra noir ou blanc, selon le fonds que vous aurez déterminé ; une fois votre message délivré, pressez de nouveau la lettre B et le diaporama reprend,
- terminez votre exposé par une simple expression « je vous remercie pour votre attention ».

■ Sachez tenir votre auditoire

Des règles simples existent :

- parlez fort, lentement mais avec autorité, rythme et enthousiasme, avec un ton plaisant et cordial, en montrant bien que vous connaissez votre sujet et que vous pouvez en parler sans hésitation,
- soyez sûr de vous et pour cela, ayez bien révisé vos notes au préalable,
- ayez un discours structuré, clair, facile à comprendre et préparé à l'avance et évitez de montrer que vous improvisez, même si parfois cela est bien utile,
- restez à l'essentiel, évitez les détails mais n'hésitez pas parfois à raconter une anecdote qui détend l'atmosphère et qui illustre utilement votre propos,
- montrez que vous êtes bien avec votre auditoire, que vous êtes à l'aise et faites en sorte que votre auditoire soit également à l'aise,
- utilisez des termes simples ; le grand public ne connaît pas les noms latins des espèces, mais, par contre, peut donner des noms, y compris locaux, à la plupart des espèces ; les termes techniques et les sigles doivent être évités ou présentés après avoir donné une définition,
- ne soyez pas ennuyeux, changez de ton, faites des pauses dans vos propos,
- n'hésitez pas à vous déplacer pendant votre exposé afin d'être plus près du public,
- n'hésitez pas à échanger avec la salle afin d'établir rapidement un climat serein et répondez aux questions qui vous sont posées, même si parfois elles sont délicates ou hors sujet,
- si on vous pose une question, répétez-la afin que chacun la comprenne et donnez votre réponse, si la question est hors sujet ou sans intérêt, répondez gentiment, sans mettre la personne dans une



situation d'infériorité,

- proposez des solutions claires aux problèmes qui sont posés,
- les dernières minutes de l'exposé sont très importantes, vous devez montrer que vous êtes bien dans la salle et dans votre position et vous devez pour cela regarder la salle en vous détachant totalement de votre ordinateur, de vos notes, aller vers le public et terminer l'exposé avec lui,
- ne posez pas la question « avez-vous une question ? » car le plus souvent les gens sont intimidés et n'osent pas poser la première question. Prenez les devants et lancez le débat, en posant vous-même une question.

■ Ce qu'il ne faut pas faire

Un certain nombre de choses ne doivent pas être faites :

- ne commencez pas avec des banalités, comme, par exemple, vous présenter, normalement les personnes présentes connaissent vos fonctions et viennent chercher autre chose, entrez directement dans le vif du sujet,
- ne lisez pas les diapositives, celles-ci ne sont là que pour illustrer votre propos et permettre aux personnes qui le souhaitent de noter les points forts, vous devez parfaitement connaître votre sujet et en parler tout naturellement,
- n'intégrez pas un texte trop long dans les diapos ; le cerveau humain peut mémoriser simultanément une information visuelle et une information auditive, mais il ne faut pas surcharger le flux d'informations, s'il faut lire et mémoriser du texte, toute l'attention est portée sur cette action et non sur l'écoute.
- ne présentez pas une communication trop longue avec trop de sujets ou trop de renseignements,
- ne parlez pas trop longtemps sans permettre à la salle d'interagir à un moment ou un autre afin de casser le rythme et de repartir avec un public ayant raccroché à la communication,
- ne parlez pas de façon monotone, sans rythme, au risque d'endormir l'auditoire,
- n'oubliez pas de tout vérifier avant la conférence (le matériel, l'éclairage, la ventilation,...) ; il se passe souvent des imprévus dans une conférence, mais plus celle-ci est préparée et moins vous risquez d'être démuné en cas de problème,
- ne réagissez pas avec brusquerie si une question agressive vous est posée. Répondez de manière positive en détournant la question à votre avantage, sans pour autant chercher à blesser la personne qui a tenté de vous mettre en difficulté.

■ Évaluez votre intervention

À la fin de votre prestation, vous devez vous poser les questions suivantes :

- est-ce que votre message était approprié ?,
- est-ce que vous avez été convaincant et est-ce que vous avez manifesté de l'enthousiasme pour votre sujet ?,
- est-ce que vous aviez le bon auditoire pour le sujet que vous avez présenté ?,
- est-ce que votre auditoire a compris votre message ?,
- est-ce que vos outils de communication étaient appropriés ?,
- est-ce qu'une autre façon de communiquer aurait été plus performante, et si oui, laquelle ?,
- est-ce que les personnes de l'auditoire vous ont compris, vous ont cru ?
- s'est-il produit des changements dans les comportements des personnes vis-à-vis de l'aire protégée ?,
- est-ce que de meilleures relations peuvent désormais se développer ?,
- est-ce le résultat réel de l'intervention permet de faire avancer le problème posé ou est-ce qu'il est nécessaire d'utiliser d'autres moyens pour résoudre le problème ?

■ Retenez

Votre public passe par trois étapes dont vous devez tenir compte pour aboutir à un résultat :

- il acquiert de l'information,
- il comprend cette information,

- il applique cette information.

Son attention est très forte au début de votre exposé, puis diminue progressivement en vous écoutant. À vous d'entretenir la motivation à vous écouter jusqu'à la dernière minute.

| **Pour aller plus loin :**

BYERS B. (2000) *Compréhension et influence des comportements : guide, Biodiversity support programm*, WWF, the Nature Conservancy, 76 p.

GOODMAN A. (2006) *Why bad presentations happen to good causes*. Causes Communication, 100 p.

GOLDSTEIN, W. (2003) *Communication, Education and Public Awareness for Protected Areas West Asia and Northern Africa*. Workshop Report, September 2003, Gland, Switzerland, IUCN 59 p.

KLOET A.-M., MORGAN A. (2007) *Resources for Implementing the WWF Project & Programme Standards, Step 5.2 Develop Formal Communications Products*. Doc. WWF, 18 p.

GODIN S. (2001) *Really bad powerpoint*, Do You Zoom, Inc, 10 p.

http://www.panda.org/about_wwf/how_we_work/conservation/programme_standards/index.cfm

ORGANISER UNE RÉUNION

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Il y a deux aspects dans une réunion : son contenu qui doit être conforme à ce que les organisateurs en attendent en matière de résultats et son environnement, c'est-à-dire les périodes qui précèdent et suivent les débats officiels et qui permettent de résoudre différents problèmes qu'il n'est pas souhaitable d'aborder en séance plénière.

Pourquoi est-ce important ?

Une réunion bien réussie permet de communiquer sur un aspect de la gestion, de débattre de sujets délicats et d'y trouver des solutions. Bien organisée, elle n'est donc pas une perte de temps mais un moyen efficace de gérer une aire protégée.

Quand intervenir ?

Il n'est pas souhaitable de tenir des réunions sans arrêt, ce qui est coûteux en temps, en énergie et s'avère à la longue contre-productif pour la gestion d'une aire protégée. Une réunion doit être décidée quand un projet est arrivé à une phase de consultation, quand un aspect délicat de la gestion doit être soulevé et débattu par le plus grand nombre, ou quand il s'avère nécessaire de présenter un bilan d'activités.

Qui doit le faire ?

Le conservateur prend la décision d'organiser une réunion, de sa propre initiative ou à la demande de ses agents ou des partenaires locaux. Selon le sujet, il peut en déléguer l'organisation et la conduite à une personne de son équipe, son adjoint ou l'agent chargé de la communication.

Comment s'y prendre ?

Voici quelques suggestions qui vont contribuer à améliorer l'efficacité des réunions.

■ Avant la réunion

- contactez les participants personnellement (par information directe, téléphone, etc.) avant qu'une lettre d'invitation officielle ne leur soit envoyée. Cette démarche peut servir plusieurs objectifs :
 - s'assurer que la date retenue reçoit l'assentiment du plus grand nombre,
 - motiver les personnes qui se sentent considérées comme responsables et importantes, notamment en raison de leur contribution à la prise de décisions,
 - identifier les attentes de chacun et « mesurer la température », ce qui permet ensuite d'orienter la réunion selon une voie consensuelle adaptée à la demande du plus grand nombre,
- choisir un lieu qui convienne à la plupart des participants,
- préparer bien le sujet en examinant ce qu'il est, ce qui a été fait, ce qui reste à faire, ce qui est attendu de la réunion,
- préparer l'ordre du jour,

- préparer un power point, un tableau papier, un tableau noir, des fiches, ou d'autres supports d'écriture si nécessaire,
- commander de la nourriture et des rafraîchissements pour les pauses.

■ Au moment de la réunion

- déterminer la durée de votre réunion et la respecter,
- ouvrir la réunion en demandant à toutes les personnes présentes de se présenter, ceci afin d'être sûr que chacun connaît l'autre et en même temps afin de diminuer le stress qui souvent paralyse certaines personnes et qui peut les empêcher ensuite de participer pleinement aux échanges,
- désigner la personne chargée d'animer la réunion avec l'ensemble des présents,
- présenter le ou les buts de la réunion,
- avant de commencer, demander s'il y a des questions diverses à aborder en fin de réunion,
- s'assurer qu'une personne est bien chargée de prendre des notes pour rédiger un compte-rendu de la discussion et des décisions prises,
- introduire chaque thème afin d'aider les participants à comprendre pourquoi le thème est discuté et ce que l'on espère tirer des discussions (décisions, nouvelles connaissances, etc.),
- s'assurer que tout le monde participe aux discussions. Le travail d'animation sera efficace si le groupe fait confiance à l'animateur. Il faut pour cela, manifester un intérêt véritable et la volonté de rendre la séance bénéfique pour tous les participants. L'humour est important. Il permet aux participants de comprendre les questions ou de reconnaître les problèmes. Mais attention cependant de ne pas trop en user car la crédibilité risquerait d'en pâtir.
- ne pas monopoliser la parole, ne couper la parole aux interlocuteurs que lorsqu'ils sont trop longs ou si leurs propos sortent du cadre,
- poser des questions claires et objectives afin d'aider chacun à s'exprimer,
- faire attention aux personnes qui manifestent, par leurs prises de parole, une volonté de saboter la réunion. Il faut dans ce cas faire intervenir le plus d'intervenants possibles afin que cette personne se sente isolée et finisse par comprendre qu'elle n'obtiendra pas tout ce qu'elle souhaite.
Si une personne monopolise la parole, non pour saborder la réunion, mais simplement parce qu'elle est trop bavarde, il faut veiller à respecter le temps de parole de chacun, ce qui permet d'écourter ses propos. Si vraiment elle tend à dominer les débats, il ne faut pas hésiter à lui confier une tâche, comme, par exemple, de participer au groupe de rédaction du compte-rendu, afin d'attirer son attention sur autre chose que sur sa propre personne,
- conclure à la fin de chaque thème,
- souligner les contributions, y compris les commentaires et les idées ; ne pas laisser des propos sans réponse, même brève,
- régler les querelles au fur et à mesure qu'elles surgissent ; ne pas les laisser s'accumuler,
- considérer que toute idée est valable même si au moment de la conclusion certaines seront abandonnées car il aura été prouvé qu'elles ne peuvent s'appliquer immédiatement,
- encourager les idées à émerger du groupe. Pour commencer, on peut demander à chaque personne d'apporter sa contribution. Prendre la parole à tour de rôle ou demander à n'importe qui de répondre.
- encourager les participants à être honnêtes : « l'honnêteté entraîne l'honnêteté » !,
- si des actions doivent être décidées, s'assurer qu'au moins une personne est en charge de les réaliser et qu'un plan d'exécution préliminaire est accepté,
- savoir ne pas faire durer une réunion. Après deux heures, beaucoup de gens commencent à décrocher. S'il faut dépasser, vérifier que chaque participant est d'accord pour cela. Surtout faire attention aux signes visibles de personnes qui s'ennuient (sommeil, dessins,...).

Le facilitateur, ou le médiateur :

- est responsable de la logistique de la réunion,
- aide à l'organisation de la réunion et à la mise en place des règles,
- s'assure que tous les participants peuvent avoir la même possibilité de s'exprimer,
- s'assure que les participants représentent bien les structures qu'ils disent représenter,
- pose des questions permettant de progresser dans le développement de la réunion,
- aide à la compréhension des questions, pouvant parfois les reformuler pour mieux les faire comprendre de l'ensemble des participants,
- met en évidence les points forts acquis pendant la réunion et aide ainsi le secrétaire de séance à rédiger le compte-rendu,
- ne fait pas état de son opinion et ne décide pas par lui-même,
- fait comprendre que l'avis de chacun est important et sera pris en considération,
- s'assure que tout le monde participe.

Pour aller plus loin :

RIDDER D., MOSTERT E., WOLTERS H. A. (2005) *Apprendre ensemble pour gérer ensemble, améliorer la participation à la gestion de l'eau*. HarmoniCOP, Commission européenne, 122 p.

MACCLENAHAN P. (1999) *D'une bonne idée à un projet réussi. Manuel pour le développement et la gestion de projets à l'échelle locale*. UNESCO, 162 p.



Réunion de cadrage d'une sortie (photo Louis TSAGUÉ)

ORGANISER UN STAGE DE FORMATION

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Un stage bien réussi permet aux stagiaires de progresser dans leurs connaissances et dans leur façon de travailler. Il offre, par ailleurs, la possibilité à des stagiaires de se retrouver entre collègues et d'échanger sur leur quotidien, sur leurs satisfactions et leurs difficultés, et leur offre la possibilité ensuite de correspondre avec d'autres.

Pourquoi est-ce important ?

Bien organiser un stage offre une satisfaction personnelle à l'organisateur mais place également l'aire protégée parmi les structures qui s'avèrent capables de conduire de tels événements. Une aire protégée peut ainsi devenir un pôle de formation à l'échelle nationale.

Quand intervenir ?

On ne fait pas un stage à n'importe quel moment. Il faut tout d'abord être sûr des moyens financiers nécessaires à la réalisation, de la disponibilité en salles et en formateurs. Il faut encore vérifier que la saison du stage est compatible avec l'objet du stage (un stage sur les oiseaux d'eau en période sèche n'a pas de sens car les oiseaux sont absents).

Qui doit le faire ?

Généralement, la responsabilité de l'organisation revient au conservateur. Dans les aires protégées disposant de suffisamment de personnel, une personne peut être chargée de la formation et est toute désignée pour mener à bien l'organisation.

Comment s'y prendre ?

L'organisation d'un stage passe par de nombreuses étapes qu'il convient de respecter. Elle peut être le résultat d'une initiative de l'aire protégée ou être une réponse à une sollicitation extérieure. Dans ce dernier cas, les premières étapes ci-dessous n'ont pas lieu d'être prises en considération.

Les stages sont organisés pour améliorer le travail au quotidien des agents. L'idéal est de faire le minimum de travail en salle et le maximum de travaux sur le terrain. Une forte participation des stagiaires doit être demandée afin qu'ils ne restent pas passifs mais qu'au contraire ils participent pleinement et, ainsi, améliorent leurs pratiques quotidiennes.

■ Six mois (ou plus) avant la formation

Au moins six mois avant la formation, il faut :

- établir les besoins ou répondre aux sollicitations de stagiaires potentiels,
- développer le thème du stage en préparant un planning (voir un exemple dans ce document),
- en fonction du thème, choisir le ou les intervenants potentiels et les contacter rapidement afin qu'ils bloquent les dates dans leurs agendas (voir la fiche relative au profil d'un intervenant extérieur),
- évaluer le nombre de stagiaires qui pourront être intégrés à la formation,

- établir le profil des stagiaires,
- établir un budget prévisionnel,
- rechercher les moyens financiers de réaliser le stage auprès des bailleurs de fonds,
- dès confirmation des moyens, ce qui suppose également validation du contenu, confirmer la tenue du stage à ou aux intervenants et préparer les contrats adéquats,
- établir une convention avec le bailleur de fonds, avec définition des obligations des uns et des autres, intégrant en particulier le déblocage de moyens préalablement au début du stage afin d'assurer la trésorerie nécessaire au bon fonctionnement du stage,
- annoncer le stage et les modalités d'inscription,
- garder en mémoire que le stage ne peut se dérouler convenablement qu'avec un nombre limité de stagiaires. Il est donc nécessaire de bien examiner les demandes et de ne pas hésiter à refuser des stagiaires qui n'ont pas le profil approprié ou dont les fonctions actuelles ou futures ne permettront pas de mettre en valeur les acquis du stage.

■ Deux jours avant la tenue du stage, il est nécessaire de vérifier :

- que les inscrits au stage seront réellement présents ; en cas de défection, utiliser, si elle a été rédigée, la liste d'attente pour remplacer les manquants,
- que les prises électriques sont en état de fonctionnement et que le site dispose d'une multiprise électrique et d'une rallonge électrique,
- que le matériel (vidéo-projecteur) fonctionne et qu'éventuellement une solution alternative existe en cas de panne (possibilité d'emprunter d'autre matériel, existence de lampes, de fusibles ou de câbles de rechange),
- qu'il n'y a pas de problème d'intendance (logement de l'ensemble des stagiaires, nourriture, eau de consommation, sanitaires),
- que les sorties sur le terrain sont bien planifiées et permettront aux stagiaires de disposer d'une illustration de ce qu'ils apprennent lors des sessions théoriques,
- que le matériel est prêt,
 - pour les stagiaires, prévoir :*
 - du papier, par exemple, un cahier qu'ils pourront conserver à l'issue de la session,
 - un stylo,
 - une boîte de cédéroms vierges qui permettront aux stagiaires de repartir avec les exposés, les photos prises pendant le stage,...
 - pour les encadrants :*
 - un vidéo-projecteur (ou les informer que ce matériel n'existe pas sur le site et qu'ils devront en apporter un ou travailler différemment),
 - selon les stages et les besoins exprimés, un tableau noir ou un paperboard permettant de noter ou de faire des exercices avec les stagiaires.
- vérifier que le ou les encadrants du stage viennent ou pas avec leur propre ordinateur,
- veiller à ce qu'il y ait une trousse de premiers secours ou une assistance médicale à proximité.

■ Le jour de l'arrivée

Lors de l'arrivée des intervenant(s) et des stagiaires, il convient de :

- récupérer, si nécessaire, les stagiaires à un point de rendez-vous,
- si un des formateurs provient de l'étranger, vérifier qu'il est bien arrivé et qu'il ne manque de rien (prévoir son acheminement jusqu'au lieu du stage, prévoir la satisfaction de ses premiers besoins en particulier, nourriture, eau),
- enregistrer les stagiaires et, en cas d'absence de l'un d'entre eux, essayer d'en connaître la raison.

■ Suivre le déroulement du stage

Lors de l'ouverture du stage puis ensuite pendant son déroulement, une attention continuelle s'impose, elle vise à :

- organiser une petite cérémonie d'ouverture du stage,
- veiller à l'exactitude du début des sessions ; même si tous les stagiaires ne sont pas arrivés, il faut commencer, sinon, ils peuvent prendre l'habitude d'arriver de plus en plus tard. Remercier les stagiaires qui sont à l'heure en les encourageant à continuer à pratiquer ainsi.
- veiller à ce que les repas soient servis aux heures précises qui ont été définies avec le personnel chargé de la restauration,
- penser à programmer les travaux pratiques de terrain le matin pour éviter la chaleur,
- veiller à ce que des moyens de transport soient disponibles pour emmener les stagiaires sur le terrain,
- faire commencer les sessions de l'après-midi à une heure déterminée avec les stagiaires, afin de tenir compte des besoins de chacun (sieste, prière),
- veiller à la qualité des cours dispensés par les encadrants,
- veiller à ce que les encadrants et les stagiaires se traitent avec respect et courtoisie,
- veiller à ce que les encadrants soient convenablement hébergés, car un encadrant qui dort mal est un encadrant qui ne fournit qu'une prestation moyenne lors de ses sessions de formation,
- veiller à ce qu'il n'y ait pas de marginalisation de stagiaires pour quelque raison que ce soit et à ce que chaque stagiaire ait la même chance d'apprendre que ses partenaires,
- veiller à ce qu'une grille d'évaluation de stage soit remplie à la fin du stage.

■ À la fin du stage

La fin d'un stage est un moment important pour le groupe :

- penser à délivrer un diplôme aux stagiaires,
- organiser à cette occasion une cérémonie de clôture à laquelle la presse peut être conviée,
- établir un bilan du stage, intégrant le programme tel qu'il a été réellement exécuté, la synthèse des fiches d'évaluation, le bilan financier du stage, les perspectives de nouveaux stages ou de compléments de formation pour les agents. Ce bilan peut faire partie, au moins pour la formation proprement dite, du cahier des charges du ou des intervenants extérieurs.

Exemple de budget pouvant être utilisé dans la demande de financement

Logistique :

transports aériens internationaux	%
transport sorties terrain	%
hébergement participants et intervenants	%

Matériel pédagogique :

fournitures papeterie	%
fourniture matériel de terrain	%
divers (matériel et fournitures hébergement)	%

Catégorie budgétaire	Coût unitaire/jour	Nombre d'unités	Financement demandé	Contribution interne
personnel responsable de la formation, secrétaire chauffeur, personnel d'intendance		penser à intégrer la préparation avant le stage dans le calcul cuisinier, personnel chargé de l'entretien...	une contribution de l'aire protégée peut être apportée sous forme de journées	coût/journée x unités
encadrant extérieur	à discuter	préparation, période de stage, synthèse	demande de 100 % de prise en charge	
logistique transports aériens internationaux transports sorties sur le terrain hébergement participants et encadrant(s)				
matériel pédagogique fourniture papeterie fourniture matériel de terrain matériel et fournitures divers				
divers téléphone et frais d'envoi photocopies etc.				
Imprévus				

Quelques points qu'un organisateur de stage doit prendre en considération

- Combien de temps devez-vous, pouvez-vous, allez-vous consacrer à l'organisation du stage, avant, pendant, après ?
- Qui d'autre de l'équipe pouvez-vous intégrer dans l'organisation, et est-ce que le personnel va pouvoir dégager du temps pour intervenir ?
- Quelles responsabilités pouvez-vous déléguer à certains agents ?
- Est-ce que l'ensemble des éléments nécessaires pour réaliser un stage de qualité sont réunis ?
- Est-ce que vous avez trouvé et recruté le meilleur intervenant disponible ?
- Est-ce que toutes les procédures ont été suivies (contrat signé avec l'intervenant, convention signée avec le partenaire financier) ?
- Comment l'intervenant va-t-il se positionner par rapport au personnel local, par rapport aux stagiaires ?
- Qu'est ce que l'intervenant va attendre de l'équipe locale et comment faire de telle sorte qu'il soit intégré à l'équipe et que sa performance soit optimale ?
- Quelles relations sont nécessaires avec l'intervenant avant le début du stage ?

Pour aller plus loin :

STONE R. (1997) *What's your role ? Training for Organisational Impact. A Guide for Training Officers in protected Areas Management. African Biodiversity Series 5*, Washington, D.C., Biodiversity Support Program.

ENCADRER UN STAGE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Organiser et encadrer des stages relèvent de deux actions différentes mais complémentaires. L'organisation implique une intendance à mettre en place pour l'accueil, comprenant l'hébergement et la restauration, la maintenance de la salle et du matériel, la préparation et le suivi du budget. L'encadrement vise à déterminer le planning, le programme, à s'assurer que les enseignements sont au niveau souhaité.

Pourquoi est-ce important ?

Un stage réussi est bénéfique aux stagiaires qui sentent que tout ce qui est possible de faire est réellement fait pour qu'ils acquièrent les connaissances et la pratique les plus récentes sur le sujet traité.

Quand intervenir ?

L'encadrement s'effectue lors de la phase d'organisation lorsque s'élabore le programme qui impose pour le réaliser de définir les besoins. Il devient fondamental dès que les stagiaires et les intervenants sont sur place.

Qui doit le faire ?

Il peut être assuré par l'un des intervenants dont la mission a été préalablement définie en partenariat avec les financeurs.



Écoguides à un stage d'ornithologie (P. TRIPLET)

Comment s'y prendre ?

Prévoir des sessions d'une longueur maximale de trois heures entrecoupées d'une pause de 20 minutes.

Tableau I : exemple de programme d'une semaine de stage de formation des écoc guides

Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi	
Heures	Action	Heures	Action	Heures	Action	Heures	Action	Heures	Action
9 : 30	Introduction au stage par les organisateurs et les intervenants	8 : 30	Sortie sur le terrain, conduite exercice pratique de conduite d'un groupe	8 : 30	Sortie sur le terrain, conduite exercice pratique de conduite d'un groupe	8 : 30	Travail en groupes	9 : 30	Synthèse des connaissances
10 : 00	L'encadrement des visiteurs						Sortie sur le terrain, conduite exercice pratique de conduite d'un groupe		
12 : 30	Déjeuner	12 : 30	Déjeuner	12 : 30	Déjeuner	12 : 30	Déjeuner	12 : 30	Déjeuner
14 : 30	Introduction à l'ornithologie	14 : 30	L'encadrement des visiteurs	14 : 30	L'encadrement des visiteurs	14 : 30	L'encadrement des visiteurs	14 : 30	Discussion sur le stage, évaluation
15 : 30	Définitions des zones humides	15 : 30	Détermination des espèces	15 : 30	Détermination des espèces	15 : 30	Détermination des espèces		
18 : 00	Expression orale (travail des stagiaires)	18 : 00	Expression orale (travail des stagiaires)	18 : 00	Expression orale (travail des stagiaires)	18 : 00	Expression orale (travail des stagiaires)		
19 : 30	Dîner	19 : 30	Dîner	19 : 30	Dîner	19 : 30	Dîner		
20 : 30	Notions d'écotourisme comparé	20 : 30	Biologie des espèces	20 : 30	Biologie des espèces	20 : 30	La migration des oiseaux		

Le rôle de l'encadrant dans un stage

L'encadrant est la personne relais entre les stagiaires et les autorités de l'aire protégée qui organise le stage. Pour cela, l'encadrant, lorsqu'il est également un des intervenants de la formation, doit pouvoir compter sur la confiance des stagiaires.

L'encadrant doit :

- se présenter et exposer pourquoi il est ici, quel est son parcours professionnel, son expérience sur le thème du stage, sa capacité à communiquer son savoir, son savoir-faire et son savoir-être à des stagiaires,
- veiller à ce que chaque stagiaire se présente. Il est pour cela important que l'encadrant commence le tour de table par lui-même afin de montrer aux stagiaires ce qu'ils doivent donner comme éléments sur eux-mêmes. La présentation individuelle est très importante car elle permet à chaque stagiaire de communiquer et de vaincre l'inévitable stress qui caractérise parfois des participants à un stage.
- présenter le stage, son contenu, son déroulement. Pourquoi le thème du stage est-il abordé ? Comment va-t-on l'étudier pendant la semaine ? Ces premiers propos sont souvent déterminants car ils permettent de motiver les stagiaires.

Avant de commencer, il est nécessaire de :

- demander aux stagiaires si tout est organisé comme ils le souhaitent. Un stage qui démarre sur de mauvaises bases, avec des stagiaires insatisfaits parce qu'ils sont mal hébergés, mal nourris, ou autre, est un stage qui ne permet pas de tirer tous les bénéfices auxquels on pouvait prétendre. En cas de problème, ne pas hésiter à faire une table ronde afin de trouver une solution.
- définir les règles du jeu lors des exposés. Si le silence pendant les phases d'enseignement est évidemment requis afin d'éviter le brouhaha, il est absolument nécessaire d'autoriser les stagiaires à poser des questions à tout moment. Ceci permet de rompre la monotonie d'un enseignement et permet également de préciser des points qui pourraient sembler obscurs. De plus, il est important que le stage colle parfaitement aux besoins exprimés.

Pendant les sessions, quelques règles sont à respecter :

- ne pas oublier pas de faire éteindre les téléphones portables qui viennent trop souvent perturber le bon déroulement des formations,
- respecter les pauses. Les adultes ne parviennent pas à conserver trop longtemps leur attention, d'autant qu'ils peuvent avoir des responsabilités et souhaiter régulièrement être en contact avec leur équipe professionnelle habituelle.
- pendant les pauses (pauses café, déjeuner, dîner) ne pas s'isoler pas des stagiaires. Il est nécessaire que les stagiaires se sentent proches de leur formateur et que des contacts puissent se nouer rapidement, ce qui a pour effet de faciliter les échanges.

Exemple d'attestation de stage

À réaliser sur le papier à en-tête de l'aire protégée où a lieu le stage.

Nous soussignés, AB, conservateur de l'aire protégée CD, et EF, intervenant, certifions que l'agent GH a participé au stage de formation intitulé :

«.....»

qui s'est tenu du au

M. GH a participé à toutes les activités et fourni un travail qui a été apprécié des encadrants et de tous ses collègues stagiaires...

Fait à

le conservateur

l'encadrant

Pour aller plus loin :

JALBERT J. (1996) *Construire et animer une formation, guide pratique*. La Tour du Valat, 45 p. + annexes.

ÉVALUER UN STAGE DE FORMATION

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Ce n'est qu'en organisant des stages successifs qu'il est possible d'améliorer leur organisation. Une aire protégée qui organise des stages correctement est de nouveau sollicitée et peut progressivement diversifier ses activités.

Pourquoi est-ce important ?

Il est nécessaire que les stagiaires et leur(s) formateur(s) définissent quels ont été les points forts et les points faibles des journées qu'ils ont passées ensemble. Cela permet aux stagiaires d'exprimer leur satisfaction ou leur manque d'intérêt quant à la formation et cela permet au formateur d'ajuster à l'avenir sa prestation aux demandes faites ou de préciser le profil des candidats stagiaires.

Dans le rôle d'évaluateur de la formation, on doit :

- utiliser un instrument d'évaluation pour déterminer la satisfaction des participants et recueillir des informations au sujet de leur opinion sur le matériel et les activités de formation, sur le formateur et l'ambiance de la formation,
- donner aux participants l'occasion d'exprimer leurs commentaires sur la pertinence des objectifs de formation et du contenu du programme par rapport à leur travail,
- prévoir assez de temps pour permettre aux participants de compléter l'instrument d'évaluation ou de parler avec le formateur,
- partager les résultats des instruments d'évaluation avec les gestionnaires et les concepteurs de la formation.

Quand intervenir ?

Bien évidemment, l'évaluation doit se faire à la fin du stage, juste avant la clôture officielle de celui-ci. Cependant, lorsque la formation a une certaine durée et aborde des thèmes différents selon les journées, une évaluation sur une base journalière est souhaitable.

Qui doit le faire ?

L'évaluation doit être conduite par le responsable de la formation et le conservateur de l'aire protégée s'ils ne sont pas les mêmes. Cette évaluation ne doit pas être dramatisée. Il y a en effet toujours une retenue, une angoisse, à évaluer les uns et les autres. Mais le fait de demander aux formateurs et aux stagiaires de s'évaluer réciproquement permet d'éviter l'instauration d'un climat de défiance des uns vis-à-vis des autres.

Comment s'y prendre ?

Il convient de :

- s'assurer que les instruments d'évaluation des connaissances et des compétences sont prêts avant le stage,

- s'assurer que du temps est prévu dans le programme du stage pour procéder aux évaluations des connaissances et des compétences ainsi que pour fournir un retour aux participants,
- planifier avec les formateurs comment l'information provenant de ces évaluations est utilisée pour améliorer de futures sessions de formation.

Les grilles d'évaluation proposées sont à considérer comme une aide au conservateur afin qu'il dispose d'outils permettant d'évaluer les stagiaires et leur(s) formateur(s).

ANNEXE

Fichier d'évaluation de stage développé par WWF / Meg Gawler, février 2005

ÉVALUATION PAR LE FORMATEUR

Titre de l'activité de formation :

Dates, durée :

Formateur/trice :

À propos de l'activité

1. Le but désigné était :

Ce but a été atteint :

entièrement en grande partie très partiellement n'a pas été atteint

points forts :

points faibles:

remarques :

À propos des participants

2. L'activité a-t-elle atteint le public-cible escompté ?

oui en grande partie très partiellement non

remarques :

À propos de l'organisation

3. Je suis satisfait/e de la gestion et de l'administration de l'activité :

entièrement en grande partie très partiellement pas du tout

remarques :

4. Je qualifierais le local choisi de :

idéal plutôt bon plutôt insatisfaisant inadéquat

remarques :

Suggestions et / ou remarques générales :

Date : Signature :

ÉVALUATION PAR LES STAGIAIRES

Titre de l'activité de formation :

Dates, durée :

Formateur/trice :

À propos des cours :

Faire autant de tableaux qu'il y a eu de thèmes abordés lors du stage.

😊😊 excellent 😊 bon 😐 correct 😞 passable 😞😞 mauvais

1. intitulé du thème

Le cours correspond à mes attentes	😊😊	😊	😊	😞	😞😞
Le cours est compréhensible	😊😊	😊	😊	😞	😞😞
L'approche du thème est pédagogique	😊😊	😊	😊	😞	😞😞
Le temps consacré au thème est correct	😊😊	😊	😊	😞	😞😞
J'ai appris quelque chose d'utile	😊😊	😊	😊	😞	😞😞

points forts du cours :

points faibles du cours :

remarques :

2. Dans le groupe je me suis senti(e) :

très à l'aise plutôt à l'aise plutôt mal à l'aise très mal à l'aise

remarques :

3. Compétence du /de la formateur/trice

Le formateur a une grande connaissance du sujet	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
Le formateur est clair et compréhensible	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
Le formateur se donne la peine de répondre aux questions	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
Le formateur donne envie de participer	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
Le formateur se montre proche des stagiaires et à leur écoute	😊😊	😊	😐	😞	😞😞

remarques :

4. Suite à donner

Ce stage me satisfait pleinement et j'ai bien compris le thème	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
Je souhaite approfondir le thème lors d'un nouveau stage	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
Je souhaite que le même thème soit de nouveau abordé afin de mieux en comprendre les applications	😊😊	😊	😐	😞	😞😞

Concernant l'organisation :

5. Je suis satisfait(e) de l'organisation et de la gestion du cours :

entièrement assez très partiellement pas du tout

remarques :

6. Je qualifierais le local du cours et son emplacement de :

idéal bon insatisfaisant mauvais

remarques :

7. Je suis satisfait(e) de l'hébergement :

entièrement assez très partiellement pas du tout

remarques :

8. Je suis satisfait(e) de la nourriture :

entièrement assez très partiellement pas du tout

remarques :

Date :

Signature :

COMMUNIQUER AVEC LES JOURNALISTES

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Le monde de la presse est souvent le meilleur vecteur de sensibilisation à la cause d'un espace protégé. Les journalistes sont très demandeurs d'informations et n'hésitent pas à mettre en valeur un site et son personnel. Quelques éléments simples permettent d'optimiser les relations à établir.

Pourquoi est-ce important ?

La stratégie de conservation passe par une communication importante vers l'extérieur. Si l'équipe de l'aire protégée peut intervenir directement avec les populations locales, elle doit faire passer ses messages vers l'extérieur par l'intermédiaire de la presse. Une bonne communication permet de sensibiliser l'opinion publique, d'attirer des visiteurs et donc de développer les moyens dont peut disposer le site pour remplir pleinement ses fonctions.

Quand intervenir ?

Tout événement peut être l'occasion d'un porté à connaissance et d'un contact avec la presse : arrivée de nouveau personnel, création d'un ouvrage (mirador,...), événement exceptionnel (naissance inattendue, présence d'une espèce rare), visite d'une personnalité, journées portes ouvertes.

Il faut ensuite tenir informés les journalistes qui sont venus sur le site et ont manifesté de l'intérêt pour ce qu'ils ont vu. Il faut le faire de manière régulière, mais sans insister pour obtenir une publication systématique. À eux de décider quand ils publieront et quel contenu, sauf si vraiment il y a nécessité pour l'aire protégée et, dans ce cas, il faut le signaler aux journalistes.

En cas de premier contact, ne pas envoyer de l'information au moment où l'actualité est dominée par des événements majeurs au plan local, régional, national ou international. Si le moment est mal choisi, l'information sera peut-être publiée, mais avec le risque de passer inaperçue.

Selon les circonstances et les pays, il faut également bien choisir le jour de l'envoi de l'information (dans certains cas, éviter juste avant le week end ou juste après).

Le conservateur doit donc toujours être en mesure de répondre à des sollicitations, entrant soit dans un cadre de valorisation du site, soit en cas d'événements exceptionnels qui attirent différents journalistes.

Qui doit le faire ?

La responsabilité de la communication revient au conservateur. Il peut déléguer en partie les relations avec la presse à un de ses adjoints qui aura montré son aptitude à répondre aux sollicitations journalistiques en disant juste ce qu'il faut et comme il le faut.

Comment s'y prendre ?

Le conservateur doit adopter une attitude conviviale avec les journalistes avec lesquels il souhaite travailler. Il faut montrer les facettes du travail, du projet ou de l'aire protégée et ne pas hésiter à leur proposer de partager le quotidien de l'équipe. Un repas pris en commun permet de détendre l'atmosphère, d'échanger plus librement.



Les journalistes sont à la recherche d'éléments qui vont présenter un côté spectaculaire, ce qui peut être contraire à l'image que le conservateur souhaite donner du site. Il faut donc expliquer ce qui peut être montré et ce qui ne le peut pas. Le plus simple est de savoir s'arrêter dans les conversations et de ne pas dire ce qui pourrait ensuite être mal interprété, notamment lorsque l'ensemble de l'entretien n'est pas repris et que des coupures des propos peuvent aboutir à un message déformé.

■ Le communiqué de presse

C'est le meilleur moyen pour informer rapidement les différents organes de presse. Assez bref (pas plus d'une page), il doit répondre aux questions : qui, quoi, à qui, quand, où, comment ? Il doit comporter un titre accrocheur et un sous-titre explicite, des paragraphes bien découpés, des phrases courtes. Il doit encore être bien illustré afin de permettre une lecture agréable et rapide. Faites preuve d'originalité, cela permettra d'attirer l'attention du journaliste dont la boîte aux lettres ainsi que sa boîte mail sont submergés de communiqués de presse. Si l'information intéresse le journaliste, il vous téléphonera pour obtenir davantage de renseignements. Assurez-vous toujours par un coup de fil, sans insister lourdement, que votre courrier est bien parvenu à destination.

Un communiqué de presse bien écrit constitue un moyen efficace d'obtenir une couverture médiatique en annonçant un événement sur le site, une nouveauté, etc. Les communiqués sont donc essentiels pour redynamiser régulièrement la production d'articles en rapport avec votre événement. Cela permet de gagner du temps en évitant de prévenir chacun par téléphone.

Les éléments suivants devront figurer sur le document qui sera adressé à la presse :

- le nom de l'organisation, du site, du correspondant, avec le cas échéant son adresse mail et son numéro de téléphone,
- le pourquoi du communiqué, par exemple, une information sur une journée porte ouverte, sur la naissance d'un animal particulier...
- s'il s'agit de l'annonce d'un événement à venir, indiquer le nom de celui-ci, sa date de réalisation, les conditions d'organisation, sa localisation précise, en précisant si nécessaire en deux ou trois phrases la façon d'accéder au site ; si l'entrée sur le lieu de l'événement demande le paiement d'un droit, il faut en préciser le montant,
- indiquer la date de diffusion du communiqué sous le titre,
- attirer l'attention en :
 - créant un titre efficace et accrocheur : le titre doit être bref, c'est-à-dire qu'il doit comporter moins de dix mots. Il doit faire ressortir ce qui, dans votre communiqué de presse, mérite d'être signalé. Utilisez un titre percutant pour attirer l'attention du lecteur. Votre message doit faire plus qu'informer. Dans l'idéal, il faut que le lecteur se dise « Ça alors ! Je ne savais pas ça ! » et non « Et après ? ».
 - utilisant le style inversé, c'est-à-dire que la conclusion ou les renseignements les plus importants doivent se trouver au début, suivis des explications ou de l'information secondaire. Un communiqué de presse s'écrit donc de manière inverse d'un article scientifique.

■ Le dossier de presse

Plus fourni que le communiqué, il doit rester court pour retenir l'attention des journalistes. Un plan clair et pratique permettra aux journalistes de trouver rapidement l'information qu'ils recherchent. Lorsque vous vous adressez à la presse pour annoncer un événement, vous devez séduire les rédactions afin qu'elles rédigent un maximum d'articles sur votre sujet. Le dossier de presse est donc un élément indispensable. Il permet aux journalistes de trouver un nombre suffisant d'informations pour annoncer votre événement. Soyez original dans le format et dans la mise en page afin que les journalistes le rangent précieusement et le retrouvent facilement.

■ La revue de presse

Elle réunit les articles parus concernant l'événement. La revue de presse peut servir à démarcher des partenaires. Représentative de la qualité des actions, elle reste un outil efficace de persuasion.

■ La conférence de presse

Une conférence de presse permet d'annoncer un événement aux journalistes et elle peut être le point de départ de vos relations avec les journalistes.

Vous pouvez préparer sur votre ordinateur un exposé sous format « Power Point » que vous projetterez tout au long de votre intervention. C'est un support idéal afin de capter l'attention des journalistes présents.

Cependant, la conférence de presse est un exercice difficile à maîtriser pour qui n'y est pas habitué et qui peut conduire à tenir des propos mal compris. De plus, généralement, les journalistes qui viennent sur un espace naturel préfèrent une certaine forme d'intimité, une visite individuelle, qui leur permet de mieux s'imprégner de la vie du site.

■ L'entretien

Il peut prendre la forme d'une interview sur magnétophone qui sera ensuite diffusée à la radio, d'un reportage télé, ou de notes prises afin de rédiger un article. Il est la forme la plus courante de relation entre un journaliste et un conservateur.

Ce qu'il faut faire lors d'un entretien :

- dire les choses les plus importantes en priorité et n'aborder qu'un sujet à la fois,
- préparer les différents points avec le journaliste au préalable afin de ne pas rester sans réponse, notamment lors d'une arrivée de fraîche date sur le site,
- amener le reportage sur les sujets que vous connaissez le mieux, qui suscitent l'intérêt du public ou dont les enjeux sont importants,
- utiliser un langage simple, imagé, positif (parler de ce qui est autorisé et ne développer ce qui est interdit et qui peut avoir un aspect conflictuel que progressivement, en replaçant si nécessaire les problèmes posés par les visiteurs ou usagers dans un cadre général) ; bien entendu, si le sujet traite spécifiquement d'un problème grave, comme le braconnage, le rappel des règles et contraintes doit être fait, tout en expliquant que la préservation des espèces bénéficie au plus grand nombre,
- être prêt à répondre même à des questions non préparées ou qui sont considérées comme sensibles,
- toujours finir une phrase, même quand il y a eu une interruption liée à une autre question,
- pour un reportage télé, reprendre la question posée et développer la réponse et ne pas se contenter de dire oui, non,
- considérer le journaliste avec respect, en évitant toute familiarité pendant le tournage, même si celle-ci existe dans votre vie privée,
- oublier qu'il y a une caméra ou un micro et discuter tranquillement avec la personne chargée de l'entretien, en la regardant plutôt que de fixer l'objectif de la caméra,
- expliquer les réponses si cela peut permettre au public de mieux comprendre.

Ce qu'il ne faut jamais faire lors d'un entretien :

- perdre son calme ou s'engager dans une argumentation longue et ardue,
- faire des considérations politiques ou pouvant blesser une communauté (religion, couleur,...),
- aborder des sujets ne concernant pas le site ou la compétence du conservateur,
- dire ce qu'il ne faudrait surtout pas véhiculer en-dehors de l'aire protégée (lors d'un entretien, il ne doit pas y avoir de phrase telle que « ceci est pour votre information personnelle »),
- dire oui de manière inconsidérée pour indiquer que la question est comprise car cela peut être considéré comme une réponse donnée ou un assentiment sur un point, notamment lors d'un reportage radio ou télé dans lequel il n'est pas possible de revenir en arrière,
- parler en son nom personnel car un conservateur interrogé est le porte-parole de son administration,

- répondre de manière légère ou avec une plaisanterie si la question est très sérieuse,
- exagérer ou mentir sur la situation de la faune ou de la flore, par exemple, ne pas grossir les effectifs d'une espèce, cela finit toujours par se savoir qu'il y a mensonge,
- tenter de remplir le temps ; répondre toujours aux questions et attendre que le journaliste en pose une autre,
- utiliser les réponses pour aborder d'autres sujets que celui défini au préalable et surtout ne pas en profiter pour parler de sa propre expérience,
- se contenter de dire « pas de commentaire ».

■ Rédiger un article

Certaines revues acceptent des articles rédigés par des non-journalistes. Cela peut permettre à un conservateur de mettre en valeur lui-même son site et le travail de son équipe.

Ce qu'il faut faire :

- s'assurer que la rédaction d'un texte est autorisée par la hiérarchie qui, en outre, souhaitera très certainement le revoir avant envoi à la revue,
- rester objectif et écrire d'abord pour informer et selon les cas pour convaincre, mais avec des précautions dans le type d'arguments utilisés,
- proposer un titre accrocheur et un premier paragraphe qui va introduire l'idée centrale développée dans le texte,
- essayer de rédiger dans le même style que celui qui est utilisé dans la revue, ce qui permet d'éviter une reprise trop importante du texte d'origine, avec ce que cela peut supposer de changement dans le sens des mots, et aussi afin d'éviter que le texte ne reste trop longtemps en attente,
- rédiger de manière simple, en expliquant les mots techniques utilisés ; une relecture à haute voix permet de vérifier que le texte est écrit de manière correcte,
- se concentrer sur les faits et les données chiffrées,
- corriger les fautes de grammaire et d'orthographe, et ne pas hésiter à faire relire le texte par une autre personne avant l'envoi à la revue,
- aller à l'essentiel et ne pas se perdre dans des détails,
- terminer le texte par un court paragraphe rappelant qui gère l'aire protégée et qui organise l'événement présenté,
- s'il s'agit d'un événement sponsorisé, il ne faut pas oublier de citer les partenaires financiers de l'opération,
- se rappeler qu'une revue reçoit des demandes de publications d'origines diverses et que souvent l'équipe rédactionnelle a à faire des choix ; un texte bien présenté, agréable à lire, fournissant une information originale aura les plus grandes chances de recevoir un avis favorable, d'autant que toute information touchant à la nature est généralement bien perçue,
- enfin, il est nécessaire de conserver une revue de presse afin de pouvoir la présenter au public et aux sponsors qui verront que la communication est bien faite et favorable à l'ensemble des partenaires.

■ Pour aller plus loin :

<http://www.arts.state.tx.us/news/media101/home.asp>
(site internet en langue anglaise)

HAMÚ D., AUCHINCLOSS E., GOLDSTEIN W. (eds.) (2004) *Communicating Protected Areas, Commission on Education and Communication*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, xiv + 312 p.

MAC CLENAHAN P. (1999) *D'une bonne idée à un projet réussi. Manuel pour le développement et la gestion de projets à l'échelle locale*. UNESCO, 162 p.

AUTORISER À PHOTOGRAPHER OU À FILMER

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Amateur ou professionnel, le visiteur d'une aire protégée voudra repartir avec des souvenirs ou des images. La prise de vues est souhaitable pour la valorisation du site, mais des précautions doivent être prises.

Pourquoi est-ce important ?

Bien que les appareils photographiques modernes soient désormais tellement sophistiqués qu'ils permettent, même à des amateurs, de faire des photographies acceptables, il existe toujours des photographes professionnels qui sillonnent la planète afin de pouvoir prendre d'excellents clichés. Ce public, très spécialisé, a également des demandes très spéciales en matière d'accès aux espaces protégés dont il peut être le promoteur à travers la publication de ses clichés. Il y a donc des avantages réciproques à un accord de partenariat.

Quand intervenir ?

Une aire protégée ouverte au public est confrontée en permanence à la présence de photographes amateurs ou professionnels.

Le règlement intérieur affiché à l'entrée du site doit spécifier ce qui est autorisé et ce qui ne l'est pas. La première des choses est de rappeler que le dérangement intentionnel des animaux et le piétinement de la flore sont interdits. Ainsi, à moins d'être accompagné et autorisé par un agent, est-il interdit d'approcher un animal afin de faire la plus belle photo possible, tant pour garantir la tranquillité de l'animal que la sécurité du visiteur dans les cas où l'animal en question pourrait s'avérer dangereux.

Il est également nécessaire de rappeler que la prise de photos ou de vidéos doit se faire dans le respect des autres visiteurs et du personnel intervenant sur le site.

Si l'aire protégée est environnée de villages, il faudra également rappeler que la prise de photos et de vidéos de personnes n'est possible qu'avec leur accord ou, lorsqu'il s'agit d'enfants, de leurs parents et ne doit en aucune façon constituer une atteinte à la dignité humaine.

Enfin, les photos ou vidéos doivent représenter les facettes habituelles de la vie du site et ne pas donner une image déformée de celui-ci.

Hormis ces précautions, dans la plupart des cas, il n'y a pas lieu d'interdire la prise de photos pour les simples visiteurs, bien qu'il soit toujours difficile de distinguer l'amateur du professionnel qui ne souhaite pas se soumettre aux règles définies pour sa profession.



(cl. Mylène HEURTOIS)

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit veiller à ce que le règlement intérieur soit visible et compris par tous. Il doit veiller à ce que sur le terrain, l'application soit complète et bien comprise par l'ensemble de ses agents mais également par les écoc guides qui accompagnent les visiteurs, qu'ils soient simples touristes ou photographes professionnels.

Comment s'y prendre ?

La photographie ou la réalisation de films requièrent une autorisation écrite de l'autorité compétente (direction générale ou conservateur de l'aire protégée). Toute prise de vue réalisée pour produire un film ou un documentaire, ou avec intention de vendre ou louer les images filmées, ou pour la publicité doit être considérée comme activité commerciale. Sont donc inclus dans la catégorie filmage commercial :

- les films publicité,
- les films de fiction (cinéma, télé et vidéo).

Ne sont pas considérés comme activité commerciale :

- les prises de vue pour le traitement de l'information (couverture médiatique d'une actualité),
- les documentaires animaliers,
- les productions liées à la sensibilisation ou au développement du tourisme initiées avec l'administration gestionnaire, et délivrant un message promotionnel,
- les films sponsorisés par l'administration.

L'autorisation de filmage ou de prises photographiques fait l'objet un contrat de filmage passé après examen d'un dossier et, le cas échéant, le versement des droits correspondants.

Un cahier des charges précise les règles admises. Le droit de filmer ou de photographier, à titre onéreux, ne donne pas le droit de ne pas respecter le règlement intérieur.

Il peut être proposé des « privilèges », moyennant redevance, sous forme d'affûts qui peuvent être loués à la journée ou pour des périodes plus longues, mais toujours dans le respect de la faune sauvage et des milieux naturels.

■ Assurance

Toute société de filmage, qu'elle soit assujettie à la redevance de filmage ou exemptée, doit souscrire une assurance couvrant tout risque lié à son intervention.

L'administration en charge des aires protégées ne peut être tenue responsable des pertes ou atteintes survenue à la société durant ses activités de filmage dans l'aire protégée.

■ Pour un film, prévisualisation

Une prévisualisation peut être exigée par l'administration en charge des aires protégées afin de s'assurer que le film est en cohérence avec les objectifs de conservation de l'aire protégée. La réponse doit être donnée dans un délai bref, annoncé à l'avance au demandeur.

La société de filmage est tenue de prendre en considération les remarques formulées.

Le texte, page suivante, peut être utilisé pour officialiser le tournage d'un film dans une aire protégée. Ce texte peut être repris et adapté pour la prise de photographies à des fins professionnelles.

Pour aller plus loin :

ECOFAC (23 mai 2001) *Cadre contractuel pour activités dans les aires protégées – projet de directives pour un filmage commercial* – 5 p.

Engagement relatif au tournage d'un film sur le site de

Bénéficiaire :

Obligations du bénéficiaire

Le bénéficiaire s'engage à :

- faire figurer le soutien de l'aire protégée (indiquer le nom) au générique du fil,
- remettre au gestionnaire de l'aire protégée deux copies vidéo (deux cassettes VHS) pour archivage et conservation,
- adopter sur le terrain une attitude respectueuse à l'égard des milieux, de la flore de la faune et des personnes,
- respecter toutes les consignes qui lui seront fournies par le personnel de l'aire protégée chargé de lui faciliter le travail,
- régler les frais liés à l'intervention des agents pour l'aider sur présentation d'une facture.

Liste des pièces à fournir :

- Lettre de demande d'autorisation de tournage,
- Fiche technique de l'œuvre (genre, durée, format de tournage, producteur, partenaires, réalisateur, diffuseur ou distributeur),
- Synopsis résumé (si approprié),
- Curriculum vitae* de la société de production (si approprié),
- Plan de tournage avec lieux (le plus développé possible),
- Calendrier prévisionnel et durée du tournage.

Signature du bénéficiaire

UTILISER LES PHOTOGRAPHIES DE TOUTE PROVENANCE

Patrick TRIPLET

Le personnel d'une aire protégée n'est pas forcément photographe. Pourtant, disposer d'une photothèque, même limitée, peut s'avérer du plus grand intérêt afin de pouvoir communiquer vers l'extérieur. Le projet de contrat ci-dessous, inspiré de celui établi par Réserves Naturelles de France, peut permettre la mise en place de partenariats ponctuels avec des photographes, sans crainte de problèmes ultérieurs.

Cessation de photographies à titre gracieux à une aire protégée

Objet du contrat : le présent contrat a pour objet de définir les conditions dans lesquelles un auteur cède à l'aire protégée ses droits patrimoniaux d'auteur. Les droits patrimoniaux comprennent le droit de reproduction (fixation matérielle de l'œuvre) et le droit de représentation (communication de l'œuvre au public).

Contrat entre l'aire protégée :

et

Nom et prénom :

adresse :

mail :

téléphone :

Étendue des droits cédés :

Je soussigné (e),

nom :

prénom :

atteste transmettre gratuitement à l'aire protégée XXX les photographies suivantes :

(décrire le sujet / éventuelle date de prise de vue)

dont je suis le titulaire des droits d'auteur.

J'autorise l'aire protégée à exploiter pour tout usage de reproduction et de représentation les photographies ci-dessus dont je suis le titulaire des droits d'auteurs. Le cadre et les conditions d'utilisation de ces photos sont les suivants :

- les photos seront utilisées à la valorisation de l'aire protégée sous forme de poster, cartes postales,
- les photos pourront être utilisées dans toutes les publications produites l'aire protégée,
- les photos pourront être utilisées sur le site Internet de l'aire protégée.

J'autorise l'intégration de mes photos dans la photothèque numérique de l'aire protégée et la consultation de celles-ci sur écran informatique.

Modalités de conservation : les photos sont stockées sur le disque dur de la photothèque numérique de l'aire protégée.

Mentions obligatoires : pour toutes ces utilisations, il sera fait mention du nom de l'auteur.

Durée et étendue géographique du contrat : le présent contrat est conclu pendant une période illimitée à partir du xx/xx/20xx. Si je souhaite mettre fin à l'utilisation de l'ensemble ou à une partie de mes photos par l'aire protégée, je dois en avvertir l'aire protégée par lettre datée et signée en précisant les photos concernées. Dès lors, l'aire protégée sera dans l'obligation de supprimer les photographies de la photothèque et de cesser toute utilisation de ces clichés.

Garanties de l'auteur : je déclare et garantis être le seul détenteur des droits d'exploitation des dites photographies et peux, en conséquence, en céder l'utilisation à l'aire protégée sans que celle-ci ne soit jamais inquiétée. Je renonce à engager toutes formes de poursuites concernant l'utilisation de ces images.

Quant aux photographies :

Légendes :

je m'engage à donner les informations suivantes concernant chaque photographie :

nom et prénom du photographe

date de prise de vue : jour/mois/année

légende de la photo : nom français et nom latin pour les espèces, nom des personnes photographiées, ce que l'on voit, comment...

lieu de prise de vue :

observations diverses, commentaires (facultatif)

- Retouches, utilisation partielle de l'œuvre :

J'autorise l'utilisation partielle et la retouche d'une image par l'aire protégée.

Responsabilité de l'aire protégée

L'aire protégée s'engage à utiliser les photographies conformément à sa vocation, à savoir faire connaître et valoriser les aires protégées de (citer le nom du pays).

Fait à

Le

20xx

Prénom, nom
Conservateur de l'aire protégée XXX
signature précédée de la mention « lu et approuvé »

Prénom, Nom
Photographe
signature précédée de la mention « lu et approuvé »

ÉTABLIR UN PARTENARIAT

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Une aire protégée ne fonctionne pas isolément. Elle doit être en relation étroite avec son environnement humain et se trouver des alliés, des partenaires afin de faire progresser les objectifs qui ont été fixés.

Le partenariat est différent du jumelage qui, tel qu'il est conçu dans le monde de la conservation, vise à rapprocher deux gestionnaires d'aires protégées.

Pourquoi est-ce important ?

Un partenaire apporte beaucoup à une aire protégée : des moyens matériels ou financiers, des idées nouvelles, des appuis. Le partenaire doit être en quelque sorte le grand frère de l'aire protégée, celui qui l'aide à résoudre des difficultés, qui est là lorsqu'un problème majeur se profile, mais qui partage aussi les acquis et les satisfactions.

Quand intervenir ?

Il faut mettre en place un partenariat quand le besoin s'en fait sentir et surtout quand toute l'équipe se sent prête à fonctionner différemment. En effet, un partenariat implique nécessairement des changements, au moins temporaires, dans la façon de travailler. L'idéal est d'établir un partenariat quand tout va bien car cela donne une image positive du site au partenaire.

De même, il est préférable de tisser des liens avant la rédaction du plan de gestion plutôt qu'après quand il n'y a plus au partenaire qu'à accepter les décisions prises pour les cinq années suivantes.

Le partenariat n'est pas et ne doit pas être le fruit du hasard, le résultat hâtif d'une discussion ou d'une rencontre, mais le résultat d'un processus de connaissance et de reconnaissance réciproque.

Qui doit le faire ?

Le conservateur joue un rôle important dans l'établissement d'un partenariat. Cependant, il n'est pas le seul. Tous ses agents régulièrement en relation avec le public peuvent, à un moment donné, faire connaissance avec un représentant d'un partenaire important. Aussi, la détermination d'un premier contact doit-il se faire après discussion avec l'ensemble des personnes concernées.

Comment s'y prendre ?

On définit un partenariat comme étant une relation dans laquelle au moins deux parties ayant des objectifs compatibles s'entendent pour faire quelque chose ensemble. Les partenariats concernent les gens qui travaillent ensemble dans une relation qui leur procure des avantages communs et qui leur permet de faire ensemble des choses qu'ils ne pourraient accomplir seuls.

■ Choisir un partenaire

Afin de déterminer le profil du meilleur partenaire, il est bon de se poser plusieurs questions :

- comment définissez-vous le terme « partenariat » ?,

- pourquoi êtes-vous intéressé à créer un partenariat ?,
- qui sont les partenaires potentiels ?,
- quel est l'intérêt commun du partenaire et de l'aire protégée ?,
- quels sont les avantages et désavantages d'un tel partenariat ?,
- quelles sont les contreparties demandées par un partenaire susceptible d'apporter une contribution ?,
- quels sont les avantages/inconvénients du partenariat ?,
- le temps qu'il faut investir, les moyens à mettre en œuvre sont-ils avantageusement contre-balançés par les apports du partenaire ?,
- y-a-t-il dans l'équipe de l'aire protégée une personne qui peut appuyer le conservateur, le remplacer le cas échéant, soit dans ses relations avec le partenaire, soit dans les autres tâches que le conservateur doit déléguer pour s'occuper du partenariat,
- sur quelle base porte le partenariat (par exemple, appui à la gestion, application d'une des opérations du plan de gestion, aide à la protection d'une espèce, communication vers l'extérieur,...).

Les gens n'hésitent pas à s'engager dans un partenariat et à continuer d'y participer :

- s'ils comprennent et appuient la cause ou les buts du partenariat,
- si le partenariat peut leur apporter quelque chose,
- si les modalités et les objectifs du partenariat sont clairs,
- s'ils ne doutent pas de la motivation de l'ensemble des membres,
- s'ils comprennent comment le partenariat s'intègre dans leurs activités à l'échelon du territoire et qu'ils peuvent espérer des soutiens à leur engagement,
- s'ils s'estiment compétents et capables de faire le nécessaire,
- s'ils ont le temps, le désir et la volonté de participer.

Les gens hésitent souvent à s'associer à un partenariat :

- s'ils sont trop occupés,
- s'ils n'y trouvent pas suffisamment leur compte,
- s'ils doutent de la motivation de l'ensemble des membres,
- s'ils ont été parachutés sans soutien au sein du partenariat,
- s'ils estiment ne pas avoir les compétences voulues pour faire du bon travail,
- s'ils ne sont pas certains que le partenariat présente plus d'avantages que de risques.

■ Préciser le fonctionnement du partenariat

Le partenariat implique une action commune qu'il est nécessaire de définir. La convention de partenariat, qui est un contrat, doit préciser :

- le territoire concerné,
- les fonctions et utilisations de celui-ci,
- le rôle des différentes parties prenantes,
- les fonctions et responsabilités de chacune des parties prenantes,
- les avantages et droits spécifiques éventuels accordés à chacune des parties prenantes,
- les priorités définies par les partenaires,
- les procédures possibles pour traiter, le cas échéant, les conflits et négocier les décisions,
- les procédures nécessaires pour appliquer les décisions prises,
- les règles spécifiques de suivi, d'évaluation et de révision de l'accord de partenariat.

■ Choisir les formes possibles de partenariat

Un partenariat peut être initié sous les formes suivantes :

- remise de fonds pour une opération déterminée,
- apport de matériel,
- mise en place d'un jumelage (voir fiche spécifique),
- échanges de moyens, d'expériences, d'idées, de personnel,
- parrainage de jeunes agents par des agents expérimentés d'autres aires protégées.

Financements d'actions : attention à la dilution

Dans de nombreux cas, le partenariat consiste en un apport financier pour mettre en œuvre une action. Se pose toujours le problème de la destination de ces fonds. Comment faire pour qu'ils soient utilisés de la meilleure façon possible ?

La remise de moyens financiers à l'administration centrale pour répondre à un projet trouve ses limites car une partie des fonds fait l'objet de prélèvements obligatoires et seule une partie parvient au site, parfois avec plusieurs mois de retard. Dans ce cas, le partenariat peut faire l'objet d'une superbe communication mettant en valeur les services centraux et le partenaire, mais derrière cette belle vitrine l'action n'est pas pleinement réalisée.

Il est généralement préférable de demander au partenaire de régler directement les factures de travaux réalisés dans le cadre du partenariat. Cela évite toute dilution financière. Si le conservateur a pris le soin de faire préparer des devis, l'action sera pleinement réalisée.

Le partenaire doit bénéficier des retombées positives, mais ce qu'il demande doit rester compatible avec les missions de l'aire protégée. Quel que soit le montant de l'aide apportée, il ne peut y avoir de dérogations aux principes fondateurs de l'aire protégée.

Le partenaire peut demander, par exemple, l'apposition d'un autocollant sur le matériel acheté, ou la pose d'un panneau à l'emplacement de l'action financée (si cela ne dénature pas le paysage), ou la mention de l'aide dans toute communication écrite ou verbale ayant trait à l'action financée. Le partenariat peut également reposer sur l'utilisation des produits du partenaire pour diffuser un message d'information et de sensibilisation sur l'aire protégée.

Le partenariat en nature

Il consiste à demander au partenaire de fournir du matériel spécifique permettant, par exemple, de doter les agents. Ce partenariat peut concerner des véhicules, du matériel optique, des ordinateurs,... Ce partenariat existe de longue date et permet à des structures de faible importance d'apporter une aide substantielle à des aires protégées. Il peut intégrer également l'échange de personnel, ou plus exactement le bénévolat d'un partenaire dans une aire protégée ou l'accueil d'agents dans des sites ou structures pouvant contribuer à la formation ou à la spécialisation.

Le partenariat de communication

Il consiste simplement à échanger les informations et à diffuser les informations du partenaire sur des supports qui sont spécifiques à chacun. On peut ainsi imaginer qu'une chaîne d'hôtels puisse promouvoir une aire protégée parce qu'elle dispose à proximité de celle-ci d'un établissement. En contrepartie de la promotion qui peut générer des visites et donc des moyens financiers, l'aire protégée peut réserver un accueil particulier aux clients de cet hôtel, remise sur le prix d'entrée, accès facilité sur les sites,...



Un partenariat exige beaucoup d'efforts de la part de ceux qui s'y impliquent afin de bâtir des relations de qualité. Le risque est que l'énergie soit essentiellement fournie pour le partenariat et non pour l'objet du partenariat.

■ Mettre fin à un partenariat

Voici quelques suggestions sur la manière d'officialiser et de faire connaître la fin d'un partenariat :

- quels ont été les principaux succès du partenariat ?,
- que peut-on faire pour souligner les efforts que ces réussites ont exigés ?,
- rappeler la contribution de chaque personne ou de chaque organisation,
- à qui doit-on rendre hommage à l'intérieur et à l'extérieur du groupe ?,
- que doit-on communiquer à l'extérieur du partenariat en ce qui concerne la fin ou la clôture du partenariat ?,

- comment noter et conserver les acquis de l'expérience vécue du partenariat ?,
- solliciter des idées sur la façon de souligner ou de faire valoir les réalisations (cérémonie ou fête),
- choisir un moment, un lieu et une activité susceptibles de convenir à tout le monde,
- qui doit participer ?,

| Pour en savoir plus

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2008) *Building Partnerships : Working together for conservation and development*. Cambridge, UK, BirdLife International.

FRANK F.& SMITH A. (2000) *Guide du partenariat*. ministère des Travaux publics et Services gouvernementaux, Canada, 90 p.

MOYE M. (2005) *Partenariats publics et privés*. WWF-US Centerfor Conservation Finance, 6 p.

TENNYSON R. (2003) *The Partnering Toolbook*. The International Business Leaders Forum (IBLF) and the Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN). 45 p.

JUMELER DES AIRES PROTÉGÉES

Patrick TRIPLET et EUROSITE

Quel est l'enjeu ?

Le jumelage est une relation établie entre deux aires protégées ou deux structures gestionnaires d'aires protégées afin de répondre à un besoin des deux partenaires en matière d'échanges et de communication. Il vise à rapprocher les aires protégées au-delà des frontières et peut améliorer la compréhension entre des éléments de nations et de culture très différentes.

Pourquoi est-ce important ?

Le jumelage constitue une forme de partenariat entre deux ou plusieurs aires protégées qui décident de mettre en commun leurs données et d'échanger leur expérience dans différents domaines liés à la conservation. Il permet aux aires protégées et à leurs agents de progresser plus rapidement dans leurs connaissances. Il permet encore de rompre, si cela est le cas, l'isolement de l'aire protégée en diffusant des informations sur un autre site parfois très éloigné. Il constitue un moyen de développement du site.

Quand intervenir ?

Comme le partenariat, le jumelage est l'aboutissement d'un long processus de reconnaissance mutuelle. Il faut apprendre à se connaître, à se comprendre, à accepter les valeurs et les limites de l'autre avant de conclure un tel pacte d'amitié et de travail.

Qui doit le faire ?

Dans son travail, le conservateur rencontre tôt ou tard un homologue d'un autre pays avec lequel des relations amicales peuvent être tissées progressivement. Le rôle du conservateur et son implication dans la représentation de son aire protégée à l'extérieur trouvent ici une concrétisation.

Comment s'y prendre ?

Les jumelages entre aires protégées ont eu leur heure de gloire au cours des années 1970 et 1980, avec en Europe, la création et le développement de l'association Eurosité, association composée à l'origine de sites jumelés. Cette association a édité un guide du jumelage en 1998, dont la plupart des considérations suivantes sont extraites.

Ce guide commence ainsi : « *Un jumelage devrait être comme un voyage avec un ami... Après un bon voyage, vous séparant en toute amitié, chacun poursuit son chemin vers de nouvelles découvertes en compagnie de nouveaux amis* ».

Ce message détermine parfaitement les limites du jumelage. Celui-ci est appelé à exister pendant une période définie par les partenaires puis ensuite il doit s'arrêter ou reprendre sur d'autres bases.

■ Les objectifs pouvant être au cœur d'un jumelage

Il y a de nombreuses façons de réaliser des jumelages. Un jumelage doit se concentrer sur un ou plusieurs éléments. On peut distinguer :



- l'échange direct de savoir-faire en matière de gestion entre deux sites ou davantage. Les sujets de discussion et d'étude peuvent être précisés dans un protocole d'accord. Les partenaires peuvent aussi s'entraider pour évaluer la pertinence de leurs pratiques et de leurs techniques de gestion habituelles.

- la collaboration sur des programmes de recherche spécifiques au sujet desquels les deux partenaires souhaitent rassembler leurs connaissances. Il est toujours possible d'inclure des gestionnaires d'autres espaces dans le déroulement ou dans l'évaluation des projets, par exemple, en organisant un atelier restreint centré sur le sujet ou encore un séminaire.

- le transfert de connaissances d'un site à l'autre, quand il y a un manque de savoir-faire chez le site receveur, avec l'objectif d'améliorer la gestion de celui-ci dès le stade initial. Au départ, il n'est pas exclu qu'il puisse y avoir plus de bénéfices tangibles pour le site « receveur » que pour le site « fournisseur ».

- l'échange de personnel, de volontaires et d'étudiants (membres de l'équipe, gardes et étudiants) peuvent prendre part à un tel programme. Les échanges de groupes de volontaires sont également très profitables pour ceux qui y participent et aident à la gestion du milieu.
- le développement de projets d'intérêt commun pour l'obtention de financements.

Tout comme pour un partenariat, il convient de se poser certaines questions afin d'évaluer si le jumelage est approprié et bénéfique pour le site :

- quels sont les objectifs précis ? Qu'en pensent les différentes personnes travaillant sur le site ?
- les objectifs sont-ils conformes au test SMART ? Sont-ils :
 - spécifiques : être aussi concis et précis que possible,
 - mesurables : identifier quels produits ou conséquences en résulteront,
 - accessibles : n'épuiser ni vous-même, ni vos ressources,
 - réalistes : ne pas essayer de sauver le monde ! Penser localement,
 - temporels : préciser quand les buts seront pleinement réalisés.
- y a-t-il d'autres façons d'atteindre ces objectifs ? Un jumelage est-il adapté à ceux-ci ?,
- existe-il d'autres sources d'information disponibles pour résoudre un problème de gestion particulier ?,
- le champ de recherche est-il original ou y a-t-il d'autres sources de données accessibles ?,
- quel temps peut être consacré à ce jumelage ? Ce temps est-il celui du conservateur, d'un membre de son équipe, de l'ensemble de l'équipe. Que cela implique-t-il pour les déplacements et l'animation des rencontres ?,
- que va apporter l'équipe de l'aire protégée au jumelage ?

Une fois que les objectifs sont clairement arrêtés et que le conservateur et son équipe sont convaincus de la nécessité d'un jumelage, la tâche suivante est de trouver un partenaire qui convienne et qui soit aussi désireux de s'y impliquer.

Comme dit le dicton, « Toute publicité est une bonne publicité », une cérémonie de lancement à laquelle participent ceux-là même qui s'y sont impliqués doit pouvoir être un bon point de départ pour le jumelage et renforcer l'image du site dans son contexte local.

■ Les facteurs à prendre en compte pour assurer la réussite d'un jumelage

La recette d'un bon jumelage nécessite de nombreux ingrédients. Tous ceux qui sont listés ci-après ne sont pas indispensables pour réussir, car chaque situation est particulière. Ces points sont uniquement proposés comme indications.

1. La superficie des sites et une gamme semblable de thématiques et/ou de problèmes

Des sites qui sont de taille équivalente ou comprenant des milieux naturels comparables doivent vraisemblablement avoir beaucoup de problèmes similaires et tout intérêt à établir des relations. Il n'est toutefois pas essentiel que les espaces soient identiques même si cela est souhaitable ; des différences dans des techniques de gestion et les habitats suscitent aussi la discussion.

2. La volonté de coopérer et de partager l'information avec l'autre

Sans cette volonté d'offrir et de recevoir de l'information, le jumelage ne peut pas aboutir. De même, il doit y avoir une aspiration à diffuser l'information à d'autres espaces naturels de la façon la plus appropriée qui soit, peut-être par un atelier ou par un rapport concernant les bonnes pratiques de gestion.

3. Les objectifs de jumelage qui peuvent être précis et réalistes de la part de chacun

Avant que de réels progrès ne soient accomplis dans l'échange d'information, quiconque s'est engagé dans cette action doit être au clair quant aux buts à atteindre. Sans de tels objectifs, la dynamique s'essouffle rapidement et la désillusion gagne les partenaires.

Au début d'un jumelage, les gestionnaires de sites doivent avoir les idées aussi précises que possible des avantages attendus et de la manière de tirer le meilleur parti d'un échange avec d'autres responsables. Si ces buts n'ont pas été identifiés dès le commencement, il faut les établir aussitôt que possible lors de l'engagement de la démarche de jumelage.

4. Les définitions précises des champs d'étude, de recherche et d'échanges avec des résultats attendus tangibles et profitables pour chacun

Les finalités du jumelage doivent être définies du mieux possible. Les choix consistent en :

- le développement de guides de bonne pratique sous forme de rapports ou d'ouvrages ou de collaboration sur un programme de recherche,
- l'établissement d'une proposition pour un projet commun.

5. L'emploi d'une langue commune

Parler la même langue rend la communication et l'échange d'informations plus facile. Ceci paraît évident mais c'est un point fondamental. L'aisance n'est pas toujours nécessaire car l'enthousiasme et l'engagement à un projet commun contribuent à la relation. Aussi un effort particulier est-il nécessaire pour la faciliter, comme de faire appel à un interprète spécialisé même si cela augmente les coûts.

6. Le soutien au sein même des organisations

Les gestionnaires de sites naturels ont potentiellement plus de chance de réussir leur jumelage s'ils disposent d'un soutien de la part de l'organisme en charge de la gestion du site jumelé. Une politique clairement affichée en ce qui concerne les relations internationales est une manière fiable d'établir les limites d'un engagement. Ce soutien peut se traduire par une simple autorisation, donnée au gestionnaire d'y consacrer un peu de temps et de lui accorder un peu de liberté pour s'y engager. Un appui financier et moral est aussi extrêmement important.

7. L'appui des partenaires et de la collectivité locale

En sus d'un soutien au sein de l'organisme gestionnaire, il peut être nécessaire de s'assurer l'appui de partenaires-clés ou de ceux qui sont les dépositaires d'intérêts particuliers à l'égard du site tels que les collectivités locales. La valeur du soutien collectif peut se révéler être d'une valeur inestimable, en particulier si le jumelage est à l'origine de quelque chose de plus important.

8. La volonté d'impliquer les gestionnaires des sites

Bien que l'équipe responsable des espaces puisse, à tout niveau de responsabilité, être utilement impliquée dans un jumelage basé sur les milieux, celui-ci doit étroitement associer les gestionnaires de site et ne doit pas se limiter à un contact « culturel ». Il est particulièrement important que le personnel qui gère le site au quotidien soit aussi impliqué. On a rencontré des cas où ces personnes n'étaient

et d'évaluation. Des demandes conjointes pour un soutien financier peuvent figurer comme élément de l'accord. Un protocole d'accord doit comporter au minimum les points suivants :

- des objectifs clairs,
- des responsabilités précises et les « règles du jeu »,
- la désignation d'une personne responsable du projet,
- les champs de coopération et le programme de travail,
- la durée du jumelage. L'expérience montre que la durée la plus propice aux jumelages se limite à trois ou quatre ans. Les protocoles qui ne spécifient pas de durée risquent de désorienter ou de perdre en chemin leur finalité. Aussi est-il réaliste de ne prévoir, au moins initialement, le partenariat que sur un tel laps de temps,
- une clause de réactualisation. Après la période convenue, les réalisations et les progrès peuvent être évalués et toute nouvelle option envisagée. À ce moment-là, il peut être décidé que le jumelage se poursuit dans les mêmes conditions ou en y introduisant de nouvelles idées et de nouveaux projets ; ou s'ouvre à un autre partenaire ; ou encore se conclut pour que chacun puisse rechercher un nouveau jumelage avec d'autres partenaires,

Une clause prévoyant cette situation dès l'origine la rend évidente à chacun,

- une clause de retrait,

Les partenaires ne doivent pas avoir l'impression d'être liés de manière irrévocable par ce protocole. La séparation par consentement mutuel peut être programmée dès l'union, elle n'en est alors que mieux vécue.

Pour aller plus loin :

Le guide de jumelage d'Eurosite peut être téléchargé à l'adresse internet suivante :

http://www.eurosite.org/article.php3?id_article=82

Exemple d'un protocole de partenariat pouvant être mise en place entre deux aires protégées

(extrait adapté du guide du jumelage d'Eurosite)

Préambule

Reconnaissant que les sites naturels de nom du site 1 et nom du site 2 font partie intégrante du patrimoine naturel de leurs pays respectifs en raison des habitats et des espèces qui les composent, l'organisme 1 et l'organisme 2 décident de collaborer à un programme d'informations et d'échanges techniques et culturels pour favoriser la conservation de leurs espaces naturels et des espèces qui en dépendent.

Définition des objectifs

Les organismes 1 et 2 définissent comme priorités (exemples, d'autres priorités peuvent être énoncées en fonction des sites et des situations locales) :

- échanger des informations sur les méthodes de gestion employées dans les sites jumelés dans la perspective d'amélioration et la maîtrise commune de la gestion des habitats/espèces, développer l'attention générale sur l'importance internationale du site 1 et du site 2 dans leur milieu local,
- assurer le transfert de compétences d'un site à l'autre en accueillant les agents pour des périodes de découverte et de travail sur l'un et l'autre site.

Modalités d'organisation du jumelage

Les représentants des organismes de gestion se rencontreront (préciser) fois par an sur l'un des sites afin d'échanger leurs informations sur les champs de coopération précisés ci-dessous, et de vérifier le bon déroulement du jumelage.

Chaque partie nommera un de ses cadres pour être l'interlocuteur qui aura en charge l'organisation des activités prévues dans le cadre de ce jumelage.

Activités prévues par le protocole

Les parties s'engagent à œuvrer sur les thèmes suivants :

1. *Coopération technique*. Les partenaires conviennent d'échanger de l'information sur les nouvelles techniques qu'ils ont élaborées pour la gestion des milieux naturels et des espèces qui en dépendent (préciser).
2. *Recherche scientifique*. Les signataires s'accordent pour établir un programme de recherche scientifique pour explorer les thèmes suivants (préciser).
3. *Education et loisirs*. Les parties expriment leur accord pour promouvoir un usage de leur site à des fins d'éducation relative à l'environnement, en particulier à destination d'écoles et de collègues étrangers.
4. *Plans de gestion*. Exemple : l'organisme 1 aidera à l'élaboration et à la mise en application du plan de gestion pour le (site 2).
5. *Formation du personnel*. Exemple : l'organisme 1 aidera à former le personnel de l'organisme 2, en matière de (exemples) police de la nature, pédagogie, accueil du public...

Programme de travail

Un programme de travail couvrant les activités prévues sur la période à venir sera arrêté d'un commun accord entre les parties à la suite de chaque rencontre ou visite.

ou

Les parties (ont décidé/décideront) d'un programme de travail couvrant les activités prévues sur la durée du jumelage pour lui permettre d'atteindre ses objectifs.

Durée

Le jumelage est prévu pour se poursuivre durant (3, 4, 5 ans) à dater de la signature du protocole. Celui-ci pourra être renouvelé en fonction des résultats obtenus au cours de la période de partenariat précédente.

Aspects financiers

Option 1. Le financement détaillé de ces activités, projets et visites sera défini entre les partenaires ;

Option 2. Le jumelage sera financé conjointement par les ressources propres des partenaires ou grâce à la contribution d'un tiers.

Option 3. Chaque partenaire du protocole assumera à ses propres frais les activités envisagées. La façon dont cela se déroulera sera décidé ultérieurement.

Option 4. En ce qui concerne les visites, les coûts d'hébergement et de nourriture seront pris en charge par la partie accueillante, sur la base des conditions standards. Les frais liés aux trajets internationaux seront assurés par le partenaire qui se déplace (variante : les frais liés aux trajets internationaux seront assurés par le partenaire B par l'intermédiaire de financements qu'il s'engage à trouver.)

Clause d'achèvement

Option 1. À tout moment, durant le déroulement du jumelage, chacune des parties peut avoir un motif valable de ne pas souhaiter poursuivre cet accord. Elle doit alors signifier son intention à

l'autre partenaire pour adopter cette résolution.

Option 2. Si pendant l'accord de jumelage, l'un quelconque des partenaires impliqués ou la totalité souhaite, en raison de circonstances imprévues telles qu'une restriction financière soudaine, rompre l'accord, cette volonté doit être signifiée aux autres partenaires.

Communication

Option 1. Les partenaires conviennent de rendre public leur jumelage dans l'environnement immédiat de leurs sites naturels de sorte que le grand public soit sensibilisé à l'importance de ces sites. Ils décident de lui donner une large publicité au travers de leurs publications (lettres d'information, magazine interne, rapports de recherche, feuillets d'information). Les partenaires conviennent aussi d'apposer sur la signalétique d'entrée des sites une mention appropriée de ce jumelage.

Option 2. Chaque partenaire convient de prendre les dispositions nécessaires pour que les organisations représentatives des populations et les groupes d'intérêt présents autour de chaque site soient sensibilisés au jumelage ainsi qu'à son importance pour la gestion des espaces dans le contexte plus large du patrimoine européen. Ils décident de lui donner une large publicité au travers de leurs publications : lettres d'information, magazine interne, rapports de recherche, feuillets d'information.

Signatures

Signé avec la volonté d'une cordiale coopération internationale

Nom

Nom

Fonction

Fonction

Lieu et date

Cet accord sera officiellement

revu le ou avant le 20..

RECRUTER UN CONSULTANT

Patrick TRIPLET et Abdelamid KAREM
(relecture Anne FOURNIER)

Quel est l'enjeu ?

Quels que soient ses compétences et sa formation, un conservateur est confronté, à un moment ou un autre de sa vie professionnelle, à un problème qu'il ne peut résoudre seul. Trouver les solutions est possible facilement lorsqu'il bénéficie de l'aide régulière d'une équipe universitaire qui travaille régulièrement sur le terrain et lui sert de structure conseil. Dans le cas contraire, le recrutement d'un consultant va permettre de trouver et de mettre en œuvre la meilleure solution possible pour l'aire protégée.

Pourquoi est-ce important ?

Un consultant est un spécialiste dans un ou plusieurs domaines. Les consultants sont soit des personnes physiques qui acceptent des missions de courte durée, soit des scientifiques acceptant généralement des missions à bas coût, soit des salariés de bureaux d'études. Bien poser les termes de références d'une intervention permet d'éviter le recrutement d'une personne qui ne correspondrait pas exactement au profil souhaité.

Quand intervenir ?

Dès qu'un dossier est à monter (évaluation ou montage d'un projet, formation de personnel,...) et qu'aucune ressource interne n'est en mesure d'apporter une solution, il faut envisager cette solution. Les consultants sont particulièrement précieux dans le cadre de stages de formation, de rédaction de plans de gestion ou d'évaluation de la gestion.

Qui doit le faire ?

Il revient au conservateur d'évaluer les besoins et de prendre la décision de proposer à sa hiérarchie le recrutement d'un consultant. Le comité scientifique de l'aire protégée peut également aider à la prise de décision.

Comment s'y prendre ?

■ Préparer les termes de références de la mission souhaitée

Les termes de références sont généralement préparés avant la sélection d'un consultant, de telle sorte que le profil de la personne soit parfaitement défini. Lorsque la mission consiste à approfondir un dossier déjà ouvert, il est possible de demander au consultant déjà impliqué dans celui-là, de bien vouloir aider à préparer ce document, étant entendu que cela signifie que cette personne effectuera la mission. Ces termes de références doivent également être validés par le comité scientifique du site et avoir été testés de telle sorte qu'ils soient pertinents et répondent à ce qu'il est possible de demander à un consultant. Les termes de références doivent rester relativement souples afin de pouvoir adapter la mission du consultant à d'éventuelles contraintes mises en évidence au cours de la mission.

Les termes de références doivent inclure les points suivants :

- une description aussi précise que possible de la mission souhaitée et des activités que le consultant

- devra mener,
- le rôle précis du consultant dans le dossier en cours, sa position par rapport à l'équipe, le type de rendu attendu,
 - une liste précise de ses missions, travail de terrain, organisation de réunions, formation...
 - une liste précise de ce qui est attendu de lui, rapport final, photos d'illustration, valorisation dans le cadre d'un atelier,...
 - les aspects particuliers de son travail et notamment les relations qu'il peut définir et approfondir avec les partenaires habituels de l'aire protégée,
 - les moyens qui vont être mis à sa disposition pour sa mission,
 - le type de frais qu'il est éventuellement autorisé à engager,
 - les modalités de paiement de son déplacement entre son domicile (y compris et surtout s'il s'agit d'un expatrié) et le lieu de sa mission,
 - l'indemnisation journalière qui lui est accordée, avec mention des *per diem* éventuels ou des avantages en nature (hébergement, nourriture),
 - le nombre total de jours que durera l'intervention et qui permet de définir l'enveloppe allouée à la prestation,
 - les modalités de paiement et l'échéancier (par exemple, 1^{er} acompte au moment de la signature du contrat, deuxième acompte à mi-phase, solde à la remise du rapport final et de la facture),
 - la propriété des données recueillies et les possibilités de les valoriser,
 - les frais d'assurances,
 - les pénalités de retard,
 - la monnaie du paiement (monnaie locale, euro, dollar).

■ Évaluer le consultant

Avant le paiement de la prestation, il est nécessaire d'évaluer le travail fourni, en s'aidant, par exemple, des questions suivantes :

- est-ce que son rapport analyse et répond clairement au problème qui avait été posé ou est-ce qu'il ne fait que reprendre des éléments déjà connus ? Autrement dit, est-ce que la question qui lui a été posée était suffisamment claire pour qu'il apporte des éléments nouveaux ?,
- est-ce que le rapport est bien rédigé, bien illustré et facile d'accès ?,
- est-ce que les conclusions et les recommandations sont claires et applicables et concordent bien avec les résultats de l'analyse qui a été conduite ?,
- est-ce que le consultant répond parfaitement aux éléments du cahier des charges ?

Retenir que :

- un consultant peut être très cher (surtout ceux des bureaux d'étude) et il peut être utile de disposer de plusieurs devis et de sélectionner le mieux offrant (meilleur rapport entre la qualité attendue et le prix proposé).
- un consultant peut manquer d'expérience africaine et, même bon en Europe, s'avérer limité dans sa prestation. Il convient donc de l'évaluer à l'issue du travail demandé, ce qui sera utile pour l'aire protégée qui pourra faire appel de nouveau à lui ou pas, et pour lui car il s'agit d'une bonne façon de progresser. Il peut ainsi être utile, dans certains cas, de travailler avec un binôme constitué d'un expert reconnu d'origine pouvant être étrangère et d'un expert local, moins renommé mais disposant des connaissances qui permettront d'adapter le travail du premier.

| Pour aller plus loin :

Secretariat for eastern african coastal area management, UNESCO, (2000) *D'une bonne idée à un projet réussi. Manuel pour le développement et la gestion de projets à l'échelle locale*. 162 p.

EXEMPLE DE CONTRAT

ENTRE LE l'aire protégée et XX....., (ci-dessous dénommé le Consultant)
POUR.....

1. CONTEXTE

Décrire brièvement l'aire protégée, ses besoins et l'objectif de la demande.

2. EXÉCUTION DE LA PRESTATION

Le consultant s'engage pour l'aire protégée à fournir la prestation en accord avec les termes de références ci-joints et en accord avec ce contrat.

Le consultant exercera de façon raisonnable toute sa compétence, son attention et son application à la réalisation de la prestation et s'acquittera de la tâche selon les règles de l'art en usage dans sa profession.

3. CALENDRIER ET ORGANISATION DE LA PRESTATION

La mission se déroulera entre ...date... et ...date...

4. DEVOIRS DU CONSULTANT

Le consultant sera assuré et veillera à ce qu'aucune contre-indication médicale ne l'empêche d'accomplir la mission.

5. INFORMATION

Chaque partie doit rapidement informer l'autre partie, par écrit, de tout événement ou situation qui pourrait nécessiter un accord entre les parties sur la modification de l'étendue, du caractère ou de l'exécution de la prestation.

6. DÉPENSES

a. Les dépenses pour les déplacements, les indemnités et l'hôtel seront remboursées. Les voyages en avion doivent se faire en classe économique.

b. Les autres dépenses jugées nécessaires pour la réalisation de la mission ne seront remboursées que si l'aire protégée s'y est engagée à le faire au préalable.

c. Le Consultant recevra un montant de ... par jour pour une durée totale de . Aucun frais ne sera payé pour absence due à maladie.

Pour chaque journée de travail, la compensation maximale est fixée à 8 heures par jour et 40 heures par semaine. Ni les heures supplémentaires, ni les heures de déplacement en dehors des heures normales de travail ne sont rémunérées.

7. FACTURATION ET PAIEMENT

Quand la mission sera accomplie, le Consultant sera remboursé sur présentation des factures en accord avec le paragraphe 6 et de l'état des dépenses non encore réglées. Les heures de travail et les dépenses engagées doivent être prises en compte pour la facturation.

Ou (option la plus adéquate pour les consultants expatriés qui ont à payer leurs frais de déplacement)

Le consultant touchera 30% du montant de la prestation à la signature du contrat, 30% au début du stage et le solde sur présentation de factures et d'un rapport de mission.

8. PROPRIÉTÉ DU TRAVAIL/DROIT D'AUTEUR

Les documents rédigés par le consultant, les rapports ou toutes autres données rassemblées ou préparées pendant la durée de la prestation restent la propriété de l'aire protégée. L'aire protégée est autorisée à utiliser les rapports et tout autre document en relation avec la mission remis par le Consultant. L'aire protégée est aussi autorisée à publier ces documents et/ou peut autoriser leur utilisation dans un but autre que celui de la mission. Le nom du Consultant doit toujours être mentionné. Le Consultant n'est autorisé à faire usage des documents mentionnés ci-dessus pour des buts autres que ceux de la mission, qu'après agrément de l'aire protégée.

9. DIFFUSION DES DOCUMENTS

Les documents qui ont été élaborés par le Consultant ou mis à sa disposition dans le cadre de la mission ne sont pas accessibles, consultables ou disponibles de quelque manière que ce soit par tout autre tierce partie, autre que jugé nécessaire pour le déroulement du projet, sans autorisation préalable du bénéficiaire ou de l'aire protégée.

10. FIN DU CONTRAT

L'aire protégée est autorisée à tout moment à limiter le champ de la mission ou à y mettre fin. Ce droit s'applique aussi dans le cas où le Consultant n'est plus capable de réaliser la mission pour cause de maladie. Dans le cas où les limites ou la suspension de la mission seraient dues à des circonstances hors du contrôle du Consultant, il a droit à compensation pour le travail engagé et les dépenses jugées raisonnables en relation avec le règlement de la mission.

11. COMMUNICATION ENTRE LES PARTIES

La communication entre les parties se fera par :

Pour l'aire protégée

Le Consultant

Le contrat est rédigé en deux copies identiques, une remise à chacune des parties.

TERMES DE RÉFÉRENCE

Formation des Techniciens en Ornithologie (Projet de gestion des Aires Protégées)

1. CONTEXTE

Dans le cadre de sa politique de diversification du tourisme et de restauration du Patrimoine Naturel, le Gouvernement Tunisien met en place un réseau d'aires protégées destinées à valoriser les écosystèmes représentatifs et le capital-nature du pays.

Pour permettre un fonctionnement harmonieux et un développement durable de ces aires protégées, il s'avère nécessaire de procéder au renforcement des capacités de gestion et de conservation de l'ensemble des hommes-ressources intervenant dans ce secteur, notamment celui de l'écotourisme et de la protection de la biodiversité.

Objectif fixé

Renforcer les capacités de gestion et de conservation

Activité à mener

Renforcement du personnel technique (conservateur et gardes) et de leur capacité

Résultats attendus

Formation des techniciens aux techniques d'identification, d'inventaire et de suivi de la faune aviaire.

Indicateur

Nombre de techniciens formés dans le domaine de l'ornithologie.

2. OBJECTIF

Formation adéquate des agents et personnel impliqués à ce processus, notamment :

- Les conservateurs (au niveau opérationnel)
- Les éco-gardes (au niveau technique)

3. METHODOLOGIE

La formation sera dispensée à partir de modules éducatifs (fiches pédagogiques) basés essentiellement sur l'application intégrée, la formation théorique et pratique, l'audiovisuel.

Le matériel didactique et pédagogique de base est le suivant

4. Modules pratiques et illustrés (fiches pédagogiques)
 5. Films vidéos
 6. Diapositives et posters
 7. Guides pratiques
 8. Matériel didactique (appareil de projection diapositives, rétroprojecteur, TV-magnétoscope, tableau noir, écran...).
- Ce matériel sera fourni par la DGF.

4. PERIODE

Cette formation se déroulera au mois de du..... au 20XX selon le calendrier suivant :

9. 1 jour : Arrivée du consultant international à Tunis
10. 1 jour : Briefing à la DGF et multiplication des documents pédagogiques.
11. 1 jour : Départ pour le Parc National de Bouhedma et organisation de la mission de formation.
12. 4 jours : Formation des éco-gardes
13. 4 jours : Formation des conservateurs.
14. 1 jour : retour à Tunis et debriefing à la DGF.
15. 1 jour : Départ du consultant international.

5. PRODUITS ATTENDUS

16. La formation complémentaire des Conservateurs et des éco-gardes concernés en matière de concepts :
 1. d'ornithologie
 2. d'identification des oiseaux
 3. d'inventaire des oiseaux
 4. de baguage et suivi des oiseaux
 5. de migration des oiseaux
17. Les fiches pédagogiques et certains documents didactiques sont distribués.

6. RAPPORT

A l'issue de sa mission, le consultant international remettra à la Direction Générale des Forêts un rapport final du document de formation en 5 (cinq) exemplaires.

7. PROFIL DU CONSULTANT

Le consultant international doit posséder une pratique éprouvée en matière de gestion des ressources naturelles et formation des techniciens en conservation de la biodiversité.

Il doit en outre faire état d'une expérience d'au moins 15 (quinze) ans dans les domaines susmentionnés en milieux tropical et sub-tropical du continent africain.

RÉDIGER UN RAPPORT

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Le métier de gestionnaire d'aire protégée ne signifie pas que tous les agents, quels que soient leurs grades ou leurs fonctions, sont en permanence sur le terrain. Une aire protégée a des comptes à rendre, à la hiérarchie, aux partenaires financiers, ... Aussi, une partie du temps de l'encadrement est-il consacré à ce type de communication.

Pourquoi est-ce important ?

Un rapport bien rédigé est un rapport qui a des chances d'être lu. Il y a en effet tellement de littérature paraissant au quotidien que bien souvent les destinataires de rapports ne peuvent faire autre chose que de le survoler et n'entrent donc pas dans le détail. Un rapport remis en retard n'assure pas la crédibilité ni de son auteur, ni de l'aire protégée qui l'a produit.

Quand intervenir ?

Ce n'est pas la veille de l'envoi d'un rapport, ni les jours précédents, qu'il faut commencer sa rédaction. Un rapport se prépare, se construit, se relit afin de répondre à un certain nombre de critères généraux ou imposés par le donneur d'ordres.

Qui doit le faire ?

Un rapport doit être rédigé par la personne ayant suivi le dossier s'y référant. Il revient, par contre, au conservateur ou à son adjoint de le relire, de le vérifier et de le valider avant envoi.

Comment s'y prendre ?

Conserver toujours en mémoire ce que le donneur d'ordre attend du rapport, en matière de rédaction, de présentation de résultats, d'illustrations. Penser que si le rapport ne correspond pas à son attente, il ne le lira pas ou le survolera simplement, aussi :

- rédiger selon un plan qui repose sur les objectifs qui ont été fixés,
- utiliser un style simple, clair et ne pas chercher à battre le record du rapport le plus long... , plus le rapport est épais et moins il a de chances d'être lu ; l'effet est donc inverse de ce qui est attendu !,
- se demander ce que le lecteur connaît ; il ne sert à rien d'exposer des évidences, mais tout développement dans un domaine spécifique ou spécialisé doit être explicité pour être compris,
- rappeler le contexte, d'éventuels résultats précédents,
- ne pas perdre de vue ce qui doit être présenté ou démontré,
- éviter les abréviations, les acronymes mais s'il n'est pas possible de faire autrement, en dresser une liste en début d'ouvrage,
- donner au rapport un titre évocateur, fondé sur la commande qui a été faite ; ce titre doit être le plus court possible et contenir les deux ou trois mots clés qui vont orienter la démonstration ; un sous-titre plus long est conseillé,
- dérouler un plan logique permettant de progresser dans la compréhension du sujet abordé,
- utiliser autant d'illustrations que possible, en limitant le texte à ce qui ne peut être imagé,

- ne pas oublier les remerciements, au donneur d'ordres, aux bailleurs de fonds, à toutes les personnes qui ont aidé pour que ce rapport soit ce qu'il est,
- rédiger un résumé d'une page au maximum qui sera placé avant l'introduction,
- dégager une conclusion qui ne devra pas être trop longue mais qui doit permettre de tracer les bases du futur ; on doit, en effet, y trouver toutes les leçons à retenir de l'étude ou de l'action qui fait l'objet d'un rapport,
- ne pas se perdre dans les détails comme, par exemple, l'emploi du temps pour le projet, les réunions animées... , seul le résultat compte et c'est lui qui doit être mis en valeur ; par contre, si une réunion a eu pour effet de faire avancer le projet de manière significative, il peut être utile de l'évoquer et de citer certains des participants,
- ne parler dans le rapport que des éléments définis dans le cahier des charges du projet et ne pas se disperser en abordant d'autres aspects même si ceux-ci sont apparus entre la fin du projet et le moment de la rédaction,
- expliquer les problèmes auxquels l'équipe a été confrontée et montrer comment ils ont été résolus ; les problèmes ou les erreurs ne sont pas négatifs ; ils peuvent et doivent permettre de progresser,
- mettre en annexe les éléments qui paraissent utiles de conserver mais qui ne peuvent trouver leur place dans le corps du texte,
- vérifier que la bibliographie citée dans le texte est correctement référencée et à l'inverse vérifier que les références sont bien citées dans le texte,
- vérifier que les figures et les tableaux sont correctement numérotés et légendés ; noter que la légende se place au-dessus d'un tableau et en-dessous d'une figure, d'une carte ou d'une photographie,
- enfin demander au donneur d'ordre si le rapport doit rester confidentiel ou s'il peut être diffusé. Dans ce dernier cas, une transformation en format pdf est nécessaire. Des logiciels gratuits sont désormais disponibles sur le net.

GÉRER LA DOCUMENTATION

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Un espace protégé, sur lequel de nombreuses études sont menées, doit établir une base bibliographique de ce qui a été publié sur celui-ci. Mémoire du site, la documentation bien organisée fait gagner du temps lorsqu'il s'agit de rédiger un rapport en se référant à ce qui a été fait précédemment, ou pour l'élaboration d'un plan de gestion.

Pourquoi est-ce important ?

On a trop souvent tendance à sous-estimer le soin à apporter à la documentation, qu'elle soit sous forme de papier ou informatisée. Pourtant, une bonne documentation permet de mettre le site en valeur dès qu'une demande arrive et qu'elle doit être rapidement satisfaite. Le site se positionne alors pour sa modernité et attire les chercheurs qui savent y trouver les éléments de base à leur travail.

Quand intervenir ?

La conservation de la documentation n'est pas la tâche prioritaire, mais elle doit se faire progressivement, par exemple, en imposant à tous les chercheurs de renvoyer une copie de leur rapport. S'il n'existe pas, un local devra être prévu, soit dans les bâtiments existants, soit dans l'organisation d'un centre à construire.

Qui doit le faire ?

Un agent, spécialisé dans le secrétariat, aura pour tâche de référencer les ouvrages, articles ou cédéroms constituant le fonds documentaire.

Comment s'y prendre ?

La conservation des documents, cartes, cédéroms nécessite une salle isolée, propre, sèche, à l'abri de la poussière et de déprédateurs (insectes, rongeurs) et réservée à l'usage exclusif de la consultation de documents et de leur archivage. Il convient donc de veiller strictement à ces conditions et à faire nettoyer régulièrement le local. Aucun élément de celui-ci ne pourra être sorti du site, sauf autorisation spéciale du conservateur.

Des revues spécialisées acceptent parfois d'abonner gratuitement des aires protégées. Il ne faut pas hésiter à rechercher, par Internet, les meilleurs contacts qui vont permettre ensuite de disposer d'actualités sur des domaines particuliers.

De même, il est possible de récupérer beaucoup de documentation sur Internet. Il convient de la sélectionner correctement afin de ne pas conserver le superflu, mais moyennant quelques précautions et beaucoup de rigueur de classement, il est possible de se constituer facilement une excellente bibliothèque virtuelle.

À retenir : un cédérom correspond à 50 kg de documents

■ Le local

Sa localisation dépend de différents éléments :

- de la place disponible,
- des moyens de le construire ou de l'aménager,
- de la quantité de documents prévisibles (il ne faut pas hésiter à prévoir un peu plus grand afin de ne pas avoir à de nouveau construire quelques années plus tard),
- du type d'ouverture envisagée (grand public, public spécialisé, uniquement agents de l'aire protégée).

Le local doit être réservé au seul usage du stockage et de la consultation de la documentation, afin d'éviter :

- le dérangement des personnes qui y travaillent,
- les disparitions toujours possibles de matériel (ouvrages,...),
- les risques de salir les ouvrages par des ouvertures répétées de la porte.

Les ouvrages doivent être correctement rangés et dépoussiérés (d'où l'importance d'éviter les passages trop importants notamment dans les zones sèches).

Les cédéroms doivent être rangés dans un meuble prévu à cet effet. En raison du risque de détérioration, il est préférable d'établir deux jeux de cédéroms qui ne seront pas stockés dans le même local. Cette technologie étant récente et certains cédéroms n'étant pas de très bonne qualité, il semble préférable de les charger sur un ordinateur et de les regraver au moins tous les cinq ans.

On trouve par ailleurs dans le commerce des disques durs externes de moins en moins chers qui peuvent permettre le stockage de l'information, mais attention aux pannes, aux vols,... Toute documentation doit donc être établie en double exemplaire.

■ Les précautions d'usage

Les plus grands ennemis des livres et autres documents sont l'eau et le feu. Viennent ensuite la poussière et les termites et d'une manière générale plusieurs groupes d'invertébrés spécialisés.

Contre l'eau et l'humidité, il est nécessaire que le toit soit étanche, le local bien aéré, ventilé, ou même climatisé s'il fait très chaud et humide.

Des fenêtres et des ouvertures étanches protègent de la poussière. Enfin, certains types d'étagères et de mobiliers résistent aux termites : mobilier en métal ou en bois traité.

■ Autres meubles nécessaires

Un meuble à dossiers suspendus, des tiroirs pour fiches, des rayonnages pour les livres. Le meuble à dossiers suspendus sera soit une armoire, soit un meuble à tiroirs. Ces meubles se font en métal. Mais on peut commander ce type d'armoire à un menuisier local utilisant du bois prélevé légalement. Les classeurs suspendus (verticaux) sont très commodes pour recevoir des coupures de périodiques ou des photocopies.

Il faut tenir compte des dimensions du local : éviter que l'étagère soit inaccessible au personnel, trop haute par rapport au plafond ou qu'elle bouche la moitié de la fenêtre. Dans la réserve (c'est-à-dire dans une pièce où les lecteurs ne sont pas admis), ranger les livres sur des étagères accolées deux à deux, ou bien adossées au mur.

Parfois, on est obligé de se contenter d'une grande table commune pour tous les lecteurs. Les tables individuelles ou à deux lecteurs facilitent la concentration au travail. Enfin, n'oublions pas des sièges assez confortables, par exemple, des chaises en plastique moulé qui peuvent se déplacer sans bruit.

Outre les acquisitions qui doivent être régulières pour que les fonds ne « vieillissent » pas, on doit contrôler périodiquement l'état du fonds. Ce contrôle s'effectue à l'occasion des inventaires qui consistent à « faire l'appel des livres » des rayonnages à partir du fichier qui correspond à leur rangement. Il peut être constaté trois sortes de problèmes :

- des livres sont mal rangés,

- d'autres sont absents parce qu'ils ne sont pas rentrés ou ont été perdus,
- d'autres ne sont pas utilisés parce qu'ils sont obsolètes (dépassés).

Des décisions doivent donc être prises :

- ranger les livres mal placés,
- retirer les fiches des livres perdus ; commander les mêmes livres si c'est utile,
- retirer les livres inutilisés et ne les conserver que s'ils ont une valeur scientifique irremplaçable.



Pour aller plus loin

INADES-DOCUMENTATION (1991) *Organiser et gérer un centre de documentation en Afrique : Manuel de bibliothéconomie*. 3^{ème} édition. Abidjan, publiée avec le concours du CRDI (Canada).

L'ACCUEIL DU PUBLIC

DÉFINIR L'ÉCOTOURISME	429
Patrick TRIPLET	
DIX PRINCIPES POUR LE TOURISME EN AFRIQUE	421
Olivier LANGRAND	
LE BUREAU D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION DES PARCS ET RÉSERVES DU NORD-SÉNÉGAL	423
Fatou N'DIAYE	
GÉRER LA FRÉQUENTATION TOURISTIQUE	424
Patrick TRIPLET	
DÉFINIR LES FONCTIONS D'UN ANIMATEUR NATURE/ÉCOGUIDE	432
Patrick TRIPLET	
SENSIBILISER LES ENFANTS À LA NATURE	436
Philippe CARRUETTE	
SENSIBILISER LES ENFANTS À LA NATURE. ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT CENTRÉE SUR LA COEXISTENCE HUMAINS-ÉLÉPHANTS	439
Julien MARCHAIS	
ENCADRER LES VISITEURS	440
Patrick TRIPLET	
DÉFINIR L'INTERPRÉTATION DANS UNE AIRE PROTÉGÉE	445
Patrick TRIPLET	
EFFECTUER UNE ENQUÊTE SATISFACTION AUPRÈS DES VISITEURS	448
Patrick TRIPLET	
RÉDIGER UN RÈGLEMENT INTÉRIEUR	450
Patrick TRIPLET	
METTRE EN PLACE UN CODE DE BONNE CONDUITE	455
Patrick TRIPLET et Binta BA	



DÉFINIR L'ÉCOTOURISME

Patrick TRIPLET

Le tourisme de nature est actuellement en plein essor, avec le désir de nombreux Occidentaux de trouver des espaces peu urbanisés où ils peuvent se confronter avec la nature, bien souvent artificialisée dans le monde occidental. Ce tourisme présente une composante, l'écotourisme, c'est-à-dire le tourisme respectueux de la nature et des populations humaines, qui concerne en premier chef les espaces protégés d'Afrique. La stratégie vise à intégrer une composante « accueil du public » dans la gestion afin de minimiser les conséquences négatives liées à la présence des visiteurs.

Le tourisme doit être vu comme un moteur de l'économie locale. En 1988, le Kenya a gagné 400 millions de dollars US ; le parc national des Virunga rapportait net 4 millions de dollars US en tourisme axé sur les Gorilles. Un Lion dans le parc national Amboseli au Kenya est estimé à 27 000 dollars US par an par le biais du tourisme alors qu'un troupeau d'Éléphants est estimé apporter 610 000 dollars US par an.

Le tourisme crée de l'emploi local à la fois directement dans le secteur du tourisme et dans les divers secteurs d'appui et de gestion des ressources.

Le tourisme stimule des activités nationales ou locales telles que hôtellerie, restauration, transports, souvenirs, artisanat et guides.

Le tourisme diversifie l'économie locale en particulier dans les zones rurales où l'emploi culturel est insuffisant ou sporadique.

Le tourisme encourage les gouvernements à fournir des ressources additionnelles pour la promotion du développement des aires avoisinant les aires protégées.



(cl. Mylène HEURTOIS)

Définitions des tourisms

■ Le tourisme diffus et intégré

C'est un tourisme local, voulu et maîtrisé par les gens du pays. C'est un tourisme de rencontre et de partage. Il doit avoir des retombées positives sur le plan local comme, par exemple, la valorisation du patrimoine. Les infrastructures touristiques doivent être à l'échelle humaine.

■ Le tourisme rural ou tourisme vert

C'est un tourisme en milieu rural qui recouvre lui-même différents types d'expériences, comme le tourisme équestre, l'agro-tourisme, le tourisme fluvial... Il ne se pratique pas dans des milieux entièrement naturels. C'est une forme de tourisme qui vise à la protection de la nature et à la rentabilisation des investissements en matière d'infrastructures. C'est aussi un tourisme axé sur la découverte et la contemplation de la nature. Son but est de faire prendre conscience aux personnes participantes de la nécessité de protéger l'environnement.

■ Le tourisme solidaire

Le tourisme solidaire tente le mélange du tourisme responsable et du tourisme équitable. Il participe, en outre, au financement de projets locaux culturels ou sociaux. Il s'inscrit dans une perspective à la fois équitable et responsable mais il est plus directement associé à des projets de solidarité. Soit le voyageur soutient des actions de développement, soit une partie du prix du voyage sert au financement d'un projet de réhabilitation ou un projet social.

Il insiste particulièrement sur :

- la sensibilisation des voyageurs et la préparation du voyage,
- les possibilités de contacts avec la population locale,
- les problématiques environnementales, telles que la sensibilisation et la responsabilisation des voyageurs, la gestion des déchets et des ressources,
- l'implication dans un ou plusieurs projets de développement local déterminés par la population d'accueil,
- les retombées économiques locales.

Le tourisme solidaire s'adresse à des personnes habituées à partir en groupe et en voyage organisé. Il est loin d'être accessible à tous les budgets.

■ Le tourisme équitable

Le tourisme équitable s'inspire du commerce du même nom et insiste sur la juste rémunération des acteurs locaux et l'achat de produits respectueux de l'environnement. Le tourisme équitable est un ensemble d'activités et de services, proposé par des opérateurs touristiques à des voyageurs responsables, et élaboré par les communautés d'accueil, autochtones (ou tout au moins en grande partie avec elles). Ces communautés participent de façon prépondérante à l'évolution de la définition de ces activités (possibilité de les modifier, de les réorienter, de les arrêter) :

- par une participation des communautés dans la gestion des activités (limitation des intermédiaires n'adhérant pas à ces principes du tourisme équitable),
- par une participation aux bénéfices sociaux, culturels et financiers perçus en grande partie localement, qui sont équitablement partagés entre les membres de la population autochtone.

■ L'écotourisme

La notion d'écotourisme a été définie pour la première fois en 1983 par le Mexicain Hector Ceballos-Lascurain. Il est un concept créé pour décrire un voyage de découverte dans une nature préservée. L'accent est mis sur l'éducation et la sensibilisation au milieu. L'écotourisme est un tourisme écologique dont l'objectif principal est de protéger la nature ou d'approcher des espèces particulières (les Lions ou les Éléphants au Kenya, par exemple, etc.) L'activité doit comporter une part d'éducation et d'interprétation; elle doit aider à faire prendre conscience de la nécessité de préserver le capital naturel et culturel d'une région. L'écotourisme doit avoir de faibles conséquences environnementales et contribuer au bien-être des populations locales.

Citons, d'autres définitions données à l'écotourisme :

- « L'écotourisme est une visite responsable dans des environnements naturels où les ressources et le bien-être des populations sont préservés » (The International Ecotourism Society, 1991).
- « L'écotourisme est une visite, responsable au plan de l'environnement, dans des milieux naturels relativement peu perturbés, avec le but d'apprécier la nature (et toute autre dimension culturelle du passé ou du présent), qui fait la promotion de la conservation, qui a un faible impact négatif et qui permet une implication socio-économique des populations locales » (UICN).
- « L'écotourisme est une forme de tourisme qui consiste à visiter les régions naturelles, relativement intactes ou peu perturbées, dans le but d'étudier ou d'admirer le paysage, les plantes et les animaux sauvages qu'il abrite, de même que toute manifestation culturelle passée ou présente, observable

dans ces zones » (Ceballos-Lascurain, 1987).

- « C'est une forme de tourisme qui s'inspire de l'histoire naturelle d'une région, notamment de ses cultures autochtones qui nécessitent une gestion active de la part du pays ou de la région d'accueil qui prend l'engagement d'établir et de maintenir les sites de concert avec les résidents, d'assurer une commercialisation appropriée, d'assurer l'application de la réglementation et d'affecter les recettes de l'entreprise au financement de la gestion des terres et au développement communautaire » (Ziffer, 1989).
- « L'écotourisme est le voyage responsable dans des zones naturelles, voyage qui préserve l'environnement et soutient le bien-être des habitants » (Société internationale d'écotourisme, 1991).

C'est une forme de tourisme qui regroupe les caractéristiques suivantes :

- 1. Elle rassemble toutes les formes de tourisms axées sur la nature et dans lesquelles la principale motivation du tourisme est d'observer et d'apprécier la nature ainsi que les cultures traditionnelles qui règnent dans les zones naturelles.
- 2. Elle comporte une part d'éducation et d'interprétation.
- 3. Elle est généralement organisée, mais pas uniquement, pour des groupes restreints par de petites entreprises locales spécialisées. On trouve aussi des opérateurs étrangers de dimensions variables qui organisent, gèrent ou commercialisent des circuits écotouristiques, habituellement pour de petits groupes (Organisation mondiale du Tourisme, 1992).

On peut définir l'écotourisme comme une activité à petite échelle favorisant l'observation, l'appréciation, l'interprétation, l'éducation et l'étude du milieu naturel, de ses paysages, de sa faune, de sa flore et de ses habitants (le volet étude pourrait appartenir à ce que l'on appelle le « tourisme scientifique »).

L'écotourisme se distingue du tourisme d'aventure, qui se déroule aussi dans un milieu naturel, mais est plutôt associé à un certain danger, lié aux conditions physiques de déplacement ou à des risques inhérents au milieu.

L'écotourisme nécessite une gestion active de la part du pays ou de la région d'accueil, qui prend l'engagement d'établir et de maintenir les sites de concert avec les résidents locaux, d'assurer une commercialisation appropriée, d'assurer l'application de la réglementation et d'affecter les recettes de l'entreprise au financement de la gestion des terres et au développement communautaire (Ziffer, 1989).

L'écotourisme n'est pas totalement exempt de retombées négatives mais elles sont très limitées sur l'environnement naturel et socioculturel. Il favorise la protection des zones naturelles en procurant des avantages économiques aux communautés d'accueil, aux organismes et aux administrations qui veillent à la préservation des zones naturelles en créant des emplois et des sources de revenus pour les populations locales et en faisant davantage prendre conscience aux habitants du pays comme aux touristes de la nécessité de préserver le capital naturel et culturel.

Les activités touristiques liées à la nature ne sont pas de l'écotourisme si elles ne visent pas à améliorer la protection environnementale (Norris 1992). Par exemple, même si les participants aux voyages culturels, en milieu sauvage et d'aventure, approfondissent leur connaissance des endroits qu'ils visitent, leur appréciation ne protège ou n'améliore pas nécessairement le milieu naturel ou culturel des régions visitées. Les visiteurs se considèrent peut-être comme des touristes à caractère écologique, mais dans la mesure où leur visite provoque ou peut provoquer la dégradation ou la destruction des ressources naturelles, ils ne sont pas des écotouristes.

Certains auteurs font la distinction entre le tourisme d'interprétation de la nature et le tourisme durable en décrivant ce dernier comme « ayant davantage comme but exclusif l'amélioration ou le maintien des systèmes naturels » (Farrell and Runyan, 1991). On peut établir une distinction entre les voyageurs traditionnels et les voyageurs éthiques ; les premiers n'ont souvent aucun engagement à l'égard de la conservation ou de la gestion des régions naturelles, ils se contentent d'offrir à leurs clients l'occasion de voir des endroits et des gens exotiques avant qu'ils ne changent ou disparaissent. Les voyageurs

éthiques, par contre, ont commencé à établir des partenariats avec les gestionnaires des zones protégées et avec les populations locales, dans le but de contribuer au développement local et à la protection à long terme des terres sauvages; ils cherchent aussi à favoriser une meilleure compréhension entre les résidents et les visiteurs (Wallace, 1992). Le principe fondamental du tourisme durable est que les visiteurs d'aujourd'hui ne doivent aucunement compromettre l'appréciation des générations futures.

Tableau I : compatibilité entre les différentes formes de tourisme et les catégories d'aires protégées (d'après Lawton, 2001)

Catégorie UICN	Tourisme dur (3.2.1.)	Écotourisme soft	Autres formes de tourisme
Ia	Non	Non	Non
Ib	Oui	Non	Non
II	Oui	Oui	Non
III	Oui	Oui	Non
IV	Oui	Oui	Non
V	Non	Oui	Oui
VI	Non	Oui	Non

Tableau II : typologie des visiteurs des aires protégées (d'après Cochrane, 2003)

Type de touristes	Principales caractéristiques
Explorateur	Personne généralement seule ou binôme, qui a le goût de l'aventure et qui ne demande pas d'infrastructure particulière, cherche un accueil local, auprès des populations locales, n'a généralement pas beaucoup de moyens.
Visiteur sac à dos	Voyage le plus possible avec le minimum d'argent pendant une période parfois très longue, recherche les solutions les moins chères pour se loger, et ne visite que si le coût est faible ou s'il n'a rien à payer.
Visiteur sac à dos plus	A souvent l'habitude des voyages et est d'un milieu professionnel aisé, plus exigeant en matière de structures d'accueil mais prêt à payer plus que le précédent, est généralement désireux d'apprendre des choses sur la culture et l'environnement locaux et exige donc des informations de qualité.
Voyageur en groupes	Préfère voyager en groupes importants, se contente des aspects superficiels de la culture et de l'environnement locaux, nécessite des choses faciles à voir, demande des infrastructures bien faites et ne se déplace pas si celles-ci n'existent pas.
Intérêt général	Se déplace avec un tour opérateur, et préfère généralement la sécurité du voyage organisé, dispose généralement d'un temps limité pour les vacances, est généralement intéressé par la culture et l'environnement locaux et par la faune pourvu qu'elle ne soit pas trop difficile à voir, aime une aventure soft mais déteste les longs déplacements sans points d'intérêts, souhaite des infrastructures de qualité, même s'il est prêt à utiliser des structures rudimentaires pour de très courtes périodes.
Intérêt spécial	A une passion particulière, et est généralement aventurier, a besoin d'un guide spécialisé, et accepte des conditions d'hébergement rustiques, préfère les petits groupes.

Douze principes pour le tourisme pour tourisme durable dans les espaces protégés (Europarc)

1. Accroître l'intérêt et le soutien pour les espaces protégés en tant que partie fondamentale de notre patrimoine qui doivent être préservés et appréciés par les générations présentes et futures
2. Développer et gérer le tourisme dans les espaces protégés de manière durable, en prenant en compte les besoins de l'environnement, des habitants, des entreprises locales et des touristes
3. Impliquer tous ceux qui participent directement au développement et à la gestion du tourisme dans l'espace protégé et au-delà
4. Préparer et mettre en oeuvre une stratégie de tourisme durable et un programme d'action pour l'espace protégé

Chaque espace protégé est différent. Des priorités stratégiques et des programmes d'actions doivent être déterminés au niveau local, en utilisant l'approche décrite ci-dessus. Cependant, les points-clés suivants doivent être pris en compte.

5. Protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel et culturel de l'espace protégé, par et pour le tourisme, et protéger ce patrimoine d'un développement touristique excessif

Ces objectifs exigent :

- de contrôler l'impact sur la faune et la flore et contrôler le tourisme dans les lieux fragiles,
- d'encourager les activités, y compris les activités touristiques, qui contribuent à la protection du patrimoine historique, culturel et traditionnel,
- de contrôler et de réduire les activités, y compris les activités touristiques, qui affectent négativement la qualité des paysages, l'air et l'eau, utilisent des énergies non renouvelables et sont source de bruit et de déchets,
- d'encourager les touristes et l'industrie touristique à contribuer à la protection de l'environnement.

6. Proposer à tous les visiteurs une offre touristique de grande qualité pour tous les aspects de leur visite

Cet objectif exige de :

- déterminer les attentes des touristes actuels et potentiels et chercher à les satisfaire,
- satisfaire les besoins particuliers des visiteurs désavantagés,
- soutenir les initiatives dont le but est de vérifier et d'améliorer la qualité des services et infrastructures proposés.

7. Communiquer de manière effective auprès des visiteurs au sujet des qualités spécifiques de la région

Cet objectif exige de :

- s'assurer que la politique de promotion de la région est fondée sur des images authentiques et est sensible aux besoins des touristes et des capacités d'accueil à différents moments et dans différents lieux,
- procurer aux touristes une information de qualité et facile d'accès dans la région ainsi qu'aux alentours, et aider les entreprises de tourisme à le faire également,
- procurer des moyens pédagogiques et des services pour permettre aux touristes et aux habitants, en y incluant les groupes et les écoles, d'interpréter l'environnement et le patrimoine de l'espace.

8. Promouvoir des produits touristiques spécifiques qui permettent la découverte et une bonne compréhension du paysage

Cet objectif exige de proposer et encourager des activités, événements, voyages organisés incluant l'interprétation du patrimoine et de la nature.

9. Accroître la connaissance des espaces protégés et des questions de durabilité parmi tous ceux qui sont impliqués dans le tourisme

Cet objectif exige de procurer et soutenir des programmes de formation pour le personnel de l'espace protégé, d'autres organisations et d'entreprises touristiques, fondées sur l'évaluation des besoins en formation.

10. S'assurer que le tourisme améliore et ne réduit pas la qualité de vie des habitants

Ces objectifs exigent :

- d'impliquer les municipalités locales dans l'organisation touristique de la région,
- de conserver de bonnes relations entre l'espace protégé, les habitants et les touristes,
- d'identifier les conflits qui pourraient survenir et chercher à les régler.

11. Accroître les bénéfices de l'économie locale dus au tourisme

Ces objectifs exigent :

- de promouvoir la vente des produits locaux (nourriture, produits artisanaux, services de proximité auprès des touristes et du commerce touristique local),
- d'encourager l'emploi des habitants de l'espace protégé dans le domaine du tourisme.

12. Contrôler et influencer les flux des touristes afin de réduire les impacts négatifs

Ces objectifs exigent :

- d'établir des statistiques de visiteurs dans le temps et l'espace, en y incluant les données en provenance des entreprises touristiques locales,
- d'élaborer et de mettre en place un plan de gestion des flux touristiques,
- de promouvoir les transports en commun, le vélo et la marche en tant qu'alternative à la voiture privée,
- de contrôler l'emplacement et le style de tout nouveau développement touristique.

Conclusion

Enfin en guise de conclusion, le tourisme en Afrique doit s'appuyer sur une politique claire définie avec la participation de tous les intervenants de la filière, des représentants du gouvernement, opérateurs économiques privés, organisations non-gouvernementales, et communautés locales. La mise en œuvre de cette politique doit être concertée et prendre en compte la politique de conservation de l'environnement, afin que le tourisme devienne un allié de la protection de la nature, car à terme, la viabilité de l'activité économique touristique est très clairement dépendante de l'importance et du respect qu'elle accorde au contexte environnemental, culturel et social. À ce titre la valeur économique de la biodiversité et le coût de son maintien dans le contexte du développement de l'écotourisme devront être évalués précisément afin que les gouvernements et les opérateurs privés investissent les moyens nécessaires à la conservation des espèces, des écosystèmes et des paysages qui constituent la raison même pour laquelle ces sites font l'objet d'une transaction commerciale dans le contexte de l'écotourisme mondial.

Pour aller plus loin :

CEBALLOS-LASCURAIN H. (2001) *Integrating Biodiversity into the Tourism Sector : Best Practice Guidelines*. UNEP/UNDP/GEF/BPSP, 93 p.

DENMAN R. (2001) *Lignes directrices pour le développement de l'écotourisme communautaire*. WWF International, 28 p.

DRUMM A. & MOORE A. (2002) *An Introduction to Ecotourism Planning*. Volume I et II. *The Nature Conservancy*, Arlington, Virginia, USA, 85 p. et 104 p.

GELDERS B. (2006) *Étude préliminaire d'organisation des circuits écotouristiques du Sud du Bénin*. Centre de recherche pour la gestion de la biodiversité et du terroir (CERGET), 44 p.

HIMBERG N. (2006) *Community-based Ecotourism as a Sustainable Development Option in the Taita Hills, Kenya*. Master's thesis, University of Helsinki, 152 p.

Rhône-Alpes Tourisme (2004) *Développement durable, tourisme durable et écotourisme. Analyse bibliographique*. 64 p.

SINGER A. (2002) *Ecotourism Development, a manual for conservation planners and managers*. Volume 1. *The Nature Conservancy*, Arlington, Virginia, USA.

SPENCELEY A., RELLY P., KEYSER H., WARMEANT P., MC KENZIE M., MATABOGE A., NORTON P., MAHLANGU S., & SEIF J. (2002) *Responsible Tourism Manual for South Africa*, Department for Environmental Affairs and Tourism, July 2002.

TARDIF J. (2003) Écotourisme et développement durable. *Vertigo*, 4, p. 1-30.

WEGNER A. (2007) *Relationships with many facets: unpacking the interactions between protected area managers and commercial tour operators*. PH-D. School of environmental Science, Murdoch University, 310 p.

DIX PRINCIPES POUR LE TOURISME EN AFRIQUE

Olivier LANGRAND

À l'origine ce texte a été rédigé pour l'Afrique centrale. Avec l'accord de l'auteur, il est reproduit pour l'ensemble de l'Afrique.

1. Compatibilité entre tourisme et conservation

Il est absolument nécessaire que la politique de tourisme définie au niveau national prenne en considération les plans de conservation formulés au niveau local, sous-régional ou régional.

2. Préservation de la biodiversité et des grands espaces naturels

La nature est certainement le plus grand capital touristique de l'Afrique. La protection de la faune et de la flore, en particulier des espèces-phares comme les primates *anthropoïdes* et autres grands mammifères, doit se poursuivre de même que la mise en défens de vastes espaces naturels représentatifs de la diversité des milieux naturels.

3. Utilisation durable des ressources naturelles

En complément de la politique de conservation de la nature, la promotion de l'utilisation durable des ressources naturelles, et plus particulièrement forestières, est essentielle. Celle-ci devrait permettre de laisser intacts de vastes zones naturelles tout en assurant un développement économique à travers l'exploitation durable de concessions forestières. Cette forme d'exploitation envisagée pour la forêt peut s'étendre également à d'autres biomes comme les zones humides ou les zones côtières et les océans qui constituent des atouts importants dans le développement écotouristique de l'Afrique.

4. Minimiser la consommation, la production de déchets et la pollution

Au niveau des sites exploités pour leur valeur écotouristique il convient de limiter la consommation et de contrôler la production de déchets afin d'éviter toute forme de pollution excessive. Les exploitants touristiques doivent être encouragés à utiliser des technologies appropriées pour le recyclage des déchets (déchets solides, eaux usées, etc.), pour le stockage des déchets non-recyclables et à promouvoir l'utilisation de sources d'énergie non-polluante comme l'énergie solaire ou éolienne. Ceci est d'autant plus important si les infrastructures se trouvent dans ou à proximité d'aires protégées.

5. Respect des communautés locales

Le développement du tourisme ne doit pas induire de changements dans les traditions culturelles des communautés villageoises exposées au tourisme sauf si ces changements sont inhérents à une décision des communautés elles-mêmes. Les agissements des visiteurs doivent être contrôlés de manière à prévenir toute forme d'aliénation des communautés locales ou de pollution culturelle.

6. Respect des traditions culturelles et des sites historiques

Les sites archéologiques, préhistoriques et historiques constituent un héritage culturel et scientifique d'une importance extrême et ne doivent pas être dégradés ou dérangés. De même les tabous locaux ne doivent pas être transgressés et les coutumes locales doivent être respectées par les opérateurs écotouristiques et les visiteurs.

7. Bénéfices aux communautés locales

L'implication des communautés locales doit être de mise dans l'exploitation écotouristique afin que le tourisme contribue au développement économique de tous, dans le respect des traditions culturelles et du contexte environnemental. Les autorités traditionnelles doivent être consultées par les opérateurs touristiques avant le développement de tout projet. Le recrutement, la formation et l'emploi de personnes des environs doivent être privilégiés. Les communautés locales vivant à la périphérie des aires protégées doivent également bénéficier d'une rétrocession partielle des droits d'entrée perçus

par l'administration en charge de la gestion des aires protégées. Les droits d'usage traditionnels de pêche, de chasse et de collecte des produits naturels doivent être maintenus et peuvent être promus comme un produit écotouristique de découverte des cultures.

8. Formation du personnel

L'écotourisme doit s'appuyer sur du personnel national bien formé et motivé, respectueux de la législation environnementale et des traditions locales.

9. Information précise

L'écotourisme en Afrique doit être l'occasion pour les visiteurs d'acquérir des connaissances sur la nature, mais aussi sur les populations, leurs cultures et traditions. L'information, quelle que soit sa forme, doit être précise et juste, générer l'intérêt des visiteurs et engendrer leur respect pour le contexte environnemental, culturel et social dans lequel ils sont immergés.

10. Règles de sécurité

L'écotourisme est une activité économique et, à ce titre, est assujéti aux lois du marché. Une sécurité défaillante sur un site peut être préjudiciable à l'ensemble de la sous-région en jetant un discrédit global. Les visiteurs sont exposés à des situations parfois dangereuses, en particulier lors d'excursions pédestres au cours desquelles la rencontre avec des grands mammifères comme les Éléphants, les Buffles ou les Gorilles est fréquente. Une telle situation nécessite que les visiteurs suivent scrupuleusement les directives du guide qui doit avoir reçu une formation solide pour assurer la sécurité de ses clients.

LE BUREAU D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION DES PARCS ET RÉSERVES DU NORD-SÉNÉGAL

Fatou N'DIAYE

« Bien informés, les hommes sont des citoyens ;
mal informés, ils deviennent des sujets » (Alfred Sauvy)

Le bureau d'information et de sensibilisation des parcs et réserves du Nord-Sénégal, à Saint-Louis, a été créé en mars 1988 avec l'appui du land de Rhénanie du Nord-Westphalie de la République fédérale d'Allemagne, dans le but de centraliser et de vulgariser les informations sur trois aires protégées, dont deux sites d'importance internationale :

- le parc national des oiseaux du Djoudj (PNOD), créé par le décret n° 71-411 du 14 avril 1971, sur 16 000 ha, site inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO et également site Ramsar,
- la réserve spéciale de faune de Guembeul (RSFG), créée par le décret n° 83-550 du 30 mai 1983, sur 720 ha, site Ramsar,
- le parc national de La Langue de Barbarie (PNLB), créé par le décret n° 76- 016 du 9 janvier 1976, sur 2 000 ha.

L'aire marine protégée de Saint-Louis, créée le 4 novembre 2004 sur 496 000 ha a été ajoutée aux missions du bureau, ainsi que, depuis 2005, la réserve de biosphère transfrontalière du delta du fleuve Sénégal (RBTFDS) couvrant une superficie de 641 768 ha.

Le personnel

Le Bureau est doté d'un personnel comportant sept agents :

- un chef de bureau,
- un adjoint au chef de bureau,
- un comptable,
- deux chauffeurs,
- un responsable de la gestion du courrier,
- un volontaire de l'environnement, qui assure le secrétariat.

Les missions assignées

Les missions sont multiples :

- assurer la liaison entre la direction des parcs et les aires protégées du Nord-Sénégal,
- représenter le service dans les instances administratives,
- collecter les informations de bases relatives aux aires protégées du Nord-Sénégal,
- contribuer aux opérations de suivi et de gestion des ressources naturelles (dénombrement d'oiseaux d'eau, inventaire de la flore, des poissons, assurer le suivi de la grippe aviaire),
- assurer la formation des stagiaires et des volontaires du bureau,
- accueillir et orienter le public,
- informer et sensibiliser les visiteurs sur les opportunités d'une gestion durable des aires protégées (séances d'animation aux élèves du primaire au secondaire),
- encadrer les étudiants dans la gestion des espaces naturels,
- consolider l'appui scientifique et technique à la mission des conservateurs des aires,
- coordonner l'approvisionnement en eau dans les aires protégées et leurs villages périphériques.

GÉRER LA FRÉQUENTATION TOURISTIQUE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

La fréquentation touristique bien encadrée ne pose pas de problème dans la plupart des aires protégées et, au contraire, elle peut être source de rentrées financières pour l'aire ainsi que pour les populations locales. En ce cas, elle est à encourager et à développer tout en conservant à l'esprit que l'objectif premier d'une aire protégée reste la conservation du patrimoine naturel. L'aire protégée doit donc devenir, outre un sanctuaire, un espace de pédagogie de la nature, et doit permettre localement de lutter contre la pauvreté et d'assurer la promotion du développement durable dans les zones rurales. Par contre, la sur-fréquentation peut altérer durablement, parfois définitivement un site. La diagnostiquer permet de prendre des mesures afin de résoudre le mieux possible le problème posé.

Pourquoi est-ce important ?

Le but d'une aire protégée est de conserver les habitats et la vie sauvage. Ne rien faire si un problème de sur-fréquentation sur un site est mis en évidence s'avère contraire à ce but étant donné les risques de dérangements des espèces ou de piétinement de la flore et des milieux.



Quand intervenir ?

Il faut intervenir dès que le problème risque de se poser, ce qui suppose que l'on soit en mesure de diagnostiquer la sur-fréquentation. Si le site est ouvert au public et reçoit un nombre important de visiteurs, il est nécessaire de mettre en place des indicateurs de suivi de la sur-fréquentation en même temps que ceux qui permettent d'évaluer les dérangements.

Qui doit le faire ?

Sous l'autorité du conservateur, le responsable des suivis scientifiques doit mettre en place cette évaluation permanente des impacts du public sur les milieux et les espèces, tandis que le responsable de l'accueil fournit les éléments d'analyse sur la fréquentation.

Comment s'y prendre ?

■ Mesurer la fréquentation

L'étude sur la fréquentation porte principalement sur :

- le mode des visites, individus, familles, groupes (dans ce cas, noter le nombre de personnes dans le groupe),
- les caractéristiques des visiteurs, nationalités, lieu de résidence, raisons de la visite, connaissance et attitude face à la réglementation,
- le nombre total de visiteurs sur le site, la durée de leur séjour, les moyens d'accès sur le site,
- la période des visites (pendant la journée, les mois importants, l'évolution au cours des années),
- l'objectif premier des visiteurs (voir la faune, la flore, les paysages, la culture locale,...).

De nombreuses aires protégées ont plusieurs entrées et il est intéressant d'étudier la pénétration dans le site en fonction de celles-ci. On peut également étudier si l'emplacement de l'entrée correspond à une forme d'utilisation particulière (par exemple, présence d'un site d'hébergement à proximité pour le cas des entrées de visiteurs externes). Il est nécessaire de déterminer les parcours utilisés, si les personnes passent par l'accueil pour régler leurs droits d'entrée (si ceux-ci existent),...

Un autre élément à bien prendre en considération est la mesure du temps de présence. Elle consiste à déterminer combien de temps les visiteurs restent dans l'aire protégée et comment ils vont utiliser leur temps de présence. Cette durée est calculée en veillant à que d'autres paramètres soit enregistrés : le jour et l'heure d'arrivée, le jour et l'heure de départ et en comptabilisant le nombre de personnes qui se sont livrées à une activité ou ont visité un site pendant cette période.

■ Définir la capacité d'accueil d'une aire protégée pour les humains

La capacité d'accueil se définit comme le point d'équilibre entre les exigences d'une ouverture au public et l'impératif de conserver les caractéristiques du site. La capacité d'accueil répond à quatre critères :

- la capacité écologique relative aux impacts sur l'écosystème ; elle est définie en termes d'effectifs et d'activités qu'une aire ou un écosystème peuvent accueillir avant un déclin inacceptable et irréversible des valeurs écologiques.
- la capacité physique qui concerne l'espace réellement utilisable,
- la capacité liée aux facilités du site, comme, par exemple, les places de parking, les toilettes,...
- la capacité sociale qui se réfère aux impacts qui peuvent altérer le comportement humain. Elle concerne la satisfaction et l'appréciation du site par les visiteurs. Elle est définie comme étant le niveau maximum d'utilisation récréative, en termes d'effectifs et d'activités au-dessus duquel il y a un déclin dans la qualité de l'expérience récréative vue par le visiteur.

Définir la capacité d'accueil d'une aire protégée exige donc de s'interroger sur :

- le nombre de visiteurs que le site peut accueillir sans mettre en cause sa viabilité à long terme,

- le seuil à ne pas dépasser sans précautions supplémentaires,
- la manière d'accueillir les visiteurs afin de réduire les impacts sur le site,
- la nécessité de privilégier la réversibilité des aménagements.

■ Définir la capacité d'accueil d'une aire protégée pour les humains

La capacité d'accueil touristique constitue une catégorie spéciale qui se réfère à la capacité de l'environnement (biologique et social) en lien avec l'activité touristique et le développement. Elle représente le niveau maximum d'utilisation par les visiteurs en lien avec ce que le milieu et les infrastructures peuvent supporter. S'il y a excès, il y a détérioration de la qualité environnementale, diminution de la satisfaction des visiteurs et impacts sur la société, son économie, sa culture.

Il est parfois défini une capacité biophysique qui correspond à un seuil d'activité touristique au delà duquel des changements graves et irréversibles se produisent, tels que des pertes d'habitats ou la disparition d'une espèce ou d'une population d'une espèce. Ce seuil est fondé sur une évaluation de la vulnérabilité d'un écosystème. La possibilité de définir la capacité d'accueil d'un environnement naturel dépend de la surface et de la complexité de l'écosystème.

■ Mesurer la capacité d'accueil

Afin de mesurer la capacité d'accueil, certains auteurs ont défini la technique dite des limites d'un changement acceptable (Limits of Acceptable Change [LCA]).

Si évaluer la capacité d'accueil vise à répondre à la question jusqu'à quelques niveaux « une utilisation est-elle trop importante ? », la définition relative aux limites d'un changement acceptable repose alors sur le concept qui peut être ainsi exprimé : « quelles conditions naturelles sont souhaitées à un endroit donné et quels changements sont acceptables en raison des visites sur le site et comment aborder ces changements ? ».

Cette méthode est fondée sur le partage des connaissances et sur un dialogue ouvert entre les différents partenaires locaux.

Elle implique de déterminer à partir de quelques niveaux des impacts sur un site sont inacceptables, de sélectionner les stratégies de gestion à mettre en œuvre et de développer un plan d'actions à mettre en œuvre. Un suivi doit être défini et appliqué dès le début du processus d'évaluation. Quand le suivi indique que le niveau d'un impact inacceptable est atteint, les actions de gestion sont mises en œuvre.

Les étapes de mise en œuvre d'un LCA :

- identifier les valeurs et les limites du site, en partenariat avec les différents acteurs locaux,
- définir et décrire les différentes opportunités de développement touristique,
- sélectionner les indicateurs pour mesurer les variables les plus caractéristiques d'un site donné. Les questions suivantes peuvent permettre d'identifier les indicateurs,
- est-ce que l'indicateur fournit une réponse à ce qu'on cherche à savoir ?,
- est-ce que l'indicateur est lié à un élément important du site, au plan social ou économique ?,
- est-ce que l'indicateur peut être mesuré facilement et à moindre coût ?,
- est-ce que l'indicateur peut aider le gestionnaire à détecter une dégradation avant que celle-ci ne devienne irréversible ?,
- est-ce que l'indicateur peut être mesuré sans affecter la qualité des visites ?,
- est-ce que l'indicateur fournit une indication au niveau de l'investissement qui est nécessaire ?
- qui va mener à bien le suivi ?

Les indicateurs doivent donc inclure des mesures biologiques, physiques et sociales, comme, par exemple :

- le succès de la reproduction d'une colonie d'oiseaux,
- la présence ou l'absence d'espèces clés dans l'aire protégée,
- les processus d'érosion et de dégradation des sols,
- les accidents liés à la présence de touristes,

- le nombre de personnes locales employées dans des métiers écotouristiques,
- la satisfaction des populations locales.

Il ne semble pas qu'il y ait de cas connus en Afrique d'un nombre de visiteurs trop important sur un site, aussi reste-t-il possible de tout faire pour augmenter la fréquentation des aires protégées et de bénéficier ainsi de ressources financières supplémentaires. Par contre, il est toujours intéressant d'analyser l'impact d'une activité touristique particulièrement cotée (par exemple, visite à une colonie d'oiseaux) afin de veiller si localement, un problème n'apparaît pas. Définir les impacts d'une sur-fréquentation est donc un exercice théorique et préciser les mesures à prendre pour y faire face sont largement théoriques mais non inutiles.

■ Les impacts de la sur-fréquentation

La sur-fréquentation d'un site naturel nuit à son patrimoine et à sa biodiversité. Cela se traduit par :

- un appauvrissement du cortège floristique. Le piétinement est une pression sélective qui :
 - élimine la flore locale,
 - ou favorise des cortèges spécifiques résistants, souvent de faible intérêt écologique et patrimonial,
 - élimine les espèces les plus sensibles du milieu originel que l'on souhaite conserver,
 - ou provoque une banalisation de la flore par arrivée d'espèces communes, résistantes au piétinement (tableau I).
- une altération physique plus ou moins forte du substrat. À long terme, le retour à des milieux initiaux est difficile sur un substrat dont les propriétés ont changé : tassement du sol, érosion, augmentation du niveau trophique, concurrence exercée par les espèces rudérales, destruction de maillons dans les chaînes alimentaires. Les endroits les plus piétinés (proximité de parkings,...) peuvent être totalement dépourvus de végétation. Ceci vaut pour le piétinement humain et encore davantage pour le passage de chevaux, de bovins ou d'engins à roues.
- une diminution de l'utilisation de certains sites par la faune (voir fiche spécifique),
- une remise en cause des équilibres sociaux. Il se peut qu'un nombre important de touristes puisse être jugé par les populations locales comme excessif (la perception de ce qui est un impact inacceptable variant selon les populations locales) et provoquer leur mécontentement. La qualité d'accueil se dégrade et la satisfaction des visiteurs diminue.

Tableau I : quelques causes d'impacts liés à la fréquentation des aires protégées par les visiteurs

Actions	Impacts potentiels
Constructions (centre d'accueil, parking)	Perte possible d'habitats importants pour la faune et/ou la flore
Création et détérioration des sentiers	Dérangement de la faune, dégradation des sols, impacts sur la flore
Présence importante de visiteurs	Conflits d'utilisation entre les différents acteurs locaux Risques de dérangements de la faune Pollution physique ou biologique de l'eau Introductions d'agents pathogènes, d'espèces invasives Déchets liés à la présence humaine (y compris matières fécales) Vandalisme sur les ressources naturelles ou sur les objets de culture Risques de feux Impacts sur la végétation Collection de souvenirs (faune ou flore)
Déplacements par bateaux	Dégradation des berges par les bateaux



■ Les éléments permettant de diagnostiquer une sur-fréquentation

La sur-fréquentation est diagnostiquée si des atteintes sérieuses aux milieux naturels sont notées (tableau II). La démarche habituellement suivie pour la diagnostiquer consiste à :

- estimer ce que le site peut et que le gestionnaire veut accepter en terme de visiteurs,
- identifier et quantifier les problèmes posés par la présence des visiteurs sur les espaces naturels et sur la faune et la flore,
- prendre contact avec les usagers du site afin de recueillir leur avis et leur vision de ce qui est considéré comme un problème au plan de la conservation ; il se peut qu'une autre vision du problème apparaisse, ce qui permet de disposer d'autres éléments au moment de la résolution,
- procéder à une enquête auprès des visiteurs afin de recueillir leur avis sur la question, mais également leurs attentes en matière de gestion du site,
- évaluer les risques que chaque problème peut faire courir au site ou à ses composantes naturelles,
- faire la distinction entre ce qui ne peut pas être accepté et ce qui peut l'être de manière limitée ou sous surveillance,
- pour chaque équipement, vérifier s'il est compatible avec les objectifs du site, s'il est commode d'utilisation par les utilisateurs (prendre en compte l'accessibilité, la facilité de déplacement des visiteurs et l'utilisation réelle),
- rédiger une synthèse de tous les éléments recueillis en examinant, pour chaque problème identifié, les risques posés. Une échelle de gradation permettra de relativiser les problèmes et de fixer ainsi des priorités en matière de résolution.

Tableau II : échelle d'évaluation de la sur-fréquentation

1 : La végétation est aplatie mais pas dégradée
2 : La végétation est clairsemée sur la zone fréquentée
3 : La végétation a disparu mais le sol n'est pas altéré (présence de la litière)
4 : L'altération est manifeste (plus de litière), substrat inorganique apparent ; les racines sont exposées à la surface
5 : L'érosion du sol est forte et les arbres sont chétifs ou morts

■ Les mesures à prendre

Le tableau III fournit une série d'actions qui peuvent être mises en œuvre pour remédier aux problèmes posés. Les mesures sont à prendre selon les conditions locales et toutes ne sont pas applicables partout.

Tableau III : Mesures pouvant être prises pour mieux encadrer la fréquentation

Type de catégorie	Type de mesures
Gestion administrative	<ul style="list-style-type: none"> - mettre en œuvre des procédures d'élimination ou de diminution des risques en donnant une priorité aux problèmes majeurs ; il est possible que certains problèmes présentent un risque acceptable sur du court terme, ce qui permet de mettre en place un échéancier pour les travaux et pour les demandes de financement, - mettre en place une procédure d'évaluation des mesures prises afin de les ajuster si nécessaire, - communiquer les mesures mises en œuvre à l'extérieur, - mettre en place des accords de partenariats avec les collectivités locales, avec les tours opérateurs, - former du personnel à la sensibilisation des visiteurs (et des populations locales) sur les problèmes identifiés.
Gestion du site	<ul style="list-style-type: none"> - disposer d'une bonne carte de répartition des activités dans l'aire protégée, ce qui permet d'ajuster l'effort de gestion, - déterminer les types d'activités compatibles avec les objectifs de l'aire protégée, - réhabiliter, si cela est possible, les sites qui ont été dégradés, - mettre en place des mesures physiques de contrôle (barrières, clôtures, ...) après discussion avec le comité d'orientation de l'aire protégée, - utiliser la végétation en tant qu'écran ou barrière, - augmenter ou diminuer les facilités, - renforcer la surveillance des sites, - créer un accès variable aux zones selon leur sensibilité et la période de l'année, - créer des zones où certaines activités récréatives sont autorisées (zones de moindre intérêt), et limiter ou interdire l'accès à d'autres (voir fiche zonage).
Gestion de l'accueil	<ul style="list-style-type: none"> - encourager les populations locales à développer des entreprises touristiques afin de stimuler l'économie locale, - planifier et développer des installations touristiques afin de minimiser la pression sur les ressources naturelles et de contribuer à leur conservation, - créer des sentiers confortables, physiquement et psychologiquement plus attirants pour la plupart des visiteurs. Si le tracé est étudié de façon à satisfaire la curiosité et le désir de récréation, le sentier est respecté par la plupart des usagers (il y a toujours des irréductibles). - restreindre l'ouverture au public dans le temps, - limiter les capacités d'accueil des aires de stationnement, - limiter l'accès au moyen de réservations, - limiter l'accès aux premiers arrivés, - limiter l'accès par tout autre système (excepté par l'argent), - organiser des visites guidées (à caractère obligatoire), - s'assurer que les tarifs demandés aux touristes reflètent leur valeur de marché, en prenant en compte à la fois la concurrence et ce que le touriste est prêt à payer, - assurer le fonctionnement des équipements touristiques, - restreindre ou interdire certaines activités, - restreindre ou interdire certains modes de transport, - limiter la longueur des séjours, - limiter la taille des groupes accueillis, - prendre des sanctions en cas d'infraction, - renforcer les équipes de surveillance.
Renforcement de la signalisation	<ul style="list-style-type: none"> - améliorer la signalétique d'information et de prévention (panneaux, observatoires, tables de lecture de paysages...), - fournir des équipements et des infrastructures, - ne pas installer d'infrastructures à proximité immédiate de sites fragiles.
Sensibilisation des visiteurs	<ul style="list-style-type: none"> - expliquer aux visiteurs les comportements à tenir ou à ne pas tenir, - sensibiliser les visiteurs à la protection de la nature et à la fragilité du site.

■ Les indicateurs d'un bon équilibre entre l'accueil du public et le fonctionnement écologique de l'aire protégée

L'ensemble de cette réflexion sur la sur-fréquentation conduit à proposer des indicateurs d'un bon équilibre entre l'accueil du public et le fonctionnement écologique de l'aire protégée, ce sont des :

- indicateurs environnementaux :
 - quasi absence de dérangement pour la faune,
 - succès de la reproduction,
 - nombre d'accidents entre la faune sauvage et les visiteurs,
 - impact très faible voire inexistant sur les sols et la végétation,
 - propreté maintenue sur le site.
- indicateurs sociologiques :
 - satisfaction des visiteurs,
 - sensibilisation des visiteurs à la nature,
 - nombre de visiteurs venant plus d'une fois,
 - durée des visites par rapport au temps habituel,
 - intégration du projet dans la vie locale,
 - respect des coutumes locales.
- indicateurs économiques :
 - nombre de visiteurs et son évolution au cours du temps,
 - nombre de personnes salariées chargées de l'accueil,
 - rentabilité de l'accueil pour les organisateurs,
 - revenus pour les populations locales.

Intégrer l'ensemble dans la gestion d'une aire protégée conduit à la mise en place d'un plan de développement touristique.

■ Mettre en place un plan de développement touristique

Un tel plan permet de remédier aux différents problèmes mentionnés ci-dessus. Il est une déclinaison du plan de gestion, mais il peut fonctionner de manière séparée, ceci afin d'impliquer les acteurs les plus concernés dans le processus de résolution. Il doit être le fruit d'une réflexion associant tous les partenaires locaux, afin qu'il puisse intégrer tous les éléments nécessaires et soit en fin d'exercice, approuvé, adopté et mis en place par l'ensemble des parties prenantes.

Ce plan se justifie auprès des partenaires locaux avec les éléments suivants :

- les activités touristiques (de découverte de la nature) sont nécessaires à l'aire protégée car elles permettent de sensibiliser le public à la conservation et constituent une rentrée financière pour de nombreux partenaires,
- le développement des activités touristiques ne peut se faire que si les milieux le supportent et s'il n'apparaît pas de conflit entre les visiteurs extérieurs et les populations locales,
- le développement des activités touristiques doit être fondé sur un très haut niveau de qualité des milieux naturels, ce qui ne peut se faire sans la participation de tous,
- certaines des demandes des visiteurs peuvent s'avérer incompatibles avec les objectifs de l'aire protégée (par exemple, création d'un centre d'hébergement au cœur de l'aire protégée) ; il doit y avoir discussion avec les populations locales sur la manière de procéder (ne pas créer ce qui est demandé ou l'installer en-dehors de l'aire protégée),
- il y a peut-être d'autres aires protégées à proximité, et une démarche commune (avec les mêmes promotions, l'établissement d'un circuit à proposer aux visiteurs,...) peut permettre un développement local respectueux de chacun.

Pour aller plus loin :

CESSFORD G.R. & DINGWALL P.R. (1999) An approach to assessing the environmental impacts of tourism. *Conservation Advisory Science Notes*, 247, Wellington, Department of Conservation.

DRUMM A., MOORE A., SOLES A., PATTERSON C. TERBORGH J. E. (2004) *The Business of Ecotourism, Development and Management*. Arlington, Virginia, USA, The Nature Conservancy, 104 p.

EAGLES P., MC COOL F.J., STEPHEN F. & HAYNES C. D.A. (2002) *Sustainable Tourism in Protected Areas : Guidelines for Planning and Management*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, xv+ 183p.

FARRELL T.A & MARION J.L. (2002) The Protected Area Visitor Impact Management (PAVIM) Framework : A Simplified Process for Making Management Decisions. *Journal of sustainable tourism*, 10, p 1-51.

HORNBACK K. E. & EAGLES P. F. J. (1999) *Guidelines for public use measurement and reporting at parks and protected areas*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, IV + 90 p.

MONZ C. & LEUNG Y.-F. (2006) Meaningful Measures: Developing Indicators of Visitor Impact in the National Park Service : Inventory and Monitoring Program. *The George Wright Forum*, 23, p. 17-27.

PEDERSEN A. (2002) *Managing Tourism at World Heritage Sites : a Practical Manual for World Heritage Site Managers*. World Heritage manuals 1, 96 p.

ROME A. (1999) *Ecotourism impact monitoring : A Review of Methodologies and Recommendations for Developing Monitoring Programs in Latin America*. Arlington, Virginia, USA ,The Nature Conservancy, 53 p.

TAPPER R. (2006) *A study on the benefits and risks of a fast growing tourism activity and its impacts on species*. Bonn, Germany, UNEP/CMS Secretariat, 68 p.

TONGE J., MOORE S., HOCKINGS M., WORBOYS G. & BRIDLE K. (2005) *Developing indicators for the sustainable management of visitor use of protected areas in Australia*. Sustainable Tourism CRC, 46 p.

WATSON A. E.; COLE D. N., TURNER, D. L., REYNOLDS P. S. (2000) *Wilderness recreation use estimation : a handbook of methods and systems*. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-56, Ogden, UT : US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 198 p.



Le confort au PN des oiseaux du Djoudj (P. TRIPLET)

DÉFINIR LES FONCTIONS D'UN ANIMATEUR NATURE/ÉCOGUIDE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Seuls quelques sites très fragiles doivent rester totalement interdits à la pénétration humaine. Pour tous les autres, il y a nécessité d'ouverture vers l'extérieur. Ceci permet de communiquer sur le thème de la conservation de la nature et d'offrir la possibilité de récupérer des devises bien utiles pour l'aire protégée ou pour les populations locales.

L'animateur nature ou écouguide va être le lien entre l'aire protégée et les visiteurs. Il s'agit d'un métier à part entière dans la mesure où il est difficile pour un garde, assumant des fonctions de police, d'être également un communicant vers le public.

Pourquoi est-ce important ?

Doté d'écoguides bien formés, un espace ouvert au public doit pouvoir imposer ceux-ci à tous visiteurs (groupes ou individuels). On ne doit pas perdre de vue, en Afrique, que le coût d'une visite encadrée par un écouguide est faible, souvent de l'ordre de 10 €, voire moins, par visite (à diviser parfois par 20 personnes !), quel que soit la taille du groupe. Des visiteurs venus d'Europe et dépensant donc par personne entre 1 500 et 2 000 €, peuvent et doivent soutenir les initiatives locales qui vont leur permettre de voir le site sous un angle différent de celui offert par une visite non accompagnée.

Quand intervenir ?

Dans tous les sites sur lesquels une ouverture du public est possible ou se fait déjà, il est nécessaire de mettre en place une équipe structurée d'écoguides le plus rapidement possible.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre en considération le contexte local. Le statut du site lui permet-il de recruter directement des personnes à former à ce métier ? Ou doit-il accompagner une démarche des populations locales ?

Dérivé du métier d'écogarde, celui d'écoguide n'est pas à la portée de tous. Il est avant tout nécessaire que les candidats à cette fonction aient de réelles dispositions en matière de communication vers le public, local ou extérieur. L'usage d'une langue étrangère, le français en Afrique francophone, est également un préalable indispensable. La formation à ce métier est peu développée. Malgré une demande importante, peu de financements sont disponibles pour l'organisation de stages de formation. Dans de nombreux sites, des écoguides montrent des aptitudes importantes pour ce métier, des connaissances très développées sur la faune, la flore, les habitats et la culture locale, mais ne communiquent qu'imparfaitement par manque d'expérience, alors que cette expérience existe dans des sites, notamment européens et nord-américains, où la pédagogie de la nature fait l'objet d'un développement permanent.

Placé sous l'autorité du conservateur, l'animateur contribue de façon essentielle à la mise en œuvre d'un projet de sensibilisation des publics visant à la découverte, la formation et l'éducation aux richesses patrimoniales du parc et de sa gestion. Il est autonome pour organiser son programme d'action et les outils y correspondant.

Comment s'y prendre ?

Ce métier relativement nouveau peut aboutir à la création de nombreux emplois locaux, ce qui permet à l'espace protégé de communiquer vers les visiteurs tout en s'attirant la sympathie des villages périphériques. Encore faut-il que certaines conditions soient remplies. Il est tout d'abord nécessaire que les écoc guides soient reconnus par les autorités de l'aire protégée. Cela n'est possible que si leur apport est réellement déterminant en matière d'accueil du public. Dans ce cas, il faut clairement afficher que les visites ne peuvent se faire qu'accompagné, ce qui est, par exemple, au Sénégal, inscrit dans le règlement des parcs, mais n'est pas forcément appliqué. Un guide touristique, publié en France, sur le Sénégal et la Gambie, indique même, dans les pages consacrées à la Langue de Barbarie, qu'il n'est pas utile de prendre un guide local. Ce raisonnement, tenu par tous les visiteurs, conduirait à la disparition de tout apport financier pour les écoc guides tentant de vivre des visites qu'ils encadrent.

■ Les connaissances de l'écoguide

Il est nécessaire à l'écoguide de connaître :

- le français et des rudiments éventuels d'une autre langue (anglais, espagnol, italien,...),
- les techniques d'animation d'un groupe et les règles de sécurité pour l'accompagnement du public,
- les principaux éléments de la faune, de la flore, des habitats et du fonctionnement des écosystèmes du site,
- les techniques d'interprétation de la nature,
- la réglementation du site et les meilleures façons de la présenter,
- les premiers secours à apporter à une personne en difficulté.

■ Le savoir-faire

Un écoc guide doit savoir :

- concevoir et mettre en œuvre un programme et des projets d'animation de l'aire protégée après détection des besoins auprès des acteurs locaux (villages, écoles, associations),
- concevoir et réaliser des supports d'information, des outils pédagogiques (plaquette, panneaux, expositions) adaptés aux différents publics pour promouvoir le site,
- accueillir le public et le sensibiliser à la réglementation,
- communiquer avec les visiteurs et à instaurer le dialogue avec les différents partenaires et avec surtout les populations locales,
- expliquer aux visiteurs le comportement qu'ils doivent adopter envers les populations locales,
- répondre à des questions pointues,
- réaliser des animations en milieu scolaire,
- organiser un programme d'activités annuel,
- développer et entretenir des partenariats locaux,
- vulgariser des données scientifiques,
- captiver son auditoire et transmettre ses connaissances,
- résoudre des problèmes logistiques,
- travailler en équipe.

■ Reconnaître un bon écoc guide

Un écoc guide doit :

- rester poli, aimable et conserver toujours une attitude professionnelle,
- être correctement habillé et porter un signe distinctif,
- s'exprimer correctement sans utiliser de mots incompréhensibles à son public et éviter la vulgarité,
- respecter les coutumes et traditions des populations locales,
- respecter les lieux sacrés et inviter les visiteurs à en faire de même,
- adopter, appliquer et faire appliquer des règles d'hygiène afin d'éviter toute pollution de

l'environnement,

- assurer la sécurité des visiteurs et en aucun cas prendre de risque pouvant mettre en danger la santé et plus encore la vie d'autrui,
- ne pas accepter d'argent destiné à obtenir une dérogation aux règles édictées dans l'aire protégée,
- être pédagogue, écouter, accepter de ne pas tout savoir,
- respecter ses horaires.

Il doit par ailleurs :

- rester le seul juge pour démarrer sa sortie,
- vérifier que les participants à la sortie disposent d'eau, de vêtements appropriés (un chapeau et une chemise), si une partie de la sortie est dans une zone à moustiques, il faut informer qu'une lotion anti-moustique peut être nécessaire,
- se faire respecter mais en veillant à ne pas susciter la contradiction,
- ne pas prendre partie dans un conflit entre deux personnes,
- faire preuve d'humilité (accepter de ne pas savoir, prendre son temps, écouter, n'être ni agressif, ni méprisant),
- éviter de montrer ses émotions,
- veiller à l'hygiène de son groupe et aux soulagements des visiteurs loin d'une nappe d'eau,
- ne demander aux visiteurs que le prix convenu de son intervention et ne rien réclamer qui n'ait été prévu,
- ne pas boire d'alcool ou fumer pendant son intervention ; ne fumer que si cela ne dérange pas les visiteurs, et uniquement lors de pauses acceptées par l'ensemble des participants,
- s'assurer que tous les visiteurs ont réglé leur droit d'entrée dans l'aire protégée,
- si la sortie a lieu sur l'eau, s'assurer que le nombre de gilets de sauvetage est suffisant pour tous et que tous le mettent avant le départ.

Les profils différents de l'écoguide

Le militant : il est tellement protecteur de son site que l'absence de visiteurs peut lui apparaître salulaire.

Le guide « caricature » qui connaît son sujet sur le bout des doigts et en aucun cas ne modifie ses propos. Il n'est qu'une machine à présenter un site.

L'imbu de sa personne qui va vouloir montrer qu'il sait tout, qu'il est le meilleur.

Le guide idéal qui reste humble, commet des erreurs mais essaie de les rectifier, et qui s'appuie sur ses visiteurs pour que la visite soit un échange instructif pour tous.



■ Le savoir-être

L'écoguide doit être :

- à l'écoute et réactif vis-à-vis des publics,
- à l'aise dans l'expression orale et éventuellement écrite,
- capable de s'adapter à des publics divers et de tous âges,
- manuel et bricoleur,
- poli avec les visiteurs, le personnel du parc et les populations locales,
- toujours habillé correctement et être propre car il donne une bonne image du site, des populations locales et plus généralement de son pays,
- toujours de bonne humeur, souriant, plein d'humour,
- responsable, rigoureux et à l'écoute des autres,
- observateur et précis dans ses descriptions lors des sorties sur le terrain,

■ Le matériel minimum

Il se compose :

- d'un guide de détermination (oiseaux) ou des fiches présentant les principales espèces (faune, flore),
- de photos, cartes et dessins, par exemple, dans un classeur plastifié actualisable,
- d'une paire de jumelles,
- d'une bouteille d'eau,
- d'une trousse de secours (désinfectant, pansement, bandes, sparadrap, ...),
- d'un téléphone portable.

■ Quelques questions que le candidat éco-guide peut se poser pour améliorer sa prestation



Est-ce que les visiteurs ont besoin de mes connaissances ?

Suis-je bien organisé ?

Suis-je bien respecté par le public ?

Quels sont mes outils pour communiquer ?

En quoi suis-je capable de bien effectuer mon travail de guide ?

Si je dois être remplacé, quelles doivent être les qualités de mon remplaçant ?

Est-ce que j'ai confiance en moi ?

Comment est-ce que je gère mon stress ?

Quand je suis critiqué, quelles sont mes réactions ?

Quelle image a-t-on de moi ?

Qu'attend-on de mon intervention ?

Sur quoi vais-je être personnellement jugé ?

■ Pour aller plus loin :

Code of Conduct for Ecotourism Rangers. Department of Nature Conservation and Protection, Ministry of Environment, Samdech Preah Sihanouk, Tonle Bassac, Chamkamon, Phnom Penh, Cambodia.

SENSIBILISER LES ENFANTS A LA NATURE

Philippe CARRUETTE

Un des rôles d'une aire protégée est de sensibiliser les visiteurs et les populations périphériques à la nécessité de sauvegarder l'environnement et la nature. Les panneaux apposés à l'entrée des parcs rappellent cette nécessité. Mais il appartient au conservateur de rappeler sans cesse à ses agents combien la nature est fragile et comment il faut intervenir auprès d'autrui pour faire passer le message. On voit encore trop souvent des actes involontaires, ou non, commis dans les aires protégées : débris laissés ici et là, dérangement des espèces, prélèvements de végétaux, quand ce ne sont pas les agents eux-mêmes qui se débarrassent de leurs menus déchets, y compris les mégots de cigarettes.

Quel est l'enjeu ?

Il est capital que les enfants, ruraux ou urbains demeurant proches de zones protégées, aient connaissance de l'existence d'une telle richesse biologique.

Il est important que la population locale ou celle du pays, et notamment les enfants et leurs enseignants, soient en contact (ne serait-ce qu'une fois) avec des professionnels d'aires protégées qui ne doivent surtout pas être considérés comme des « gens à part », inaccessibles, mais au contraire intégrés aux réalités du quotidien.

Une simple sensibilisation des enfants à la richesse de leur environnement et à son respect évite souvent l'indifférence de demain. Cette prise de conscience peut être salvatrice : ces enfants sont les futurs usagers ou décideurs.

Durant la scolarité des enfants, l'étude du patrimoine naturel doit être aussi importante que celle de l'histoire, de la géographie ou des ressources économiques de leur région et de leur pays.

Quand intervenir ?

On peut distinguer deux grands cas de figures.

■ Contacter les enfants dans leur environnement

Le meilleur moyen est de s'adresser aux directeurs d'école. La connaissance de la nature, science du vivant, a l'avantage d'être facilement accessible à tous les niveaux scolaires. Beaucoup de jeunes, pour ne pas dire la totalité, sont spontanément attirés par les animaux. Ces interventions extérieures étant coûteuses en temps et en déplacements, elles peuvent se limiter aux écoles proches du site. Au final, elles doivent absolument inciter à ce que les enfants viennent ensuite à la rencontre du site et des hommes qui y travaillent. Cela incite aussi le personnel à « sortir de sa réserve ».

■ L'accueil des classes de tous niveaux sur le site protégé

Il entre dans le cadre de voyages scolaires (ou d'associations de jeunes,...) à caractère pédagogique. Il est primordial qu'au préalable les écoles soient informées de l'existence de l'espace protégé et de ses programmes pédagogiques (envoi de brochures simples mais aussi travail avec les médias locaux et nationaux). Ces documents doivent être distribués un mois après la rentrée des classes (éviter les périodes de vacances, de rentrée,...).

Qui doit le faire ?

Ces interventions (extérieures ou *in situ*) sont assurées par les écoguides. Mais il est intéressant, notamment sur les écoles jugées « stratégiques », (proche de l'aire protégée, communes hostiles au site,...) que le conservateur, les gardes puissent eux aussi intervenir. Il est certain que plus l'aire protégée est connue notamment pour son potentiel d'étude de la faune sauvage et sa valeur pédagogique au sens large, plus les demandes d'accueil d'un public d'enfants, et notamment de scolaires, sont élevées.

Comment s'y prendre ?

Il faut toujours considérer que l'accueil d'un groupe scolaire dans un site naturel est une visite de travail et non un accueil récréatif ou une simple promenade ludique dans un « parc de loisirs ». L'enseignant s'est investi dans ce voyage (coût de la visite, du transport,...) et souhaite un vrai rendu. Le sérieux de la visite est également le garant du professionnalisme de l'aire protégée (et inversement dans le cadre d'une mauvaise prestation). Cependant, sérieux ne veut pas dire rébarbatif et ennuyeux et la visite doit être d'autant plus plaisante et passionnante que les enfants sont jeunes.

■ Préparation et enjeux des visites et des animations en classe

Il est indispensable de bien connaître l'âge des enfants et leur lieu d'origine (urbains, ruraux,...). Ce sont là deux fils conducteurs de l'organisation de la visite (parcours, centre d'intérêts, matériel à utiliser, discours,...).

Les enfants réagissent plus avec leurs sens et leur spontanéité que les adultes. Ils doivent pouvoir observer du « vivant » facilement quelles que soient les espèces (plantes, insectes, oiseaux, grands mammifères,...) et peu leur importe leur rareté. Une plante ou un animal commun pour un professionnel peut être un émerveillement pour les enfants si la communication est bien faite. Le comportement actif des espèces est aussi très attirant pour eux (mais aussi pour les adultes) bien plus qu'un long discours (à l'écoguide de l'interpréter ensuite).

Il faut prévoir une animation de deux heures (1 heure à 1 h 30 pour les tout petits) sans dépasser trois heures (effet de saturation) et adapter le temps de marche en conséquence. Un groupe d'enfants se déplace lentement. Un long parcours de marche n'est pas synonyme forcément de bonne visite. Durant le parcours (ou en classe lors d'interventions) l'écoguide doit apporter des éléments relatifs à la nature du site afin d'aider à la compréhension et pouvant animer des temps morts dans l'écoute ou l'observation. Ce peut être des plumes, bagues, moulages de traces, défenses, griffes, crottes : la nature offre une multitude de « produits ».

Il est important d'utiliser au maximum tous les sens. En forêt, où l'observation est délicate, l'écoute, le toucher et l'odorat sont à privilégier. Dans les espaces ouverts, comme les grands marais ou les savanes, il est intéressant de disposer de jumelles et encore plus d'une longue vue sur pied permettant de partager facilement les observations.

Encore plus qu'avec les adultes il est impératif d'éviter les monologues et de privilégier les observations concrètes. Les phases théoriques doivent être courtes et précises et se rapporter si possible à des observations vécues.

Ne pas oublier de parler de ce que l'on fait concrètement dans l'aire protégée. Les enfants sont toujours très intéressés par les métiers des « grands ».

L'ensemble de la visite doit permettre de conclure que, dans une zone protégée, il se passe de multiples choses accessibles à tous ceux qui y prêtent un minimum d'attention et que l'on ne s'y ennue jamais. Fort de cette maxime on peut faire passer auprès des enfants bien des notions d'écologie et de protection.



■ Conduire les visites et les animations en classe

On peut se reporter à la fiche « Encadrer les visiteurs », cependant, quelques éléments plus spécifiques doivent être soulignés :

- il est indispensable de profiter du moindre « événement » faunistique, floristique ou humain pour attirer l'attention des enfants ; mais attention, la nature n'est pas qu'une accumulation d'anecdotes,
- la discipline doit se faire naturellement par le sérieux de la visite et du site (ce qui n'exclut pas l'humour judicieusement placé) ; la valeur pédagogique et la qualité humaine du guide évitent souvent tout problème de discipline qu'il faut gérer en collaboration positive avec le responsable du groupe ; face à un groupe qui s'égaille... une trace, un insecte, une plante permettent de se regrouper autour d'un centre d'intérêt restreint et du guide accroupi,
- on peut envoyer ou donner à la fin de la visite un petit document à l'enseignant mais ce document ne doit (et ne peut) tout dire ; l'important est dans le discours de l'écoguide ; si on veut un document complet mieux vaut opter pour la réalisation d'un ouvrage sur le site qui est proposé à la vente,
- quant cela est matériellement possible, la visite peut être combinée avec un atelier sur un thème particulier au site,
- il est important, au départ de la visite, comme avec les adultes, de bien poser les bases sur le rôle d'un espace protégé : ce que c'est, mais aussi ce que ce n'est pas, la notion d'animaux libres et sauvages (ce qui est loin d'être une évidence pour tout le monde), son organisation et sa valeur au niveau local, national ou international de manière pertinente et simple,
- chaque prestation et savoir-faire a logiquement un coût et les tarifs doivent être adaptés aux groupes scolaires dont les moyens sont très disparates selon les établissements. Mieux vaut une participation faible symbolique plutôt qu'une gratuité totale qui ne permet pas de valoriser la prestation et le travail effectué (et cela dans les deux sens tant clients que fournisseurs de la prestation). On peut faire une exception à cette règle marchande en travaillant sur le long terme et dans la continuité avec la ou les communes dont le territoire est inclus tout ou partie dans l'aire protégée.

■ Pour aller plus loin :

HAMÙ, D., AUCHINCLOSS, E., GOLDSTEIN, W. (eds.) *Communicating Protected Areas*. Commission on Education and Communication, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, XIV + 312 p.

MAGNIER M. (2007) *Comment créer une animation, l'expérience des Parcs Naturels Régionaux, Nord-Pas-de-Calais. Les cahiers techniques d'Espaces Naturels Régionaux*, 32 p.

SENSIBILISER LES ENFANTS A LA NATURE

Éducation à l'environnement centrée sur la coexistence humains-Éléphants

Julien MARCHAIS

La relation humains-Éléphants posera aux futures générations la problématique de partage de l'espace et des ressources naturelles dans tous les pays abritant encore des pachydermes à l'état sauvage.

Cette problématique est très complexe et pose la question fondamentale de notre coexistence avec la nature sauvage. Elle requiert tous les outils à notre disposition pour la conservation et notamment l'éducation à la nature et à l'environnement.



Le programme Enfants et Éléphants a été créé en Afrique en 2001 dans le but d'encourager une relation harmonieuse entre l'Humanité et le reste de la Biodiversité, et plus particulièrement ses plus grands représentants terrestres.

Ce programme est destiné aux écoliers des communes et villages riverains d'espaces protégés. Il consiste à offrir aux enfants âgés d'une dizaine d'années (élèves de niveau CM1) une classe nature dans l'aire protégée voisine abritant des éléphants.

La sensibilisation à la protection de la nature passe principalement par l'observation des paysages, la découverte de la faune et la flore, et par le jeu éducatif. En constituant un herbier, en découvrant les utilisations médicinales des arbres ou en jouant aux devinettes sur les animaux de la brousse, les enfants sont amenés à réfléchir aux précieux services que nous rend la nature et aux conséquences que peut avoir sa dégradation.

L'impact positif de ce programme naturaliste repose sur l'émotion forte générée par la rencontre pacifique et contemplative des Éléphants que les enfants découvrent souvent pour la première fois.

Ce programme a débuté en 2001 au Botswana, dans le delta de l'Okavango et a été initié par la fondation Living With Elephants (www.livingwithelephants.org). En 2007, un programme similaire a été mis en place au Burkina Faso, dans la région de Boromo (www.enfantsetelephants.net). Dans ces deux pays le programme est mené en partenariat avec tous les acteurs locaux et est soutenu par de généreux sponsors et pérennisé grâce à l'écotourisme.

Depuis sa création, le programme a été offert à plus de 2 000 enfants accompagnés par leurs parents ou enseignants.



ENCADRER LES VISITEURS

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Les visiteurs d'une aire protégée ne doivent pas être autorisés à y accéder sans un guide local, ce qui garantit la création d'emplois locaux au profit des populations, tout en s'assurant qu'aucun problème lié à la méconnaissance de la nature ne se produira avec ces visiteurs.

Pourquoi est-ce important ?

Un bon encadrement permet une bonne sensibilisation à la conservation du site et plus généralement à la protection de la nature.

Il faut pour cela retenir qu'un visiteur va tirer profit et retenir sa visite :

- s'il comprend ce qu'il voit,
- si la visite est en relation avec ses attentes,
- s'il est intégré dans un groupe,
- s'il est dans un climat de participation,
- si le guide a une démarche cohérente et pédagogique.

Quand intervenir ?

Il y a deux phases à l'intervention : le temps de la formation et de l'apprentissage, qui peut très bien se faire en-dehors de la période d'ouverture de l'aire protégée (si une période de fermeture existe) et la phase de mise en pratique.

Qui doit le faire ?

Cette fiche est indissociable de celle sur l'écoguide qui a la responsabilité de l'encadrement des visiteurs et des groupes.

Comment s'y prendre ?

Les éléments ci-dessous doivent permettre aux équipes et aux personnes souhaitant développer un bon produit de visite de disposer des meilleurs éléments possibles.

■ Préparer les visites

Pour préparer les visites, il est nécessaire de :

- faire des recherches de connaissances et d'anecdotes sur le site qu'il fait visiter,
- bien connaître son circuit,
- s'il y a une équipe, mettre en place une organisation des visites (accueil, contenu pédagogique, formation, planification).



■ Se poser des questions et leur apporter des réponses

- Que viennent chercher les visiteurs ?
- Quelles sont les motivations des visiteurs, leurs attentes ?
- Quel message faire passer ?
- Quelles sensations, et quelle émotion faire éprouver ?
- Quel sera le fil conducteur et donc la trame de l'intervention ?
- Quels en seront le contenu et les étapes ?

■ Prendre un groupe en charge

Prendre un groupe un groupe en charge exige de :

- adopter une tenue spécifique ou un badge permettant d'identifier l'écoguide,
- définir un lieu de rendez-vous,
- se présenter,
- garder le sourire,
- s'adapter aux comportements et aux demandes des publics présents.

■ Adopter des règles pour une visite bien réussie

Pour une visite bien réussie, il convient de :

- rester groupés, les enfants avec les parents, ne pas s'éloigner,
- se déplacer discrètement, sans crier,
- savoir se taire et écouter,
- poser des questions,
- fermer son portable et ne pas gêner les autres participants,
- vérifier que les touristes ont bien demandé l'autorisation des personnes avant de les prendre en photo.

Si l'aire protégée contient des zones sacrées, l'écoguide devra être autorisé à y pénétrer avec un groupe et celui-ci devra avoir une attitude irréprochable, respectueuse du lieu et de l'esprit qui y règne.

■ Guider de manière professionnelle

Guider de façon professionnelle suppose de respecter un certain nombre de règles :

- organiser la visite (5 mn de marche, 5 mn d'explication), et une pause si nécessaire,
- toujours intervenir au milieu du groupe,
- se déplacer à un rythme adapté aux visiteurs et à l'organisation de la visite,
- discuter avec tout le groupe,
- se placer sur un point haut pour intervenir et face aux visiteurs,
- ne pas se laisser capter par une personne ou par un sous-groupe,
- éviter les affrontements,
- répondre à tout le groupe en répétant la question posée par un participant,
- poser des questions en fin de visite pour évaluer si l'information est bien passée,
- toujours se rapprocher des personnes les plus timides,
- rester ouvert mais ferme (respect du programme et des horaires),
- obtenir l'accord du groupe s'il faut faire autre chose que ce qui est prévu,
- faire participer les visiteurs : que voient-ils ? Comment l'expliquent-ils ? Que ressentent-ils ? Qu'entendent-ils ?
- employer des mots simples : les mots clés doivent être cités plusieurs fois,
- ne pas mettre un visiteur en difficulté s'il pose des questions sans intérêt ou s'il donne une mauvaise explication,
- demander dans certains cas aux visiteurs d'apporter eux-mêmes des explications à ce qui est observé ou entendu,
- orienter les explications en fonction des attentes des participants,

- sur les points d'arrêt, regrouper tout le monde avant de donner des explications,
- se mettre le dos au vent pour être bien entendu,
- profiter de l'actualité de la nature pour sensibiliser les visiteurs : floraison, naissances d'animaux, observation inattendue d'un animal rare...
- éviter de répondre seulement par oui ou non aux questions posées,
- susciter l'intérêt en vous arrêtant et en regardant un oiseau, un mammifère et demander à chacun d'en faire autant,
- en attendant que les personnes se regroupent, discuter avec les personnes présentes,
- toujours se recentrer sur ce que l'on doit dire,
- avant d'entamer une explication, vérifier que tout le monde écoute,
- donner des explications simples, imagées pour concentrer l'écoute,
- si une personne s'avère spécialiste d'un sujet abordé, s'organiser avec elle afin d'offrir la meilleure prestation possible sur ce sujet,
- insister sur l'importance du silence pour apprécier au mieux la visite,
- toujours montrer ou faire écouter, puis expliquer et laisser observer,
- pour expliquer s'appuyer sur le concret,
- toujours partir du général pour aller aux cas particuliers,
- introduire le prochain déplacement et le prochain arrêt,
- rappeler au groupe les règles fondamentales du respect de l'environnement,
- impérativement ramener les visiteurs au point de départ (notion de sécurité),
- quand cela est possible, le point d'arrivée doit permettre une discussion,
- communiquer sur les produits locaux,
- insister sur les autres visites sur les autres sites.

Guider de façon professionnelle exige encore de soigner ses propos et de gérer un groupe, pour cela :

- utiliser des illustrations (par exemple, des cartes plastifiées, des guides de détermination),
- conserver en mémoire la règle des 3-30-3 : un visiteur peut, selon son intérêt, être attentif trois secondes, 30 secondes ou 3 mn,
- faire des phrases courtes, en utilisant beaucoup de verbes d'action,
- utiliser le langage commun, avec des mots simples et ne pas chercher à passer pour plus savant,
- ne pas prendre des groupes trop importants ; une visite réussie se pratique avec dix à douze personnes ; au-dessus, la communication devient difficile et on risque de n'échanger qu'avec les plus proches de l'écoguide,
- ouvrir la marche mais s'assurer qu'une personne de confiance ferme la marche,
- laisser le temps aux visiteurs de vous rejoindre lorsqu'il y a un obstacle : tout le monde n'a pas la connaissance du terrain, ni l'entraînement physique nécessaire pour suivre facilement,
- compter le groupe à intervalles réguliers, notamment lorsqu'un obstacle vient d'être franchi,
- s'assurer, avant de parler que les personnes sont confortablement installées, à l'ombre, non dérangées par des insectes (moustiques, fourmis...),
- imager les propos ; laisser les hôtes se mettre dans la peau de l'animal qu'ils observent, faire des comparaisons avec des éléments de leur quotidien,
- faire preuve d'humour et d'imagination, par exemple, en étant capable d'analyser une situation nouvelle ou en présentant un événement qui aura pour effet de remotiver l'auditoire,
- ne pas présenter les choses négativement mais fournir des éléments positifs, même si la situation décrite est grave,
- si une personne interrompt sans cesse, essayer de la prendre à part et d'organiser les prises de parole,
- si un enfant s'avère turbulent, ne pas le gronder, lui donner une « mission » que lui sera expliquée comme indispensable à la bonne réussite de la visite,
- après la visite, prendre le temps de discuter avec les personnes qui en manifestent l'envie,
- leur faire des suggestions d'autres visites,
- savoir admettre qu'on se sait pas tout et proposer à la personne qui a posé une question difficile de

- prendre ses coordonnées et de la contacter quand la réponse aura été trouvée,
- ne pas fumer mais si les visiteurs veulent faire une pose cigarette, le faire en expliquant que les mégots doivent être rapportés au campement. Une boîte peut être emportée par l'écoguide à cet effet.

Dans les sorties sur terrain difficile, il est nécessaire de compter régulièrement le nombre de participants. À la fin de la sortie, il faut s'assurer que ce nombre est identique à celui du début. S'il fait très chaud, il faut encourager les visiteurs à boire de l'eau à intervalles réguliers afin qu'ils évitent une possible déshydratation.

À la fin de la visite, un visiteur doit être capable de donner des réponses sur :

- l'intérêt du site,
- sa situation géographique et son histoire,
- les mots clés qui caractérisent le site.

Un visiteur doit devenir un ambassadeur du site et un agent de promotion des écoguides.

■ Guider les enfants

Les règles précédentes doivent être adaptées :

- trois minutes de déplacement, trois minutes d'explications,
- une pause toutes les 20 minutes,
- la sortie doit être un jeu,
- toujours avoir un langage imagé,
- l'enfant doit visualiser,
- il doit être acteur plutôt que spectateur,
- utiliser un langage simple.

Nous retenons

10 % de ce que nous lisons

20 % de ce que nous entendons

30 % de ce que nous voyons

50 % de ce que nous voyons et entendons en même temps

90 % de ce que nous disons

Sur le terrain, si l'écoguide rencontre des visiteurs non accompagnés, leur dire bonjour mais respecter leur intimité.

Il n'y a pas nécessité d'essayer d'engager le contact de votre part si :

- les visiteurs sont en train de manger ou impliqués dans des activités,
- ils ne cherchent pas à prendre contact avec vous et se comportent comme s'ils sont seuls,
- ils semblent pressés et pas enclins à discuter,
- ils semblent prendre plaisir dans une autre activité que de discuter avec l'écoguide.

Les pictogrammes pense-bête de l'écoguide pour les visiteurs : se méfier du soleil, avoir de l'eau, mettre son chapeau, avoir des chaussures de marche et un produit anti-moustique.



Les types de comportement en groupe (d'après Fèvre, 1998)

Caractéristiques du visiteur	Ce qu'il peut apporter	Difficultés à craindre	Comportement à adopter
le savant Il prétend ou veut faire croire qu'il sait tout. Il a tendance à prendre la place de l'écoguide, à le couper sans cesse afin de se mettre en avant	s'il est vraiment connaisseur, il peut enrichir la visite s'il bluffe, il va fatiguer les autres visiteurs	risque d'opposition de la part de l'écoguide peut essayer de scinder le groupe	le valoriser dans la mesure du possible, si nécessaire, le remettre à sa place en douceur, en lui posant pour cela une question dont il ne connaît sans doute pas la réponse « vous allez pouvoir nous dire »
le militant Entièrement passionné pour une cause, il a tendance à tout ramener à cette cause (qui peut être liée à l'environnement).	sa passion peut apporter du dynamisme supplémentaire au groupe, mais attention à ce qu'il ne fatigue pas le groupe à force de reprendre le même sujet	peut devenir critique s'il ne se sent pas compris	admettre son point de vue comme une opinion estimable mais revenir au sujet de la visite et surtout ne pas rentrer dans des considérations politiques ou religieuses
le comique Il plaisante constamment à propos de tout. Il cherche à produire des effets comiques sur son auditoire.	met de la bonne humeur dans le groupe	peut cependant devenir agaçant pour ceux qui veulent tirer un plein profit de la visite peut créer un sous groupe de gens qui ne cesseront de plaisanter	apprécier ses plaisanteries en le remerciant mais en attirant aussitôt l'attention des visiteurs
le silencieux Il l'est souvent le plus nombreux, pour diverses raisons : impressionné, timide, pressé d'apprendre, mal à l'aise...	le calme, une ambiance d'attention	risque de monotonie et de baisse d'attention non expression de son éventuelle insatisfaction	assurer un contact visuel constant essayer de comprendre ses besoins observer ses réactions et ajuster la visite
le distrait Il s'éloigne du groupe, regarde ailleurs, écoute irrégulièrement.	est souvent le marginal du groupe	peut gêner le groupe s'il se met à poser des questions sur des sujets déjà abordés et qu'il n'a pas écoutés	respecter son autonomie si elle ne nuit pas au groupe ; un récit captivant peut le réintégrer au groupe
le bavard Il adore prendre la parole et s'écouter parler.	participe activement à la vie du groupe	prend la parole à n'importe quel moment pour raconter n'importe quoi on n'entend que lui	nécessité d'adopter un rythme de présentation qui ne laisse pas l'occasion de prendre la parole lui couper la parole quand il reprend sa respiration

Pour aller plus loin :

FÈVRE J.-L. (1988) *Accueillir les visiteurs sur le terrain*. ATEN, 48 p.

DÉFINIR L'INTERPRÉTATION DANS UNE AIRE PROTÉGÉE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Une aire protégée est le lieu idéal pour faire connaître ou redécouvrir la nature préservée à des visiteurs qui en ont parfois perdu le sens. Il faut pour cela bâtir un discours construit autour de certains thèmes qui vont aider à la sensibilisation. Tel est le but de l'interprétation.

Pourquoi est-ce important ?

La définition classique de l'interprétation est celle énonçant que « l'interprétation est une activité éducative qui vise à révéler les significations et les relations par l'utilisation d'objets originaux, de l'expérience de première main, et par des médias illustrés, plutôt que de communiquer simplement des informations factuelles » (Tilden, 1977).

Une autre définition, provenant de Interpret Canada (1976), indique que l'interprétation est « le processus de communication conçu afin de faire connaître aux visiteurs le sens et les relations de notre patrimoine culturel et naturel par le biais d'expériences directes avec des objets, le monde du vivant, des paysages ou des sites ».

Quand intervenir ?

L'interprétation est l'occasion de valoriser des éléments naturels de l'aire protégée ou un travail particulier réalisé par le personnel. Un produit de l'interprétation peut être créé à tout moment et il est d'ailleurs intéressant de renouveler les produits créés dans cet objectif.

Qui doit le faire ?

Sous le contrôle du conservateur, les personnes les plus impliquées dans l'accueil du public doivent contribuer à la mise en œuvre des projets.

Comment s'y prendre ?

L'information en elle-même n'est pas de l'interprétation. Si l'interprétation se fonde sur des informations, elle vise à l'établissement d'un échange entre le site (dans le cas de la mise en place d'un sentier ou d'un circuit d'interprétation), un encadrant et les visiteurs. L'interprétation utilise des données scientifiques, historiques ou architecturales et se propose de transmettre ce savoir à d'autres sans que cela ne ressemble à un programme scolaire. Interpréter peut également signifier la traduction du langage des scientifiques, les voix du passé,... L'interprétation utilise la présentation d'objets, d'histoires, d'expériences vécues de manière à faire réagir le public afin qu'il participe activement. Elle passe par la communication directe avec un groupe de visiteurs. Cette communication directe peut encore être établie au moyen de brochures ou d'expositions.

L'interprétation requiert un savoir-faire qui est différent selon que l'on s'adresse à un public adulte ou à de jeunes enfants (tableau I).

■ Les bienfaits d'une bonne interprétation auprès des visiteurs

Une bonne interprétation doit augmenter le plaisir des visiteurs à être sur le site, en effet :

- ils comprennent qu'ils peuvent fréquenter les espaces naturels avec un impact minimum,

Tableau I : les différentes techniques d'interprétation

Technique	Description
personne ressource	délivrance de l'information directement aux visiteurs par le personnel de l'aire protégée ou par des écocuides agréés information délivrée à l'accueil mais également lors de sorties encadrées avantage : présentation personnalisée et permettant des interactions avec le public.
non dépendant d'une personne	utilisation de films, de montages powerpoint, internet avantage : peu coûteux (une fois le montage correctement mise en place) inconvenients : ne permet pas d'interaction avec le public, moins performant que les panneaux, ne serait-ce qu'en raison du temps nécessaire pour prendre connaissance de l'ensemble du message.
supports divers	informations au niveau des centres d'accueil, des sentiers, des panneaux avantage : un même message présenté par différents média a plus de chances d'être compris que s'il est présenté par un seul support, si la mise au point des produits nécessite le recours à des professionnels, le rôle du personnel reste important pour les informations complémentaires. la rédaction d'un plan d'interprétation du site permet d'organiser la stratégie à mettre en place

- ils comprennent mieux ce qu'ils découvrent,
- leur curiosité est stimulée et ils cherchent à aller plus loin dans la connaissance,
- ils sont plus attentifs aux explications qui leur sont données,
- ils sont plus sensibilisés à ce qui les entoure, aux problèmes de conservation locaux voire globaux,
- ils ont tendance à vouloir revenir.

■ Comment commencer ?

On peut commencer un projet d'interprétation en se posant différentes questions :

- pour qui veut-on faire une interprétation ? Qui souhaite-t-on sensibiliser ? Est-ce toujours le même type de public ?,
- que cherche-t-on à interpréter (la spécificité du site, ses ressources naturelles, humaines, culturelles, les problématiques liées au patrimoine, la responsabilisation des visiteurs vis-à-vis de leur environnement) ?,
- comment se comporte le visiteur avec les populations locales ?,
- comment les visiteurs réagissent-ils pendant la visite et après ?,
- peut-on développer le même type d'interprétation en toutes saisons ? Y a-t-il des saisons particulières avec des aspects particuliers ?,
- peut-on interpréter tout le site ou seulement une partie de celui-ci ? Le travail relationnel s'effectue-t-il dans le centre d'accueil ou directement sur le terrain ?,
- le thème de l'interprétation est-il « accrocheur » ?
- quelles sont les meilleures méthodes pour parvenir à un résultat ?

Puis, il est nécessaire de réunir le maximum d'informations possibles concernant :

- la connaissance du patrimoine naturel ou culturel qui doit être interprété,
- les histoires ou anecdotes qui pourront être utilisées.

Il faut encore développer des objectifs clairs et évaluer le succès du travail d'interprétation.

■ Comment évaluer une interprétation ?

Une bonne interprétation permet de sensibiliser les visiteurs à la cause de la conservation de la nature. Pour cela, les auteurs anglais ont défini un certain nombre de critères qui, assemblés par leur première lettre, fournissent le mot EROTIC.

■ Quelques conseils supplémentaires

Vérifier régulièrement auprès des visiteurs que l'interprétation leur fournit du plaisir et des connaissances. Intégrer l'interprétation dans la promotion du site afin d'en faire une activité qui puisse être valorisée. Ne pas oublier de parler abondamment de la nature et développer un discours de protection très fort.

Mot anglais	Mot français	Explication
Enjoyable	Agréable	L'interprétation doit être drôle, pour les visiteurs et pour le guide. La découverte de manière ludique est préférable pour bien faire passer les messages. L'utilisation de plaisanteries (pourvu qu'elles restent de bon goût) est préférable à un discours monotone. Il est possible d'agrémenter les propos avec des anecdotes, des petites histoires...
Relevant	Approprié	Être sûr que le contenu est approprié à l'expérience des visiteurs et à la propre connaissance de l'encadrant. Dans la mesure du possible, essayer de connaître les principales caractéristiques des visiteurs avant de commencer l'interprétation afin que ceux-ci puissent ensuite relier les propos à leur propre expérience.
Organized	Organisé	L'interprétation doit être structurée, avec des éléments nouveaux délivrés à différents moments de la sortie. Il doit y avoir une introduction et une conclusion dans laquelle des messages applicables par les visiteurs doivent apparaître.
Thematic	Thématique	Suivre le même thème, ou l'idée centrale, pendant toute la présentation. Ceci permet de mieux faire mémoriser et cela aide comme fil conducteur.
Informative	Instructif	Vérifier que les informations reposent sur des bases scientifiques et qu'elles sont intéressantes. Ces données doivent permettre de sensibiliser à la conservation.
Challenging	Provocateur	Faire de telle sorte que les visiteurs soient obligés de réfléchir et les faire réagir.

Souligner l'importance de la conservation des écosystèmes pour préserver la nature.

Décrire ce que les visiteurs peuvent faire pour adopter une attitude respectueuse de l'environnement. Ne pas oublier pas que les visiteurs retiennent 10 % de ce qu'ils entendent, 30 % de ce qu'ils lisent, 50 % de ce qu'ils voient, et 90 % de ce qu'ils font.

Ne pas interpréter n'importe quoi, choisir un sujet qui est bien maîtrisé et qui va permettre un véritable échange avec les visiteurs.

Se mettre à la place du visiteur afin de déterminer ce qui est vraiment important à partager.

Se rappeler qu'il faut aider les visiteurs à comprendre et à apprécier l'aire protégée.

Développer le thème de telle sorte que l'interprétation soit bien comprise par les visiteurs et pour cela, utiliser les mots les plus appropriés.

Pour aller plus loin :

HAMÚ, D., AUCHINCLOSS, E., GOLDSTEIN, W. (eds.) *Communicating Protected Areas, Commission on Education and Communication*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK., IUCN, xiv + 312 p.

CURTIS E. (1994) *Interpretive Project Guide Book. A Region 6 Interpretive Services Aid*. 88 p.

SCOTTISH MUSEUMS COUNCIL (non daté) *A closerLook, increasing access through interpretation*. 20 p.

ENR (1999) *La démarche d'interprétation du patrimoine, de la théorie à la pratique. Cahiers techniques espaces naturels régionaux*, 65 p.

ENR (2000) *Méthodologie du plan d'interprétation. Cahiers techniques espaces naturels régionaux*, 68 p.

EFFECTUER UNE ENQUÊTE SATISFACTION AUPRÈS DES VISITEURS

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Pour des raisons évoquées ailleurs dans cet ouvrage, les aires protégées développent l'accueil du public. Partant parfois de rien, les gestionnaires doivent mettre en place des sentiers, des cheminements, des commodités afin que l'accueil soit le plus agréable possible et que l'image emportée par les visiteurs soit excellente, incitant ainsi d'autres visiteurs à venir.

L'enjeu d'une enquête satisfaction est de comprendre ce qu'attendent les visiteurs, d'analyser les problèmes qu'ils peuvent rencontrer et qui sont liés à des aménagements non satisfaisants ou à un accueil nécessitant des réajustements.

Pourquoi est-ce important ?

Les données extraites d'une telle enquête vont permettre d'améliorer considérablement l'accueil, en mettant l'accent sur des points qui échappent aux personnes travaillant en permanence sur le site. Il s'agit donc d'une aide à la décision qui peut remettre en question des façons de gérer ne répondant pas aux attentes. Forte de ces résultats, L'équipe de gestion doit veiller à ce que les propositions faites soient compatibles avec l'objectif du site qui reste la conservation de la nature et des espèces sauvages.

Quand intervenir ?

Il est souhaitable de faire l'enquête à différentes périodes de l'année, afin de pouvoir disposer de contextes très différents. La perception d'un site n'est en effet pas la même selon qu'il est visité juste après la période des pluies ou juste avant celle-ci.

Qui doit le faire ?

Cette fiche est indissociable de celle sur l'écoguide qui a la responsabilité de l'encadrement des visiteurs et des groupes.

Comment s'y prendre ?

Il convient de déterminer :

- les points à partir desquels l'enquête sera menée (généralement à l'entrée de l'aire protégée),
- les heures d'enquête au cours d'une journée,
- la durée de l'enquête (nombre de jours d'enquête) ou le nombre de questionnaires souhaités pour obtenir la vision attendue.

La fiche d'enquête est fournie à titre indicatif. Elle doit être modifiée pour tenir compte de la situation locale propre à chaque aire protégée.



Date : _____ matin après midi

Lieu de l'enquête : _____

Nombre de personnes dans le groupe _____
(ou dans le véhicule) :

Moyen de locomotion :

piéton, véhicule, vélo, cheval...

Questions possibles

1) Venez-vous souvent sur l'aire protégée ?

1ère visite rarement
 plusieurs fois par mois plusieurs fois par an

2) À quelle période de l'année et pourquoi ?

3) Dans quel but venez vous ?

richesse de la faune richesse de la flore
 qualité des paysages tranquillité
autre :

4) Pour vous l'aire protégée est un lieu :

d'observation de la nature de promenade
 de repos
autre :

5) Comment connaissez-vous l'aire protégée ?

par internet par la presse écrite
 par une agence de voyage touristique
autre :

6) Savez-vous que le site est protégé ?

oui non
Si oui connaissez-vous son statut ?
Comment avez vous eu l'information ?

7) Citez trois adjectifs que vous utiliseriez pour qualifier le site :

8) Quelle type de valeur donneriez-vous à ce site ?

valeur écologique valeur pédagogique
 valeur éducative valeur utilitaire

9) Connaissez-vous les raisons pour lesquelles le site est protégé ?

oui non
Si oui, pouvez-vous énumérer ces raisons ?

10) Trouvez-vous ces raisons justifiées ?

oui non

11) Êtes vous satisfait(e) des aménagements faits pour accueillir les visiteurs ?

oui non

12) Estimez-vous avoir assez d'informations données localement ?

oui non

13) Comment qualifieriez-vous l'information qui vous est donnée :

bonne peu claire
 trop simple trop complexe

14) Avez-vous des propositions ou des remarques concernant le site ?

15) Le tourisme peut-il jouer un rôle dans le cas d'une mise en protection ?

positif/négatif ? Expliquer pourquoi.

16) Quelles sont, selon vous, les règles à respecter dans une aire protégée ?

17) Pensez-vous que ces règles soient en général respectées ?

oui non

Renseignements personnels

sexe de la personne interrogée : F M

année de naissance : _____

formation : _____

profession : _____

Êtes vous accompagné(e)s d'enfant(s) ?

oui non

Si oui, combien : son ou leur(s) âge(s) : _____

Habitez-vous en ville ? oui non

Dans pays habitez-vous ?

RÉDIGER UN RÈGLEMENT INTÉRIEUR

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Il existe six moyens d'intervention pour protéger un milieu :

- l'interdiction, qui informe qu'une activité n'est pas autorisée sur le site,
- la sanction, qui réprime les actes interdits,
- la canalisation des déplacements, grâce à l'aménagement de sentiers améliorés pour les différents usagers susceptibles de fréquenter le site,
- l'exclusion, qui interdit l'accès au site par des moyens physiques,
- la signalisation, qui indique à l'aide de pancartes les zones fragiles et invite les gens à les respecter,
- l'éducation du public.

La mise en place d'un règlement intérieur permet de préciser l'application de ces six moyens selon les lieux de l'aire protégée.

Pourquoi est-ce important ?

Le règlement intérieur ne résout pas tous les problèmes. Il y aura toujours des personnes qui affirmeront, lors d'une interception, qu'elles n'ont pas vu ni le règlement affiché ni les panneaux signalétiques. Cependant, suivant l'adage « nul n'est censé ignorer la loi », on peut et on doit supposer qu'une personne entrant dans une aire protégée sait que son comportement doit être adapté à la situation. Tout manquement est alors verbalisable.

Avant de rédiger un règlement qui va modifier les relations entre le gestionnaire de l'aire protégée et son environnement humain, il est nécessaire de bien comprendre :

1. que toute règle, qui apparaît difficilement applicable, se traduit chez l'individu par de la passivité, de l'agressivité, du mensonge ou de la manipulation ; c'est-à-dire une fausse adhésion ou un rejet du projet,
2. que toute règle, trop difficile à appliquer, crée des habitudes de « contourner la loi » et incite à tricher,
3. que toute règle, trop facilement applicable, suscite les mêmes réactions qu'une règle trop difficilement applicable,
4. en revanche, toute règle qui apparaît applicable en fournissant un effort correspondant à ses possibilités, suscite de la motivation et favorise l'intégration au groupe et l'adhésion aux objectifs communs.

Quand intervenir ?

Normalement, un règlement intérieur doit être mis en place dès la création d'une aire protégée. Si l'aire protégée n'en possède pas, il peut être bénéfique d'y remédier au plus vite afin de renforcer les possibilités d'intervention des agents.

Qui doit le faire ?

Le règlement doit s'appuyer sur le texte juridique instaurant l'aire protégée. Il en est souvent une reprise ou une application lorsque des points particuliers doivent être signalés. Il appartient au conservateur de rédiger ce règlement en prenant l'avis de ses collaborateurs. Il veillera à faire valider ce document par son autorité de tutelle.

Comment s'y prendre ?

La rédaction d'un règlement intérieur exige :

- d'analyser la situation de la réglementation existante,
- d'identifier les lacunes sur la base de l'expérience des agents,
- de vérifier quels sont les enjeux de la mise en place d'une nouvelle réglementation,
- de vérifier à qui s'appliqueront les nouvelles mesures,
- de consulter les représentants des structures locales afin de procéder à des ajustements entre les nécessités de la préservation et les contraintes économiques éventuelles.

Exemples de mesures

Le texte suivant est un exemple de ce qui peut être proposé aux autorités. Il convient cependant d'adapter le règlement en fonction de la situation locale. Le modèle ci-dessous a été rédigé en partant des règlements intérieurs des parcs nationaux du Niokolo Koba (Sénégal), de Saint-Floris (République centrafricaine) et de la réserve de la Lopé (Gabon). Ces textes sont en réalité les décrets de création de ces sites. Pour plus d'efficacité, il convient d'en extraire les éléments essentiels que toute personne entrant dans l'aire protégée doit connaître.

Selon la situation locale, ce règlement doit être adapté. Certains des articles ne seront donc pas forcément repris.

Vu le décret portant création de l'aire protégée (parc national ou autre),

ARTICLE 1

Il est institué un règlement intérieur de l'aire protégée de (parc national) conformément aux dispositions du décret en date du portant création de l'aire protégée (la nommer)

ARTICLE 2

L'accès à l'aire protégée de est soumis au paiement préalable d'un droit d'entrée dont le montant est fixé à pour les adultes, pour les enfants de moins de 10 ans, et pour les véhicules. Un tarif préférentiel est accordé aux groupes scolaires.

L'accès officiel se situe à..... Toute personne entrant par un autre accès est tenue de se présenter immédiatement à l'accès principal.

ARTICLE 3

Toute visite doit être obligatoirement encadrée par une personne dûment accréditée par le conservateur de l'aire protégée, sauf dérogation autorisée par celui-ci.

Cette disposition ne s'applique pas à (citer les corps d'État ou catégories professionnelles non concernées, par exemple, agents des Eaux et Forêts, fonctionnaires et agents de l'État en mission).

ARTICLE 4

Toute structure ou personne physique autorisée à pénétrer ou à accompagner dans l'aire protégée (touristes, guides, chauffeurs, chercheurs, stagiaires, etc.) est responsable de ses agissements et de ceux des personnes qu'elle accompagne et pourra être amenée à répondre, en leur lieu et place, des délits dont ils pourraient se rendre coupables.

L'administration gestionnaire ne peut en aucun cas être tenue responsable des dommages ou accidents pouvant survenir durant le séjour sur le site.

Les encadrants de sorties sont tenus de souscrire les polices d'assurance couvrant les risques liés à leur activité commerciale (responsabilité civile et exploitation).

ARTICLE 5

Le code de la route est applicable sur toute l'étendue de l'aire protégée.

La vitesse est limitée à 40 km/h.

Les véhicules autorisés doivent être équipés d'un double pont (4x4) et ne pas excéder 3,5 tonnes de poids total en charge (PTC).

Le passage des rivières ne peut se faire qu'au moyen des infrastructures existantes (ponts, radiers, gués) ; la circulation « hors pistes » est interdite. Il est interdit de descendre de véhicule hors des haltes prévues à cet effet.

Les chauffeurs veilleront, par une conduite réfléchie, à participer activement au maintien des pistes en bon état.

Le stationnement de jour en dehors des emplacements réservés à cet effet et le stationnement de nuit hors des campements et hôtels agréés sont strictement interdits.

La circulation est interdite à l'intérieur de l'aire protégée à toute personne non pourvue d'une dérogation délivrée par les autorités de l'aire protégée, du coucher au lever du soleil, (sauf sur les pistes ou routes nationales traversant l'aire protégée).

L'administration se réserve le droit, en cas d'intempéries exceptionnelles, d'interdire momentanément l'accès à l'aire protégée pour préserver l'état des pistes.

L'accès de chiens ou tous autres animaux domestiques est interdit sauf dérogation. Selon la situation locale, le pâturage pourra être exercé suivant un cahier des charges définissant les lieux, périodes, utilisation de chiens et nombre de têtes de bétail.

ARTICLE 6

Sont formellement interdits à l'intérieur de l'aire protégée toute arme à feu chargée ou non et toute arme de jet.

Les agents chargés de missions de police et de surveillance ne sont pas concernés par cette mesure.

La pêche, la chasse y compris la chasse sous-marine sont interdites sous toutes leurs formes : piégeage, recherche, poursuite, abattage, capture ainsi que le transport d'animaux vivants ou morts, mammifères, oiseaux, poissons, mollusques insectes, reptiles ou batraciens, etc.

Est également interdite la détention de lignes ou d'engins de pêches sous toutes leurs formes.

Des dérogations scientifiques peuvent être obtenues auprès du conservateur, sur présentation d'un projet détaillé et après avis du conseil scientifique

En cas de traversée simple de l'aire protégée, les armes devront être déchargées et placées en fourreau, étui ou caisse.

ARTICLE 7

Aucun animal sauvage mort ou vif, aucune dépouille, aucun trophée ne peuvent être transportés dans l'aire protégée sans autorisation qui doit être présentée à toute réquisition des agents de l'aire protégée.

ARTICLE 8

Sur l'étendue de l'aire protégée, la récolte du miel est soumise à autorisation du conservateur, après avis du conseil de gestion.

La dégustation de fruits, feuilles, graines est autorisée uniquement sur place, à titre de sensibilisation aux ressources de l'aire protégée, sous contrôle d'un guide agréé qui dispose d'une liste des espèces autorisées.

ARTICLE 9

Sont rigoureusement interdits :

- a) Le ramassage, la collecte, la destruction ou l'introduction d'échantillons de végétaux, de graines, d'œufs, de coquillages, de nids ou de crottes,

- b) le trouble par tous les moyens et la provocation des animaux,
- c) la coupe, la mutilation, l'arrachage, la destruction, l'achat, la vente, le transport de toute autre partie d'une essence végétale,
- d) l'approche, à pied, d'animaux, quel qu'en soit le but, sauf autorisation scientifique,
- e) le « rappel » des animaux aux moyens d'appelants artificiels,
- f) les prélèvements de terre ou de pierres ou la réalisation dans l'aire protégée de tout projet public ou privé sans autorisation de l'autorité administrative,
- g) le ramassage de bois mort, s'il n'a pas été autorisé par le conservateur,
- h) la recherche de vestiges archéologiques.

ARTICLE 10

Toute action pouvant nuire à la végétation spontanée même de façon provisoire est interdite sauf pour des raisons scientifiques et sur autorisation spéciale de l'autorité administrative et sous le contrôle du conservateur.

ARTICLE 11

Les activités professionnelles concernant le cinéma, la radio ou la télévision sont soumises à autorisation préalable et peuvent être subordonnées au paiement d'une redevance.

Cependant, les prises de vue de photographies des amateurs sont autorisées à condition de ne pas porter préjudice au comportement normal des animaux. Un cahier des charges particulier est fourni par les autorités de l'aire protégée.

ARTICLE 12

La publicité est interdite à l'intérieur de l'aire protégée ; toutefois, le conservateur peut autoriser la mise en place d'une publicité utile et fonctionnelle (panneaux de signalisation, panneaux indicateurs etc.).

ARTICLE 13

Les dépôts de déchets sous toutes leurs formes sont interdits dans l'aire protégée, notamment la décharge des débris ou de menues ordures (papiers, bois, bouteilles) qui doivent être déposés dans les poubelles prévues à cet effet.

ARTICLE 14

Il est rigoureusement interdit :

- a) de faire du feu hors des campements autorisés,
- b) d'utiliser abusivement des appareils tels que transistors, magnétophones, lecteurs de musique, avertisseurs sonores, etc.
- c) de couvrir les arbres, pierres ou édifices d'inscriptions, de dessins ou de signes.

ARTICLE 15

La baignade est interdite dans les cours d'eau ainsi que dans les mares, étangs et les lacs de l'aire protégée.

ARTICLE 16

Le survol de l'aire protégée à une altitude inférieure à 300 mètres est interdit aux aéronefs civils et militaires sauf en cas de nécessité imposée par la sécurité ou les besoins de sauvetage.

ARTICLE 17

Le conservateur de l'aire protégée ou son préposé ont le pouvoir d'interdire l'accès à l'aire protégée ou d'en expulser toute personne dont la présence ou les activités peuvent nuire à la flore, à la faune,

à la population animale ou au bon fonctionnement du service.

En cas d'expulsion, la personne en défaut ne peut prétendre à aucun remboursement de son droit d'accès ni aucune indemnisation.

ARTICLE 18

En cas d'accident ou dommages causés au cours de visite, la responsabilité de l'administration est dérogée et aucune demande de réparation de préjudice quelconque ne peut être faite à son encontre.

ARTICLE 19

Les infractions au présent règlement intérieur seront poursuivies et réprimées conformément aux dispositions en vigueur, notamment celles des articles et du Code de la chasse et de la protection de la faune.

Date, signature et tampon de l'aire protégée

Pour aller plus loin :

PEDERSEN A. (2002) *Managing Tourism at World Heritage Sites : a Practical Manual for World Heritage Site Managers*. World Heritage manuals 1, 96 p.

METTRE EN PLACE DES CODES DE BONNE CONDUITE

Patrick TRIPLET et Binta BA

Quel est l'enjeu ?

Les codes de bonne conduite permettent de définir les règles à adopter dans et autour d'une aire protégée. Document qui se veut consensuel, il aura l'avantage de faire l'objet d'une appropriation par le plus grand nombre de partenaires locaux.

Pourquoi est-ce important ?

Des interdits mal compris ne seront pas respectés. Il est donc préférable de disposer d'un autre instrument, non réglementaire, mais dont l'acceptation locale le rendra plus facile à appliquer.

Quand intervenir ?

Il n'y a pas véritablement de période favorable ou non à l'établissement d'un code de bonne conduite. La première et pratiquement seule condition est la disponibilité de la personne qui sera chargée des discussions préalables et de la rédaction et diffusion du document définitif.

Qui doit le faire ?

Dans l'idéal, le conservateur doit coordonner la rédaction de ce travail. Cependant, celui-ci peut être délégué à son assistant chargé plus spécialement de la communication au sein de l'aire protégée. Une large concertation est nécessaire pour que le document final soit accepté par le plus grand nombre. La mise en place d'un comité rédactionnel, composé d'agents de l'aire protégée et de représentants des populations locales est la meilleure façon de procéder.

Une fois que le code est rédigé, il faudra s'assurer que le plus grand nombre le comprend et donc est en mesure de l'appliquer. Pour cela, il devra être disponible facilement, par exemple, affiché en des endroits stratégiques ou expliqué aux populations locales, notamment aux personnes ne sachant pas lire.

Comment s'y prendre ?

Un code de bonne conduite doit être lisible facilement. Il doit donc être très court, écrit avec des phrases brèves qui pourront être facilement mémorisées. Dans la mesure du possible, des illustrations locales rendent l'ensemble plus attrayant.

Les deux codes ci-dessous, pour les visiteurs et pour les populations locales sont inspirés de différents codes utilisés dans des aires protégées. Il convient de vérifier que les propositions faites s'appliquent véritablement à l'aire protégée avant de les discuter et de les intégrer sous une forme adaptée à la situation locale

■ Code de bonne conduite du visiteur

La nature est un patrimoine fragile, sa protection est donc l'affaire de tous. Agissez pour l'environnement en respectant et en faisant respecter ces quelques conseils...

1. respectez les conseils donnés par le gestionnaire et la population locale,
2. respectez l'environnement,
3. essayez d'utiliser des moyens de transport adéquats qui ne détruisent pas l'environnement,

4. ne cueillez pas la flore sauvage,
5. évitez de piétiner la végétation,
6. respectez les plantations,
7. ne coupez pas d'arbres ou d'arbustes inutilement,
8. ne prélevez pas d'animaux,
9. ne déplacez pas et ne ramassez pas les fossiles, les concrétions calcaires, les coquillages et coraux,
10. ne dérangez pas les animaux sauvages ou domestiques (par exemple, en s'approchant de trop près en voiture ou en bateau),
11. évitez de toucher ou de donner à manger aux animaux pour ne pas perturber leur mode de vie ou modifier leur régime alimentaire,
12. n'approchez pas des sites de reproduction, des nids ou des terriers afin d'éviter d'attraper d'éventuelles maladies infectieuses,
13. ne touchez pas un animal vivant ou mort et si cela s'avère nécessaire, désinfectez-vous les mains rapidement, au minimum avec du savon,
14. en aucun cas ne ramassez un jeune animal en croyant qu'il est abandonné : laissez faire la nature,
15. ne prenez aucun souvenir de la nature sauf si vous en avez reçu l'autorisation par votre accompagnateur (par exemple, des plumes...),
16. évitez de faire du bruit (klaxon, musique, cris) qui pourrait déranger les animaux,
17. n'utilisez pas de flashes qui risquent d'aveugler les animaux et de les apeurer,
18. utilisez des jumelles ou un télescope pour mieux voir les animaux, voire la flore, sans avoir besoin de vous en approcher,
19. ne demandez pas aux guides de rabattre les animaux ou de faire quoi que ce soit qui pourrait déranger la faune et mettre votre guide en infraction,
20. empruntez les sentiers aménagés et balisés,
21. ne buvez pas l'eau des sources et des rivières ; la limpidité apparente ne signifie pas forcément qu'elle est potable,
22. ne faites pas de camping sans autorisation,
23. évitez toute action susceptible de déclencher le feu (par exemple, ne pas fumer),
24. si fumer est indispensable, ne jetez pas le mégot en-dehors des poubelles,
25. ne jetez les déchets que dans les endroits prévus à cet effet, ou emportez-les en visitant des endroits éloignés (par exemple, prévoir un petit sachet plastique),
26. supportez des actions de protection d'environnement locales et aidez à préserver les ressources (par exemple, ne gaspillez pas l'eau et l'énergie),
27. n'achetez pas de corail, de carapace de tortue,
28. faites-vous accompagner par un guide local, afin de tirer profit de son expérience et de renforcer l'économie locale,
29. respectez l'intimité et la dignité de la population locale et demandez l'autorisation de filmer ou de photographier le village, les habitants et surtout les enfants,
30. ne cherchez pas un traitement privilégié en tant qu'étranger,
31. habillez-vous avec respect envers la population locale,
32. respectez les populations locales, leurs traditions et leur religion ; ne touchez des objets leur appartenant ou pouvant avoir un caractère sacré que si vous y êtes autorisés,
33. appuyez les actions de développement local en valorisant les services, prestations et produits écologiquement durables et commercialement équitables de la population locale (par exemple, fréquentez des marchés locaux, payez correctement),
34. choisissez des prestataires qui font bénéficier la région des retombées financières et qui pratiquent le tourisme durable,
35. ne donnez pas de l'argent sans contre-valeur (service/produits) pour éviter la mendicité.

■ Code de bonne conduite de la population locale

1. respectez les lois et règles existantes au niveau de l'aire protégée et ayez un comportement exemplaire envers celle-ci,
2. préserver l'identité et de l'originalité de la région au profit du développement durable,
3. préservez les lieux historiques,
4. respectez la propreté et interdisez-vous de jeter ordures, mégots et déchets n'importe où ; trier et valoriser les déchets avec les moyens disponibles en évitant de les brûler (par exemple, compost pour les déchets organiques),
5. adhérez aux projets/activités de développement qui contribuent à diminuer les pressions sur l'environnement,
6. respectez les animaux domestiques et sauvages,
7. respectez la propreté des points d'eau, économisez l'eau,
8. cherchez à comprendre les atouts d'une collaboration pour assurer le développement durable,
9. formez une association des villageois responsable pour un développement durable ou engagez-vous dans les associations locales déjà existantes pour discuter ensemble des points importants,
10. préservez les sites historiques et la culture locale ; valorisez les folklores et les coutumes en gardant leur originalité,
11. respectez la diversité culturelle au niveau local, régional et international ; évitez les préjugés et la discrimination,
12. soutenez les campagnes de communication, promotion et de sensibilisation au comportement environnemental et social responsable,
13. ne pratiquez pas de tarifs abusifs envers les visiteurs,
14. maintenez l'hospitalité légendaire qui caractérise les populations environnantes des aires protégées,
15. évitez la mendicité,
16. contribuez à la communication de l'identité et de l'originalité de la région,
17. participez au développement du tourisme équitable et durable dans la région,
18. développez et vendez les produits et services commercialisables aux touristes.



Le bon comportement à adopter dans une aire protégée (cl. P. TRIPLET)

LES STRUCTURES D'ACCUEIL

CRÉER UNE STRUCTURE D'ACCUEIL	459
Patrick TRIPLET et PN Guadeloupe	
CRÉER DES TOILETTES ÉCOLOGIQUES	467
Nathanael LEGEARD	
GÉRER LES DÉCHETS	478
Patrick TRIPLET	
CRÉER UN SENTIER INTÉGRÉ	481
Patrick TRIPLET	
CONSTRUIRE UN MIRADOR	485
Patrick TRIPLET et Philippe CARRUETTE	
ÉTABLIR UN ZONAGE DES ACTIVITÉS	490
Patrick TRIPLET	
AMÉLIORER LA SIGNALÉTIQUE	494
Patrick TRIPLET	



CRÉER UN CENTRE D'ACCUEIL

Patrick TRIPLET

(avec la collaboration de Bernard PATING, parc national de Guadeloupe)

Quel est l'enjeu ?

Une aire protégée dispose souvent d'un bâtiment (ou cherche à en disposer) afin d'héberger l'équipe gestionnaire. Progressivement des personnes viendront au niveau de ce bâtiment pour récupérer quelques informations sur le site, sa visite, ses contraintes, ou tout simplement pour rencontrer le personnel de l'aire protégée et dialoguer avec lui. Il peut apparaître alors la nécessité de créer une structure spécialisée qui répondra à diverses sollicitations.

Pourquoi est-ce important ?

Un centre d'accueil va permettre de mieux communiquer avec les visiteurs tout en assurant la tranquillité à l'équipe de direction. Le site est un moyen très efficace pour fournir des informations, pour proposer à la vente des services, pour constituer un lieu de rencontre.

Quand intervenir ?

Il faut prendre son temps pour un tel projet qui va déterminer la gestion du site, notamment en matière d'accueil du public. Il n'y a donc pas d'impératif, mais simplement un phasage à respecter.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre l'initiative du projet, mais il doit pour cela être fortement soutenu par sa hiérarchie, par la population locale et par les différents partenaires financiers potentiels. Il s'agit en effet d'un projet qui engage l'aire protégée pour plusieurs dizaines d'années, tandis que des agents vont parfois devoir occuper et travailler dans des locaux pendant une grande partie de leur carrière. Il est donc nécessaire que le conservateur discute sérieusement avec tous les partenaires potentiels afin d'avoir lui-même les idées claires avant de monter son projet.



Utilisation du solaire dans le parc national de Djebil (Tunisie) cl.Patrick TRIPLET

Comment s'y prendre ?

La création d'un centre d'accueil se fait selon un phasage précis.

■ Définir les objectifs

Objectifs organisationnels :

- disposer d'une base de travail opérationnelle pour l'ensemble de l'équipe de l'aire protégée,
- pouvoir accueillir les partenaires de l'aire protégée dans de bonnes conditions (réunions du comité de gestion, du conseil scientifique, réunions de gouvernance locale,...).

Objectifs environnementaux et pédagogiques :

- éduquer et sensibiliser,
- rendre accessible au public des éléments qu'il ne peut pas voir sur le terrain,
- faire découvrir et valoriser le site naturel,
- présenter une vitrine de l'aire protégée.

Objectifs économiques :

- développer l'économie locale par la création de recettes directes et indirectes,
- augmenter l'attractivité touristique d'un site.

■ Se poser les bonnes questions

- Quelles vont être les fonctions du centre ?
- Est-ce pour attirer les visiteurs ou est-ce pour répondre à un besoin déjà exprimé ?
- Et dans ce cas, que viennent-ils chercher ?
- Est-ce que le bâtiment va intégrer une boutique ? Est-ce que celle-ci a besoin de place ?
- De quelle surface dispose-t-on et qu'est-il imaginable de créer ?
- Cet équipement est-il conçu pour l'équipe de l'aire protégée ? Pour accueillir un certain public ? Avec quelle importance ?
- De combien de salles a-t-on besoin et pour quel usage ? A-t-on besoin d'une salle de réunion ou de projection ? Est-ce qu'une seule salle peut remplir ces deux fonctions ?
- Où se situeront les bureaux par rapport aux zones d'accueil du public ?
- Cet équipement est-il commode pour l'utilisateur ? Accessibilité par des voies de circulation, positionnement par rapport à l'entrée sur l'aire protégée. Est-ce le meilleur emplacement ?
- Est-ce qu'il est facile d'y accéder, de garer le véhicule ?
- Est-ce que le bâtiment va être réservé uniquement à l'équipe de l'aire protégée ou va-t-il être partagé avec d'autres structures ?
- Combien de personnes vont y travailler ?
- Y aura-t-il des variations saisonnières, des possibilités d'augmenter le nombre de personnels ?
- Les facteurs de sécurité externes ont-ils été examinés et en a-t-il été tenu compte ?
- Cet équipement remplira-t-il bien la fonction pour laquelle il a été prévu ?
- L'équipement s'accordera-t-il avec le cadre de son environnement et avec le style local ?
- Dispose-t-on de suffisamment de place, dans une zone non sensible pour créer le bâtiment ?
- L'implantation des bâtiments respectera-t-elle les arbres et réduira-t-elle au minimum les déblais et les remblais ?
- Les bâtiments seront-ils discrets et compatibles avec les alentours ?
- Des bâtiments locaux et des éléments locaux d'architecture paysagère seront-ils utilisés là où c'était possible ?
- L'équipement interfèrera-t-il aussi peu que possible avec l'écosystème naturel ?
- Les pistes, les sentiers et les chemins sont-ils discrets, étudiés pour limiter l'érosion au minimum et maîtriser les flux de circulation ?
- Les conditions météorologiques ont-elles été examinées et en a-t-il été tenu compte ?
- L'utilisation est-elle possible pendant toute l'année ?

- Les équipements sont-ils situés en périphérie des zones naturelles quand c'est possible ?
- A-t-on réfléchi aux besoins d'entretien ?
- A-t-on bien pensé l'utilisation pour le public ?
- Y aura-t-il besoin d'une billetterie ?
- Y aura-t-il des expositions ?
- Quel est le budget disponible ?
- Ce budget est-il en concordance avec le projet ?



Exemple de présentation d'espèces animales dans un écomusée (Tunisie)



Reconstitution d'un milieu dans un écomusée (Tunisie)

■ Dresser les esquisses des différents locaux possibles.

Il faut lire dans les propositions suivantes des possibilités, mais bien entendu, il n'est pas nécessaire de tout faire. Un ajustement en fonction des besoins et des moyens doit être réalisé sur cette base.

Pour le personnel

- bureaux administratifs (conservateur, adjoint, secrétariat, bureau collectif pour les agents),
- salle de réunion,
- salle d'archives et de documentation,
- cuisine,
- salle à manger,
- toilettes,
- hébergement permanent (logements de fonction),
- hébergement temporaire (stagiaire...),
- local technique,
- armurerie.

Pour les visiteurs

- espace d'accueil,
- espace public de visite (muséographique, exposition temporaire ou permanente),
- boutique,
- restaurant,
- bibliothèque,
- salles d'activités (pour ateliers, conférences),
- toilettes.

■ Ne pas procéder au hasard

La construction de bâtiments et de structures doit éviter d'importantes coupes d'arbres et perturber au minimum les éléments naturels. La conception de tout bâtiment doit tenir compte du contrôle de l'érosion.

■ Tenir compte de l'environnement du site et en tirer une plus-value

Apposer discrètement des étiquettes sur les plantes/arbres près des lieux d'hébergement pour informer les visiteurs des espèces qu'ils peuvent trouver.

Éliminer toute source potentielle de bruit ou d'odeur d'une réalisation qui puisse porter tort à l'environnement ou gêner les visiteurs. La conception du site doit tenir compte des phénomènes saisonniers (saisons des pluies et exposition au soleil par exemple).

L'éclairage du site doit être limité et contrôlé pour ne pas perturber les cycles diurnes de la flore et de la faune sauvages.

■ Demander les autorisations de construction

Voir dans chaque pays les formalités existantes.

■ Tenir compte des différentes contraintes liées à la conception des bâtiments

Les bâtiments doivent être conçus de telle sorte que leur construction se base sur des techniques, des matériaux locaux. L'architecture doit être en harmonie avec l'environnement naturel. Concevoir les bâtiments sur la base de normes environnementales à long terme et non pas nécessairement de critères matériels à court terme constitue une priorité. La préservation des écosystèmes doit prévaloir sur des considérations telles que la vue ou une conception spectaculaire. Mettre en évidence un code de conduite environnementale à l'intention des visiteurs et du personnel permet de s'assurer que le bâtiment ne deviendra pas une source de pollution non maîtrisée et peu acceptable dans une aire protégée.

L'ameublement intérieur et le matériel doivent provenir des ressources locales sauf si on ne peut trouver sur place certains éléments ou équipements spécifiques.

Les installations doivent, dans toute la mesure du possible, utiliser des matériaux, des artisans et des artistes locaux. Il faut éviter l'emploi de produits à forte consommation énergétique ou de matériaux dangereux.

Les pratiques de construction doivent respecter les normes et l'éthique de la culture locale. Il convient d'encourager les populations autochtones à participer pour pouvoir tenir compte de leurs idées et renforcer le sentiment de propriété et l'acceptation des résidents locaux.

Une attention spéciale doit être accordée au contrôle des insectes, reptiles et rongeurs.

Des facilités doivent si possible être accordées aux handicapés.

On peut également planifier la croissance future de l'implantation pour démolir au minimum à l'avenir et réduire le volume de déchets.

Les risques sismiques doivent aussi être envisagés si le site est dans une zone potentiellement à risques. Les éléments paysagers doivent favoriser la ventilation naturelle des installations et éviter une consommation superflue d'énergie. Il faut pour cela envisager les possibilités d'utilisation de sources d'énergie passives ou actives, solaire ou éolienne et restreindre l'utilisation de la climatisation aux endroits où il est nécessaire de contrôler l'humidité et la température, comme les salles informatiques des bâtiments voués à la recherche.

Les conductions d'eau doivent endommager le moins possible les sols et se situer si possible le long des chemins. Les techniques de génération d'énergie hydroélectrique doivent être utilisées de façon à perturber le moins possible l'environnement.

• Problèmes de gestion des déchets

- prévoir des toilettes écologiques et des installations d'élimination des ordures aux abords des sentiers



pour les visiteurs et les non-visiteurs,

- prévoir des méthodes saines de retrait des ordures. Protéger les décharges des animaux et des insectes,
 - prévoir des installations de recyclage,
 - utiliser des techniques appropriées de traitement des déchets organiques comme le compostage, les fosses septiques ou les réservoirs de biométhane,
 - s'intéresser aux méthodes de recyclage des eaux usées permettant de les utiliser comme eaux non-potables et aux techniques de traitement des eaux polluées avant leur rejet dans l'environnement naturel,
 - utiliser dans la mesure du possible des peintures et traitements qui ne pollueront pas les eaux,
 - penser à mettre en place des systèmes de récupération de l'eau qui soient fermés et non accessibles à la petite faune et aux moustiques,
 - mettre en place des panneaux solaires afin de subvenir au maximum aux besoins énergétiques,
 - pour la cuisine, penser à utiliser des fours solaires. Si du bois doit être utilisé pour la cuisine, il ne doit venir que de bois mort ramassé et non d'arbres coupés pour cette destination,
 - mettre en place dès le début un mode d'organisation peu consommateur de carburants (planifier les déplacements).
- Inciter les visiteurs à respecter le site et ses abords
 - ne pas mettre en vente de produits dérivés de l'environnement (pas de carapace, restes d'animaux, d'animaux vivants,...),
 - les végétaux vendus doivent être produits de manière artisanale et non prélevés dans les espaces naturels.



Sénégal - Station biologique du PN des oiseaux du Djoudj (cl.Patrick TRIPLET)



Hébergement dans un parc national pour les enfants (Tunisie)

■ Penser aux premiers instants du visiteur sur le site

L'entrée dans l'aire protégée est un endroit important car elle constitue la transition entre la zone non protégée et la zone protégée. Les visiteurs y arrivent souvent après un trajet plus ou moins long et n'attendent qu'une chose, avant de commencer la visite, c'est de satisfaire à des besoins naturels. Trop souvent cet aspect est négligé et soit les toilettes sont inexistantes ou quand elles existent, elles ne répondent pas toujours à des critères d'hygiène. Pourtant, ce problème peut être résolu facilement, ce qui permet aux touristes d'entamer leur visite dans de bonnes conditions.

Un endroit abrité du soleil où les personnes les plus sensibles à la chaleur peuvent se détendre est également utile. Il peut être couplé avec une buvette où chacun pourra se désaltérer, acquérir les bouteilles d'eau nécessaires pour la visite... et laisser une contribution financière supplémentaire au profit d'un petit commerce à créer.

Au parc national de la Langue de Barbarie (Sénégal), par exemple, une buvette et un restaurant sont à

la disposition des visiteurs, ce qui apporte des moyens financiers au groupement d'intérêt économique des écogardes.

Un parking doit être mis à la disposition des visiteurs, notamment si la visite du site s'effectue autrement qu'avec leurs véhicules. Ce parking devra être ombragé et de préférence à proximité immédiate du campement afin de faire l'objet d'une surveillance dont l'effort dépend des moyens locaux. Il est toutefois nécessaire d'informer les visiteurs qu'il leur est recommandé de ne pas laisser d'objet de valeur dans leur véhicule. Sa pente ne devra pas être supérieure à 2 %.

C'est à l'accueil également que les locaux pourront vendre leurs produits, productions agricoles (confiture, miel), mais également les résultats de leur artisanat (tapis, colliers..). Dans ce domaine, il est nécessaire que les autorités des sites protégés aident à l'installation de ce commerce afin qu'il donne une image très positive de la périphérie du site et que l'apport financier pour les populations locales soit réel. Les rares études de cas existantes montrent qu'actuellement, les retombées financières pour les populations locales sont généralement bien en deçà de ce qui serait nécessaire pour assurer un équilibre. Ainsi au Kenya, moins de 2 % de l'argent dépensé dans la réserve de Masai Mara revient aux populations locales. Si elle est mieux organisée, la vente de produits locaux peut permettre la création d'emplois.

- Pensez en termes de visiteurs

Besoins physiologiques de base : les visiteurs sont-ils nourris, abreuvés, secs, à l'abri du bruit, de la foule, n'ont-ils ni trop chaud ni trop froid et leur vessie est-elle soulagée ?

Se sentent-ils en sécurité ? Sont-ils libérés de toute peur de tomber, de se noyer, d'être mordus ou piqués, etc.

| **Pour aller plus loin :**

DAO R. (2003) *Guide pour la création des centres d'accueil des réserves naturelles. Réserves Naturelles de France*, 72 p.

Wetland Link International (non daté) *Aménagement d'un centre d'éducation aux zones humides 1 : Édifices publics et CESP.*

ANNEXE

Les caractéristiques de la construction des locaux du Parc National de Guadeloupe

Le parc national de la Guadeloupe construit son nouveau siège à partir de 2009. Le cahier des charges qui a conduit au projet peut être utilisé dans de nombreux pays d'Afrique.

- Implantation sur le site

L'implantation générale du projet sur la parcelle respectera les caractéristiques paysagères et esthétiques du site. On minimisera, en particulier, l'abattage et les atteintes aux systèmes racinaires des arbres remarquables figurant sur l'inventaire réalisé par le maître d'ouvrage. Pour faciliter l'intégration des constructions, on retiendra de préférence à un seul bâtiment de grande taille, un ensemble de petits volumes articulés entre eux et s'inscrivant dans la topographie naturelle. On recherchera une architecture « dissimulant » ou « fondant » les ouvrages dans les massifs végétaux existants et la topographie, plutôt qu'une architecture voyante et agressive.

Le traitement paysager des abords (vus depuis les cheminements extérieurs et vues depuis les postes de travail) sera également un élément déterminant pour l'adoption de la réalisation par ses utilisateurs. Aux grandes aires de stationnement imperméabilisées, on préfère plusieurs petites aires de stationnement en matériaux stabilisés et enherbés.

- Bilan énergétique global de l'opération

Il est demandé aux concepteurs de présenter un bilan énergétique global de leur proposition. Ce bilan intégrera les coûts énergétiques liés à la production des matériaux et matériels utilisés, de leur acheminement sur le site, de leur mise en œuvre, puis de leur destruction et/ou recyclage en fin de vie.

- Prise en compte des risques naturels

Les constructions intégreront de manière exemplaire les contraintes liées à la gestion des risques naturels auxquels est exposé le site et en particulier les risques sismiques et volcaniques (dépôts de cendres).

- Relations intérieurs-extérieurs

Les conditions climatiques locales permettent d'envisager une continuité forte entre les espaces extérieurs et intérieurs ; même s'il est nécessaire de prévoir des dispositifs permettant de protéger les intérieurs contre les effets de certains épisodes violents (tempêtes, fortes pluies,...). Ce principe devra être mis à profit pour favoriser les ventilations naturelles à l'intérieur afin d'éviter le recours aux climatisations artificielles. Il sera également valorisé pour les éclairages naturels des postes de travail.

- Équipement général des bâtiments

D'une manière générale, on recherchera pour tous les dispositifs fonctionnels installés des appareillages simples et rustiques. On s'assurera en particulier dans les contrats de fourniture des modalités de remplacement des pièces ou dispositifs soumis à usure.

- Matériaux utilisés

Les matériaux utilisés pour la construction devront présenter des caractéristiques de haute qualité environnementale tenant compte de leur transport depuis leur lieu de production. On privilégiera les matériaux traditionnellement utilisés localement, et en particulier le bois qui devra en constituer l'essentiel.

- Consommation énergétique

On privilégiera systématiquement tous les dispositifs permettant d'éviter les consommations énergétiques de toutes natures. En particulier :

- le recours à la climatisation sera réservé à certains locaux techniques (serveurs informatiques, reproduction de documents, stockage de papier,...),
- les dispositifs de fermeture des portes seront exclusivement mécaniques,
- en conditions diurnes, les éclairages seront essentiellement naturels (seuls les postes de travail feront l'objet d'éclairages artificiels complémentaires),
- les circulations extérieures feront l'objet de simples balisages lumineux en évitant tous les éclairages violents. On retiendra des ampoules diffusant des longueurs d'ondes lumineuses non perturbantes pour les insectes. Les faisceaux lumineux éventuels seront orientés vers le sol.
- les éclairages seront dans la mesure du possible équipés de minuteurs.

- Alimentation énergétique

Les bâtiments seront équipés de capteurs photo voltaïques permettant de réduire les approvisionnements énergétiques externes. On pourra envisager d'autres sources d'approvisionnement éventuellement expérimentales (éolien ?).

Les éventuelles productions d'eaux chaudes sanitaires auront recours exclusivement aux dispositifs de production solaires.

L'objectif est de concevoir un programme de construction présentant un bilan énergétique fonctionnel positif.

- Consommation d'eau

Les installations sanitaires seront équipées de dispositifs permettant de réduire les consommations d'eau. Des dispositifs de récupération des eaux de pluies seront dans la mesure du possible mis en place afin de disposer de volumes d'eau réservés aux usages secondaires (sanitaires, nettoyages et lavages).

- Gestion des déchets

Des dispositifs permettant le stockage et l'évacuation sélectifs des déchets seront mis en place : papiers, cartons, huiles et carburants, consommables de bureautique (cartouches d'encre,..), déchets organiques, matériels périmés (informatique),....

- Equipement des postes de travail

- Ventilation

Chaque volume de travail fera l'objet d'une analyse particulière permettant de s'assurer des conditions optimales de ventilation naturelle. Un appareil à brassage d'air (ventilateur plafonnier) sera systématiquement installé dans tous les volumes.

- Réseaux

L'ensemble de l'opération sera desservi par un réseau électrique interne équipé de dispositifs permettant de gérer les coupures et les surtensions intempestives.

Chaque poste de travail sera équipé :

- de quatre prises électriques dont au moins deux sur le réseau sécurisé ondulé,
- d'une connexion téléphonique,
- d'une connexion internet haut débit (prise murale type RJ45 - 1Gbps minimum),
- d'un poste d'éclairage général du volume,
- d'un poste d'éclairage particulier du plan de travail.

Par ailleurs chaque unité aura accès au réseau internet par antenne WIFI.

Le réseau standard électrique devra en toutes circonstances (coupure EDF) être apte à délivrer l'énergie nécessaire à l'alimentation de l'ensemble du PNG (autonomie). Le réseau d'alimentation électrique du matériel informatique doit être séparé du réseau électrique standard et/ou EDF (éclairage, ventilateurs etc.). Il sera protégé par onduleur(s) centralisé(s).

Les systèmes d'impression seront alimentés par le réseau standard.

Une des petites salles de réunion sera équipée pour les vidéo-conférences (prévoir une ligne numérique dédiée).

La grande salle de réunion fera l'objet d'un équipement de projection vidéo et d'un dispositif de sonorisation à demeure.

Chaque fois que cela sera possible, on retiendra les mobiliers (rangements, plan de travail,...) intégrés.

- Sécurité des locaux

Tous les locaux fermés devront être équipés d'un système de détection anti-intrusion de type volumétrique. Il pourra ne couvrir que certains points de passage obligé à l'intérieur des bâtiments ou des secteurs « sensibles ».

Un système de sécurité incendie conforme aux normes en vigueur sera mis en place.

CRÉER DES TOILETTES ÉCOLOGIQUES

Nathanaël LEGEARD

Quel est l'enjeu ?

Il est multiple :

- choisir et mettre en œuvre les toilettes écologiques qui seront les plus adaptées aux besoins et contraintes locales,
- organiser la gestion des toilettes écologiques,
- sensibiliser les utilisateurs,
- diffuser les principes et les techniques de l'assainissement écologique auprès des populations locales le cas échéant.

Pourquoi est-ce important ?

■ De l'importance des toilettes...

D'un point de vue sanitaire, l'absence d'infrastructure d'assainissement entraîne la dissémination des excréments dans l'environnement et, par conséquent, la dissémination des agents pathogènes présents dans les matières fécales, avec un risque certain de pollution du milieu naturel en général et une contamination des eaux de surface et des eaux souterraines en particulier.

La transmission des maladies diarrhéiques (dont le choléra et la typhoïde) est directement liée à l'existence de contacts entre les personnes et les agents pathogènes présents dans les excréments humains. L'eau est la principale voie de transmission des maladies d'origine fécale (ingestion d'eau contaminée par des excréments ou d'aliments lavés avec de l'eau contaminée).

Sur le plan environnemental, les rejets d'excréments et d'eaux usées sans traitement provoquent l'asphyxie des eaux de surface : la pollution entraîne une réduction de la teneur en oxygène dans l'eau liée à la dégradation de la matière organique et à la prolifération d'algues, ce qui nuit gravement à l'équilibre de la vie aquatique.

Malgré une certaine capacité naturelle d'auto-épuration des milieux aquatiques, les cours d'eau ne peuvent plus aujourd'hui faire face à l'augmentation de la pression liée à l'activité humaine : concentrations trop fortes de pollution liées à l'urbanisation, conséquences du dérèglement climatique (étiages plus longs et plus importants, par exemple)...

L'absence d'assainissement a des répercussions désastreuses pour les milieux aquatiques et, par conséquent, sur la qualité de l'eau destinée ensuite aux usages domestiques.

Dans une aire protégée, il apparaît donc d'autant plus important de maîtriser le risque de pollution liée aux excréments humains, que ce soit au niveau des populations locales que des publics accueillis.

Pour ce qui concerne plus particulièrement l'accueil de publics dans le cadre d'activités touristiques ou autres, la mise à disposition de toilettes confortables et bien entretenues dans des endroits stratégiques (sites à forte fréquentation, sites ne permettant pas un soulagement « discret » dans la nature, sites où les visiteurs passent une nuit...) sera toujours très appréciée.

■ De l'importance des toilettes écologiques...

Donc créer des toilettes... mais en plus créer des toilettes écologiques...

Les deux technologies d'assainissement les plus communément utilisées aujourd'hui en ce qui concernent les toilettes sont les toilettes à fosse et les toilettes à chasse d'eau.

Les systèmes d'égout conventionnels dont le fonctionnement est basé sur l'eau comme seul moyen de transport ont prouvé leur incapacité à résoudre les exigences en matière d'assainissement dans les pays en développement. Ces systèmes sont trop onéreux pour être fournis à tous, et seules les zones d'habitation favorisées sont habituellement équipées de ces services. Environ 90 % des effluents des pays en développement sont aujourd'hui déversés dans l'environnement sans aucun traitement préalable, polluant ainsi les rivières, les lacs et les zones côtières.

Les toilettes à fosse ont également montré leurs limites. En plus des inconvénients liés aux mauvaises odeurs, à la prolifération des mouches, aux risques d'effondrement des fosses et de déstabilisation des maisons proches, les toilettes traditionnelles à fosse font peser de graves risques de contamination des eaux souterraines (nappes phréatiques) et des eaux de surface par les nutriments et les germes pathogènes contenus dans les excréta.

En outre, dans une situation d'insécurité alimentaire, de réduction de la fertilité des sols, de hausse des prix des engrais sur les marchés mondiaux, il devient nécessaire d'utiliser pour l'agriculture l'ensemble des nutriments disponibles, et en particulier ceux présents dans l'urine humaine, riche en azote et en phosphore. Cela pourrait permettre une augmentation de la productivité agricole et réduirait les besoins en engrais chimiques.

Il est donc important de repenser le problème de l'assainissement, de trouver de nouvelles approches, ainsi que de nouvelles techniques et méthodes pour sa mise en œuvre. Il existe déjà des centaines de milliers de toilettes écologiques en service dans le monde entier, la plupart dans les zones rurales et les petites communautés.

Cette fiche sur les toilettes écologiques propose une alternative à l'assainissement conventionnel par une approche appelée « assainissement écologique », fondée sur une vision d'ensemble de l'écosystème et qui traite les excréta humains (urines et fèces) non plus comme des déchets mais comme des ressources à valoriser. Il s'agit de fermer la boucle entre assainissement et agriculture.

L'assainissement écologique, et en particulier les toilettes écologiques, repose sur trois objectifs principaux :

- rendre les excréta humains sains et sans danger pour éviter tout risque de contamination des êtres humains par les germes pathogènes et tout risque de pollution de l'environnement,
- prévenir la pollution en amont plutôt que devoir la traiter en aval afin d'améliorer notamment la qualité des eaux superficielles et souterraines,
- recycler et optimiser la gestion des nutriments (azote, phosphore, potassium) présents dans les excréta humains et optimiser la gestion de la ressource en eau pour permettre d'améliorer la fertilité des sols et les rendements de l'agriculture.

Cette approche peut être résumée de la manière suivante : « Assainir et recycler ». Il s'agit d'un cycle qu'il faut veiller à boucler : la terre (le sol) permet la croissance des plantes, les plantes nourrissent les êtres humains, les rejets des êtres humains (déchets organiques, excréta) doivent retourner à la terre afin de maintenir la fertilité des sols.

Dans la nature, les excréta provenant des humains et des animaux jouent un rôle essentiel dans la construction de sols sains et dans la production de nutriments utiles aux plantes. Il est essentiel d'assainir les excréta humains avant de les récupérer et de les réutiliser.

L'urine est généralement stérile (sauf infection particulière) et elle concentre la plus grande partie de la valeur fertilisante des excréta humains. Il existe deux manières principales de récupérer les ressources contenues dans l'urine : la séparation à la source et la transformation combinée. Dans la séparation à la source, les urines et les fèces sont collectées séparément dès le départ, elles ne sont jamais mélangées. Dans la transformation combinée, les urines et les fèces sont collectées ensemble, mélangées, transformées ensemble et les valeurs de leurs ressources sont réemployées conjointement.

Les fèces humains, et non l'urine, sont responsables de la plupart des maladies répandues par les excréta humains. Il est donc indispensable de les assainir. Les deux principales méthodes rencontrées dans le

cadre de l'assainissement écologique sont la déshydratation et la décomposition (compostage). Avec chacune des deux méthodes, les germes, œufs de vers et autres éléments potentiellement pathogènes deviennent inoffensifs. Ce n'est qu'à partir de ce moment que les fèces peuvent être récupérées et recyclées en toute sécurité.

Quant intervenir ?

Idéalement, la création de toilettes écologiques devrait être prise en compte en amont dans tous les projets d'aménagement de zone ou de site accueillant du public. Cependant, il n'est jamais trop tard pour équiper un site qui n'est pas ou qui est mal équipé en infrastructures sanitaires.

Qui doit le faire ?

On peut distinguer trois degrés d'intervention dans un projet de création de toilettes écologiques :

- a) la conception
- b) la réalisation
- c) la gestion

Les intervenants ne sont pas forcément les mêmes pour chacune des phases mais il est important de bien prévoir en amont du projet les ressources humaines nécessaires.

- a) la conception

Le gestionnaire de l'aire peut initier le projet de création de toilettes écologiques et doit, sur la base des besoins et des contraintes locales, déterminer le modèle de toilettes écologiques qui correspond le plus aux besoins et contraintes du site.

- b) la réalisation

Selon le modèle de toilettes écologiques retenu (voir ci-dessous), la réalisation peut se faire en interne ou être confiée à un artisan local.

- c) la gestion

La gestion de toilettes écologiques comprend :

- comme pour des toilettes « normales », un entretien régulier (quotidien si la fréquentation est importante) des espaces qui accueillent le public (cabine, sas d'entrée, coin lavabo...),
- les opérations techniques liées au fonctionnement des toilettes écologiques.

Cette gestion peut-être assurée en interne (personnel de l'aire protégée) ou être sous-traitée.

Pour les sites à très forte fréquentation, il est possible d'envisager de créer une activité économique autour d'un bloc de toilettes publiques. Le gestionnaire des toilettes publiques assure l'entretien quotidien et les opérations techniques et se rémunère sur les entrées payantes aux toilettes.

Si l'activité économique « toilettes publiques payantes » n'est pas complètement solvable pour le gestionnaire, on peut également envisager de la coupler avec une autre activité économique : vente de boissons, de produits de base, de souvenirs,...

Comment s'y prendre ?

Ci-dessous sont présentés trois exemples de toilettes écologiques : deux exemples de toilettes à compost (ou à décomposition), et un exemple de toilettes à séparation des urines.

■ Toilettes à compost

Dans les toilettes à compost, l'ensemble des excréta humains (urines et matières fécales), mélangés à des agents additionnels, tels que déchets végétaux, feuilles, paille, tourbe ou copeaux de bois, sont

déposés dans une fosse de traitement où les microorganismes, contenus dans le sol, décomposent les solides et la matière organique – comme cela se passe pour l'ensemble des matériaux organiques dans l'environnement naturel. Le produit final de ce processus biologique naturel est de l'humus, sain et stabilisé. Celui-ci est un excellent fertilisant du sol, sans risque de contamination par des germes pathogènes d'origine humaine lorsque certaines conditions sont respectées et que le temps de rétention dans la fosse à compost a été suffisamment long. Les odeurs, s'il y en a, peuvent être évacuées directement par le toit par un système de ventilation.

Il est important d'essayer d'atteindre les conditions optimales pour permettre une bonne décomposition biologique. Ceci signifie notamment qu'une quantité suffisante d'oxygène doit pouvoir pénétrer le tas de compost afin de maintenir des conditions aérobies, la matière contenue dans la chambre de compostage doit avoir un taux d'humidité d'environ 50 à 60 %, l'équilibre carbone/azote doit se situer entre 15/1 et 30/1, et la température de la fosse de compostage doit rester de préférence au-dessus de 15°C.

Toilettes à compost à fosse non étanche (arborloo)

L'arborloo se compose de deux éléments :

- une fosse non maçonnée de faible profondeur (maximum 1,20 m), renforcée en surface,
- une dalle de recouvrement et une superstructure légère et amovible.

• Principes de fonctionnement

Les excréta sont collectés et stockés dans la fosse de faible profondeur.

Des matières sèches (mélange de terre, cendre de bois et de matières carbonées) sont ajoutées après chaque utilisation des toilettes.

Les liquides excédentaires s'infiltrent dans le sol environnant et les matières solides (excréta et matières carbonées) se décomposent lentement par un processus de compostage.

Lorsque la fosse en service est aux deux tiers pleine, elle est mise hors service. La fosse est alors remblayée avec de la terre locale et un jeune arbre est planté à cet endroit (15 cm de terre au minimum pour ne pas planter le jeune arbre directement dans les excréments).

Une nouvelle fosse est excavée à proximité. La cabine est déplacée sur cette nouvelle fosse et les toilettes sont remises en service.

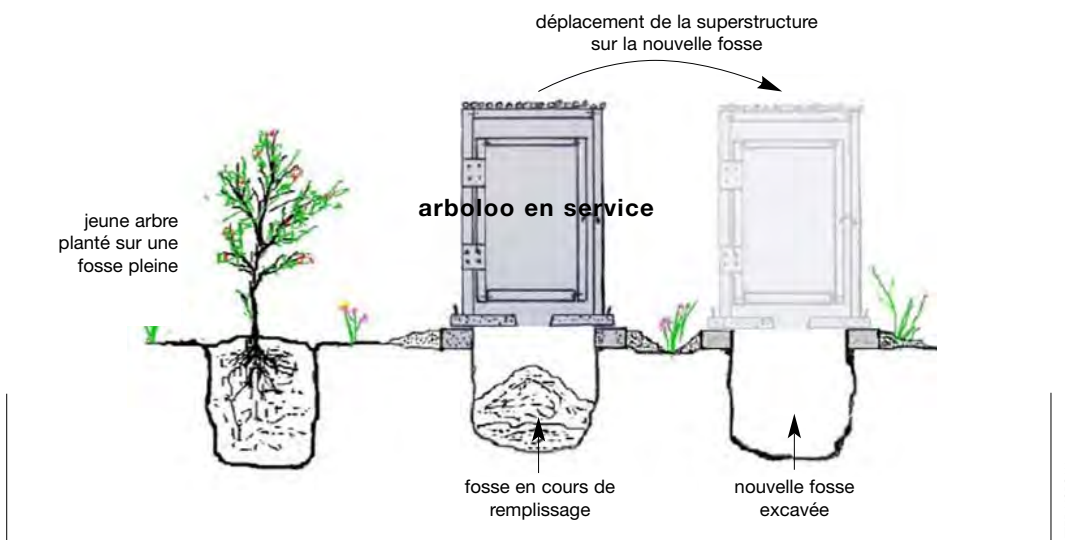


Figure 1 : fonctionnement des toilettes à compost (système arborloo)



Figure 2 : dalle de recouvrement (avantage des dalles circulaires pour les déplacements)



Figure 3 : déplacement de la cabine sur la nouvelle fosse



Figure 4 : jeune arbre planté après avoir ajouté une épaisseur de terre dans l'ancienne fosse

Tableau 1 : avantages et inconvénients du système arborloo

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Coût très peu élevé (auto-construction par les usagers) - Évacuation des excréta sans eau - Bonne gestion des mouches et des odeurs par l'ajout de matière sèche - Valorisation arboricole du compost - Amélioration de la salubrité en surface et faible risque de pollution des nappes du fait de la faible profondeur de la fosse 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des usagers à l'ajout régulier de matières carbonées et au déplacement de la fosse - Rusticité - Risque d'odeurs et de mouches si mauvais usage - Terrain disponible pour le déplacement des fosses

Toilettes à compost à double fosse non étanche (fossa alterna)

La fossa alterna permet de traiter les excréta par un processus de compostage (comme dans le cas de l'arborloo) mais permet en plus de récupérer le compost pour une utilisation agricole (contrairement à l'arborloo dans lequel le compost n'est utilisé que sur place).

La fossa alterna est fondée sur l'utilisation de deux fosses fonctionnant en alternance.

• Principes de fonctionnement

Étape 1

Deux fosses de faible profondeur (maximum 1,2 m) sont excavées à proximité l'une de l'autre. Une superstructure légère et amovible est réalisée.

La fosse 1 est mise en service : elle reçoit les excréta et des matières sèches (mélange de terre, cendre de bois et matières carbonées) ajoutées après chaque utilisation des toilettes.

Les liquides excédentaires s'infiltrent dans le sol environnant et les matières solides (excréta et matières sèches) s'accumulent et se décomposent lentement par un processus de compostage.

La fosse 2 peut être utilisée pour le compost des déchets de cuisine et du jardin.

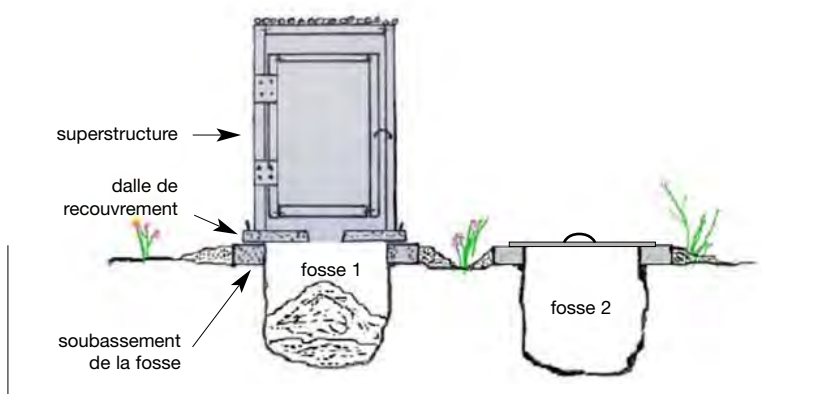


Figure 5 : schéma de la mise en service du système fossa alterna

Étape 2

Après un an d'utilisation (cas d'un usage familial), la fosse 1 est presque pleine. Elle est comblée de terre et mise hors service.

Le compost des déchets organiques de la maison et du jardin de la fosse 2 peut être évacué pour être utilisé.

La superstructure est déplacée sur la fosse 2 qui est mise en service pour les toilettes.

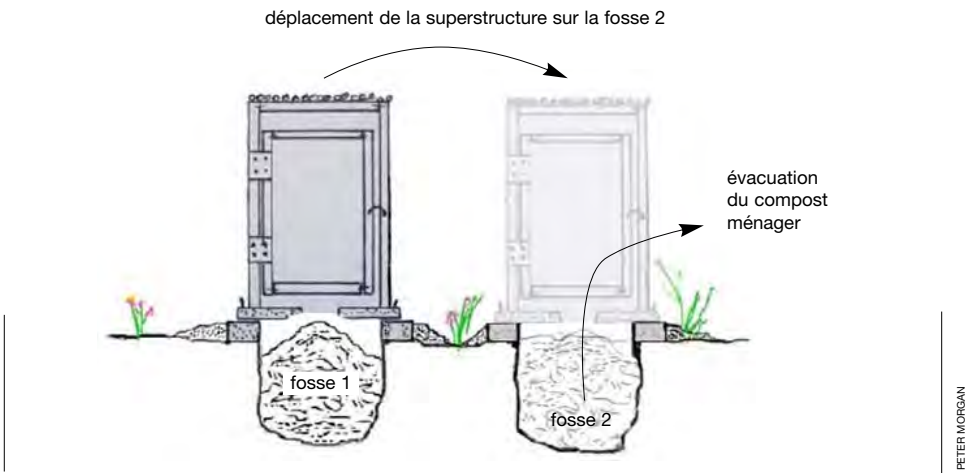


Figure 6 : schéma de l'utilisation du système fossa alterna après une année d'utilisation familiale

Étape 3 :

Après un an d'utilisation (cas d'un usage familial), la fosse 2 est presque pleine. Elle est comblée de terre et mise hors service.

Le contenu de la fosse 1 est composté et peut être évacué pour être utilisé.

La superstructure est déplacée sur la fosse 1 qui est mise en service pour les toilettes.

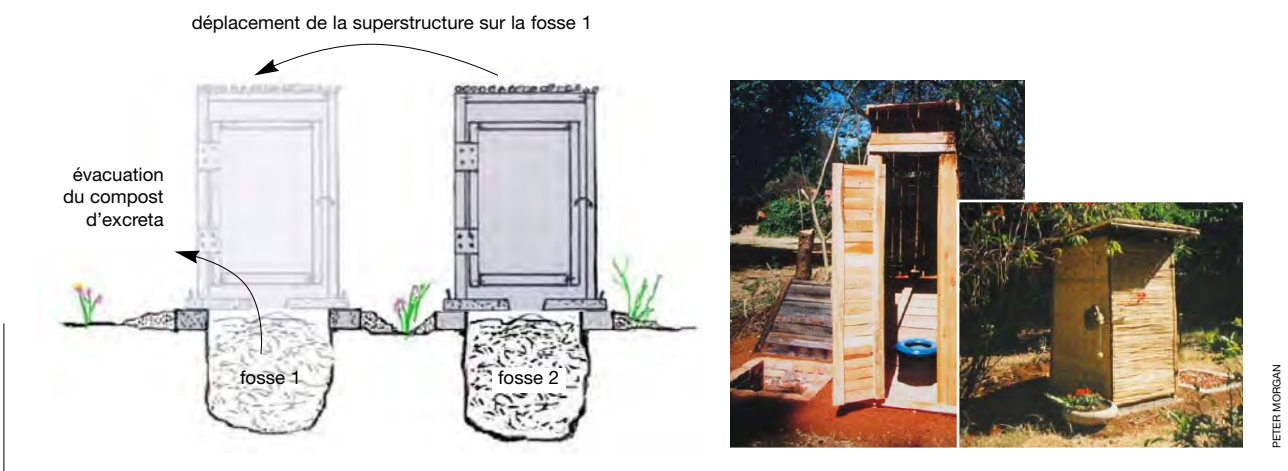


Figure 7 : schéma et photos du fonctionnement du système fossa alterna après deux ans d'utilisation familiale

Tableau II : avantages et inconvénients du système fossa alterna

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - Évacuation des excréta sans eau - Fréquence faible de vidange (annuelle) - Bonne gestion des mouches et des odeurs par l'ajout de matière sèche - Valorisation agricole du compost - Amélioration de la salubrité en surface et faible risque de pollution des nappes du fait de la faible profondeur de la fosse 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des usagers à l'ajout régulier de matières carbonées - Vidange manuelle des fosses (si culture fécopphobe) - Coût plus élevé que l'arborloo - Risque de mouches et d'odeurs en cas de mauvaise utilisation (les fosses peuvent être ventilées mais le coût est alors plus élevé)

Toilettes à séparation des urines à la source : la latrine ECOSAN

Une autre technique de gestion des excréta consiste à collecter et traiter séparément la fraction liquide (urine et éventuellement eau de toilette anale) de la fraction solide (fèces et matériau solide de toilette anale).

Les grands principes de la latrine ECOSAN (ECOSAN pour ecological sanitation) sont :

- la collecte séparée des urines et des fèces, permettant à la fois de déshydrater plus facilement les fèces et de collecter des urines non souillées par les matières fécales (et donc exemptes de germes pathogènes, sauf cas d'infection urinaire) ; on parle de séparation « à la source » car c'est l'utilisateur qui opère cette séparation, par un comportement physiologique approprié et à l'aide d'une cuvette ou plate-forme à la turque prévue à cet effet,
- l'étanchéité des compartiments de stockage des fèces, évitant ainsi tout risque de pollution des eaux de surface ou souterraines,
- l'utilisation alternée des deux compartiments de stockage, garantissant la sécurité sanitaire de la personne chargée de la vidange des cuves, cette vidange n'intervenant jamais sur une cuve contenant des excréments frais et non hygiénisés,
- la déshydratation et l'ajout de matière sèche (cendre de bois) dans les compartiments de stockage pour l'hygiénisation des fèces,
- l'utilisation agricole des sous-produits des toilettes sèches : urines et fèces déshydratées.

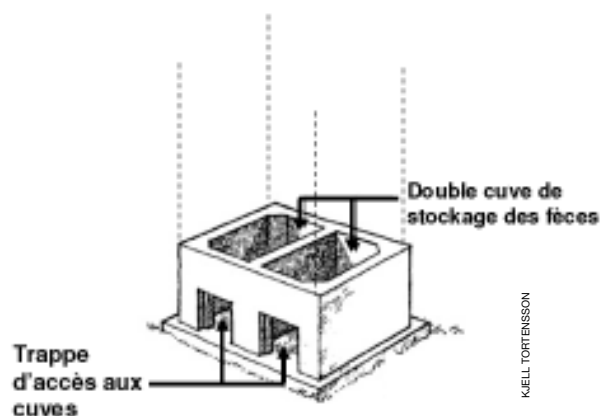


Figure 8 : schéma du système ECOSAN

• Principes de fonctionnement d'une latrine Ecosan à deux cuves

L'utilisateur doit se positionner correctement au-dessus d'une cuvette ou d'une plate-forme à la turque spécialement conçue avec deux réceptacles :

- un réceptacle pour les urines,
- une chute pour les fèces,
- éventuellement un réceptacle supplémentaire dans les cas où l'eau est utilisée pour la toilette anale.

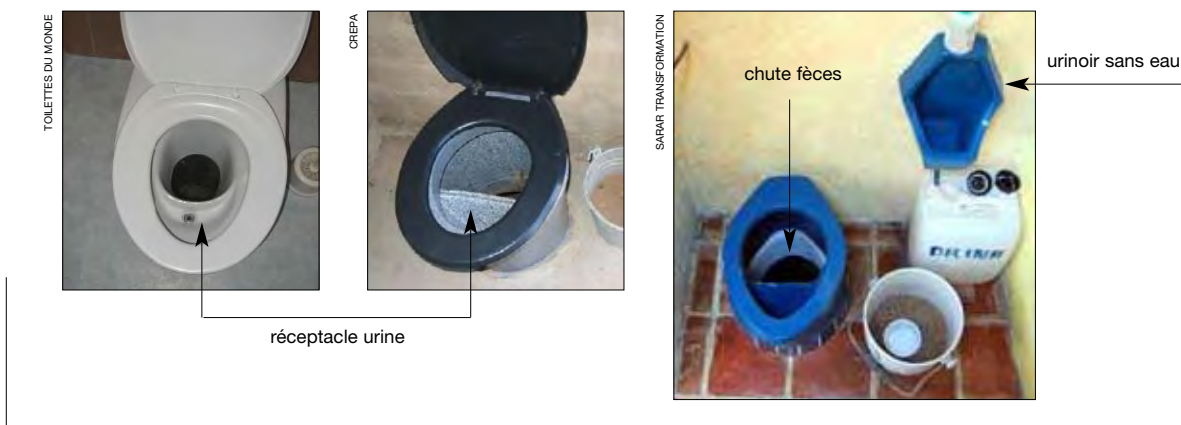


Figure 9 : exemple de cuvettes avec séparation des urines

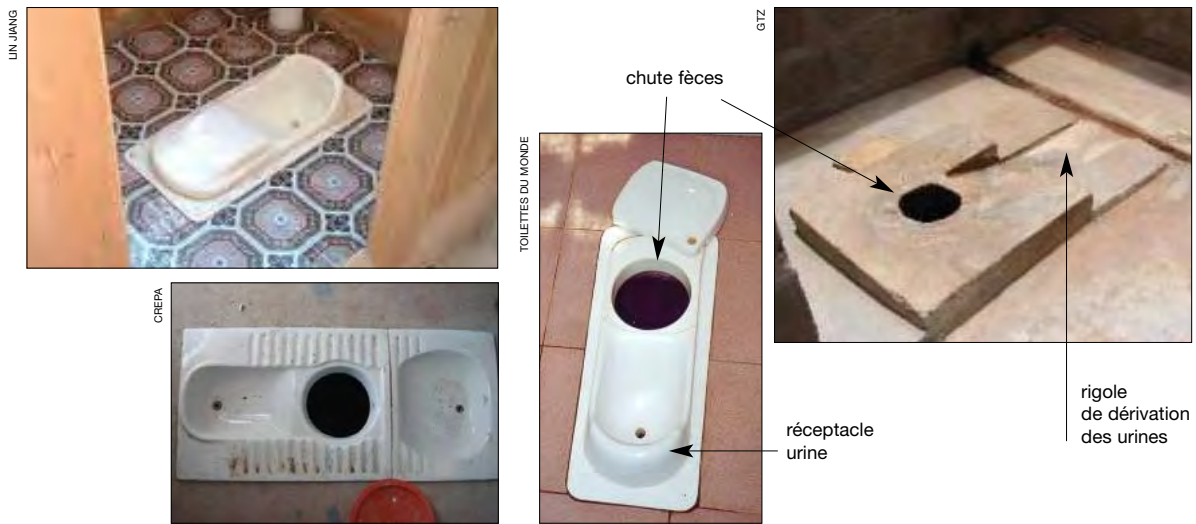


Figure 10 : exemple de plate-forme avec séparation

Les fèces ne sont pas évacuées avec de l'eau ; par conséquent, le stockage se fait toujours à l'aplomb du trou de défécation : chute directe ou *via* un tuyau de chute.

La configuration de stockage la plus simple se fait dans des cuves maçonnées. Elle peut également se faire dans des réservoirs amovibles qui sont ensuite vidangés.

La cuve 1 est mise en service. Le trou de défécation qui donne sur la cuve 2 est alors condamné (bouché temporairement) pour permettre le bon fonctionnement du système de ventilation.

Lorsque la cuve 1 est au trois quarts pleine, elle est comblée avec de la terre et est mise hors service.

La cuve 2 est alors mise en service. Le trou de défécation qui donne sur la cuve 1 est à son tour condamné.

Lorsque la cuve 2 est quasiment pleine, le contenu de la cuve 1 est vidangé et la cuve 1 est remise en service. La cuve 2 est mise au repos pendant le temps de remplissage de la cuve 1, et ainsi de suite.

Le dimensionnement des cuves se fait de manière à ce que le temps de repos d'une cuve pleine soit de 6 mois au minimum.

Ce délai permet une hygiénisation minimale des fèces et offre ainsi des garanties sanitaires pour la vidange du contenu des cuves.

Toilette ECOSAN à double cuve

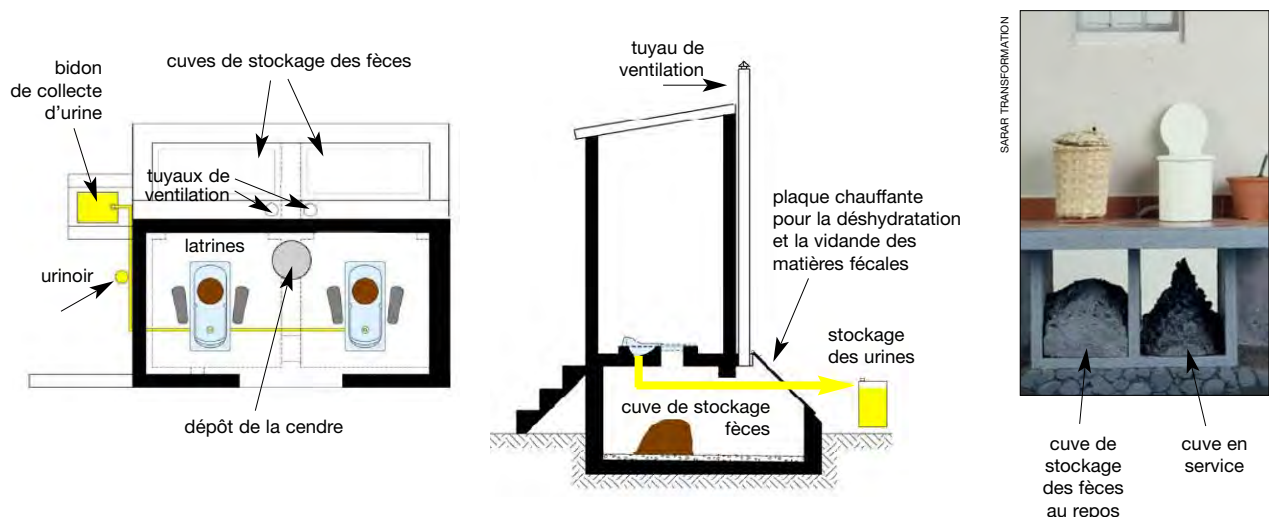


Figure 11 : schéma et photo d'une toilette ECOSAN à double cuve

Hygiénisation des fèces

Dans une toilette ECOSAN, plusieurs facteurs entrent en jeu dans la destruction des germes pathogènes présents dans les fèces :



Figure 12 : lieu de déshydratation d'une toilette ECOSAN à double cuve

- la déshydratation

Un environnement sec est défavorable à la survie des germes pathogènes. Le fait de déshydrater les fèces est donc un des principaux facteurs de destruction des germes.

C'est pour cette raison que des tôles métalliques peuvent être utilisées pour couvrir les cuves de stockage des fèces. Ces tôles orientées au soleil font chauffer l'intérieur des cuves de stockage et aident à la déshydratation.

- l'augmentation du pH avec l'ajout de cendre de bois,

Il est recommandé après chaque défécation d'ajouter un peu de cendre de bois dans la cuve. Cet ajout permet d'augmenter le pH à l'intérieur de la cuve et donc de participer à la destruction des germes pathogènes. De plus, l'ajout de matières sèches comme la cendre de bois favorise l'absorption de l'humidité et empêche la prolifération des mouches, qui trouvent habituellement dans les fèces un terrain humide idéal pour la ponte.

- le temps de rétention dans les cuves de stockage,

Nombre de germes pathogènes (essentiellement les bactéries et les virus) survivent mal dès lors qu'ils ont quitté le corps humain. Maintenir le plus longtemps possible les germes pathogènes dans des conditions défavorables à leur survie est un des moyens d'hygiéniser les fèces.

- la température,

Plus la température est élevée dans les cuves de stockage, plus la destruction des germes pathogènes est rapide. Les plaques chauffantes qui recouvrent les cuves de stockage permettent généralement d'augmenter significativement la température à l'intérieur des cuves.

Collecte et valorisation des urines

Les urines sont collectées séparément des fèces. La collecte des urines « à la source » (cuvette ou plateforme avec dérivation des urines ; urinoir sans eau) permet d'éviter tout contact des urines avec les fèces et permet donc de collecter un produit sans risques pathogènes (sauf cas particuliers d'infections urinaires).

Les urines humaines contiennent en revanche une grande quantité d'azote (environ 80 % de l'azote présent dans les excréta) et peuvent à ce titre être avantageusement valorisées comme fertilisant agricole. Elles peuvent être collectées dans des réservoirs en plastique puis stockées pendant une période variable (de 1 à 6 mois) en fonction de leur utilisation future.

Lors de l'application des urines sur les cultures, certaines règles devront être respectées : diluer l'urine avec de l'eau pour éviter les surdosages en azote, ne pas appliquer sur les feuilles car risques de brûlure liée au séchage des sels minéraux, respecter une certaine période entre la dernière application d'urine et la récolte des cultures,...

S'il n'y a pas d'intérêt local pour la valorisation agricole des urines comme fertilisants riches en azote, les urines peuvent être directement infiltrées ou évacuées avec les eaux usées vers une zone de traitement (filtres plantés, zone d'évapotranspiration,...).



Figure 13 : lieu de stockage des urines d'une toilette ECOSAN à double cuve

en place des plaques métalliques au dessus de la cuve de stockage des fèces. Ces plaques permettent en effet de chauffer l'air à l'intérieur de la cuve ce qui favorise la formation naturelle d'un thermosiphon (l'air chaud monte naturellement).

L'étanchéité à l'air de la cuve de stockage doit être optimale pour que la ventilation de la cabine fonctionne bien.

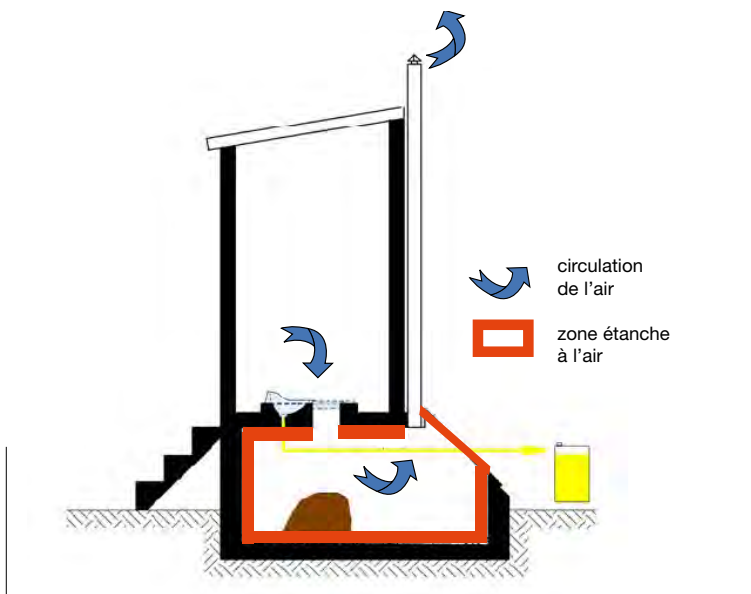


Figure 14 : schéma de la circulation de l'air de toilette ECOSAN à double cuve



Figure 15 : vidange manuelle d'une cuve

Diminuer les odeurs

Afin de diminuer au maximum les risques d'odeurs, une ventilation de la cuve de stockage des fèces est fortement recommandée. Cette ventilation peut être réalisée à l'aide d'un tuyau en PVC ou d'une cheminée étroite maçonnée.

La seule entrée d'air au niveau de la cuve de stockage des fèces doit être le trou de défécation. La seule sortie doit être l'extrémité supérieure du tuyau de ventilation. Ce tuyau doit dépasser le faîte du toit de la cabine de façon à assurer le « tirage » de l'air vicié vers l'extérieur.

Le tirage de l'air peut être optimisé grâce à la mise

Gestion de toilettes ECOSAN

Les toilettes ECOSAN exigent une sensibilisation importante des utilisateurs pour son bon usage. Le comportement physiologique que nécessite la séparation des liquides et des solides doit être bien intégré par les utilisateurs. De même, l'ajout de cendres de bois après chaque usage doit être bien compris et intégré.

L'installation d'une toilette ECOSAN implique donc un accompagnement au niveau de la sensibilisation et la formation des usagers.

Par ailleurs, les toilettes ECOSAN demandent un suivi sensiblement plus important que celui des latrines traditionnelles. Il est notamment à prévoir un entretien régulier de la cabine des toilettes (nettoyage de la cuvette de dérivation des urines, approvisionnement en cendres de bois) et quelques interventions techniques (vidange des réservoirs de stockage des urines, vidange des cuves de stockage des fèces).

Tableau III : avantages et inconvénients du système ECOSAN

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Évacuation des excréta sans eau- Protection de la ressource en eau- Durabilité (réutilisation des cuves)- Bonne gestion des mouches et des odeurs par l'ajout de matière sèche et grâce à la déshydratation- Valorisation agricole de l'urine et des fèces hygiénisés	<ul style="list-style-type: none">- Sensibilisation importante des usagers à l'utilisation et à la gestion- Vidange manuelle des fosses (si culture fécophobe)- Coût relativement élevé

■ Toilettes écologiques manufacturées

Ces modèles de toilettes publiques écologiques sont conçus pour de fortes fréquentations et offrent une bonne autonomie de gestion (peu d'interventions techniques excepté bien sûr le nettoyage régulier des cabines). Ils représentent cependant un investissement financier très important, de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers d'euros par unité.

Ci-dessous une liste non exhaustive de fabricants/distributeurs de toilettes publiques écologiques manufacturées :

- toilettes Phoenix composting toilet system (www.compostingtoilet.com),
- toilettes Enviro-Loo (www.eloo.co.za ou www.kazuba.eu),
- toilettes Clivus Multrum (www.clivusmultrum.com),
- toilettes Saniverte (www.saniverte.fr).

Pour aller plus loin :

ESREY S *et al.* (1998) *Assainissement écologique*. Stockholm, Suède, Sida.

MORGAN P. (2001), *Ecological Sanitation in Zimbabwe : a compilation of manuals and experiences*. Harare, Zimbabwe.

<http://www.ecosanres.org/>

<http://www.reseaucrepa.org/>

<http://www.tdm.asso.fr/>

GÉRER LES DÉCHETS

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Toutes les aires protégées doivent au minimum adopter les slogans du tourisme durable dans la région du mont Cameroun, si bien rappelés par Armand Bilack Garka et M. Mohamadou Kombi lors du séminaire-atelier sur l'écotourisme dans les parcs nationaux et dans les espaces protégés d'Afrique, tenu à Libreville (Gabon), du 15 au 18 janvier 2007 :

**« Ne prenez rien d'autre que les photos
Ne laissez rien d'autre que les traces de vos pieds ».**

L'ensemble des espaces naturels, urbanisés ou cultivés de la planète tend à devenir un immense dépôt d'ordures. Les arbres sont « décorés » avec des sacs plastiques, noirs ou bleus selon les pays, les bouteilles, bidons, pneus,... parsèment les paysages, enlaidissant ce patrimoine.

Pourquoi est-ce important ?

Une aire protégée doit être exemplaire. Sa stratégie de gestion des déchets doit être efficace, pas de déchets visibles, et transposable afin que la périphérie puisse sans difficulté adopter la même stratégie. Conserver un environnement propre, c'est assurer à terme son fonctionnement et éviter de profondes modifications dont on ne connaît pas les conséquences.

Quand intervenir ?

Il n'y a pas de période particulière pour intervenir. L'action doit être immédiate et continue. Si aucune mesure n'a été prise jusqu'à présent, il faut mettre en œuvre la pratique de ramassage au plus vite.

Qui doit le faire ?

Un agent peut être chargé par le conservateur d'établir un bilan de la situation, de proposer une stratégie de gestion et d'assurer le suivi permanent de l'entretien.

Comment s'y prendre ?

■ Connaître le problème

Dans les espaces naturels, les déchets sont inesthétiques et peuvent avoir des conséquences néfastes pour la préservation des habitats. Une bouteille de verre dans une zone très sèche peut constituer un effet concentrateur des rayons solaires et être à l'origine d'un feu. Des sacs plastiques peuvent être consommés accidentellement par la faune et provoquer des problèmes aux voies digestives des animaux qui les ingèrent. Des lanières peuvent entourer les pattes des animaux. Des substances peuvent empoisonner les animaux qui les ont consommées ou qui en ont imprégné leur pelage ou leur plumage.

Les déchets ont une durée de vie parfois très longue, comme en témoigne le tableau I. Il n'y a donc pas possibilité, pour la plupart d'entre eux, de laisser la nature les absorber.

Tableau I : la durée de vie des déchets dans la nature

Mouchoirs en papier	3 mois
Journal	3 à 12 mois
Allumettes	6 mois
Mégots de cigarettes	1 à 5 ans
Chewing gum	5 ans
Peau de fruits	3 mois à 2 ans
Briquet en plastique	100 ans
Boîte en aluminium	100-500 ans
Sac ou gobelet en plastique	100-1 000 ans
Polystyrène expansé	1 000 ans
Verre	4 000 ans

Un autre type de déchets est composé par les excréments humains. Les matières fécales peuvent polluer les eaux par les coliformes et les streptocoques. Enterrés à faible profondeur, les excréments conservent leurs bactéries vivantes pendant un moment. Les bactéries peuvent être transportées par des petits animaux, notamment des rongeurs qui les véhiculent dans leur urine.

La vitesse de dégradation des excréments humains et du papier toilette varie considérablement en fonction de la végétation locale et du type de sol. De basses températures et un sol anaérobie ralentissent la vitesse de décomposition. Celle-ci est également dépendante de l'état de santé de la personne. Les antibiotiques rejetés peuvent empêcher une décomposition rapide. De plus, certains animaux peuvent déterrer les excréments et les consommer, avec tous les

risques que cela comporte en matière de propagation de germes pathogènes.

L'urine est riche en nutriments, en particulier en azote et elle ne contient pratiquement pas d'agents pathogènes chez les personnes en bonne santé et, en dehors de son effet sous forme d'engrais pour la végétation, elle pose beaucoup moins de problème que les matières fécales.

Comment agir ?

■ Nettoyer le territoire et en conserver la propreté

Pour agir, il faut :

- établir un état de la situation. Cet état est d'autant plus nécessaire que le site n'a fait l'objet jusqu'à présent qu'aucune démarche volontariste de lutte contre les déchets. L'objectif est de déterminer la quantité de déchets, leur origine, leur localisation, les moyens de les enlever puis de les stocker ou de les détruire dans des zones déterminées pour cet effet.
- nettoyer entièrement le site. Plus un site est propre et plus il incite à la propreté. Il peut être fait appel à des volontaires des villages périphériques ou à des écoliers, des étudiants, ... pour monter une vaste opération de nettoyage si cela s'avère nécessaire (par exemple, sur les aires marines protégées où de nombreux déchets sont apportés par l'océan).
- sensibiliser les visiteurs à la nécessité de laisser le site propre. Dès leur arrivée les visiteurs doivent être informés que le site est propre et qu'après leur passage il doit l'être encore.

Deux possibilités s'offrent au gestionnaire d'une aire protégée :

- demander aux visiteurs, quels qu'ils soient, de reprendre leurs déchets et de repartir avec. Il s'agit d'une démarche qui porte ses fruits dans maints endroits, d'autant plus qu'il peut être signalé que tout abandon de détritus est sanctionné. La prévention, la sensibilisation, mais également, et en dernier recours, la répression doivent constituer les actions en la matière.
- mettre en place un système de poubelles qui sont régulièrement vidées afin d'éviter les mauvaises odeurs et l'arrivée d'espèces diverses qui se nourriront des déchets.

■ Mettre en place des procédures

Les déchets ne doivent en aucun cas être laissés dans les milieux naturels. Leur ramassage, dans les poubelles laissées à cet effet au niveau des miradors ou des points de rassemblement (aires de pique-nique, parkings), ainsi que tous les dépôts sauvages, doit être programmé et réalisé à intervalles réguliers, de l'ordre de la semaine, voire de la journée sur les sites de forte fréquentation. Il faut, par ailleurs, rappeler aux agents qu'ils doivent ramasser systématiquement les déchets qu'ils trouvent sur leur chemin. L'élimination des déchets revêt plusieurs formes, la plus simple, mais la plus polluante, consiste à les

brûler sur une placette prévue à cet effet. Sur la Langue de Barbarie au Sénégal, les déchets font l'objet d'un tri sélectif afin de recycler tout ce qui peut l'être. Les déchets organiques sont compostés afin de produire des cultures maraîchères à proximité.

Dans les zones les plus sèches, un renforcement de la réglementation concernant les flacons et bouteilles en verre peut être envisagé en raison du risque d'augmentation des incendies avec des morceaux de verre agissant comme concentrateur de la chaleur solaire.

Pour les matières fécales, construire des toilettes à l'entrée du site (voir fiche technique sur le sujet). En cas d'urgence pour une personne, il est nécessaire de l'informer de s'éloigner des zones en eau d'au moins 50 m et de creuser un trou d'au moins 30 cm de profondeur si cela est possible.

Le tableau II résume les principales caractéristiques des différents modes de gestion des déchets. Aucun n'est parfait, mais tous présentent cette particularité de ne pas laisser les déchets sans gestion, ce qui constitue la pire alternative.

Tableau II : les différents modes de traitement des déchets

Modes de traitements	Avantages	Inconvénients
Faire des tas Faire des trous pour enterrer en vue d'une putréfaction manuelle	Transport réduit	Dispersion facile (vent, animaux) Inesthétique et odorant Encombrement important Modification du milieu
Coffres (rondins, métal) Cuves (maçonnerie)	Peuvent être esthétiques Vidange plus ou moins facile Prix de revient faible	Difficulté ou impossibilité de déplacement Dispersion possible
Brûlage	Pas d'encombrement	Pollution de l'air très importante par les émanations des matières plastiques
Recyclage et compostage	Adapté aux matières organiques, permet de mettre en place un microprojet de maraîchage	Nécessite un tri sélectif très rigoureux



Au PN de la Langue de Barbarie (Sénégal), le tri sélectif est organisé (P. TRIPLET)

CRÉER UN SENTIER INTÉGRÉ

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

La visite d'une aire protégée implique le passage de visiteurs dans des espaces naturels. Dès lors que cet accès est possible, il doit être aménagé et intégré dans le paysage, de telle sorte qu'il n'ait qu'un impact visuel limité et qu'il ne soit pas source de dérangement de la faune et de piétinement de la flore.

Pourquoi est-ce important ?

Bien aménagé, un sentier permet de concentrer les visiteurs dans des zones déterminées et ainsi de protéger efficacement les zones les plus sensibles. Il donne aux visiteurs une sensation de confort et de sécurité qui les encourage à poursuivre la visite et à en tirer une expérience positive, en mettant de côté leurs réticences vis-à-vis de l'inconnu.

Un sentier difficile est un sentier sur lequel il peut se produire bon nombre d'incidents. Les visiteurs venant du monde occidental ne sont généralement pas équipés pour des marches avec trop d'embûches. De plus, ils manquent souvent d'exercice, parfois ils sont en surpoids, ce qui augmente les risques de blessure, de surtension cardiaque et de mauvaise régulation de la température corporelle, ce qui est préjudiciable sous un climat chaud.

Enfin, leur méconnaissance du terrain peut les conduire à prendre des risques inutiles qui peuvent se solder par des accidents pouvant être graves.

Quand intervenir ?

Un sentier se prépare longtemps à l'avance. Il est nécessaire de déterminer à quoi il est destiné : en a-t-on besoin pour faire découvrir le site ? Pour se rendre à un endroit déterminé ? Pour éviter une zone sensible ? Il faut ensuite mener une étude. L'intervention sur le terrain ne peut se faire qu'à la fin d'un processus qui peut demander plusieurs mois, une année même afin de connaître, en particulier, le rôle des événements météorologiques, du passage de la faune sur la zone prévue pour la création. Les travaux doivent se faire en début de saison sèche afin qu'à la fin de celle-ci le sentier soit stabilisé et fonctionnel.

Qui doit le faire ?

Sous l'autorité du conservateur, les personnes amenées à fréquenter le sentier doivent réfléchir à son tracé et à la résolution des éventuelles difficultés. Il peut être également utile d'adjoindre à la réflexion des spécialistes des ponts et chaussées. Des conseils de scientifiques pour le repérage d'éventuelles stations de plantes intéressantes ou de stationnements de faune ou de lieux de nidification sont également à rechercher.

Comment s'y prendre ?

■ Les notions clés à prendre en compte

Plusieurs notions clés doivent guider les choix : l'intégration dans le paysage, le respect des populations locales, la quiétude de la faune, le non-piétinement de la flore, le confort des visiteurs. Un sentier doit

encore être conçu en fonction de la découverte qu'il permet. Il doit permettre de donner à voir les richesses du milieu et aider à le comprendre.

Un sentier court fortement utilisé par des groupes, des familles,... ne répond pas aux mêmes critères de gestion qu'un sentier long, reculé, peu fréquemment utilisé.

Sur les longs sentiers, il est nécessaire de prévoir des zones de repos qui peuvent être équipées de tables et de sièges rudimentaires.

Si l'aire protégée dispose d'un SIG, la superposition des cartes peut permettre de déterminer les zones les plus favorables et d'exclure les zones les plus sensibles.

■ Tracer un sentier

Un sentier intégré doit présenter un certain nombre de caractéristiques, aussi faut-il :

- choisir le type de sentier, en fonction de son utilisation (simple passage, découverte du site à pied, à cheval, en vélo, en véhicule),
- définir le tracé en s'aidant de cartes, de connaissances scientifiques, de connaissances locales,
- tester les différentes possibilités afin de vérifier que l'hypothèse retenue est la bonne et remplit les besoins exprimés,
- prendre en compte les contraintes topographiques. Sur les zones en pente, il faut garder en mémoire que le maximum acceptable est de 20 % pour des personnes marchant (mais 7 % pour des personnes à mobilité réduite). Au-delà de cette limite, il convient de contourner l'obstacle et faire cheminer le sentier sur le flanc de la colline et ne pas hésiter à faire des paliers afin que les visiteurs puissent se reposer. Dans certains cas, la construction de marches sera nécessaire afin de faciliter la marche.
- prendre en considération les risques locaux (éboulements de falaise, sables mouvants..),
- prendre en compte les contraintes météorologiques (zone trop venteuse, trop ensoleillée, ou au contraire trop abritée et qui peut rester boueuse),
- veiller à ce que le sentier soit utilisable par temps de pluie ; pour cela, il est nécessaire soit de lui donner une pente soit de le bomber en son milieu afin de permettre à l'eau de s'évacuer plus rapidement,
- utiliser les intérêts écologiques locaux et les zones écologiquement peu sensibles pour réaliser des points de fixation (aire de stationnement, de pique-nique),
- éviter l'uniformité ; un sentier sinueux est plus attrayant,
- favoriser les sentiers en boucle et d'une longueur correspondante à un certain temps de marche et de découverte,
- sur place, parcourir, dans les deux sens, le tracé choisi pour vérifier la qualité de l'itinéraire et l'améliorer si nécessaire,
- prévoir des points d'observation,
- canaliser le public par des obstacles, de la végétation,... de telle sorte que le visiteur ne puisse prendre conscience réellement qu'on lui interdit de sortir du sentier,
- satisfaire la curiosité en aménageant un point haut panoramique permettant de découvrir la majeure partie du site, ce point haut devant être situé avec soin sur le parcours, en tenant compte des possibilités du terrain, mais aussi des contraintes,
- baliser le cheminement pour guider, informer, officialiser le sentier. Au début du sentier, un panneau doit fournir le tracé complet du sentier et insister sur les difficultés que les visiteurs vont rencontrer. Il ne faut pas hésiter à faire figurer tous les risques que les visiteurs peuvent rencontrer.

Un soin particulier doit être prêté à la planification des sentiers dans les zones vierges. Il est recommandé de solliciter les conseils d'un naturaliste seul à même d'aider à concevoir un système de sentiers perturbant le moins possible la vie de la faune et les biosystèmes de la flore. Une attention particulière doit être accordée aux espèces qui vivent dans les arbres ou qui s'y posent lors de leurs migrations.

Il convient d'étudier avec soin l'emplacement des routes d'accès à un site. Le transit de véhicules dans des zones protégées doit être limité ou complètement évité. Un ingénieur des travaux publics doit aussi participer à la conception des sentiers lorsque le contrôle de l'érosion peut poser problème.

■ Des règles de sécurité

La sécurité doit être maximale :

- un sentier ne doit pas passer à proximité immédiate d'un ravin afin d'éviter les chutes, ni à quelques mètres d'une falaise,
- faire attention si le sentier passe à proximité d'un cours d'eau ou le traverse :
 - pour la traversée de ruisseaux, la sécurité des visiteurs doit primer sur toute autre aspect. La mise en place de pierres dans les cours d'eau peu profonds est possible pour en faciliter la traversée mais elles doivent toujours être bien calées afin d'éviter les risques de chute des personnes qui viendraient à être déséquilibrées.
 - pour des cours plus larges et plus profonds la mise en place de ponts est nécessaire ; les ponts de plus de 3 m doivent être construits par des professionnels ; les ponts, même les plus petits, doivent toujours comporter une rambarde afin que les visiteurs puissent assurer leur marche en traversant. La localisation de leur construction doit être choisie avec soin afin d'éviter les zones les plus profondes ou les zones aux rives glissantes et instables...
- se méfier des zones glissantes où le risque de blessure est élevé.

■ Des règles d'entretien

Un sentier et sa sécurisation exigent un entretien et une attention constantes :

- veiller à ce que le sentier soit bien drainé afin qu'il ne subisse pas une forte érosion qui, tout en le dégradant, risque d'altérer les milieux environnants. Un profil légèrement bombé permet d'évacuer l'eau sur les côtés du sentier.
- veiller à ce que le sentier reste toujours propre,
- les branches doivent être coupées jusqu'à un mètre de chaque côté du sentier et la hauteur, en cas de passage en zone forestière, doit être de l'ordre de 2,40 m,
- maintenir l'aire de marche dégagée de tout arbre, branche, broussaille, racine et autres choses qui obstruent et remblayer convenablement les zones qui doivent l'être,
- dégager le sentier des arbres tombés,
- couper les repousses et les branches basses à l'aide de sécateurs ou de taille-haies manuels,
- les fossés d'évacuation doivent être débarrassés des herbes, feuilles et débris qui peuvent nuire au bon écoulement de l'eau,
- ramasser les déchets abandonnés sur le sentier et le stationnement,
- vérifier la signalisation,
- vérifier la solidité et le bon état des structures artificielles (ponts, escaliers, etc.),
- programmer l'entretien léger des infrastructures,
- s'il y a de gros arbres à couper dans le sentier, indiquer leur localisation sur la carte et élaguer les branches qui obstruent le sentier,
- s'assurer qu'il n'y a pas d'arbres dangereux, morts, debout ou instables et de branches basses pointues dans le sentier,
- nettoyer et entretenir les accès aux points de vue,
- de manière générale, la largeur de l'aire de marche devrait varier entre 0,5 et 1 m.

La végétation vivante qui est laissée sur le sentier ne doit pas pouvoir constituer une source de problème. La végétation coupée est enlevée. Les branches peuvent être récupérées si nécessaire pour un usage domestique, sinon, l'ensemble est dispersé à quelques distances.

En cas de coupe de branches sur le sentier, il ne doit pas y avoir de morceaux dépassant, ni de racines apparentes qui pourraient provoquer des chutes. Par contre, de petites branches peuvent être laissées, de même que les feuilles, afin de protéger le sentier de l'érosion. Un arbre abattu sur le sentier doit être débité. Dans ce cas, il faudra veiller à ce que le travail de bucheronnage soit effectué par des personnes compétentes, avec le matériel approprié, et en tenant compte des mesures de sécurité adéquates.

L'entretien doit encore tenir compte de l'évolution du sentier et de ses infrastructures. Avec le temps,



Figure 1a



Figure 1b



Figure 2a



Figure 2b

Figures 1 et 2 : quelques exemples de ce qui ne doit pas être et de bonnes pratiques à respecter afin d'assurer la sécurité des promeneurs (d'après Morse, 2006)

la végétation reprend ses droits, l'érosion survient et crée des ornières, les infrastructures vieillissent et deviennent dangereuses. Il est nécessaire de vérifier le sentier à intervalles réguliers. Cette opération doit figurer dans le tableau de bord des actions à mener régulièrement sur le site. Une fiche standard doit être rédigée afin de vérifier que tous les éléments du sentier ont bien été examinés et ne présentent aucun risque.

■ Remarques complémentaires

Cette fiche concerne la mise en place de sentiers pour des personnes adultes, normalement en bonne santé, qui constituent l'essentiel des visiteurs des aires protégées. Des aménagements spécifiques sont nécessaires si le sentier est utilisé fréquemment par des personnes âgées, des enfants ou des personnes à mobilité réduite qui n'ont pas les mêmes besoins et ont, les uns et les autres, des spécificités qu'il faut respecter afin d'éviter tout problème. Les références bibliographiques ci-dessous fournissent quelques ouvrages téléchargeables sur internet qu'il faut consulter si le sentier est appelé à recevoir ces visiteurs particuliers.

Pour aller plus loin :

DAVID M. RATHKE AND MELVIN J. BAUGHMAN (1997) *Recreational trail design and construction*. <http://www.extension.umn.edu/distribution/naturalresources/DD6371.html>

MARION J. (1998) *Trail Design, Construction, & Management*. USGS Biological resources. Présentation powerpoint téléchargeable
<http://www.wilderness.net/index.cfm?fuse=toolboxes&sec=vum>.

MORSE G. (2006) *Manual for Eco-trail Construction and Maintenance and Design and Specifications for Signage. Biodiversity and Protected Areas Management Project (BPAMP)*. Ministère de l'Environnement du Cambodge, 46 p.

Cet ouvrage comporte de nombreux dessins (dont sont issus ceux présentés dans cette fiche) et fournit des explications très simples et très détaillés. Il peut être téléchargé sur internet, www.bpamp.org.kh/Download/Publication/Ecotrail_Manual_E.pdf

RATHKE D. M. & BAUGHMAN M. J. (1997) *Recreational trail design and construction*. <http://www.extension.umn.edu/distribution/naturalresources/DD6371.html>

SCOTT J. G. (2006) *Accessible gates for trails and roads. Recreation transportation*. US Department for agriculture (plan de passages pour piétons et pour chevaux).

ZELLER J., DOYLE R., SNODGRASS K. (2006) *Accessibility Guidebook for Outdoor Recreation and Trails*. USDA Forest Service Technology and Development Program Missoula, MT, 119 p.



Réserve de Popenguine au Sénégal : aménagement et balisage original d'un sentier pédestre (cl. Pierre FLEURY, Mylène HEURTOIS)

CONSTRUIRE UN MIRADOR

Patrick TRIPLET et Philippe CARRUETTE

Quel est l'enjeu ?

Un mirador (ou poste d'observation) présente une fonction essentielle dans un site : il permet aux humains d'observer la faune sans être vus. La conception de ces installations a fortement évolué dans le monde occidental, rendant leur coût très élevé. Il n'est pas besoin de viser un tel perfectionnement pour disposer de miradors fonctionnels. Quelques éléments doivent être conservés à l'esprit.

Pourquoi est-ce important ?

Un mirador est une fenêtre dans et sur l'aire protégée. Sa présence témoigne que l'homme est intégré dans la gestion et que tout est fait pour une coexistence réussie avec le monde sauvage. La présence d'un mirador traduit la réflexion engagée sur le site. La construction en est l'aboutissement, après que toutes les conséquences que cela entraîne aient été prises en compte et évaluées. Et enfin, un mirador peut être le début d'une organisation de l'accueil.

Quand intervenir ?

La construction est l'aboutissement d'une démarche. Elle doit s'inscrire dans le phasage de la réalisation d'un plan de gestion. Il s'agit d'une opération validée par le comité scientifique du site et qui peut bénéficier de financements externes. En termes de construction, l'idéal est de travailler en période sèche, après avoir étudié le site projeté pendant toute une année afin de voir les différents problèmes éventuels qui peuvent se poser à la création.

Il faut également choisir la période la moins perturbante pour la faune qui, selon les lieux et les espèces, diffère. On ne travaille pas de la même façon sur un site d'hivernage d'oiseaux d'eau et sur un site peuplé essentiellement de mammifères.

Qui doit le faire ?

Si le conservateur est l'autorité qui planifie tout le travail, il peut déléguer les modalités d'exécution à un de ses agents, notamment à celui qui est le plus souvent amené à fréquenter le mirador, soit pour des opérations de dénombrement, soit pour accompagner des visiteurs. Il faut que cet agent s'approprie le projet et que celui-ci ressemble au mieux à ce qu'il en attend.

Comment s'y prendre ?

■ Règles générales

Un mirador réussi doit avoir une fonction pédagogique et d'accueil tout en s'intégrant dans le paysage, ce qui nécessite un choix judicieux des formes, des matériaux de construction et des couleurs. Il peut, par ailleurs, avoir, selon les endroits et les constructions, une fonction biologique en devenant le refuge de nombreuses espèces qui profitent de la structure en elle-même ou des aménagements annexes pour établir leur nid ou leur dortoir.



■ Conception

Sa conception dépend du type de faune à observer. Les postes pour l'ornithologie doivent permettre d'observer les oiseaux de près et notamment les espèces les plus petites, plus difficiles à remarquer. La majorité des espèces sont de petite taille et, dans la nature, l'observateur néophyte ne remarque généralement que les plus « grosses » type grand échassiers, Pélicans, Cormorans. Pour l'observation des mammifères si les espèces sont relativement peu farouches ou de grande taille un poste ouvert ou à ouverture large peut être adapté. Attention, les postes à ouverture, où l'homme est partiellement visible et lui procurent une superbe vue paysagère, ne doivent pas être trop près des zones de stationnement des espèces notamment des oiseaux car les humains s'y déplaçant peuvent provoquer un effet perturbateur dont les effets peuvent être ressentis sur de grandes surfaces. En résumé, chaque poste doit être adapté au type de faune attendu et au type de paysage qui peuvent être montrés aux visiteurs.

Il est important d'insister sur le fait que le paysage observé depuis le poste et les espèces ne sont pas visibles avant d'arriver dans le poste. Le panorama devant les visées doit être nouveau et surprendre.

Les structures hautes de type mirador peuvent parfois mal s'intégrer dans le paysage et ne sont absolument pas adaptés aux photographes animaliers (vision plongeante sur les espèces). S'ils sont très hauts ils peuvent être rédhibitoires pour certaines personnes (vertige) et poser des questions non négligeables de sécurité et d'entretien, et sont alors souvent mal adaptés à un large public.

Le temps d'observation d'une personne néophyte avec des jumelles est souvent de cinq minutes dans un observatoire d'avifaune avec des espèces très visibles. Ce temps peut être de 15 à 20 mm pour des grands mammifères. Le temps est encore plus faible avec des personnes non munies d'appareils optiques. Ces temps peuvent être, par contre, plus que doublés si un naturaliste avec une longue vue assure un partage passionnant et passionné de ses connaissances avec le public.

■ Capacité

La capacité d'un poste doit être calibrée en fonction de la fréquentation actuelle de l'aire protégée mais aussi de la fréquentation future. Si le lieu devient attractif et connu, les postes peuvent être vite saturés notamment au cours des week ends et des vacances scolaires dans les sites hautement touristiques. Il faut savoir qu'une personne avec une longue-vue et un trépied occupe la place d'au moins deux personnes. Si le site est ouvert librement au public individuel ou s'il est à proximité immédiate d'une agglomération, il est prudent que les postes puissent accueillir un minimum de 25 personnes. Dans les autres cas, une capacité d'une dizaine de personnes est largement suffisante.

Des postes plus petits peuvent être conçus soit pour des photographes, ou, dans le cas où la zone protégée n'est pas ouverte librement au public, pour des sorties en groupes obligatoirement limités (tableau I).

Tous les miradors d'un site doivent pouvoir accueillir le même nombre de personnes. Il faut raisonner en matière de développement de l'accueil du public et calibrer la taille, par exemple, en fonction du nombre de personnes constituant un groupe moyen encadré par un écoguide. Il ne sert à rien d'avoir un mirador de taille démesurée si on ne parvient à le remplir.

Tableau I : dimensions moyennes d'un d'observatoire en fonction du nombre de personnes

Nombre d'observateurs	Fréquentation	Longueur (m)	Largeur (m)	Surface utile (m ²)
1-5	Très faible fréquentation	6	2	12
5-10	Faible fréquentation	10	2	20
10-20	Fréquentation moyenne	10	3	30/35
20-30	Groupe scolaire (une classe)	15	3	45
30-60	Fréquentation intensive	25	4	50
1	Fauteuil roulant	1	1	1

■ Implantation

L'intérêt d'un mirador dépend essentiellement de la facilité avec laquelle il sera possible d'observer la faune. S'il est bien construit, bien intégré dans le paysage et facile d'accès sans que la faune ne soupçonne une présence humaine, il est rapidement assimilé dans l'environnement des animaux qui fréquentent ses abords immédiats et sont alors faciles à observer... pourvu qu'à l'intérieur du mirador chacun respecte les règles de silence.

L'emplacement d'un mirador doit être défini avec beaucoup de soin. Son intégration dépend d'abord des contraintes physiques. Un mirador doit être placé en retrait par rapport à l'eau car les sons se propagent plus facilement sur la surface de l'eau. De plus, il faut que les personnes puissent y accéder à pied sec. Les miradors entourés d'eau ou de milieux humides doivent rester du domaine de l'exception et ne sont généralement pas prévus pour un public non spécialisé. Dans le même ordre d'idée, il faut veiller à ce que le mirador et son chemin d'accès ne soient pas dans une zone fortement soumise à l'érosion en raison du risque de déchaussement de la structure, d'altération du paysage local, voire d'accident pour les humains. Dans les zones où les pluies peuvent être fortes, un toit incliné, avec le côté le plus haut au fonds, est nécessaire.

Il faut également tenir compte de l'utilisation locale de la zone par la faune et ne pas installer la structure sur une voie habituelle de déplacements des grands animaux.

Il faut encore que l'utilisation de l'ouvrage ne soit pas source de dérangements pour la faune. Aussi l'accès à un mirador doit-il être facile et ne pas être une source de perturbation. Pour cela, selon les sites, des palissades de bois ou des levées de terre encadrent les visiteurs jusqu'à l'intérieur. De même, une fois dans le mirador, les visiteurs ne doivent pas être vus de l'extérieur. Il faut pour cela étudier l'ouverture des visées afin qu'elles soient juste assez grandes pour laisser passer une longue-vue ou l'objectif d'un appareil photographique. L'entrée peut être également obscurcie par un panneau.

L'orientation du mirador doit tenir compte du soleil (l'observateur ne doit pas avoir le soleil dans les yeux, notamment l'après-midi quand il est le plus chaud et le plus éclatant) mais également du vent dominant qui ne doit pas être une limite à l'observation. D'autre part, l'ombre produite par les personnes présentes à l'intérieur du mirador peut déranger la faune si celle-ci se trouve à proximité immédiate. Lors de la construction, il faut être attentif à l'orientation de la structure par rapport au soleil et, s'il n'est pas possible de résoudre ce problème, il est nécessaire de prévoir un système de sas et d'écrans permettant d'obscurcir l'intérieur, ce qui rend tout déplacement à l'intérieur non visible de l'extérieur. Ce système permet par ailleurs de protéger les personnes contre le soleil.



Mirador au PN des oiseaux du Djoudj (Sénégal)



■ Fonctionnalité

Un mirador doit encore être fonctionnel, c'est-à-dire être confortable et être accessible, situé de préférence à proximité immédiate d'une piste ou au bout d'un chemin aménagé et ne présentant pas de grandes difficultés d'accès. Ce chemin doit être prévu pour que deux personnes puissent se croiser.

Un des autres points importants à prendre en considération est l'accès à l'intérieur de l'observatoire.

Pour les portes, il est préférable de concevoir une porte coulissante qui présente l'immense avantage de ne pas claquer.

Les miradors doivent être des lieux conviviaux. Un naturaliste doit pouvoir y trouver les conditions de confort nécessaires pour y rester une journée complète. Des personnes qui ne se connaissent pas doivent se sentir suffisamment à l'aise pour pouvoir communiquer entre elles, ou non. S'il est bien conçu, il donne aux personnes l'envie d'y rester de longues heures à contempler la nature. Leur visite dans l'aire protégée est pour elles un moment de bonheur inoubliable, qui peut leur donner envie de revenir.

La hauteur des bancs et des fenêtres doit être calculée pour tous les publics. Elle est en moyenne de 55 cm, la hauteur entre le banc et la planchette située en-dessous de la visée est de 35 cm.

La taille des fenêtres (également appelées visées) doit être calculée afin de laisser passer des jumelles pour les unes, des télescopes et des télé-objectifs pour les autres. Une hauteur standard de 25 cm peut permettre l'utilisation par presque tous les différents types d'optiques. Il existe différents modèles de visées, avec ou non possibilité de fermeture. Selon l'exposition de l'observatoire au vandalisme et selon les moyens dont dispose l'aire protégée, il est possible d'améliorer le dispositif.

La meilleure façon de procéder est de positionner la hauteur des visées en fonction de la taille des différents agents de l'aire protégée. Les ouvertures sont ainsi opérationnelles pour eux et on peut également supposer que leur taille reflète la taille moyenne des visiteurs. Une planche de bois doit être installée sous la visée afin que les personnes souhaitant regarder puissent prendre appui sur leurs coudes. La planche doit se situer à 20 cm en-dessous de la visée.

Les matériaux de construction sont adaptés à l'endroit. Le bois et le béton sont généralement les plus utilisés. Les armatures en ferraille offrent le désavantage de rouiller (tableau II).

Enfin, un mirador est fait de matériaux assemblés généralement avec des clous ou des boulons. Il faut veiller régulièrement à ce qu'aucun clou ne dépasse, ce qui arrive généralement soit juste après la construction, soit au bout de quelques temps en raison du jeu entre les différents éléments tels que des clous qui sortent de leurs emplacements. Une vérification mensuelle avec un marteau évite bien des désagréments, déchirures de vêtements ou petites blessures fort inconfortables quand on est sur le terrain.

Pour les structures tenues avec des boulons, il faut prévoir dès l'installation de rendre le démontage impossible afin qu'il n'y ait aucune tentation ou tentative de récupérer pour le marché souvent parallèle de la ferraille.

Tableau II : mesures, règles générales pour un mirador

- Garde-corps, hauteur minimale 1 m,
- Écartement maximal entre les barreaux, 11 cm,
- Plancher : épaisseur minimale, 27 mm,
- Poteaux, diamètre proportionnel à la hauteur, pour une hauteur de 6 m, diamètre 20 cm,
- Ne jamais oublier les contrevents qui empêchent la structure de se plier,
- Fondations, elles doivent être stables, 20 à 25 % de la longueur des poteaux qui doivent être enfoncés dans le sol : exemple, 1,20 m en sol pour un poteau de 6 m, sinon l'utilisation du béton est nécessaire.



Une révision complète des ouvrages est à programmer annuellement, avec remplacement des éléments défectueux et vérification de la sécurité. Ceci n'exclut pas une vérification d'ensemble régulière afin de vérifier qu'aucun élément ne soit devenu dangereux.

■ Quelques exemples

Les miradors

Ils peuvent être de plusieurs types, de la tour qui permet une vision panoramique à grande distance (mais attention on la voit également à grande distance), au poste d'observation situé au ras du sol ou à faible hauteur.

Les structures au sol

À adopter sur des terrains secs, sableux où il n'y a pas de risque d'inondation. Un plancher n'est pas nécessaire.

Les structures sur pilotis

Souvent utilisées pour l'observation sur des plans d'eau. La surélévation doit tenir compte des risques de montée des eaux, mais également du souhait de disposer d'une vue sur un grand espace. Un plancher très stable est nécessaire pour éviter les vibrations qui empêchent une observation des oiseaux. Les sons sont propagés à la surface de l'eau et peuvent effrayer les oiseaux.

Ces structures doivent donc être évitées.

Les structures aériennes

Elles permettent une vue panoramique de qualité. Dans le cas d'utilisation pour des dénombrements ou des études comportementales, elles offrent une grande qualité de vision. Par contre, elles s'intègrent généralement mal dans le paysage, sauf si elles peuvent être construites dans un bosquet. Par ailleurs, il est nécessaire de disposer d'un plancher très résistant pour qu'il n'y ait aucun risque d'effondrement, ni de vibrations ou de résonances. Leur installation suppose qu'il n'y ait pas de dérangement pour la faune lorsque les visiteurs y accèdent.

Pour assurer la sécurité maximale, on respectera la norme de 400 kg/m².

Les structures enterrées

Elles ont l'avantage d'être parfaitement intégrées dans le paysage. Leur inconvénient vient de la nécessaire étanchéité, généralement difficile à obtenir dans les zones humides. De plus, ces structures peuvent constituer de véritables pièges pour de nombreux animaux vivant au sol, avec tous les désagréments que cela peut supposer ensuite pour les visiteurs se retrouvant en face d'un rongeur, d'un gros insecte... ou d'un serpent.

Les palissades d'observation

Il s'agit de simples écrans faciles à construire qui permettent une vue facilitée sur un site, un plan d'eau ou une clairière. Peu coûteux, ils peuvent être installés rapidement par des assemblages de planches, voire même par des bottes de roseaux qu'il convient de remplacer régulièrement.

■ Pour aller plus loin :

CHAMPION E. (1994) *Comment réaliser un observatoire de faune*. LPO, ATEN, 79 p.

ÉTABLIR UN ZONAGE DES ACTIVITÉS

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

L'accueil des visiteurs ne doit pas se faire au détriment des objectifs de conservation, même si cela va à l'encontre de l'intérêt financier. C'est ainsi que les espaces les plus sensibles au sein d'une aire protégée ne doivent pas être ouverts au public et qu'une marge de sécurité de la faune doit être respectée. On ne doit pas approcher une colonie d'oiseaux, au risque de la déranger, sous prétexte qu'un des visiteurs veut une photo en gros plan des oiseaux. De même pour les zones se visitant par bateau, il ne peut être envisagé de remettre de l'eau en cours de saison sèche afin de faciliter la navigation, ce qui peut avoir des conséquences énormes sur le fonctionnement des milieux voire favoriser l'essor d'espèces végétales invasives. Le profit à court terme ne peut ainsi passer avant la conservation à long terme.

Pourquoi est-ce important ?

■ Qu'est-ce que le zonage ?

Un zonage (ou une zonation) est le découpage d'un territoire en plusieurs zones (figures 1 et 2). La procédure est établie en fonction d'objectifs déterminés de telle sorte qu'il n'y ait pas d'incompatibilité entre les différentes opérations ou modes de gestion. Un zonage n'a de chances d'aboutir que s'il est clairement défini et s'il correspond à des nécessités bien comprises par l'ensemble des partenaires et des populations locales. Le zonage attribue donc des valeurs ou des objectifs particuliers à des territoires parfaitement identifiables afin, par exemple, d'y éviter le cumul d'activités incompatibles entre elles ou incompatibles avec la préservation du patrimoine naturel. Chaque zone devient une entité disposant de ses règles de gestion, voire de son « mini plan de gestion ».

Le zonage peut être temporaire (par exemple, pendant la période de reproduction d'une espèce animale, la floraison d'une plante rare) ou permanent (il vise à éviter les dérangements néfastes aux espèces). L'aspect permanent ne signifie cependant pas que le zonage soit définitif.

Mis en place dans le cadre du plan de gestion du site, le zonage s'évalue au même titre que les autres opérations et peut être réajusté en fonction des résultats acquis et des contraintes écologiques, socio-économiques et culturels qui ont été mis en évidence.

Il est possible d'attribuer des priorités/fonctions aux différentes entités :

- objectifs de protection des milieux et des espèces,
- objectifs liés aux enjeux de développement,
- objectifs forestier et pastoral,
- objectifs de sensibilisation du public.

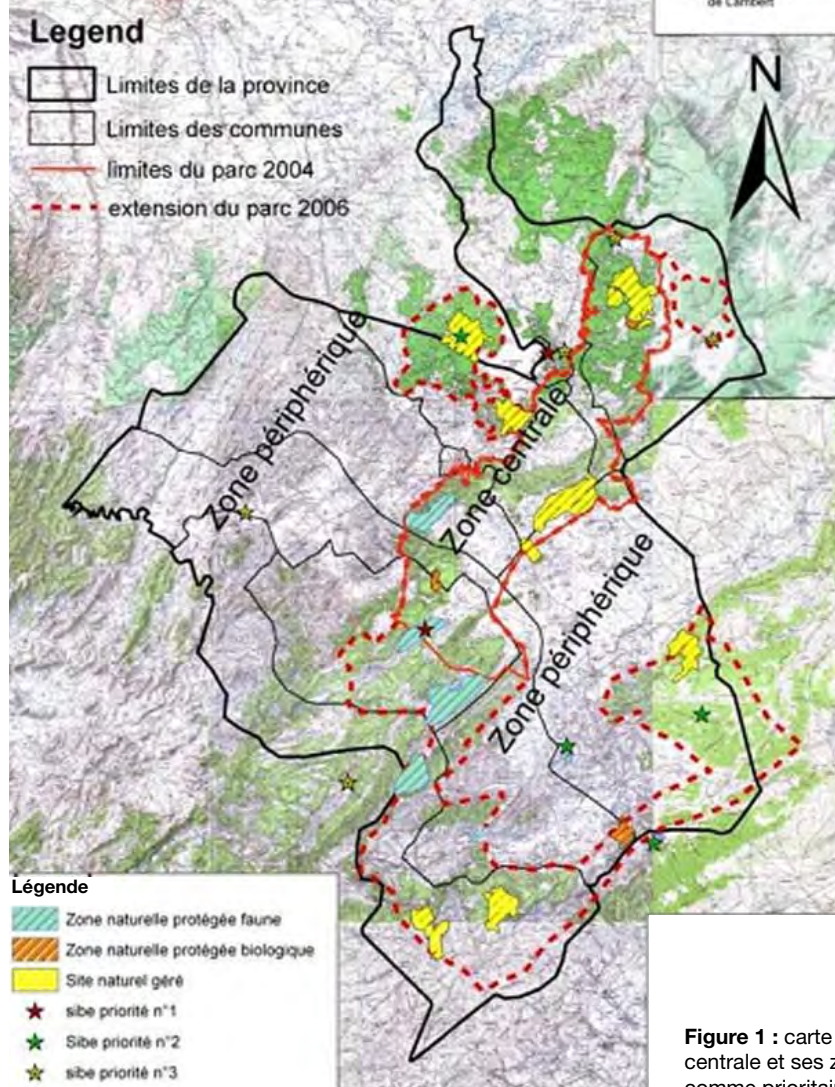
Quand intervenir ?

Mettre en place un zonage suit la découverte de sites ou d'espèces sensibles demandant la mise en place de mesures particulières, ou le diagnostic d'une sur-fréquentation.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre la mesure du problème qui est posé et mettre en place un comité de réflexion qui détermine la localisation du zonage et les modalités pratiques d'application des mesures.

Carte du zonage du parc



Comment s'y prendre ?

Le zonage doit être prévu au moment de la rédaction du plan de gestion dans lequel une cartographie des sites les plus sensibles figure. S'il est mis en place après la rédaction, la mesure est ajoutée au plan et validée comme opération complémentaire. Il est précédé par une localisation sur une carte des voies de passage, des sites de stationnements, des points d'observations, des zones de rassemblement de la faune, des stations d'espèces végétales sensibles.

Avec ces premiers éléments, il est nécessaire de vérifier la compatibilité entre les zones de nature et les sites fréquentés par les visiteurs. Sur les zones les plus sensibles, il faut envisager de mettre en place des mesures d'interdiction ou de limitation de la fréquentation. Il convient à ce moment de se rappeler de la vocation première de l'aire protégée qui est la sauvegarde des milieux et des espèces.

Un tableau permet d'effectuer la synthèse des données et de disposer d'un outil facile d'emploi.

Tableau I : exemple de tableau de synthèse permettant de présenter les différentes mesures de zonage prises sur l'aire protégée.

Type de zone	Importance écologique	Type d'activité qui y est pratiquée	Accessibilité (route, pédestre, équestre)	Fréquentation actuelle	Mesures à prendre

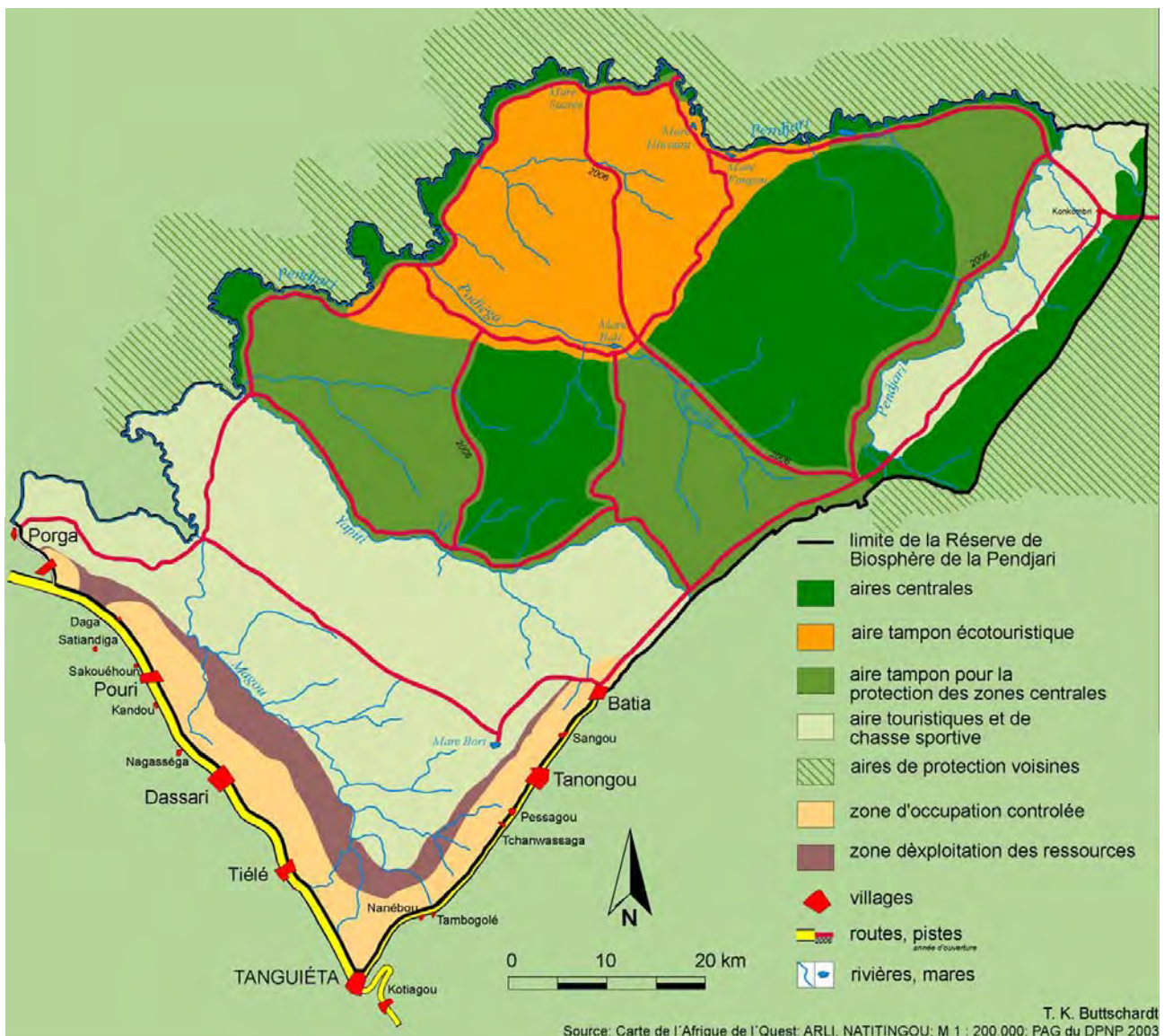


Figure 2 : exemple de zonage de protection de la réserve de biosphère de la Pendjari (d'après plan de gestion du parc)

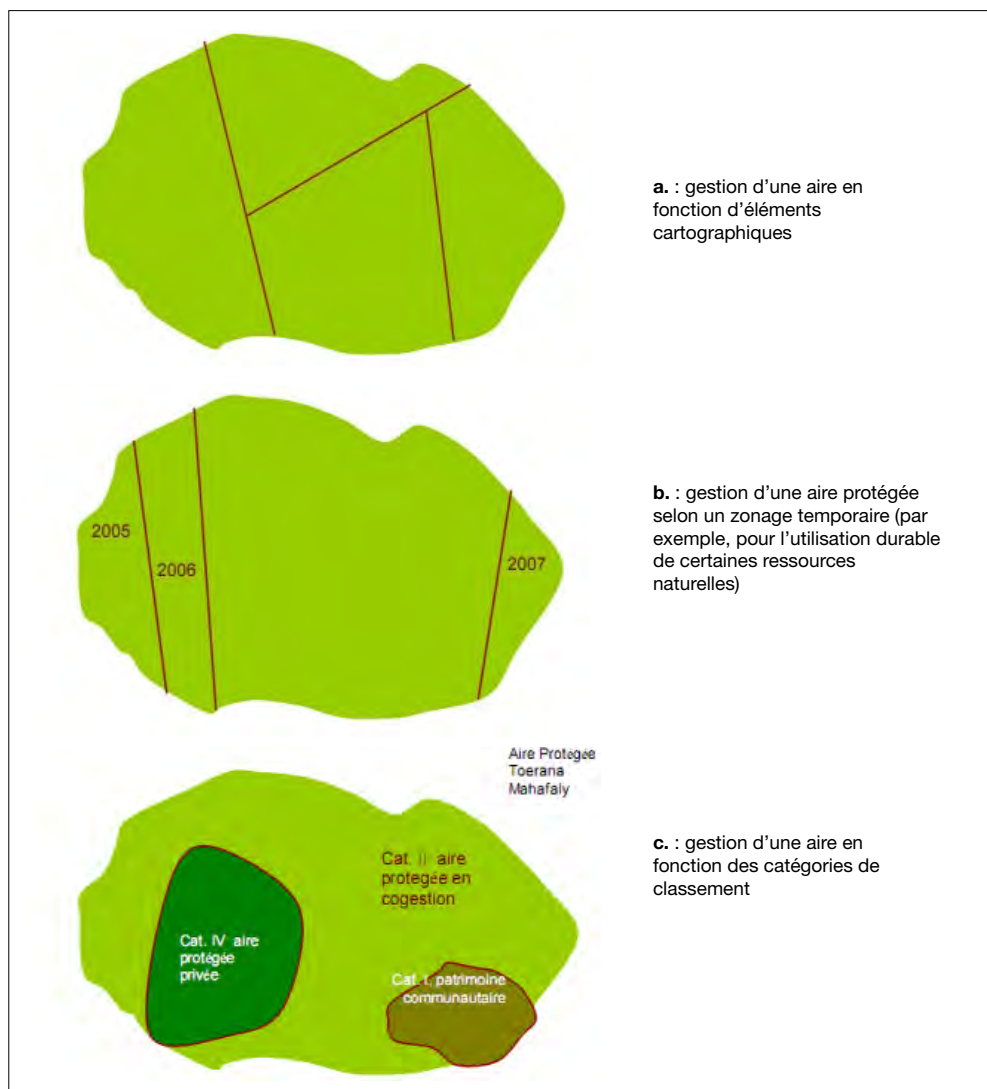
L'exemple de la réserve de Pilanesberg en Afrique du Sud (d'après Caron, 2005)

C'est le comité de gestion du parc qui décide des zones et de leur emplacement. Il existe ainsi six différentes sortes de zones à Pilanesberg :

- 1) les zones sauvages dans lesquelles la densité de visiteurs est restreinte à un niveau faible, et où n'ont lieu que des activités guidées, sans véhicule, et à caractère plus scientifique,
- 2) les zones de tourisme environnemental (correspondant à la plus grande partie de la réserve) qui sont destinées à recevoir des densités de touristes de moyennes à fortes et qui comprennent des stations récréatives ou de ravitaillement, situées le plus possible en périphérie du parc pour laisser le bassin central le moins fréquenté possible,
- 3) des zones à usages exclusifs qui entourent les différents pavillons-gîtes,
- 4) des zones communales restreintes réservées exclusivement aux différents concessionnaires de la réserve, et donc interdites au public,
- 5) des zones « à usage intensif pour les visiteurs » qui présentent beaucoup d'infrastructures éducatives et qui contiennent des sentiers de visite ne nécessitant pas de guide. Notons que dans de telles zones, les gestionnaires de la réserve autorisent une gestion intensive de l'habitat et des animaux (exemple, augmenter la densité d'animaux pour augmenter la visibilité de ceux-ci).

6) des sites de développements privés qui sont eux-mêmes clôturés, bien que situés dans la réserve.

Il apparaît que la composante touristique est omniprésente dans la réserve et qu'elle comprend plusieurs volets comme des gîtes, hôtels privés, des magasins d'artisanat et de souvenirs, des activités guidées ou non, ou encore des safaris-photos et safaris-chasse. Ceux-ci sont strictement contrôlés et supervisés par le comité de gestion du parc qui décide du nombre d'animaux pouvant être tués et de la zone de chasse, et ce, en fonction des besoins dictés par le programme de suivi des populations animales du parc (pour chaque espèce).



Figures 1a, b et c : trois exemples de zonage (d'après Borrini-Feyerabend & Dudley, 2005)

Pour aller plus loin :

CARON M. (2005) *Gestion des Réserves fauniques de la République Sud-Africaine : les limites du modèle réduit et les voies d'amélioration*. PTM-441, Pathologie de la Faune et de l'Environnement. Pdf chargé sur internet.

BORRINI-FEYERABEND G. & DUDLEY N. (2005) *Les Aires Protégées à Madagascar : bâtir le système à partir de la base*. WCPA, CEESP, UICN, 51 p.

Direction régionale des Eaux et Forêts du Moyen Atlas, Service provincial des Eaux et Forêts d'Ifrane (2007) *Plan d'Aménagement et de gestion du Parc National d'Ifrane*. 66 p.

AMÉLIORER LA SIGNALÉTIQUE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Tous les cheminements ou presque disposent d'une signalétique. Parfois il ne s'agit que de simples repères, naturels ou mis en place pas les usagers, compris uniquement des habitués ou des personnes locales. Dans une aire protégée ouverte au public, la signalétique est indispensable. Elle doit être standardisée afin d'être comprise par le plus grand nombre.

Pourquoi est-ce important ?

Sans signalétique, le risque est grand de trouver des personnes sur des zones où une présence n'est pas souhaitée, sans parler de la possibilité de visiteurs qui peuvent se perdre dans les zones les plus difficiles. La signalétique permet de démultiplier le travail des agents qui ne peuvent pas être partout à la fois. Elle offre également la possibilité d'orienter, d'informer et de sensibiliser. Même si une aire protégée n'est pas ouverte au public, des panneaux d'informations sont nécessaires afin que chacun puisse prendre connaissance de la réglementation sur les limites du site. Les messages doivent être clairs, concis et pédagogiques afin d'expliquer pourquoi le site est fermé au public.

Quand intervenir ?

La définition de la signalétique est un travail à mener progressivement. Il faut le temps de connaître les besoins, puis de déterminer le type de signalétique le mieux adapté aux conditions locales. La pose doit se faire juste avant la période de plus grande fréquentation touristique.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre appui sur l'expérience de ses agents et des populations locales pour mettre en place la signalétique sur le terrain. La signalétique pédagogique est réalisée en collaboration avec les personnes chargées de l'animation et de l'accueil du public. Les textes peuvent utilement être écrits ou revus par une personne spécialiste de la communication envers le public des aires protégées. La signalétique ne consiste pas en une simple pose de panneaux d'orientation et le recours à un professionnel peut faire gagner du temps et améliorer l'efficacité des messages à transmettre.

Comment s'y prendre ?

■ Définir la signalétique

La première question permettant de définir les besoins est de savoir pourquoi on souhaite mettre en place une signalétique, quel est le public concerné, sur quel(s) thème(s) on souhaite communiquer, quels dangers on souhaite signaler, quels types de matériaux peuvent être utilisés. Trois types de signalétique peuvent être définis sur une aire protégée.

La signalétique d'orientation

Elle a pour fonction d'aider les gens à trouver leur chemin. Elle ne doit pas comporter de texte en dehors du nom du lieu, mais doit reposer sur des schémas, des flèches.

La signalétique commence en-dehors du site, parfois à plusieurs dizaines de kilomètres si le site est difficile à trouver. Un visiteur ne doit pas avoir à chercher son chemin avant d'arriver sur le site, ce qui arrive encore bien souvent lorsqu'il s'agit de sites isolés.

À l'intérieur du site, des panneaux doivent être placés le long des sentiers, aux carrefours et indiquer les éléments forts du site : plan d'eau, mirador, embarcadère,... Il s'agit d'un balisage qui indique de façon très visible, dans les deux sens, l'itinéraire à suivre. Les panneaux doivent renseigner sur les distances à parcourir. Parfois ils peuvent aussi indiquer le temps nécessaire pour les couvrir. Sur les sentiers pédestres, l'utilisation de totems permet une signalétique directionnelle bien intégrée dans le paysage.

Dans la zone protégée, la signalétique doit être discrète, utilisée essentiellement afin de baliser les circuits. Elle doit être très simple pour pouvoir être remplacée à moindre coût et disposée de telle sorte que le soleil ne fasse pas pâlir les couleurs si de la peinture est utilisée. Le balisage des sentiers permet de les officialiser, de guider les visiteurs et diminue le risque de dispersion, souvent source de dégradation ou d'autres problèmes.

Les priorités sont :

- d'indiquer un lieu,
- d'interdire une zone,
- de baliser un itinéraire,
- de signaler un danger,
- de rappeler des éléments du code de la route ou des interdictions spécifiques.

La signalétique d'information

Cette signalétique utilise un marquage uniforme pour faciliter le repérage. Elle dicte ponctuellement une attitude ou un geste souhaité, par exemple :

- ne pas cueillir une fleur,
- ce milieu est fragile, respectez-le,
- restez sur le chemin afin de ne pas mettre votre sécurité en danger.

Elle fournit des éléments de connaissance sur le site : dangers, réglementation à respecter...

Elle permet de préciser le statut du site et l'essentiel des conditions d'accès. Les panneaux sont à poser dès l'entrée du site. Ce premier panneau contient des informations générales :

- nom et situation du site dans le contexte régional,
- surface, catégorie (parc national, réserve,...),
- contenu et intérêt du site,
- plan de situation présentant les éléments forts (bâtiments, miradors, chemins) et les autorisations/interdictions figurant de manière claire, de préférence sous forme de pictogrammes qui ont une signification semblable dans tous les pays,
- éléments essentiels de la gestion pratiquée,
- règlement intérieur,
- informations sur les visites (coût de l'entrée).

La signalétique d'interprétation

Elle aide les visiteurs à mieux comprendre le site. Les informations éducatives initient les visiteurs à certains phénomènes naturels et fournissent des informations sur les thèmes essentiels (migration des oiseaux) ou sur les richesses locales (flore,...). (voir fiche « Définir l'interprétation dans une aire protégée »).





Signalétique d'entrée au parc national de la Langue de Barbarie (P. TRIPLETT)

Elle se présente sous différentes formes, notamment sous la forme de panneaux d'interprétation sur un thème précis.

- Mettre en place une signalétique d'interprétation

- déterminer le thème,
- déterminer l'emplacement et vérifier la disponibilité d'une salle adéquate, présentant toutes les garanties d'utilisation (y compris l'électricité si elle est nécessaire pour mettre en valeur les panneaux),
- déterminer la période de présentation et le moment à partir duquel il faudra renouveler les panneaux,
- déterminer quel sera le public et comment les panneaux doivent être présentés pour être attractifs pour le plus grand nombre. Le public comprendra-t-il des enfants ?
- vérifier les conditions de sécurité,
- vérifier que la température et l'humidité de la salle sont toujours les mêmes,
- existe-t-il déjà des supports pour les panneaux ou faut-il mettre en place un mode d'accrochage particulier ?

- Mettre en place le contenu d'une signalétique d'interprétation

- quelle sera l'activité principale mise en avant ou le thème à développer ?
- que souhaite-t-on interpréter ?
- garder en mémoire la règle d'or de la communication : attirer l'attention : 3 secondes, expliquer 30 secondes, interpréter 3 minutes,
- de combien de panneaux a-t-on besoin ?

- Quelques conseils pour la réalisation

Les panneaux doivent être attractifs tant dans leurs textes que dans les illustrations.

Un texte ne doit pas contenir plus de 150 à 200 mots. Ceux-ci doivent être simples et facilement compréhensibles par toutes les personnes susceptibles de lire le panneau (le jargon technique est donc à proscrire).

Les textes doivent être regroupés en blocs ou en paragraphes très courts. Les phrases les plus courtes sont préférées (10 à 15 mots) car plus faciles à lire.

Il ne faut pas hésiter à poser des questions en incitant les visiteurs à chercher eux-mêmes la réponse ou à la demander au personnel du site.

La taille des caractères dépend de nombreux éléments et doit être décidée après plusieurs avis.

Plusieurs personnes doivent relire le texte avant de le valider. La version première peut contenir des erreurs, de mauvaises interprétations, ou tout simplement des fautes d'orthographe qu'il est préférable d'éviter.

Les dimensions dépendent des moyens, des disponibilités en matériel mais également de l'emprise dans le milieu. La taille la plus commune est 900 x 600 mm.

Utiliser des phrases actives comme par exemple « la direction des Parcs Nationaux gère ce site et non ce site est géré par la direction des Parcs Nationaux ».

Il est également préférable d'utiliser les expressions telles que :

« Pour assurer la sauvegarde de telle espèce, nous avons été obligés de réglementer l'accès au lieu » au lieu de dire « il est interdit d'aller à cet endroit ».

On peut également dire « éviter de » plutôt que « ne pas faire ». La forme du panneau est fonction :

- de l'environnement du lieu d'implantation,
- du contenu de l'information,
- de la hauteur où se fait la lecture.

Les panneaux ne doivent pas nuire à la qualité des paysages. Le plus simple est de les installer dans les miradors (s'il en existe sur le site), ce qui, en outre, permet de les préserver des conditions météorologiques.

Les erreurs les plus courantes à éviter :

- trop de texte, écrit en petits caractères avec une présentation trop lourde : rien n'est plus indigeste sur des panneaux, que de longs paragraphes écrits trop petits ; il est préférable de fournir des informations en peu de phrases, écrites en gros caractères et fortement illustrées,
- la mauvaise harmonie entre texte et illustrations, l'image est à privilégier, pourvu qu'elle soit évocatrice,
- la trop grande densité d'informations ; un panneau n'est pas là pour remplacer un écouguide, mais au contraire pour répondre à des questions élémentaires et susciter les questions qui pourront être posées aux personnes compétentes,
- les fautes d'orthographe, de typographie et plus encore dans le contenu ; il faut relire et faire relire les textes afin d'en corriger les erreurs qui peuvent nuire ensuite au sérieux de l'équipe et du message qu'elle souhaite transmettre,
- trop de changements de polices de caractères (deux maximum) ; le lecteur doit être attiré par le message et non par la façon dont celui-ci est écrit ; éviter, par exemple, de trop utiliser les majuscules ou les italiques.
- la mauvaise orientation du panneau (portrait ou paysage) et sa mauvaise inclinaison par rapport au soleil,
- le mauvais choix du matériau selon les endroits,
- l'absence d'information sur le gestionnaire du site.

Le matériel et les matériaux utilisés

Ces trois types de signalétique doivent utiliser le même type de mobilier qui est choisi en raison :

- du lieu d'implantation,
- de l'intégration dans le paysage,
- des matériaux disponibles,
- des différents niveaux d'intervention,
- de l'entretien prévisible,
- du coût de l'opération par rapport aux possibilités financières du site.

Le choix du matériau est essentiel car tous les matériaux ne sont pas adaptés selon les lieux, soit en raison de l'érosion, du risque de dégradation ou d'utilisation par la faune. De plus, il est nécessaire de prendre en compte les conditions météorologiques. On ne gère pas la signalétique de la même façon en forêt tropicale et dans les zones désertiques. La pluie et l'humidité peuvent altérer les matériaux, le soleil altère les couleurs.

Données générales relatives à l'efficacité des différents types de signalétique

Concernant l'efficacité du matériel de signalétiques, des données générales s'imposent :

- il faut limiter l'effort des visiteurs qui ne sont pas là pour lire ou déchiffrer,
- il faut attirer l'œil par la curiosité et non par la contrainte,
- il est préférable de suggérer plutôt que d'interdire,
- il faut utiliser des dessins simples, des pictogrammes,
- les panneaux doivent être nettoyés régulièrement afin de rester toujours parfaitement visibles et lisibles,
- il ne faut jamais laisser une dégradation visible au niveau d'un panneau. Mieux vaut l'enlever plutôt que de risquer que les visiteurs y voient le signe d'un laisser-aller qui annule le résultat recherché par la signalétique et incite à d'autres dégradations.

Pour aller plus loin :

MORSE G. (2006) *Manual for Ecotrail Construction and Maintenance and Design and Specifications for Signage*. Biodiversity and Protected Areas Management Project (BPAMP), ministère de l'Environnement du Cambodge, 46 p.

Cet ouvrage dispose de nombreux dessins et fournit des explications très simples et très détaillés. Il peut être téléchargé sur internet www.bpamp.org.kh/Download/Publication/Ecotrail_Manual_E.pdf

DREW G., GROCKE C. & CAHALAN P. (2003) *Guidelines for Producing Trail Signage*. SA Tourism Commission and Recreation Trails Signage and Interpretation Working Group, 43 p.



(c) P. FLEURY

LA GESTION DES ESPACES

GÉRER LE PÂTURAGE DU BÉTAIL DANS LES AIRES PROTÉGÉES DE SAVANE	500
Sébastien KIÉMA, Anne FOURNIER et Bernard TOUTAIN	
POURQUOI ET COMMENT UTILISER LE FEU COMME OUTIL DE GESTION EN SAVANE	509
Anne FOURNIER et Urbain YAMÉOGO	
INTÉGRER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA GESTION	515
Patrick TRIPLET et Phoebe BARNARD	
CONSERVER ET INVENTORIER LES ZONES HUMIDES	521
Patrick TRIPLET	
DONNER UNE VALEUR ÉCONOMIQUE À LA BIODIVERSITÉ	527
Omer NTOUGOU	



GÉRER LE PÂTURAGE DU BÉTAIL DANS LES AIRES PROTÉGÉES DE SAVANE

Sébastien KIÉMA, Anne FOURNIER et Bernard TOUTAIN

Quel est l'enjeu ?

L'utilisation des aires protégées comme parcours dans les régions de savane est un souci fréquent et parfois un problème considérable pour les conservateurs et leurs agents. Jusqu'à présent le monde de la conservation s'est presque partout fixé comme ligne de conduite d'exclure toute influence humaine pour laisser ses droits à la nature, écartant l'idée d'une fréquentation des aires protégées (notamment des parcs nationaux) par du bétail. Cette règle est difficile à mettre en œuvre et entraîne malheureusement des conflits sérieux avec les éleveurs. Des connaissances nouvelles sur les rôles du pâturage dans le fonctionnement des écosystèmes invitent aujourd'hui à s'interroger sur le bien-fondé et le réalisme de cette attitude de conservation stricte : doit-on continuer à affirmer qu'elle est scientifiquement légitime et tenable en pratique ?

La protection ne peut négliger les sociétés humaines avoisinantes qui exploitent ces aires particulières en rapide évolution (photo 1). Ces populations périphériques, dont certaines s'estiment spoliées de ces terres, se permettent toujours, en dépit des interdictions, d'exploiter une partie des ressources qui s'y trouvent, notamment les plantes fourragères. Les politiques de conservation veillent de plus en plus à la bonne insertion de la protection de la biodiversité dans les politiques du développement rural local et sont favorables aux activités des villageois qui pourraient compenser les pertes résultant des interdictions d'accès à l'espace protégé. Cette nouvelle approche se traduit dans les programmes d'aménagement des aires protégées par quelques volets de développement en zone périphérique. Néanmoins, conservation de la biodiversité et développement socio-économique demeurent difficiles à concilier, leurs finalités restant très différentes.

Comprendre que l'état de la biodiversité dans une aire protégée est étroitement lié au niveau de développement dans sa périphérie représente un indéniable progrès, mais d'énormes obstacles à l'application de cette idée demeurent. L'un d'entre eux est la fréquente méconnaissance par ceux qui fixent les règles des aires protégées de ce que représente de façon profonde pour les populations avoisinantes l'usage de l'espace et de ses ressources. En ne prenant en compte que des aspects d'approvisionnement ou de revenu des villageois, on oublie que la vie rurale ne s'organise pas seulement sur des logiques de réglementations « modernes » : au-delà de simples questions utilitaires ou économiques, les enjeux liés à la sécurisation foncière et à l'accès à des ressources clés ont aussi beaucoup d'importance car elles touchent aux relations entre groupes ou sociétés ainsi qu'aux représentations collectives et aux croyances. En outre, les programmes de conservation ne peuvent tout faire, car il n'est pas dans leur vocation première de prendre en charge toutes les actions de développement dans les périphéries. L'engagement conjoint de structures de développement telles que les services nationaux et les ONG sera déterminant (Fournier & Toutain, 2007).

À supposer qu'il soit envisagé d'accepter du bétail dans une aire protégée, le pâturage n'est pas acceptable partout. Certains écosystèmes sont sensibles à la dégradation ou doivent rester des habitats



Photo 1 : Pâturage dans une jachère de la région de Diébougou au Burkina Faso (cl. A. FOURNIER)

réservés à la faune. Sur la justification d'accepter ou non du bétail, le débat, mené aussi bien par les praticiens que les scientifiques, est loin d'être tranché.

Pour certains, l'usage pastoral se justifie dans bon nombre d'écosystèmes, notamment ceux soumis à de fortes contraintes naturelles (c'est le cas de certains milieux soudaniens) : le bétail est vu comme l'une des formes de prédation ou de perturbation normale dans le fonctionnement de savanes, au même titre que les feux de brousse en savane. Bien contrôlé, le bétail peut être utilisé comme un outil de gestion. Aussi, ne faut-il pas exclure *a priori* le pâturage, mais l'encadrer afin qu'il ne soit pratiqué



Photo 2 : Troupeau dans une forêt classée de l'Ouest du Burkina Faso (cl. A. FOURNIER)

que dans des conditions clairement définies. De plus, du fait que les bergers en transhumance cherchent en permanence à utiliser des ressources de qualité pour leurs animaux, ils ne restent pas longtemps au même endroit et maintiennent la mobilité des troupeaux, adaptant en permanence la charge animale à la meilleure herbe disponible. Cela tend à éviter le surpâturage (Krätli, 2008) si les densités d'effectifs autorisés restent contrôlées. Il s'agit ici d'un objectif de production qui rejoint plus ou moins celui de la conservation. En effet, la production à long terme ne suppose-t-elle pas la conservation de la ressource convoitée ?

les exemples de dégradation de la végétation par le surpâturage du bétail sont en effet légion. Selon cette optique, il n'y a d'autre solution que de prendre à l'égard des éleveurs des mesures compensatoires fortes dans des zones extérieures autorisées à l'élevage en investissant dans l'aménagement pastoral.

Pour d'autres, on ne peut concilier dans un même espace les objectifs de la conservation et ceux du pastoralisme :

Une position intermédiaire peut aussi être adoptée. Elle consiste à considérer les aires protégées comme des espaces habituellement strictement fermés aux éleveurs, mais devenant sous conditions zones d'accueil temporaire en cas de périodes ou d'années particulièrement sèches. Un séjour de courte durée et contrôlé du bétail peut avoir des conséquences écologiques faibles ou acceptables, là où un afflux massif et/ou prolongé ne l'aurait pas.

L'objectif de cette fiche est de fournir aux responsables des éléments de réflexion pour faciliter l'élaboration de leur argumentation et leur prise de décision sur l'opportunité d'ouvrir les aires protégées au bétail.

Pourquoi est-ce important ?

Si la pression de l'élevage autour des aires protégées, voire en leur sein, est dès à présent préoccupante, on pressent qu'elle ne peut que s'accroître dans l'avenir. À moyen terme, en effet, on prévoit une augmentation des effectifs du bétail comme de la pression humaine, et une mise en culture de terres de plus en plus nombreuses qui laissera de moins en moins de place pour le pâturage. Qu'il s'agisse de sédentaires installés dans les périphéries ou de transhumants de passage, les éleveurs posent de réels problèmes pour la conservation des aires protégées. La transhumance, stratégie d'adaptation au manque saisonnier en ressources fourragères et en eau, allège certes sa pression de pâturage sur les aires protégées à certains moments de l'année, mais l'augmente fortement à d'autres. À la différence de l'élevage sédentaire qui ne met pas encore en jeu autant d'animaux, l'élevage transhumant aux effectifs élevés trouve avec difficulté des espaces pastoraux suffisants sur les parcours, de plus en plus dégradés et morcelés, hors des aires protégées (photo 3). Il est même devenu tributaire de celles-ci dans les zones les plus densément peuplées, c'est-à-dire lorsque la densité humaine dépasse 35 à 45 habitants par km², avec un taux d'occupation des terres de 60 % dans un contexte de systèmes extensifs de production (Kiéma, 2007). C'est ainsi qu'en dépit des mesures d'interdiction en vigueur, force est

de constater que beaucoup d'aires protégées sont actuellement fréquentées par du bétail pratiquement toute l'année, avec des périodes « de pointe » liées au manque de ressources (fourrages, eau) dans les périphéries, à l'évitement des champs en culture et aux représentations qu'ont les éleveurs vis-à-vis de ces espaces protégés (notamment Kiéma, 2001 et 2007). Les tensions et conflits entre conservateurs et éleveurs vont s'accroître si aucun changement de cap n'est donné ou si aucune mesure de concertation n'est trouvée.

Comme le montrent un certain nombre d'études (Hahn-Hadjali *et al.*, 2006 ; Kiéma, 2007 ; Devineau *et al.*, 2009), le pâturage par le bétail peut altérer considérablement la structure de la végétation, la composition floristique et donc la diversité biologique. Mais l'impact du bétail dépend beaucoup de son intensité et du milieu où il s'exerce : selon son ampleur, une telle modification peut être jugée négligeable ou, au contraire, très préjudiciable

à la biodiversité. On sait qu'en savane humide une forte charge provoque de l'embuissonnement et fait disparaître les bonnes espèces fourragères herbacées (César, 1994 ; Kiéma, 2007), tandis qu'au Sahel toute la végétation, y compris les ligneux, peut décliner (Turner et Hiernaux, 2008). La présence de troupeaux domestiques signifie la mutilation probable des semenciers d'essences ligneuses fourragères devenues rares et l'introduction d'un flux de semences d'espèces végétales envahissantes provenant de milieux ouverts (champs, jachères, habitats humains) ou de contrées sahéliennes via les transhumances (Kiéma, 2007).

À l'inverse, certaines raisons plaident pour autoriser l'accès des troupeaux aux espaces protégés, au moins dans les écosystèmes peu ou plus du tout fréquentés par les herbivores sauvages. En effet, la savane africaine résulte d'une coévolution de la végétation, des feux et des ongulés : tout un pan de son fonctionnement est lié à leur présence et un cortège d'espèces spécialisées leur est attaché. Chez les ongulés, il existe une chaîne passant par des communautés d'insectes qui recyclent les bouses en diverses étapes et sont eux-mêmes consommés par des oiseaux. Par ailleurs, en créant des trouées dans la végétation dense des milieux humides, les herbivores génèrent une hétérogénéité qui favorise la diversité des espèces animales et végétales. De plus, et cet effet a une importance considérable, l'« herbivorie » réduit la quantité de biomasse herbacée et donc la fréquence et la violence des feux de végétation, ce qui déplace l'équilibre herbes/ligneux au bénéfice des ligneux. Une aire protégée où les grands herbivores sont très rares ou absents (cas de la plupart des forêts classées à vocation forestière) s'écarte d'un milieu « naturel » : cette amputation d'un groupe d'animaux a des conséquences sur le fonctionnement de l'écosystème. Dans une certaine mesure, le pâturage contrôlé d'animaux domestiques dans les savanes apparaît comme une solution d'ingénierie écologique pour pallier le déséquilibre que constitue la disparition des herbivores sauvages (Kiéma, 2007).

Néanmoins, d'un point de vue strictement écologique, on ne peut mimer parfaitement la nature en introduisant le bétail comme substitut d'une faune absente. Dans les écosystèmes originels de savane, les nombreuses espèces d'herbivores, par leur diversité de taille, de régime alimentaire (passeurs ou brouteurs,...), de physiologie (capacité de digérer divers types de fourrage) et de comportement (préférence pour des milieux particuliers, caractère plus ou moins territorial, mobilité quotidienne et saisonnière,...), occupent des niches écologiques complémentaires, si bien que leur impact sur le milieu est réparti. Il est pour le moins naïf de penser qu'on peut convenablement imiter la nature en introduisant le bétail comme substitut d'une faune herbivore disparue, et la prudence reste de mise (Kiéma, 2007) même si l'on prend soin de recourir à des troupeaux associant plusieurs espèces de ruminants domestiques (Louppe *et al.*, 2000).

En effet, même si l'impact des bovins sur la végétation est comparable, par exemple, à celui des



Photo 3 : Pâturage en région sahélienne (cl. P. TRIPLET)

buffles, ces animaux font courir plusieurs risques à la faune qui fréquente les mêmes espaces : bien sûr, une concurrence pour le pâturage et le fourrage (voir fiche « Définir la capacité d'accueil chez les herbivores »), une gêne du fait de la présence permanente des bergers (voir fiche « Connaître et éviter les dérangements de la faune sauvage ») et une dissémination possible de certaines épizooties (Rey-Herme, 2004 ; Binot *et al.*, 2006), notamment le charbon bactérien et la tuberculose sur les ruminants, etc. (voir fiche « Connaître les maladies de la faune »).

Qui doit le faire ?

Le problème de l'utilisation des aires protégées par le bétail est d'autant plus complexe que dans nombre de pays la séparation des centres de décision (ministères) en charge respectivement de l'agriculture, des aires protégées et de l'élevage n'est pas contrebalancée par une coordination sur le terrain. La synergie d'action est rare. Or le manque de ressources fourragères dans les périphéries souvent invoqué pour justifier le recours aux aires protégées peut être le fait des agriculteurs, qui brûlent les résidus de culture recherchés par le bétail ou exploitent de plus en plus fréquemment des bas-fonds aménagés pour la petite irrigation en saison sèche. Agriculteurs, services de l'agriculture et autres initiateurs de projets d'irrigation doivent être impliqués en toute conscience de leurs responsabilités.

Lorsque surviennent des difficultés, le conservateur doit autant que possible prendre l'initiative de gérer ce problème. Mais il ne le fait pas seul : il consulte les services en charge de l'élevage, les représentants des transhumants, ceux des villages riverains ainsi que tout autre acteur local influent qui peut être concerné. Cela suppose qu'en période normale de bons contacts ont été établis avec tous ces acteurs clés : on discute mieux avec des gens qu'on connaît, surtout en période de crise (voir fiches « Mettre en place des structures de concertation » et « Identifier les structures locales de décision »).

Quand intervenir ?

Gérer le pâturage et les relations avec les éleveurs requiert du gestionnaire une attention permanente car l'ouverture au bétail n'a pas été prévue lors de la mise en place de la plupart des aires protégées de savane (Kiéma, 2007). Le problème devient particulièrement brûlant à certains moments qu'il n'a pas choisis, mais qui lui sont imposés par les événements. Le calendrier pastoral désigne chaque année une période critique entre le début de la saison sèche chaude et le début de la saison des pluies, quand les ressources végétales consommables viennent à faire défaut en-dehors des aires protégées. Celles-ci deviennent alors objets de convoitise. La fin de la saison sèche chaude, qui correspond à la période « de soudure », est également particulièrement éprouvante pour le bétail (Kiéma, 2007). Les tensions risquent d'atteindre leur paroxysme lors d'épisodes de forte sécheresse, événements qui apparaissent inéluctables à l'échelle de la dizaine d'années. Le gestionnaire trouve alors en face de lui des « sinistrés environnementaux » dont la détresse peut le conduire à se laisser déborder s'il n'a pas préalablement réfléchi aux solutions à adopter dans de telles situations de crise aiguë.

Déterminer les meilleures périodes d'intervention est une question de bon sens et de connaissance de la situation écologique et humaine locale, mais l'anticipation est de rigueur.

Comment s'y prendre ?

Pour fonder une décision, il est crucial de considérer la vocation première de l'aire protégée. Comme on l'a déjà souligné, le pâturage n'est pas acceptable partout et les décisions de compromis ne doivent pas causer de dommages à la biodiversité. Certains écosystèmes sont sensibles à la dégradation ou doivent rester des habitats réservés à la faune. Devant des exigences contradictoires, il est important d'appréhender tous les éléments du problème et de les hiérarchiser avant de décider si on doit ouvrir l'aire protégée au bétail.

Ouvrir l'aire protégée à des troupeaux ne peut apparaître que comme une tolérance limitée dans le temps et dans l'espace, limitée aussi dans les droits des usagers autorisés. Pour le gestionnaire, la décision à prendre est une responsabilité incontournable, supplémentaire à sa stricte charge de conservateur. Il la prend pour participer à la dynamique de développement régional, pour contribuer à l'économie locale, pour répondre à des considérations sociales ou humanitaires, et aussi pour prévenir ou atténuer les risques de tension et de conflits avec des éleveurs. Elle lui permet de contrôler une pression plutôt que de la subir.

■ Prendre la mesure de la situation

Il est capital de tenir compte de l'opinion des villageois non éleveurs ou qui ne sont pas avantagés par une ouverture de l'aire protégée aux troupeaux (photo 4). Bien que le pâturage soit certainement moins destructeur pour la diversité biologique que d'autres formes d'exploitation des ressources (agriculture, chasse, exploitation de bois, pêche), l'autorisation donnée aux éleveurs peut en effet apparaître comme un privilège accordé à une catégorie de personnes, et comme une injustice vis-à-vis des autres utilisateurs. On peut redouter que cela ne suscite envers l'aire protégée des réactions d'hostilité et d'infraction aux règles (Kiéma, 2007), l'hostilité grandissant d'ailleurs si les éleveurs accueillis viennent de loin (pays voisins).



Photo 4 : Bétail chez un cultivateur de la région de Bondoukuy au Burkina Faso (cl. A. FOURNIER, septembre 2008).

Évaluer le niveau de préoccupation des éleveurs pour le pâturage et l'eau

En restant régulièrement à l'écoute des services de l'agriculture, de l'élevage et des principaux représentants des éleveurs, le gestionnaire doit savoir, saison par saison, année par année, quels sont les niveaux de contrainte de l'élevage dans la zone d'influence de l'aire protégée afin d'anticiper les situations sérieuses pour lesquelles il peut être sollicité ou qui peuvent générer des conflits. Cela suppose qu'il connaisse bien les composantes naturelles, administratives et humaines de la région. D'où la nécessité, déjà soulignée, de créer et de maintenir des contacts avec les divers acteurs locaux et avec les personnes bien informées dont il faut acquérir la confiance et si possible la coopération. Dans l'idéal, pour alimenter sa connaissance du contexte local, il doit pouvoir disposer des résultats des études scientifiques et techniques déjà réalisées, voire d'une synthèse ou d'un bilan critique, et d'appuis de spécialistes. S'il identifie à cette étape des connaissances manquantes ou insuffisantes, il peut susciter des études complémentaires ciblées sur ces questions.

Connaître la sensibilité des écosystèmes et des espèces à protéger

On ne peut imaginer d'ouvrir aux animaux domestiques des aires protégées à vocation faunistique si l'effectif de la faune est très faible et si l'équilibre démographique de ses populations est encore fragile. Toute négociation pour ajouter une utilisation pastorale temporaire doit en tenir compte. Les décisions ne doivent pas porter un préjudice incompatible avec l'objectif à long terme. Le conservateur doit avoir identifié les zones les plus fragiles de l'aire protégée, qu'il s'agisse de la végétation, du sol, de l'eau, des habitats essentiels de la faune et des endroits de biodiversité sensible, ainsi que les conditions de leur protection. Cela permet de choisir les espaces les moins sensibles, où le séjour temporaire de troupeaux peut être toléré. La connaissance de la flore et de la végétation de la zone à gérer (périmètre protégé et périphéries) est une base indispensable, mais elle ne prend tout son sens que mise en relation avec l'accessibilité effective pour les troupeaux. L'approche cartographique et les enquêtes auprès d'éleveurs sont incontournables car ces derniers possèdent des connaissances techniques et pratiques permettant d'alerter sur l'état des milieux.

Pour estimer l'ordre de grandeur de la charge animale acceptable, on peut évaluer ou, mieux, mesurer

la disponibilité en matière végétale herbacée, mais la pratique des mesures est lourde à mettre en œuvre (voir fiche « Définir la capacité d'accueil chez les herbivores »). Les données de biomasse végétale et de charges animales doivent toujours être interprétées en fonction du contexte environnemental local. Néanmoins, la valeur obtenue est toute relative car la qualité du fourrage naturel et la phénologie des espèces qui le composent importent autant que sa quantité (César, 1992 ; Fournier, 1996 ; Kiéma, 2007) et à effectif d'animaux égal, le mode de conduite (période et durée de présence, composition des troupeaux) fait la différence des impacts (Turner & Hiernaux, 2008). De plus, un certain nombre d'animaux se déplacent ou migrent. C'est pourquoi, pour le pastoralisme extensif tout comme pour la faune, il est pratiquement impossible de déduire directement de la localisation et de la biomasse fourragère la charge animale à ne pas dépasser pour préserver la diversité biologique d'un espace donné. En définitive, seule la matière sèche disponible à un instant donné peut être évaluée, ce qui permet au moins de connaître les milieux les plus productifs.

■ Mettre en place le dispositif

Choix des zones accessibles et accords à conclure sur leur gestion

Les éleveurs recherchent de préférence les milieux où il y a un équilibre entre l'eau, l'herbe et la charge animale. Les conservateurs doivent veiller à ce que les réserves naturelles d'eau présentes dans les aires protégées soient préservées. S'il y a nécessité de créer des points d'eau pour éviter une concentration du bétail, cela doit se faire impérativement hors des aires protégées dans les zones tampons périphériques. Si la décision est prise d'autoriser un pâturage contrôlé, s'ouvre une étape de négociation et de dialogue avec les différents acteurs pour fixer le choix des zones à ouvrir, les périodes autorisées, et probablement les accords à passer avec les éleveurs. Ces accords précisent les conditions d'accès : nombre d'animaux, vaccinations réglementaires, respect de la biodiversité, et éventuellement paiement de droits d'accès (montant, modalités d'application).

Pour parvenir à un compromis entre deux parties dont les intérêts sont opposés et espérer que celui-ci soit respecté par la suite, il est important qu'il résulte d'une véritable concertation (Toutain *et al.*, 2004). Dans le cas présent, les responsables d'aires protégées doivent faire comprendre aux éleveurs les enjeux et les valeurs autres qu'économiques de la conservation tout autant qu'ils doivent chercher à comprendre les enjeux vitaux et les valeurs que représente le bétail pour les éleveurs, qu'ils soient agro-éleveurs sédentaires ou éleveurs transhumants. Pour être crédible, chacun doit être prêt à consentir des concessions pour atteindre un compromis. Une phase de sensibilisation entre acteurs est indispensable.

Délimitation des zones, contrats d'accès et pénalités de non respect

Les zones d'accès autorisées doivent être facilement identifiables sur le terrain, si possible matérialisées et explicitement indiquées aux usagers. Si la mise en place d'une signalisation de ces zones n'est pas possible, on en signale au moins les limites en des endroits bien repérables (piste, cours d'eau,...). Le paiement de l'accès doit être envisagé afin d'apporter à l'aire protégée un financement qui, logiquement, peut compenser le surcroît de travail exigé pour l'aménagement, la surveillance spécifique et les mesures de suivi. Le droit d'accès payant peut également atténuer chez les villageois non bénéficiaires le sentiment d'un privilège accordé uniquement à des éleveurs. En effet, une mesure d'ouverture de l'aire protégée au bétail risque d'attirer des éleveurs sédentaires utilisateurs habituels ou non d'aires protégées, mais aussi de nombreux autres parfois venus de loin. L'histoire exemplaire du Séno Mango montre les dégâts environnementaux et humains qu'un afflux d'éleveurs peut provoquer (Benoit, 1984). Les pénalités encourues en cas de manquement aux règles doivent aussi avoir été préalablement définies, autant que possible après avis des services de l'élevage et de représentants d'éleveurs, et annoncées aux usagers ; les sanctions éventuelles doivent se conformer à ce qui a été fixé. Il est nécessaire également de prévoir les mesures d'ordre administratif et d'ordre politique à prendre au cas où des conflits sérieux apparaissent. Enfin, l'information des populations et l'énoncé de règles

précises constituent un point capital pour la réussite de l'opération. Les usagers doivent être impérativement bien informés des zones accessibles et de leur étendue, des zones interdites, du calendrier d'ouverture et de fermeture, et des règles à respecter. Pour que ces informations soient accessibles à la majorité de la population, elles doivent être traduites en langues locales si les textes ont été écrits en français.

■ Évaluer les conséquences

Contrôle du respect des conditions

Si des conditions d'accès à l'aire protégée ont été édictées, les gestionnaires doivent vérifier par des contrôles que ces conditions sont respectées. Sinon, ils perdent toute autorité et ultérieurement toute capacité à maîtriser les conséquences de l'élevage sur l'aire protégée. Les contrevenants sont soumis aux pénalisations dont ils ont été informés, ni plus, ni moins.

Vérification et suivi des impacts :

Le conservateur doit pouvoir tirer expérience de ses décisions, une fois achevée la période d'ouverture de l'aire protégée au bétail. La prudence recommandée ici dans les démarches est motivée par le manque d'expériences antérieures concernant l'impact du bétail sur les peuplements végétaux et animaux, notamment dans les pires conditions, c'est-à-dire lors d'épisodes de sécheresse. On ne peut que conseiller des démarches dites « *a posteriori* », comme celles adoptées notamment pour gérer le gibier herbivore en Europe (Normant *et al.*, 2004). Celles-ci préconisent de ne pas avoir d'*a priori* sur le niveau de charge optimale mais de suivre l'évolution des différents équilibres afin d'atteindre progressivement un niveau satisfaisant tant pour la conservation que pour l'élevage. En suivant avec attention l'évolution de la distribution des herbivores sauvages, on peut constater l'éventuel effet d'évitement de la faune sauvage pour les zones où s'exerce de l'élevage.

Pour juger de l'état du milieu et de son évolution, l'usage d'indicateurs botaniques (présence d'espèces) ou écologiques (par exemple, structure verticale de la strate herbacée, importance des plages de sol nu, épaisseur de l'horizon superficiel du sol, état des points d'eau) est recommandé : ils aident à vérifier que la pression pastorale n'a pas été excessive (voir fiche « Définir un indicateur »). L'état initial des indicateurs observés, préalablement établi, sert de référence. Pour définir ces indicateurs, un partenariat avec des experts (d'université ou d'instituts de recherche) est une bonne solution (voir aussi fiche « Étudier la flore et les habitats »). Seuls les suivis sur le long terme et leur interprétation permettent de percevoir des évolutions profondes ; et encore faut-il que les données recueillies soient analysées et bien interprétées. Par exemple, on sait que les années de grande sécheresse en zones sahéliennes sont inévitablement suivies d'importantes mortalités de ligneux (Ganaba & Guinko, 1996 ; Lykke *et al.* 1999). L'appui d'universités ou écoles professionnelles peut offrir la garantie du dépouillement des données dans le cadre de la formation d'étudiants dont certains sont d'ailleurs de futurs gestionnaires (voir fiche « Élaborer un plan de travail annuel »). L'objectif de tels suivis est de vérifier que le couvert végétal ne se « dégrade » pas, c'est-à-dire que les inévitables modifications floristiques ou de structure sont acceptables. Même si le niveau de modification acceptable peut se discuter, la condition essentielle est que ces modifications restent réversibles.

Le conservateur peut souhaiter aussi savoir de façon qualitative quel a été l'impact social et économique de sa décision. Il est important qu'il s'en enquière auprès de divers interlocuteurs du secteur de l'élevage.

Remarque

La présente fiche doit beaucoup aux réflexions menées dans les programmes ECOPAS W et CORUS 2 2007 : *L'homme dans son environnement (2007-2011)* et projet 6075 *Gestion des activités d'élevage et des feux de végétation et conservation de la biodiversité au Burkina Faso*.

Ces travaux ont également bénéficié du soutien de l'International Foundation for Science (IFS), Stockholm, Suède et d'une bourse de recherche de l'IRD accordée à Sébastien Kiéma.

Pour aller plus loin :

- BENOÎT M. (1984) *Le Séno Mango ne doit pas mourir : pastoralisme, vie sauvage et protection au Sahel*. Paris, Éditions de l'ORSTOM, collection Mémoires n°103, 139 p.
- BINOT A., CASTEL V., CARON A. (2006) L'interface faune bétail en Afrique sub-saharienne. *Sécheresse*, 17 (1-2, éd.), p. 349-361.
- CARON A. (éd.) (2005) *Interface faune/bétail : quel risque sanitaire aujourd'hui ? Comment le gérer ? Synthèse des débats du thème n°2 de la 2nd Conférence électronique Cohabitation ou compétition entre la faune sauvage et les éleveurs... Où en est-on aujourd'hui ? Faut-il changer d'approche ?* Plateforme francophone LEAD-CIRAD, 25 octobre 2004-14 janvier 2005, 11 p. Les détails sur le site Internet de LEAD : <http://www.virtualcentre.org/fr/frame.htm>
- CÉSAR J. (1992) *La production biologique des savanes de Côte d'Ivoire et son utilisation par l'homme : biomasse, valeur pastorale et production fourragère*. Maisons-Alfort, CIRAD-IEMVT, thèse de doctorat, université Pierre et Marie Curie, Paris, 671 p.
- CÉSAR J. (1994) Gestion et aménagement de l'espace pastoral. dans BLANC-PAMARD CH. et BOUTRAIS J. (éd.), *Dynamique des systèmes agraires : à la croisée des parcours : pasteurs, éleveurs, cultivateurs*. Paris, ORSTOM, Colloques et séminaires, p. 111-145.
- DEVINEAU J.-L, FOURNIER A., NIGNAN S. (2009) "Ordinary biodiversity" in Western Burkina Faso (West Africa) : what vegetation do the state forests conserve ? *Biodiversity and Conservation*, DOI 10.1007/s10531-008-9574-2.
- FOURNIER A. (1996) Dans quelle mesure la production nette de matière végétale herbacée dans les jachères en savane soudanienne est-elle utilisable pour le pâturage ? dans FLORET C. (éd.) *La jachère, lieu de production*. Actes de l'atelier de Bobo-Dioulasso, Paris, CORAF, 1996, p. 101-110.
- FOURNIER A. & TOUTAIN B. (2007) *Suivi des activités en matière de pastoralisme et de transhumance dans la zone d'influence du parc régional du W du Niger*. Rapport d'expertise pour le programme ECOPAS-Parc W, 73 p.
- GANABA S. & GUINKO S. (1996) Influence de quelques caractères de l'enracinement et du milieu sur la mortalité du *Pterocarpus lucens* Lepr. en région sahélienne de la mare d'Oursi (Burkina Faso). *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 51, p. 125-138.
- HAHN-HADJALI K., SCHMIDT M. & THIOMBIANO A. (2006) Phytodiversity dynamics in pastured and protected West African savannas. in S.A. GHAZANFAR & H.J. BEENTJE (eds), *Taxonomy and ecology of African plants, their conservation and sustainable use*. Royal Botanic Gardens, Kew p. 351–359.
- KIÉMA S. (2001) *Conservation de la diversité biologique et utilisation pastorale. La Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippopotames et les forêts classées de Maro et du Tuy (Ouest burkinabé)*. mémoire DÉA, ADen, 106 p.
- KIÉMA S. (2007) *Élevage extensif et conservation de la diversité biologique dans les aires protégées de l'Ouest burkinabé. Arrêt sur leur histoire, épreuves de la gestion actuelle, état et dynamique de la végétation*. thèse de doctorat, université d'Orléans, 658 p.
- KIÉMA S. ET FOURNIER A. (2007) Utilisation de trois aires protégées par l'élevage extensif dans l'Ouest du Burkina Faso. dans A. FOURNIER, B. SINSIN, G.A. MENSAH (éd.). *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? Conservation de la biodiversité et développement*. Paris, Éditions IRD, La biodiversité et les hommes, collection Colloques et séminaires, p. 498-506.

- KRÄTLI S. (2008) Cattle Breeding, Complexity and Mobility in a Structurally Unpredictable Environment: The WoDaaBe Herders of Niger. *Nomadic Peoples*, 12, p. 11-41.
- LOUPPE D., OUATTARA N.-K., ZOUMANA C., CÉSAR J. (2000) Influence de trois ruminants domestiques sur la dynamique de la végétation du Nord de la Côte d'Ivoire. dans FLORET CH., PONTANIER R. (éd.). *La jachère en Afrique tropicale : Rôles, aménagement, alternatives*. Actes du séminaire international, Paris, John Libbey Eurotext, p. 524-533.
- LYKKE A.M., FOG B. AND MADSEN J.E. (1999) Woody vegetation changes in the Sahel of Burkina Faso assessed by means of local knowledge, aerial photo and botanical investigation. *Danish journal of geography*, special Issue 2, p. 57-68.
- NORMANT P., BALLON PH., KLEIN F. (2004) *A propos de l'équilibre sylvo-cynégétique et des moyens de l'obtenir*. RDV techniques n°6 ONF, p. 14-18.
- REY-HERME P. (2004) *Maladies infectieuses des Mammifères domestiques : menace pour les petites populations de Carnivores : à propos de la réserve de biosphère transfrontalière du W et du fleuve Niger*. thèse de doctorat. Lyon, France, 97 p.
- TOUTAIN B., DE VISSCHER M.N., RODARY E., CASTELLANET C. & DULIEU D. (2004) Pastoralisme and protected areas : lessons learned from Western Africa. *Human dimension of Wildlife*, 9, p. 287-295.
- TURNER M.D., HIERNAUX P. (2008) Changing Access to Labor, Pastures, and Knowledge : The Extensification of Grazing Management in Sudano-Sahelian West Africa. *Human Ecology*, 36, p. 59-80

POURQUOI ET COMMENT UTILISER LE FEU COMME OUTIL DE GESTION EN SAVANE

Anne FOURNIER et Urbain YAMEOGO

Pourquoi les savanes brûlent-elles ?

« Lutter contre les feux de brousse », ce mot d'ordre a si souvent été répété qu'il peut apparaître comme une évidence, et pourtant une bonne partie de l'Afrique des savanes continue de brûler chaque année en saison sèche sous la main de l'homme comme elle le fait depuis bien longtemps (photo 1).

La très grande ancienneté des pratiques de feux chez les sociétés locales se traduit d'ailleurs par leur inscription dans des rituels hautement élaborés (Dugast, 2007). Mais le feu est-il seulement anthropique ? Est-il bien le facteur de dégradation des savanes qu'on dépeint avec constance ?

Aujourd'hui, les savanes se caractérisent par la prédominance dans leur végétation de graminées à voie photosynthétique en C4, dont les performances de production restent fortes, même dans une atmosphère chaude et peu chargée en dioxyde de carbone.

Le biome savane est apparu au Miocène tardif et a immédiatement connu une brusque expansion qui a coïncidé avec la diffusion de ces graminées. Le succès de ces plantes semble avoir permis, par ricochet, l'apparition de nombreuses espèces animales herbivores. La fréquence du feu est aussi avérée à cette période, bien avant qu'une présence humaine puisse en fournir l'explication (Beerling & Osborne 2006). L'hypothèse a donc été émise que la savane s'est constituée par une co-évolution entre la végétation, le feu et les herbivores, en liaison avec l'apparition de ces graminées particulières en C4, qui jouent à la fois le rôle de combustible et de fourrage. Les écologues, qui ont étudié les adaptations très efficaces des espèces à leurs conditions de milieu, soulignent d'ailleurs que le feu maintient la végétation des savanes plutôt qu'il ne la dégrade (César, 1992 ; Devineau & Guillaumet, 1992 ; Fournier, 1991...).

Si le feu est un constituant naturel indissociable des savanes, conserver leur biodiversité nécessite de le maintenir dans les aires protégées qui relèvent de ce biome. Ces espaces étant fréquentés par le public et ayant des périphéries souvent densément peuplées, il n'est pas concevable de simplement " laisser faire la nature " car le feu peut être dangereux. Dans les conditions actuelles, les feux naturels allumés par des éclairs ou des chutes de pierre sont très rares. Si l'on attendait leur déclenchement, ils seraient très violents à cause de la quantité de combustible accumulée et difficiles à contrôler, ils pourraient causer des accidents graves pour les installations et les personnes. Fragmentation du couvert végétal, raréfaction des herbivores sauvages, augmentation de la pression des troupeaux domestiques, etc. ont pour effet de modifier la quantité et la localisation du combustible herbacé. De manière plus générale, la forte transformation du milieu entrave aujourd'hui de façon croissante le fonctionnement naturel des savanes (Fournier, Floret & Gnahoua, 2001) et les politiques de non intervention menées dans diverses régions du monde (parc de Yellowstone aux Etats-Unis, parc Kruger en Afrique du Sud, Australie,...), se sont soldées par bien des déboires.

Ces expériences malheureuses ont conduit à rechercher activement les modes de gestion les mieux appropriés en terme de coût et d'efficacité. Ces expériences ont également démontré que l'effet de feux très violents et celui de l'absence de feu sont identiques sur un point : ils induisent un déclin de la richesse en espèces de savane.

Cependant, le pilotage des feux par l'homme n'a pas non plus toujours les effets escomptés, car des



Photo 1 : malgré les tentatives de prévention des feux de brousse, la quasi-totalité des végétations de savane brûle chaque année (cl. Anne FOURNIER)

feux mis à date fixe et de façon uniforme sur l'ensemble d'un milieu pendant de longues périodes peuvent aussi amener une raréfaction des espèces. Les positions les plus actuelles sur la question du feu dans les milieux herbacés des aires protégées sont de recommander, en fonction des objectifs de chaque site, une gestion en mosaïque paysagère aussi diversifiée que possible dans l'objectif de maintenir la potentialité d'une diversité biologique élevée.

Quels sont les mécanismes en jeu ?

Si le feu est naturel, son effet n'en est pas moins très fort sur la végétation et, par contrecoup, sur l'ensemble des espèces et des processus de l'écosystème. Un feu « tardif » et un feu « précoce » n'ont évidemment pas les mêmes conséquences, un feu isolé et des feux régulièrement répétés non plus. Il est donc important de comprendre quelle est précisément la place du feu dans le fonctionnement des écosystèmes de savane.

Au cœur du système se trouve la matière végétale herbacée, principal poste de production primaire et aliment de base pour une faune d'herbivores vertébrés ou invertébrés ainsi que pour de nombreux organismes décomposeurs. Cette matière herbacée joue par ailleurs un rôle essentiel de combustible qui, par sa masse, détermine la plus ou moins grande vivacité du feu et, par son caractère continu, en permet la propagation sur des espaces plus ou moins vastes. Toutes les savanes, par définition pourrait-on dire, comportent un tel tapis herbacé dense et continu alors que le couvert ligneux, plus ou moins haut et dense selon les faciès, peut parfois manquer. Les conditions météorologiques des années successives modulent la hauteur, la densité et la production de cette strate herbacée omniprésente tandis que l'hétérogénéité du milieu (notamment des sols) lui imprime aussi des variations dans l'espace, mais, en l'absence de perturbation, la composition botanique des savanes reste assez stable dans le temps en un point donné.

Ces caractères des savanes les différencient des milieux sahéliens à herbes annuelles, dont la composition botanique fluctue largement année après année en réponse aux aléas du climat, et dont le tapis d'herbes trop clairsemées ne permet qu'exceptionnellement la propagation des feux (Dolidon, 2005). En savane, divers facteurs comme les sols (et les conditions hydriques qui les accompagnent) ou la pression des herbivores influencent l'équilibre entre espèces ligneuses et herbacées, mais cet équilibre est aussi et surtout sous le contrôle des feux. Ceux-ci limitent fortement le développement des espèces ligneuses, mais font peu de tort aux herbacées, surtout au groupe des graminées pérennes, majoritaires dans ces milieux, ces plantes le supportent en effet aisément grâce à de très efficaces adaptations de leur physiologie, de leur morphologie et de leur mode de croissance.

Ainsi, en empêchant les feux ou en ciblant une saison plutôt qu'une autre pour leur passage, on induit des transformations du milieu par déplacement de ces équilibres qu'on dit « dynamiques » car ils résultent de forces opposées qui se neutralisent et sont susceptibles d'évolution à la moindre modification entre ces forces. L'expérience de protection totale menée dans la savane humide de Lamto en Côte d'Ivoire a, par exemple, conduit en une trentaine d'années au remplacement de la savane d'origine par une forêt (photo 2). Dans des savanes plus sèches, ou avec de simples déplacements de date, ou encore si les changements portent seulement sur la fréquence des feux, l'effet sera moins spectaculaire, mais tout aussi réel. Les feux dit



Photo 2 : station d'écologie de Lamto, aspects de la savane brûlée et d'une superficie protégée des feux depuis une trentaine d'années (cl. Anne FOURNIER)

« tardifs », ceux qu'on applique à une végétation très sèche, seront violents et ils endommageront sérieusement ou tueront les ligneux, ils peuvent affaiblir même les herbacés les mieux adaptés. En revanche, les feux dits « précoces », qu'on applique à une végétation plus humide incluant encore des organes verts, seront bien moins destructeurs à l'égard des espèces ligneuses, permettant même le bon développement des plus tolérantes ; ils ne nuiront en rien aux graminées pérennes dont ils assurent au contraire le parfait épanouissement (tableau I).

L'état d'une savane reflète donc largement son passé en matière de feu : nature et abondance des espèces présentes, importance relative des espèces ligneuses et herbacées sont sous sa dépendance. Ceci fait du feu un outil d'ingénierie écologique de premier plan, puisqu'on peut espérer manipuler le milieu en jouant sur ce facteur naturel.

Tableau I : plan de brûlis préconisé par les gestionnaires du Parc du W (Grégoire et al., 2007 adapté de Lungren, 2003)

type de brûlis				
	très précoce	précoce	pleine saison	tardif
semaines après le début des brûlis	1 à 4	5 à 8	9 à 22	23 à 31
période habituelle	novembre	décembre	janvier-mars	avril-mai
unité de paysage visée par le brûlis	crêtes et hauts de pente	versants de raccordement	bas de versant et bas-fonds humides	bas-fonds humides
impact probable				
sur les graminées annuelles	?	?	?	risque de disparition des espèces à germination précoce
sur les graminées pérennes	diminution par concurrence des ligneux	<i>idem</i> précédent, si trop précoce	maintien de l'équilibre	colonisation par diminution des ligneux
sur les arbustes fourragers	tendance à la colonisation	tendance à la colonisation	maintien de l'équilibre	tendance à la disparition

Les principes de fonctionnement exposés ici valent pour toutes les savanes, mais les dates correspondant aux divers types de feux dépendent du climat de la région et dans une moindre mesure des caractéristiques météorologiques de l'année considérée car un arrêt plus précoce des pluies engendre aussi un dessèchement plus précoce des herbes. Un feu précoce peut ainsi correspondre au mois de janvier dans les savanes humides au contact de la forêt et au mois d'octobre ou novembre dans les savanes soudaniennes vers 11 ou 12° de latitude nord, avec de petites fluctuations de l'ordre de la semaine en fonction des conditions météorologiques qui ont eu cours pendant l'année. D'autres conditions ponctuelles ont en outre des conséquences sur le déroulement et sur l'effet d'un épisode de feu, elles représentent des contraintes pratiques à ne pas ignorer : ainsi plus le vent est fort, plus le feu a tendance à se propager et plus son contrôle est malaisé.

Du point de vue de la grande faune d'herbivores, le brûlis élimine l'abri des hautes herbes, mais il déclenche aussi chez les graminées pérennes une repousse d'autant plus rapide que la savane est d'un type climatique plus humide. Les pousseurs disposent ainsi d'un fourrage tendre à haute valeur nutritive au lieu d'herbes sèches de qualité alimentaire médiocre (Fournier, 1996). Le bouleversement du milieu qu'induit le feu (espace dégagé, cendres,...) retentit également sur l'avifaune et les invertébrés, mais le caractère spectaculaire du brûlis n'en fait pas pour autant une catastrophe : la capacité de mobilité des oiseaux comme les adaptations de la faune spécialisée d'invertébrés développées à l'alternance entre

une saison sèche et une saison humide contrastées permettent à toute une série d'espèces de survivre et même de prospérer (voir notamment les nombreux travaux réalisés dans la savane de Lamto, Lamotte, 1990 ; Deveze & Gillon, 1985).

La mise en œuvre des feux contrôlés

Avant d'intervenir, il faut tout d'abord définir des objectifs en fonction de l'aire protégée et de sa vocation. La sécurité des personnes et des biens (villages riverains, infrastructures diverses, circulation des touristes) exigera certaines mesures incontournables (pare-feu, dégagement de certaines pistes, etc.), de même, le tourisme de vision présent presque partout imposera le brûlis précoce d'une portion du territoire où la vue est ainsi dégagée.

Mais au-delà de ces évidences une réflexion de fond relative à l'ensemble de l'écosystème est indispensable. Elle doit idéalement réunir les gestionnaires en charge de l'aire protégée, des scientifiques familiers avec le milieu naturel considéré (sous l'égide du conseil scientifique s'il en existe un) et des représentants mandatés des populations riveraines. La première question à aborder est l'effet à rechercher pour chaque secteur (*statu quo*, éclaircissement ou au contraire densification de la strate ligneuse) en fonction de la vocation de l'aire protégée (conservation pure éventuellement ciblée sur une espèce ou un groupe d'espèces ou de milieux, tourisme de vision, tourisme cynégétique,...), mais aussi de la configuration du terrain (existence de pare-feux naturels comme cours d'eau et zones rocheuses, pistes, moyens matériels et humains disponibles).

Une mention doit être faite d'usages consistant à déclencher des incendies, à des dates et sur des lieux rituellement définis, à des fins de purification (Dugast, 2008). Ces pratiques (dont l'étude est en cours) devenant de plus en plus difficiles à perpétuer à l'extérieur des aires protégées du fait de la densification de la population, pourraient, dans certains cas favorables, se poursuivre dans les périmètres protégés, offrant l'occasion de développer un partenariat réel avec les villages riverains et de promouvoir auprès d'eux une image plus positive des espaces de conservation.

La réflexion à partir de ces éléments devrait aboutir à l'établissement d'un plan détaillé de gestion des feux avec un traitement différencié pour chaque secteur. Ce plan de brûlis devra rester évolutif, son réexamen régulier permettant de l'ajuster en fonction de l'expérience acquise sur le terrain. Il précisera les résultats escomptés, les périodes et les secteurs de brûlis pour l'ensemble du territoire de l'aire protégée, ainsi que les éventuelles rotations de traitement au fil des années. Il est très souhaitable que ce plan de brûlis soit construit, au moins pour certains secteurs, comme une « expérience en grandeur nature », dont on attend des réponses qui aideront à ajuster les pratiques aux effets escomptés. L'évaluation de ces effets est un point important, qu'on gagnera à organiser sur le long terme grâce à des partenariats avec les structures de formation (universités et écoles professionnelles) qui pourront former leurs étudiants en assurant un suivi (de la biodiversité des paysages, voire des relations avec les villages riverains) et fournir des propositions après analyse des données. Plus ce partenariat sera durable, plus les bénéfices pour l'aire protégée auront de chances d'être effectifs.

Cependant, pour gérer les feux, il faut savoir comment ils se déroulent et ceci est parfois bien plus difficile qu'il n'y paraît. Ainsi, avant la mise en place d'un suivi par télédétection, les gestionnaires du grand parc transfrontalier du W du Niger n'avaient qu'une idée vague des surfaces brûlées et des dates de brûlis de chaque secteur (Grégoire *et al.*, 2003). De tels outils sont actuellement en plein perfectionnement — la détection des feux nécessite des techniques spécialisées qui bénéficient des apports de nouveaux modèles de capteurs et de nouveaux savoir-faire —, ils mettent des données très précieuses à la disposition des gestionnaires, mais ils nécessitent un investissement et des compétences (logiciels spécialisés, images, spécialistes capables d'analyser les images,...) hors de portée de la plupart des services de gestion des aires protégées. Là encore, un partenariat sur le long terme avec des spécialistes (chercheurs, universitaires) et dans le cadre de formations d'étudiants est l'une des solutions pour profiter des derniers progrès des méthodes qui évoluent très rapidement. Une compétence de base et un équipement

en SIG apparaissent comme de plus en plus nécessaires aux gestionnaires pour engager un tel partenariat et en bénéficier pleinement.

En conclusion, la gestion des feux sur le terrain se fait surtout en saison sèche, période effective de leur passage, mais elle implique ainsi des activités de préparation et de suivi réparties sur toute l'année. Si la gestion des feux dans une aire protégée revient à ses conservateurs, elle ne saurait se faire sans une concertation étroite avec les villages riverains, ne serait-ce que pour des raisons de sécurité. Les villageois disposent d'un savoir-faire concret acquis par une longue pratique (méthodes de contrôle du feu sur le terrain, notamment place et taille des pare-feu) et d'une connaissance souvent très fine du milieu naturel et de ses évolutions (effets sur la faune et la flore) (Yaméogo, 2005) ; ces compétences pourront être mises utilement à profit par les gestionnaires (photo 3). Il n'est pas rare d'apprendre que dans les aires protégées qui ne disposent pas de plan de brûlis, ce sont les connaissances et habitudes des pisteurs recrutés dans les villages voisins qui servent de base pour la gestion... Le rôle important de conseil et de suivi des scientifiques a déjà été souligné.



Photo 3 : mise à feu de la savane dans le parc du W, Burkina Faso (cl. Anne. FOURNIER)

On peut résumer ainsi les étapes de mise en place d'une gestion par les feux :

- réflexion sur les objectifs (textes, prise en compte des particularités de l'aire protégée),
- définition des mesures de sécurité (pare-feu autour des infrastructures et des villages riverains, zones de circulation des usagers, etc.),
- établissement d'un plan de brûlis évolutif en concertation avec les riverains et les scientifiques, y compris une part expérimentale (modalités de réflexion à définir : plusieurs conversations au sein de cercles limités pouvant être plus efficaces qu'une unique réunion de tous),
- mise en œuvre du plan de brûlis en partenariat avec les riverains,
- évaluation de l'adéquation des feux sur le terrain (dates et superficies) et du plan, grâce aux méthodes de la télédétection en partenariat avec des spécialistes,
- évaluation des effets biologiques et sociaux du plan de brûlis en partenariat avec les scientifiques,
- réajustement du plan de brûlis.

Remarque

La présente fiche doit beaucoup aux réflexions menées dans le programme CORUS 2 2007 *L'homme dans son environnement*, (2007-2011) projet 6075, *Gestion des activités d'élevage et des feux de végétation et conservation de la biodiversité au Burkina Faso* et dans le programme ECOPAS W.

Pour aller plus loin :

- AUBRÉVILLE A. (1953) Les expériences de reconstitution de la savane boisée en Côte d'Ivoire. *Bois et Forêts des Tropiques*, 32, p. 4-10.
- BEERLING D.J., OSBORNE C.P. (2006) The origin of the savanna biome. *Global Change Biology*, 12, p. 2023–2031.
- CÉSAR J. (1992) *La production biologique des savanes de Côte d'Ivoire et son utilisation par l'homme : biomasse, valeur pastorale et production fourragère*. Maisons-Alfort : CIRAD-IEMVT, thèse, université Pierre et Marie Curie, Paris, 671 p.
- DEVEZ A. (réalisation) & GILLON Y. (direction scientifique) (1985) *La cendre et la vie*. film, CNRS.
- DEVINEAU J.-L. & GUILLAUMET J.-L. (1992) Origine, nature et conservation des milieux naturels africains : le point de vue des botanistes. *Afrique contemporaine*, 161, numéro spécial : *L'environnement en Afrique*. La Documentation française, Paris, p. 79- 90.
- DOLIDON H. (2005) *L'espace des feux en Afrique de l'Ouest. L'analyse spatio-temporelle d'un phénomène d'interface nature/société*. thèse, université de Caen, 414 p.
- DUGAST ST. (2007) *L'incendie rituel, acte social et symbolique chez les Bwaba du Burkina Faso et les Bassar du Togo*. Fiche d'actualité scientifique IRD, n°266, <http://www.ird.fr/fr/actualites/fiches/2007/>
- DUGAST ST. (2008) Incendies rituels et bois sacrés en Afrique de l'Ouest : une complémentarité méconnue, *Bois et Forêts des Tropiques*, 296 (2), p. 17-26.
- FOURNIER A. (1991) *Phénologie, croissance et production végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. Variation selon un gradient climatique*. Paris, Éditions de l'ORSTOM, études et thèses, 312 p.
- FOURNIER A. (1996) Dans quelle mesure la production nette de matière végétale herbacée dans les jachères en savane soudanienne est-elle utilisable pour le pâturage ? dans FLORET C. (éd.) *La jachère, lieu de production*. Actes de l'atelier de Bobo-Dioulasso, CORAF, 1996, p. 101-110.
- GRÉGOIRE J.-M., FOURNIER A., EVA H. & SAWADOGO L. (2003) *Caractérisation de la dynamique des feux et de l'évolution du couvert dans le parc du W : Burkina Faso, Bénin et Niger*. Publications of the European Communities, EUR 20687 FR, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 2003.
- GRÉGOIRE J.-M. & SIMONETTI D. (2007) *Dynamique des brûlis dans le Parc Régional du W, le Parc National de La Boucle de la Pendjari et la Réserve d'Arly Implications pour la gestion de ces aires protégées*. European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability, 49 p.
- LAMOTTE M. (1990) *Présentation des travaux des chercheurs de Lamto (Côte-d'Ivoire) 1962-1989* (version mise à jour <http://lamto.free.fr/biblio/biblio.fr.html>)
- LUNGREN C.-G. (2003) Gestion du feu. dans *Schéma Général d'Aménagement*. Programme Régional Parc W / ECOPAS (Ecosystèmes Protégés en Afrique Soudano-Sahélienne), janvier 2003, p. 44.
- YAMÉOGO U. (2005) *Le feu, un outil d'ingénierie écologique au Ranch de Gibier de Nazinga au Burkina Faso*, thèse de doctorat, université d'Orléans.

INTÉGRER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES À LA GESTION

Patrick TRIPLET & Phoebe BARNARD

Quel est l'enjeu ?

Les changements climatiques affectent l'ensemble de la planète, y compris les aires protégées. Ils vont poser progressivement des problèmes pour la biodiversité et leurs effets vont devenir de plus en plus évidents au cours des prochaines décennies. Ils peuvent se caractériser par de nombreuses conséquences, telle la disparition ou l'apparition d'espèces sur un site, ou encore par de profonds changements dans les écosystèmes.

Au cours du siècle, l'homme va probablement découvrir que les aires protégées ne répondent plus totalement à leurs objectifs initiaux. Anticiper peut permettre de limiter les changements des écosystèmes et aider à assurer le maintien à long terme de certaines espèces dans ou à proximité de l'aire protégée.

Pourquoi est-ce important ?

D'une part, les aires protégées risquent à l'avenir d'être les derniers vestiges des écosystèmes primitifs et les derniers refuges de la vie sauvage, dans un environnement où la préoccupation première est la production alimentaire. D'autre part, les changements climatiques affectent les écosystèmes. Pour conserver la biodiversité, il est nécessaire de prendre en compte toute modification qui concerne les aires protégées et les zones périphériques.

La question des aires protégées est donc de plus en plus liée à celle des changements climatiques. Il est reconnu qu'à l'échelle de la planète, les aires protégées peuvent jouer un rôle important dans l'atténuation des changements climatiques et dans l'adaptation des écosystèmes aux conséquences de ceux-ci. Par exemple, la volonté de réduire l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre consécutive au déboisement et à la dégradation des forêts dans les pays en développement place les aires protégées au cœur des nouvelles mesures visant à conserver le couvert forestier. Ce constat est apparu tardivement au cœur de certaines négociations internationales. Ainsi la conférence de Bali sur les changements climatiques a-t-elle décidé d'intégrer ces questions aux négociations sur l'accord post-Kyoto.

Quand intervenir ?

Dès à présent, il faut collecter les données qui permettent de prendre les meilleures décisions pour le site.

Qui doit le faire ?

Il s'agit d'un travail collectif dans lequel toutes les personnes disposant de connaissances, soit en matière de gestion de l'environnement, soit sur le site, doivent pouvoir donner leur éclairage sur cette question au profit de l'équipe de gestion du site. Il est également nécessaire que les gestionnaires travaillent en étroite collaboration avec les autorités régionales ou nationales responsables de l'aménagement du territoire afin de faire comprendre les changements en cours et leurs implications pour la biodiversité et pour le fonctionnement des écosystèmes. La collecte de données, dans des conditions standardisées et avec les précautions présentées ailleurs dans cet ouvrage, doit être réalisée par les différents agents de l'aire protégée.

Comment s'y prendre ?

■ Être informé de la situation globale et de ses enjeux

En Afrique de l'Ouest, on s'attend à une augmentation de la température de l'ordre de 2 à 3°C durant le siècle, avec des valeurs beaucoup plus importantes sur les marges du Sahara et dans la partie centrale de l'Afrique australe. La pluviométrie devrait baisser, notamment en Afrique du Nord et dans d'autres zones arides, et être marquée par une plus grande irrégularité au cours de l'année entraînant des risques accrus d'érosion et d'inondation. Il est donc important de gérer et si nécessaire de mettre à niveau les infrastructures de l'aire protégée en gardant à l'esprit cette perspective. Ces changements vont cependant provoquer des déclin et des extinctions de différentes espèces que les gestionnaires doivent tenter de suivre afin d'adapter leur gestion et de mettre en œuvre des mesures de compensation quand cela est possible.

Le réchauffement climatique aura des implications importantes sur les zones humides, particulièrement celles situées dans les zones arides, puisque celles-ci sont plus sujettes à des taux élevés d'évapotranspiration, à la diminution et à une plus grande irrégularité des précipitations. La faune et la flore des zones humides sera progressivement sous pression au cours des deux prochains siècles et les gestionnaires des aires protégées doivent avoir pleinement conscience de leurs responsabilités afin d'œuvrer sur le long terme pour la sauvegarde des espèces et des habitats, ce qui ne devrait pas toujours être très simple.



Zone desséchée (cl Patrick TRIPLET)

Sur les zones humides isolées du Sahel, l'impact du changement climatique est difficile à prévoir avec précision, puisqu'elles sont par nature dans un environnement dynamique. Toutefois, les conséquences à attendre des changements de la variabilité climatique, marquée par une succession plus rapide de périodes humides et de périodes sèches, et donc de sécheresses plus fréquentes, seront intensifiées par les effets de l'augmentation de la population, des évolutions dans l'utilisation des sols. L'érosion et l'envasement augmentant, le cycle hydrologique des zones humides sera affecté. Le changement climatique renforcera la menace de désertification qui pèse déjà sur certaines zones, conduisant à une augmentation de l'ensablement de leurs zones humides.

Les effets du réchauffement global sont de fortes menaces pour la biodiversité en raison de la destruction des habitats et de l'extinction de certaines espèces. Ces effets rendront également la vie plus difficile pour de nombreuses communautés villageoises et peut être pèseront-ils également sur l'existence même de certaines aires protégées. Il est cependant nécessaire que le monde de la conservation prenne des mesures pour que le plus d'habitats et le plus d'espèces possibles survivent à ces siècles difficiles liés aux changements climatiques d'origine humaine.

Les dernières conclusions d'une étude globale conduite par l'UICN et publiée dans la revue *Nature* indiquent que le changement climatique contribuera à une nette augmentation du taux d'extinction de certaines espèces. Sur la base de projections à l'horizon 2050, les risques d'extinction ont été évalués sur 1 103 espèces comprenant des végétaux terrestres, des mammifères, des oiseaux, des reptiles et des insectes réparties sur une étendue de 20 % de la

surface terrestre. À partir d'un scénario moyen de réchauffement climatique supposant une hausse des températures moyennes de l'ordre de 3 à 4°, 15 à 37 % d'espèces selon les prélèvements par région et par groupe taxonomique seraient menacées d'extinction. Ceci ne veut pas dire qu'elles seront éteintes en 2050, mais à cette date, leur destin risque d'être scellé. Ce taux d'extinction devrait augmenter probablement après 2050 dans la mesure où le changement climatique continuera d'altérer les écosystèmes à travers le monde.

Il n'y a pas d'études spécifiques à l'échelle de l'Afrique. Mais nul doute que ces menaces y sont particulièrement importantes. En effet, l'Afrique est considérée par le groupe d'experts inter-gouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) comme le continent le plus vulnérable aux changements climatiques en raison de l'aridité qui règne dans différentes régions et des moyens d'action souvent limités dont disposent les institutions et les gouvernements. La plus grande partie de la biodiversité se trouve en dehors d'aires protégées. La population s'accroissant, l'agriculture s'étendra à des terres moins fertiles et s'intensifiera dans des sites tels que les zones humides, avec des impacts sur la biodiversité associée à ces paysages naturels et des conséquences importantes sur la faune et la flore associées.

La mangrove est également menacée en raison des variations de température et de l'augmentation de la salinité.

Dans l'immédiat, il est nécessaire de mener plusieurs types d'actions.

■ **Savoir quelles sont les aires protégées les plus menacées**

Au niveau des aires protégées, les plus menacées sont celles :

- de faible superficie ou isolées,
- situées en altitude,
- qui abritent des espèces rares et menacées et des habitats de faible étendue,
- localisées à la limite de distribution latitudinale et longitudinale des espèces,
- qui présentent des transitions limitées avec les milieux aménagés en périphérie,
- qui ne sont pas connectées par des corridors écologiques,
- abritant des espèces rares et menacées près de la côte,
- comportant des zones humides,
- servant de zone de reproduction, d'escale ou d'hivernage pour toute espèce considérée comme menacée par les changements climatiques,
- menacées par l'élévation du niveau des océans et par une inondation qui pourrait avoir des conséquences sur les populations d'oiseaux d'eau,
- au niveau d'eau étroitement dépendant des précipitations et de l'évaporation, ce qui peut avoir des conséquences sur les oiseaux d'eau.

■ **Accroître la connaissance de la biodiversité et établir des indicateurs de changements**

Il est très important que les équipes de gestion puissent déterminer les priorités à partir des données qu'ils sont capables de collecter avec les moyens humains et financiers dont ils disposent et tentent de construire une perspective à long terme en s'appuyant sur les enseignements des données historiques relatives au site.

L'utilisation des fiches d'études et de suivi des espèces animales et végétales présentées dans cet ouvrage peut permettre de progresser significativement dans la connaissance de la biodiversité présente sur l'aire protégée. Il est important d'établir correctement le choix des indicateurs à prendre en compte, de faire le meilleur usage possible des données existantes et d'obtenir les données les plus intéressantes de différentes sources disponibles.

Les suivis permettent de détecter l'apparition de nouvelles communautés végétales ou animales. Mais

surtout la priorité est de mettre en place une série d'indicateurs permettant de déceler les évolutions liées au réchauffement climatique. Ces indicateurs portent sur les changements qui affectent :

- la composition des communautés,
- la présence ou l'abondance de certaines espèces,
- la phénologie (floraison, arrivée et reproduction des oiseaux),
- le cycle des ressources naturelles (eau),
- les relations prédateur-proie, les plantes-parasites, la pollinisation,
- les changements dans les services rendus par les écosystèmes tels que le contrôle des invasives, la stabilisation des sols,
- l'intensité et la périodicité des feux, des inondations et des événements météorologiques,
- la façon d'exploiter les écosystèmes.

■ Anticiper les évolutions et les mesures à prendre

Il est nécessaire, plus qu'ailleurs, de se projeter dans l'avenir et de tenter de prévoir ce qui va se produire. Il faut pour cela bien connaître les espèces qui peuplent l'aire protégée et envisager les mesures nécessaires à leur conservation. Sans cela, il y a de fortes chances qu'à terme il se produise des changements importants dans le fonctionnement du site et dans son importance pour le maintien de la biodiversité.

■ Prendre des mesures

Au niveau de l'équipe

Une aire protégée doit montrer l'exemple en matière de gestion des rejets de CO₂. Cela peut passer par plusieurs actions :

- réduire la consommation électrique (quand cela est possible) en n'utilisant la climatisation que dans certaines pièces (notamment celles dans lesquelles se trouvent des ordinateurs),
- veiller à la consommation de carburant, et si possible utiliser des véhicules consommant peu,
- encourager toute initiative émanant du personnel destinée à limiter la consommation d'énergie ou de ressources non renouvelables,
- développer l'utilisation de l'énergie solaire pour produire de l'électricité et des fours solaires pour la cuisine.

Au niveau du site

Par exemple, dans le cas d'un site particulièrement vulnérable à l'élévation du niveau des océans, il est souhaitable de tenter de prendre des mesures de renforcement du trait de côte.

Dans de rares cas, ceci peut conduire à mettre en place des mesures lourdes, mais le plus souvent, cela peut se faire par la restauration écologique des écosystèmes tels que les mangroves, les systèmes de dunes côtières, les bancs d'algues dans les eaux marines, qui peuvent servir de défenses naturelles. Cela permettra non seulement de répondre à l'élévation du niveau des mers et aux changements climatiques, mais également contribuera à améliorer la résilience des populations humaines côtières. Là où les estuaires ont été modifiés en zones humides d'eau douce par des infrastructures telles que les routes ou les ponts des voies ferrées, il peut être nécessaire aux gestionnaires d'aires protégées de travailler avec les autorités chargées de la planification et de l'aménagement afin de modifier la vision de la gestion du trait de côte et de permettre à la mer de revenir dans les estuaires, même si cela peut modifier la biodiversité locale.

Là où il existe une saison sèche, des mesures de gestion de l'eau doivent être envisagées avec l'aide d'hydrologues afin de préserver cette denrée rare plutôt que de la voir partir à l'océan.

Dans tous les sites, il convient de lutter vigoureusement et le plus efficacement possible contre toutes les espèces invasives qui sont parmi les espèces qui pourraient tirer un grand profit des changements climatiques. Les récentes recherches scientifiques montrent clairement que les espèces invasives

arbustives sont favorisées par l'augmentation du CO₂ et souvent par des températures plus chaudes. Les projections des modèles prédictifs du climat pour les espèces herbacées invasives sont loin d'être aussi précises. Certaines espèces au métabolisme en C3 semblent souffrir des changements climatiques, tandis que les espèces en C4 semblent plutôt en bénéficier légèrement.

Il peut également être envisagé de :

- créer de nouvelles aires protégées sur les zones qui abritent des habitats ou des espèces qui ne peuvent s'adapter ni à l'expansion humaine ni aux changements climatiques,
- augmenter la superficie des aires protégées existantes afin d'intégrer les zones périphériques qui pourraient montrer un intérêt particulier et sur lesquels les habitats et les espèces sont encore en bon état de conservation,
- créer des aires protégées proches et complémentaires des aires existantes, en prenant soin de mettre en place des corridors biologiques permettant de relier ces espaces et d'éviter le phénomène d'insularité, responsable d'un appauvrissement des peuplements végétaux et animaux,
- créer des zones tampons autour des aires protégées, zones qui seraient préservées de toute altération des milieux mais où des activités de collecte de ressources pourraient s'effectuer dans le respect de l'équilibre du système,
- augmenter l'hétérogénéité des milieux au sein des aires protégées afin d'éviter que ceux-ci ne tendent progressivement vers une banalisation, source d'une régression forte de la biodiversité. Cela peut se concevoir en veillant à ce que des milieux ne tendent pas à se développer au détriment d'autres et à ce que des espèces ne montrent pas un caractère expansionniste qui pourrait les conduire à supplanter des espèces moins abondantes mais de plus grande valeur patrimoniale,
- restaurer, réguler ou maintenir les régimes en déséquilibre de fonctionnement, notamment, tenter de remodeler les sites pour conserver des milieux pionniers, c'est-à-dire qui sont aux premiers stades de la succession végétale, généralement porteurs d'espèces rares et de grand intérêt,
- restaurer ou réhabiliter des habitats naturels qui ont fait la valeur du site et qui ont progressivement régressé en raison de l'évolution naturelle ou d'actions liées directement ou non aux activités humaines,
- pratiquer la translocation ou la réintroduction d'espèces qui pourraient permettre au site de retrouver un état de fonctionnement le plus proche de l'état primitif,
- rechercher les moyens de mettre en œuvre les plans d'actions nationaux ou internationaux de conservation d'espèces particulières pour lesquelles il est connu que l'aire protégée peut contribuer significativement à renforcer les populations,
- utiliser les possibilités offertes par des projets de compensation CO₂ développés en application du protocole de Kyoto signé dans le cadre de la convention sur le changement climatique. Ces projets permettent aux nations d'acheter des crédits carbone à des pays peu émetteurs (comme la plupart des pays d'Afrique) en investissant dans des projets permettant de séquestrer du carbone. Ils peuvent devenir une nouvelle source de financement pour les aires protégées. En effet, de nombreuses industries du monde occidental cherchent à compenser leurs rejets de CO₂ en finançant des actions qui visent à piéger ce gaz. Les aires protégées peuvent tenter de récupérer des financements par cette voie.

Pour aller plus loin :

BARBER C.V., MILLER K.R. & BONESS M. (eds) (2004) *Securing Protected Areas in the Face of Global Change : Issues and Strategies*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, XXXIII + 269 p.

BOMHARD B. & MIDGLEY G. (2005) *Securing Protected Areas in the Face of Global Change. Lessons Learned from the South African Cape Floristic Region*. UNEP/GEF Project No. GF/2713-03- 4679, Ecosystems, Protected Areas and People Project, 39 p.

http://www.fnh.org/francais/fnh/uicn/uicn_docs.htm

<http://www.ipcc.ch/languages/french.htm#1>

MACLEAN, I.M.D. & REHFISCH, M.M. (2008) *Guidelines on the measures needed to help birds adapt to climate change*. AEWB Technical Series No. XX. Bonn, Germany.

World Heritage Centre, its Advisory Bodies, and a broad group of experts (2006) *Predicting and managing the effects of climate change on World Heritage*. A joint report to the 30th session of the World Heritage Committee (Vilnius, 2006).



Désert du Sahara, Algérie, Bouzid Chalabi (Patrick TRIPLET)

CONSERVER ET INVENTORIER LES ZONES HUMIDES

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Il est important de conserver et d'utiliser rationnellement les zones humides, car elles sont sources de multiples richesses, de développement et tout simplement de vie. Les zones humides d'une aire protégée sont protégées de fait, mais il est nécessaire que l'équipe gestionnaire soit porte-parole de cette nécessité d'œuvrer à la conservation de ces ressources. Cette fiche vise à fournir des arguments en faveur de la conservation et des éléments permettant d'étudier une zone humide de manière simple.

Pourquoi est-ce important ?

L'équipe gestionnaire est sur le terrain la seule capable d'apporter une vision non déformée de la conservation. Elle doit, par ses actions au sein de l'aire protégée ou à l'extérieur, montrer l'exemple en matière de gestion des zones humides.



(cl. Pierre FLEURY)

Quand intervenir ?

Il n'y a pas de période déterminée. Il faut cependant que la gestion de l'aire protégée soit bien en place, que les relations avec les populations locales soient normalisées avant d'envisager de sortir de l'aire et de dupliquer à l'extérieur certaines pratiques de gestion utilisées à l'intérieur.

Qui doit le faire ?

Pour la partie conservation, l'idéal est de disposer d'une personne-ressource locale qui sait comment détecter les problèmes et proposer la meilleure solution possible. Son intégration dans la population locale permet également de promouvoir des pratiques respectueuses des zones humides.

Comment s'y prendre ?

Les fonctions des zones humides sont multiples et vitales. Les zones humides jouent ainsi un rôle dans :

- le stockage de l'eau,
- la protection contre les tempêtes et la maîtrise des crues,
- la stabilisation du littoral et la maîtrise de l'érosion,
- le renouvellement de la nappe phréatique,
- la restitution des eaux souterraines,
- l'épuration des eaux,

- la rétention des éléments nutritifs,
- la rétention des sédiments et des polluants,
- la stabilisation des conditions climatiques locales.

Les zones humides offrent de nombreuses ressources « gratuitement », dont la valeur n'apparaît évidente trop souvent que lorsqu'elles disparaissent. Ces valeurs associées aux zones humides concernent :

- l'alimentation en eau (maintien de la qualité et de la quantité d'eau),
- la pêche,
- l'agriculture (inondations, nappes phréatiques),
- le pâturage,
- la production de bois d'œuvre,
- les ressources énergétiques (litière, tourbe),
- la faune et la flore sauvages,
- le transport,
- les activités récréatives et le tourisme.

Ainsi, les zones humides sont un lieu de vie dont l'existence est étroitement liée au développement durable des populations riveraines. C'est pourquoi l'avenir des populations et celui de ces zones humides sont souvent fortement corrélés.

Procéder à des inventaires sur les zones humides

Qu'il gère déjà ou s'apprête à gérer une zone humide, ou encore qu'il ait à mieux connaître une telle zone, un gestionnaire va devoir adopter une démarche qui lui permet de décrire avec une précision croissante le site concerné. À terme, la description étant achevée ou en voie d'achèvement, il peut et doit établir un bilan du fonctionnement du site et probablement aller jusqu'à proposer des mesures de gestion.

■ Pourquoi faire des inventaires ?

Les inventaires permettent de :

- connaître ou de mieux connaître le(s) site(s) dont on a la responsabilité, même morale,
- contribuer à la connaissance du patrimoine naturel national,
- situer l'importance du site sur le plan national et international,
- lui conférer, le cas échéant, les désignations qu'il mérite (site Ramsar),
- disposer d'un état de la situation à un moment donné et pouvoir par la suite juger si le site a évolué ou non et dans quel sens,
- le définir et diagnostiquer son fonctionnement,
- établir son plan de gestion.

■ Comment faire ?

Il est nécessaire d'établir en premier des éléments descriptifs :

- le nom (indiquer tous les synonymes),
- les coordonnées géographiques du centre du site,
- la superficie, la plus grande longueur, l'altitude, le périmètre,
- la localisation par rapport à une ville, un fleuve, la mer,
- la profondeur, les fluctuations et la permanence,
- le type de zone humide et le type de sol,
- les principaux types d'habitats et de végétation,
- les activités humaines (pêche, élevage, chasse,...),
- le statut de la zone (propriété, statut juridique),
- les menaces pesant sur le site,

- la faune et flore (lister les espèces, les quantifier le cas échéant),
- les détails pratiques sur la façon d'aborder la zone.

Ces éléments pourront ensuite être utilisés pour rédiger le plan de gestion du site.

LE SYSTÈME DE CLASSIFICATION DES ZONES HUMIDES (annexe 2B à la recommandation Ramsar C.4.7, simplifiée)

Ce système est à utiliser afin de caractériser la zone humide étudiée, on distingue les :

■ zones humides marines et côtières

- eaux marines, eaux peu profondes permanentes, de profondeur inférieure à 6 m à marée basse, récifs coralliens
- eaux d'estuaires, eaux permanentes des estuaires et des systèmes estuariens des deltas
- vasières, bancs de sable ou de terres salées
- marais intertidaux y compris marécages à mangroves, marécages à Palmiers nipa, forêts marécageuses cotidales d'eau douce
- lagunes saumâtres à salées reliées à la mer par un ou plusieurs chenaux
- lagunes et marécages d'eau douce dans la zone côtière ; y compris lagunes et systèmes marécageux de delta

■ zones humides continentales

- rivières et cours d'eau permanents
- rivières et cours d'eau saisonniers et irréguliers
- deltas intérieurs (permanents)
- plaines alluviales, y compris plaines fluviales, bassins fluviaux inondés, prairies, savanes et savanes à palmiers inondées saisonnièrement
- lacs d'eau douce permanents (plus de 8 ha), y compris lacs formés par des bras morts
- lacs d'eau douce saisonniers (plus de 8 ha), lacs des plaines d'inondation
- lacs, zones inondables et marais permanents et saisonniers, saumâtres ou salés
- étangs (moins de 8 ha), marais et marécages d'eau douce permanents sur substrat inorganique avec végétation émergente
- étangs et marais d'eau douce saisonniers sur substrat inorganique
- marais à broussailles, marais d'eau douce dominés par des buissons
- forêts marécageuses d'eau douce, forêts saisonnièrement inondées, marais boisés
- sources d'eau douce, oasis

■ zones humides artificielles

- zones de stockage des eaux, réservoirs, retenues de barrages hydro-électriques, retenues d'eau (généralement moins de 8 ha)
- étangs agricoles ou pour le bétail, petits réservoirs (généralement moins de 8 ha)
- étangs d'aquaculture
- salines
- traitement des eaux usées, terrains d'épandage
- terres irriguées et canaux d'irrigation, rizières
- terres agricoles inondées saisonnièrement

■ Quels critères écologiques prendre en compte ?

La fragilité

Les différentes caractéristiques du site sont-elles de nature robuste ou fragile ? Plus un site est fragile, plus la nécessité de définir des objectifs est importante et plus grande est la nécessité d'une gestion active.

La rareté

La rareté des principales espèces et habitats est évaluée en fonction des niveaux international, national et local. Plus les espèces et habitats rares sont nombreux, plus grande est la nécessité de protection.

Le caractère naturel

Les écosystèmes et les habitats les moins altérés par l'homme ont plus de valeur pour la conservation. Les altérations par l'homme doivent être mentionnées.

Le caractère typique

Certains sites sont importants parce qu'ils sont la démonstration d'une réponse typique des communautés animales et végétales à une action particulière de l'homme.

L'intérêt particulier

L'intérêt particulier que certaines espèces ou habitats représentent pour l'homme est établi. Les oiseaux sont souvent la base des mesures de gestion.

La diversité

La diversité des habitats, de la structure des habitats, des groupes biologiques est un autre critère.

La stabilité

Ce critère prend en compte la façon dont le site répond aux modifications naturelles ou induites par l'homme.

■ Définir quel est le potentiel du site pour

- une amélioration écologique,
- une amélioration du paysage,
- l'éducation et la recherche,

Tableau I : résumant les éléments descriptifs du site

Caractéristique du site		Importance		
Sujet	Caractéristique	internationale	nationale	locale
Géologie				
Sol				
Hydrologie				
Végétation				
Espèces flore				
Espèces faune				



Des ouvrages sont nécessaires pour gérer l'eau (Patrick TRIPLET)



Mesure des niveaux d'eau (Pierre POILECOT)

Tableau II : résumant les caractéristiques principales du site

Critères	Commentaire	Importance
Fragilité		
Rareté		
Caractère naturel		
Caractère typique		
Intérêt particulier		
Taille		
Diversité		
Stabilité		
Aspects économiques		
Valeurs potentielles		
Notifications		
Données disponibles		
Données historiques		
Autre intérêt		

Tableau III : résumant les effets des activités humaines

Effet sur usage du sol / conflit	Écologie	Qualité paysagère	Économie
Pâturage			
Pêche			
Chasse			

Légende : + + + effet le plus bénéfique > - - - effet le moins bénéfique

- la démonstration pour d'autres gestionnaires de sites,
- la création de revenus pour le propriétaire ou pour la population locale,
- l'organisation de visites,
- une meilleure protection par la réglementation,
- le maintien du patrimoine culturel, social, historique ou traditionnel (ne pas oublier de rechercher les connaissances historiques).

■ Résumer les données

Mettre en place des suivis

Le site décrit, il faut désormais progresser dans sa connaissance. Cela peut être un préalable au diagnostic puis à la rédaction d'un plan de gestion.

Localisation des stations de suivi

Éléments à prendre en compte :

- le nom de la carte,
- les coordonnées géographiques,
- les courbes de niveau (espacées : relief plat, resserrées : pente forte),
- bien situer ces points,
 - en profitant des éléments fixes du paysage,
 - en utilisant des piquets métalliques (taille et profondeur d'enfouissement ; attention aux piquets trop visibles ou trop peu visibles, sources d'accidents,
 - en utilisant un GPS,
 - en utilisant un compas, un odomètre ou un topofil.

Tableau III : typologie des eaux en fonction de leur salinité

Limite supérieure de salinité (g/L)	Symposium de Venise (1952)	Aguesse (1957)	Barnabé (1991)	Dufour <i>et al.</i> (1994)
0,05	limnique	limnique	douce	limnique
0,5				oligohaline
3	oligosaumâtre	mésohaline		
5			saumâtre	
16-16,5	mésohaline	polysaumâtre		polyhaline
18			polyhaline	
30	euhaline	salée		hyperhaline
38			hyperhaline	
40				
plus				

Le suivi du niveau d'eau et de la surface inondée, de la qualité de l'eau

Ce suivi exige de mesurer :

- le niveau d'eau : mesure par des échelles limnimétriques ou à partir de repères,
- le niveau de la nappe : mise en place de piézomètres,
- la superficie inondée (chaque année, surface minimale et maximale après les pluies),
- la salinité.

Pour aller plus loin

Secrétariat de la convention de Ramsar (2007) *Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides*, 3^e édition, Gland, Suisse.

http://www.ramsar.org/lib/lib_handbooks2006_f.htm

DONNER UNE VALEUR ÉCONOMIQUE À LA BIODIVERSITÉ

Omer NTOUGOU

La valeur économique totale, un concept englobant

L'analyse économique a pour objectif d'assurer un usage optimal des ressources dont dispose la société, c'est-à-dire allouer ces ressources là où elles seront les mieux employées et rapporteront le maximum de bien-être à la société. Dans ce but, l'analyse coûts-avantages représente actuellement la méthode d'aide à la décision la plus usitée et constitue pour le décideur un critère d'efficacité économique pour l'utilisation des ressources (Hanley & Spash, 1993). La mise en œuvre de l'analyse coûts-avantages requiert d'estimer pour chaque scénario envisageable les bénéfices et les coûts associés. Appliquée à un environnement naturel, la somme des bénéfices tirés de chaque scénario de gestion compose la valeur économique totale (VET) de ce milieu. Elle correspond à la perte de bien-être que subirait la société si cet environnement disparaissait.

Désigner le scénario économiquement optimal de gestion d'un milieu naturel requiert ainsi d'estimer les bénéfices attendus des différents scénarii envisageables, c'est-à-dire d'établir leurs valeurs économiques totales (Pearce *et al.*, 1989).

En théorie, la VET d'un écosystème est exhaustive et englobe la diversité des avantages économiques qu'un actif naturel procure à la communauté humaine. La définition la plus courante de la valeur économique totale est celle proposée par Pearce & Turner (1990) et illustrée par Pagiola *et al.* (2004) (Fig. 1).

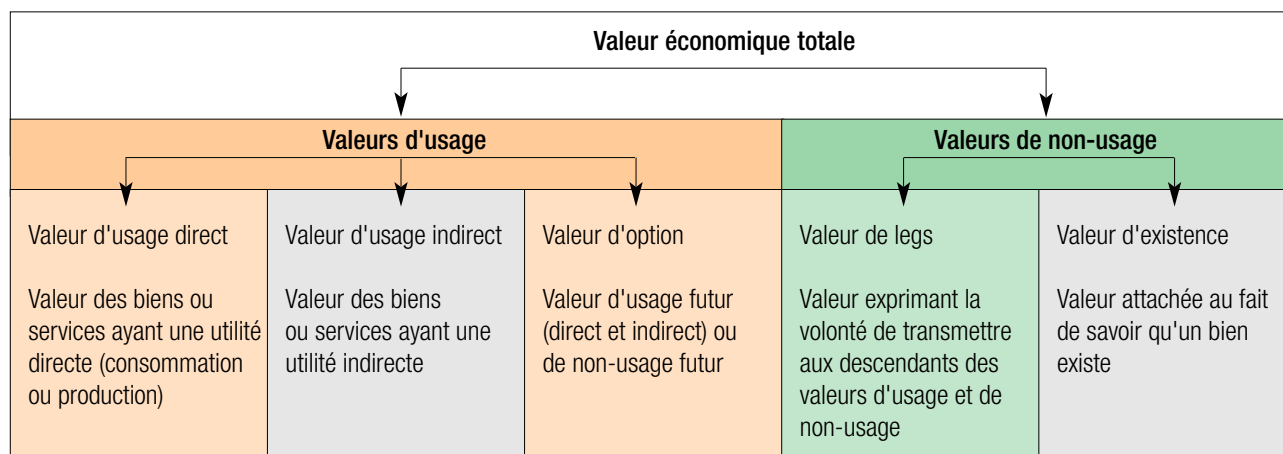


Figure 1 : décomposition de la valeur économique totale en valeurs d'usage et de non-usage

Il convient de connaître plus précisément le contenu de chacune des valeurs qui composent la valeur économique totale. Chacune correspond à un type d'avantage fourni par l'actif naturel.

■ Quelles sont les valeurs d'usage direct et indirect ?

Les valeurs d'usage direct représentent les avantages tirés de l'environnement par l'utilisation directe que les agents économiques font des ressources de l'environnement. Cette valeur d'usage direct peut prendre plusieurs formes selon que la ressource est utilisée en tant que bien de consommation (avec ou sans extraction du milieu) ou en tant que facteur de production. On peut ainsi distinguer trois types de valeur d'usage direct d'un écosystème (Boyle & Bishop, 1987) :

- avantage économique provenant d'une extraction de produits naturels consommables. Dans beaucoup de pays tropicaux, le milieu naturel constitue une source importante de bien-être tant au point de vue

alimentaire, médicinal, énergétique que pour de nombreuses autres activités villageoises (construction, vannerie,...). Ces produits sont principalement utilisés pour la consommation *in situ* et ne sont pas proposés sur un marché.

- avantage économique tiré d'une consommation de l'actif naturel sans qu'il y ait extraction d'une ressource du milieu naturel. C'est notamment le cas de ce qu'on appelle les valeurs récréatives que supporte l'environnement.
- avantage économique tiré d'une extraction à finalité productive de produits naturels. C'est le cas des produits forestiers dont l'extraction vise à approvisionner un marché. Les bois tropicaux sont, par exemple, vendus en tant que matière première sur un marché international. L'évaluation économique de ces produits dérive directement de leur prix de marché auquel on soustrait les coûts de transformation et de transport.

La valeur d'usage indirect (ou valeur écologique) est la somme des bénéfices découlant du maintien des services écologiques que procure, par exemple, un écosystème forestier tropical aux niveaux local, régional ou mondial : protection de la qualité des sols et des ressources hydrologiques, régulation locale du climat, stockage du carbone,... (Whitmore, 1990). La plupart de ces services n'ont pas de substitut artificiel et représentent une source de bien-être déterminante pour la communauté humaine.

■ Quelle est la valeur d'option ?

La valeur d'option repose sur l'hypothèse que même si un individu ne tire pas dans l'immédiat un avantage direct ou indirect de la ressource, il peut souhaiter conserver une option d'usage de cette ressource pour l'avenir. Afin de garder cette option ouverte dans le futur, l'individu est prêt à payer une certaine somme, qui correspond à la valeur d'option exprimée de manière personnelle pour cette ressource. La valeur d'option correspond donc aux bénéfices économiques dont profitent les agents économiques soucieux de conserver l'option d'un usage futur probable d'une ressource.

Par exemple, la forêt tropicale humide est un écosystème encore mal connu des scientifiques. Elle se caractérise par une diversité biologique inégalée par les autres écosystèmes terrestres de la planète. De ce fait, il est très vraisemblable qu'elle constitue l'habitat de nombreux éléments naturels aujourd'hui encore inconnus qui auront une utilité future, potentiellement de grande ampleur ; d'où l'existence d'une valeur d'option attachée à la conservation des ressources de la forêt tropicale.

Deux secteurs sont directement concernés par la conservation des ressources génétiques de cet écosystème : le secteur agricole et le secteur pharmaceutique, qui demeurent dépendants du matériel génétique naturel pour accroître l'efficacité de leur production. Il est néanmoins difficile, à partir des données du marché, d'estimer la valeur économique de ressources génétiques actuellement inconnues : d'une part, car celles-ci représentent un input d'importance très variable dans les budgets de recherche-développement des industries pharmaceutiques et agricoles ; d'autre part, parce que la diversité des ressources végétales en forêt tropicale n'a fait l'objet que d'un nombre restreint de travaux taxinomiques, qui sont loin de couvrir l'exhaustivité des espèces présentes dans ce type d'écosystème.

■ Quelles sont les valeurs de non-usage ?

On regroupe sous la dénomination de valeur de non-usage les bénéfices qu'un agent économique tire du maintien dans le temps de la disponibilité d'un bien, sans que celui-ci soit destiné à être utilisé (Aylward, 1992). L'intérêt pour ce bien ne découle pas de l'usage actuel ou futur, mais de la seule satisfaction que ce bien existe et continuera d'exister.

Contrairement aux valeurs d'usage des biens environnementaux, qui sont mesurées à partir de préférences individuelles exprimées sur le marché, la valeur de non-usage est un bien public pur, au sens où sa consommation ni ne réduit ni n'empêche celle d'un autre. Le fait d'être un bien public pur explique probablement que l'expression d'une valeur de non-usage peut être fondée sur des motifs divers : altruisme, éthique, culture, religion,...

Cette valeur de non-usage peut se révéler particulièrement importante pour les sites ou les espèces emblématiques, à l'échelle internationale comme locale (tabou, cosmologie,...).

■ Méthodes de calcul de la valeur de la biodiversité

De nombreuses méthodes ont été imaginées pour permettre de quantifier les valeurs de la biodiversité. Le tableau I présente les méthodes les plus souvent employées, leurs contraintes et leurs limites.

Tableau I : méthodes d'évaluation des biens et services procurés par la biodiversité (d'après Barbier *et al.*, 1997 ; King & Mazzota 1999 ; Struip & Oosterberg 2002).

Méthode	Domaine d'application	Description et importance	Contraintes et limites
Méthode du prix du marché.	Valeurs d'utilisation directe, notamment produits des zones humides.	La valeur est estimée à partir du prix du marché commercial (loi de l'offre et de la demande).	Les imperfections du marché (subventions, manque de transparence) et la politique entraînent des distorsions sur le prix du marché.
Méthode du coût des dommages évités, du coût de remplacement ou du coût de substitution.	Valeurs d'utilisation indirecte : protection du littoral, prévention contre l'érosion, contrôle de la pollution, rétention de l'eau.	La valeur de suppression d'un polluant, notamment organique, peut être estimée sur la base du coût de la construction et de l'exploitation d'une station d'épuration de l'eau (coût de substitution). La valeur du contrôle des inondations peut être évaluée à l'aune des dommages causés par une inondation (coût des dommages évités).	On suppose que le coût des dommages évités ou des solutions de substitution correspond au produit original. De nombreux facteurs extérieurs peuvent toutefois changer la valeur du produit attendu initialement et la méthode peut donc conduire à des sous-estimations ou à des surestimations. Les compagnies d'assurance sont très intéressées par cette méthode.
Méthode des frais de voyage.	Loisirs et tourisme	La valeur récréative d'un site est estimée en fonction des sommes que les individus sont disposés à payer pour y accéder.	Cette méthode ne donne qu'une estimation. Les surestimations sont fréquentes car le site peut ne pas être la seule raison de voyager dans la région. Cette méthode exige également beaucoup de données quantitatives.
Méthode de tarification hédoniste.	Certains aspects des valeurs d'utilisation indirecte, d'utilisation future et de non-utilisation.	Cette méthode est utilisée quand les valeurs des zones humides influencent le prix des biens commercialisés. L'air pur, une grande étendue d'eau ou des beaux panoramas augmenteront le prix des maisons ou des terrains.	Cette méthode enregistre uniquement le consentement des individus à payer en contrepartie des avantages perçus. Si les individus ne sont pas conscients de la relation entre l'attribut environnemental et les avantages qu'ils en tirent, la valeur ne sera pas reflétée par le prix. Cette méthode exige de très nombreuses données.
Méthode de la valorisation contingente.	Tourisme et valeurs de non-utilisation	Cette méthode demande directement aux individus combien ils consentiraient à payer certains services environnementaux. Elle est souvent la seule manière d'estimer les valeurs de non-utilisation. Cette méthode est aussi appelée « méthode de la préférence déclarée ».	Les techniques de sondage comportent de nombreux biais possibles. Le fait de savoir si les gens paieraient réellement les montants déclarés dans les entretiens prête également à controverse. Cette méthode est la plus discutée des méthodes de valorisation non fondées sur le marché mais elle constitue l'un des seuls moyens d'attribuer des valeurs monétaires aux valeurs de non-utilisation des écosystèmes qui n'impliquent pas des achats sur le marché.

Méthode	Domaine d'application	Description et importance	Contraintes et limites
Méthode du choix contingent.	Pour tous les biens et services des zones humides.	Cette méthode estime les valeurs en demandant aux individus d'arbitrer entre des ensembles de services environnementaux et des écosystèmes.	Cette méthode n'exige pas directement un consentement à payer dans la mesure où la question est masquée dans des demandes d'arbitrage incluant la notion du coût. Cette méthode est excellente pour aider les décideurs à classer les options stratégiques.
Méthode du transfert des produits.	Pour les services d'écosystèmes en général et les utilisations récréatives en particulier.	Cette méthode évalue les valeurs économiques en transférant les estimations de produits issues d'études déjà réalisées sur un autre site ou dans un contexte donné.	Cette méthode est souvent utilisée quand il est trop coûteux d'effectuer une nouvelle évaluation économique complète pour un site donné. Elle ne peut au mieux qu'être aussi précise que l'étude initiale. L'extrapolation n'est possible que pour des sites qui possèdent les mêmes caractéristiques générales.
Méthode de la productivité.	Pour des biens et services propres aux zones humides : eau, sols, humidité de l'air...	Cette méthode estime la valeur économique des produits ou services des zones humides qui contribuent à la production de biens commercialisés.	La méthodologie est simple et les besoins en données sont limités. Cependant, elle ne fonctionne que pour certains biens ou services.

L'utilisation de ces méthodes de quantification de la valeur des biens et services d'un site particulier peut être très compliquée et exige souvent beaucoup de temps et de ressources. Cependant, cette complexité fait aussi largement appel au bon sens.

Somme toute, l'évaluation économique est importante pour communiquer la valeur d'une aire protégée mais elle ne constitue cependant qu'une partie du processus visant à garantir la gestion durable de cette aire.

Il existe des cas où il n'est pas possible ou nécessaire d'effectuer cette évaluation de manière exhaustive. Dans de nombreux pays, il est difficile de trouver les économistes possédant les qualifications suffisantes pour mener à bien une évaluation économique approfondie. Souvent, les avantages économiques sont si importants pour un si grand nombre de personnes qu'une évaluation économique rapide suffit aux décideurs pour prendre les décisions appropriées.

Calculer la valeur économique totale d'une aire protégée : démarche et méthodologie

■ La démarche proposée

Le concept de VET est encore relativement peu appliqué à la gestion d'une aire protégée (AP). Elle consiste cependant à établir l'ensemble des bénéfices attendus de l'« actif naturel » que constitue l'AP et, dans la mesure du possible, à lui donner une valeur économique. La démarche que nous proposons pour calculer la VET d'une AP se compose de quatre étapes :

- lister les bénéfices tirés des deux scénarii envisagés, c'est-à-dire établir l'ensemble des avantages que l'espace de l'aire protégée apporte au pays ou à la communauté internationale selon qu'il soit conservé (scénario « avec AP ») ou exploité comme il l'était avant la création de l'aire protégée (scénario « sans AP »).
- estimer la valeur économique de chacun de ces bénéfices. La difficulté de calculer la VET vient du fait qu'il n'existe pas de prix de marché pour la plupart de ces bénéfices. Il convient donc de recourir

- à des techniques spécifiques d'évaluation économique afin de leur donner une valeur économique.
- agréger l'ensemble de ces bénéfices pour produire la VET de l' AP selon les deux scénarii de gestion. Cette comparaison permet d'analyser comment la création de l' AP a modifié les flux de bénéfices liés à l'utilisation de cet espace (Pagiola *et al.*, 2004).
- faire une analyse globale de la répartition des bénéfices et des coûts produits par l'AP et identifier les groupes d'acteurs qui sont les gagnants et les perdants.

■ Les scénarii de gestion de l'AP

Le calcul *stricto sensu* de la VET de l'AP permet de connaître les bénéfices attendus de cette aire protégée sans pouvoir apprécier le différentiel à gagner lié à la création de l'AP. Il paraît donc utile d'estimer également ce qu'aurait été la VET de l'espace couvert par l'AP si celle-ci n'avait pas été créée.

Pour fonder cette comparaison, deux scénarii sont proposés, l'un dit « avec AP », où l'AP est mis en place selon la réglementation présente, l'autre dit « sans AP », où l'espace couvert par l'AP est exploité selon les pratiques constatées avant son classement. Chacun de ces scénarii d'utilisation de l'AP va générer des bénéfices divers et produire une VET différente.

Caractéristiques du « scénario avec AP »

Dans ce scénario, l'AP est gérée selon les termes de la loi et de manière effective. Ce scénario exclut donc la chasse, la pêche et la cueillette à l'intérieur du territoire de l'AP. Par contre, il laisse envisager un certain nombre de bénéfices spécifiques qui sont représentés dans la figure 2.

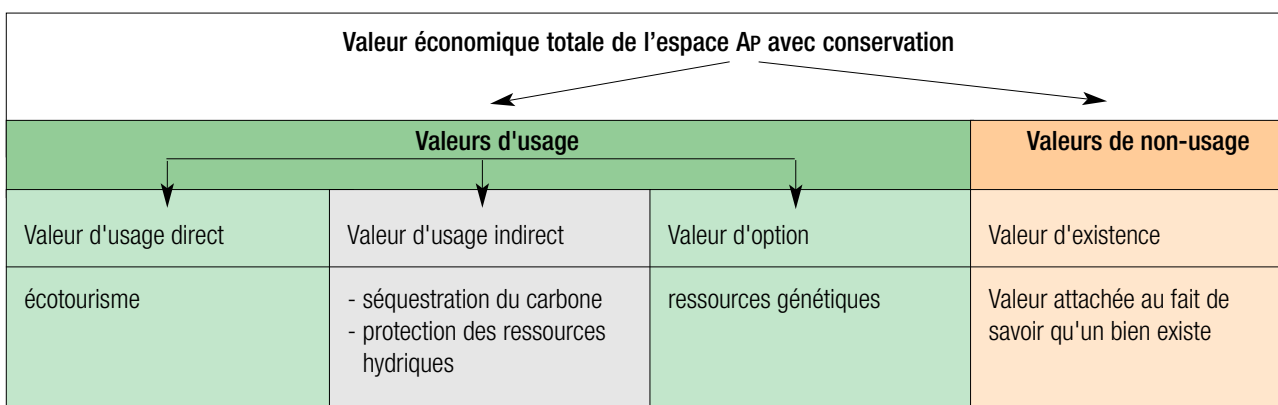


Figure 2 : VET du scénario avec AP

Caractéristiques du « scénario sans AP »

En zone tropicale humide, l'espace forestier aujourd'hui couvert par l'aire protégée aurait produit un certain nombre de bénéfices si l'AP n'avait pas été instaurée. L'ensemble de ces bénéfices constitue la VET de cet espace forestier sans conservation. Elle se compose de la manière suivante :

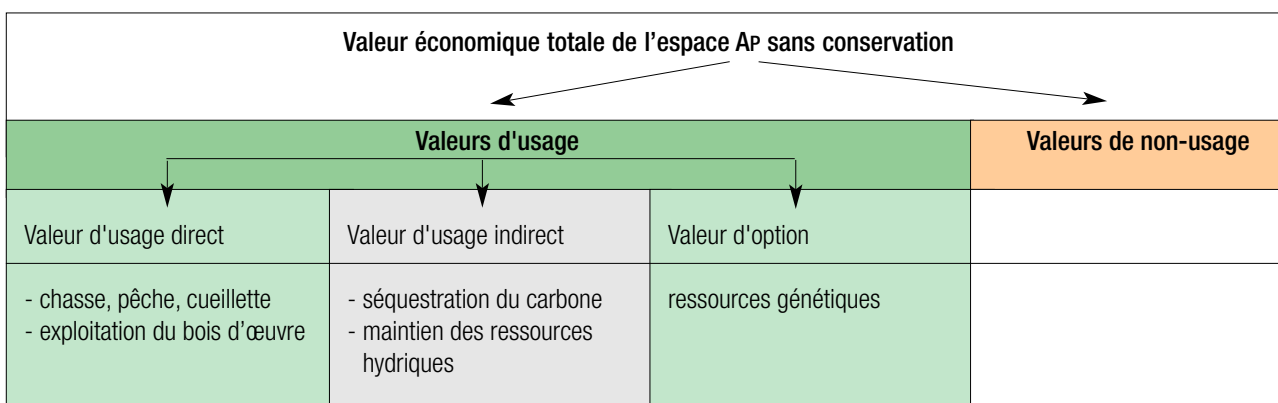


Figure 3 : VET du scénario sans AP

On fait l'hypothèse que sans la mise en place d'une aire protégée, cet espace forestier n'aurait produit aucun bénéfice en termes d'écotourisme, ni en termes de valeur d'existence.

■ Les hypothèses de calcul

L'estimation de ces deux VET requiert de poser un certain nombre d'hypothèses de base.

Quel horizon temporel ?

Il convient de fixer la période pendant laquelle les bénéfices vont être estimés. Retenir une période trop courte tendrait à minorer les bénéfices potentiels de la conservation de cette forêt qui sont plutôt attendus à long terme. Mais il est également prudent d'éviter de se fixer une période d'analyse trop longue puisque plus une projection est éloignée dans le temps, moins elle est fiable.

Nous retenons donc un horizon temporel de dix ans qui permet de tenir compte des évolutions à long terme en évitant de faire des extrapolations excessives.

Quel taux d'actualisation ?

Un bénéfice actuel n'a pas la même valeur que le même bénéfice dans dix ans. Pour réduire ce biais, il est nécessaire d'actualiser les bénéfices estimés, c'est-à-dire de les ramener à leurs valeurs actuelles (Heal, 1998) en appliquant un taux d'actualisation. Celui-ci est arbitrairement fixé à 12 %, sur le modèle de l'analyse économique du programme sectoriel forêt environnement [PSFE]-Gabon (Bravi, 2005).

Un bénéfice de 112 F en année 1 aurait donc une valeur de 100 F ($112/1,12$) rapporté à l'année 0.

Analyse économique ou financière ?

L'analyse financière consiste à évaluer les bénéfices tirés d'un projet à partir des prix courants du marché. Tous les bénéfices ne transitant pas par un marché ne sont pas pris en compte. Elle s'intéresse aussi à la rentabilité financière du projet pour les différents acteurs concernés (incluant l'État pour le recouvrement des taxes), c'est-à-dire qu'elle permet d'estimer si le projet va rapporter plus d'argent qu'il n'en coûte aux différents acteurs.

L'analyse économique porte sur le bien-être généré par un projet : elle vise à évaluer l'impact du projet sur l'ensemble de la société. Elle inclut ainsi les bénéfices économiques qui ne s'expriment pas sur le marché actuel et, le cas échéant, rectifie les prix du marché pour en faire de vrais « prix économiques » c'est-à-dire tels qu'ils devraient s'exprimer sur un marché concurrentiel sans taxe, subvention, barrière à l'entrée,... (Garrabé, 1994). Les prix économiques prennent donc en compte la création de la valeur économique et n'incluent pas les transferts économiques tels que taxes et subventions, prêts et autres mécanismes visant uniquement à la redistribution de la richesse.

Notre proposition se situe dans le cadre d'une analyse économique puisqu'elle s'intéresse à la variation de bien-être généré pour la société par la création d'une AP, et non pas seulement aux flux financiers générés par cette AP. Les prix du marché utilisés dans l'estimation des VET s'établissent sur des marchés concurrentiels (marché international pour le bois d'œuvre, les ressources génétiques, le carbone séquestré, le tourisme ; marché local pour les produits forestiers non ligneux) et ne sont donc pas rectifiés.

Bénéfices bruts ou nets ?

Les bénéfices tirés de l'espace de l'AP ont un « coût de production » qui correspond à l'effort consenti par un agent économique pour produire ce bénéfice (Pagiola et al., 2004). Par exemple, une personne qui passe une journée à chasser un Potamochère aura un bénéfice final brut équivalant à la valeur économique de ce gibier. Pour évaluer le bénéfice net dégagé par cette activité, il faudrait soustraire de ce bénéfice brut le temps et le matériel utilisé pour tuer ce Potamochère.

Il en est de même avec toutes les activités que l'on peut exercer sur l'espace de l'AP : les ressources génétiques doivent être prélevées, identifiées et transformées avant d'être proposées à la vente ; le bois

d'œuvre doit être repéré, abattu et transporté à l'usine avant d'avoir un prix ; la vente de tonnes de carbone suppose des coûts de transaction élevés,...

Or, s'il est déjà difficile d'évaluer les bénéfices bruts attendus de la gestion d'un environnement donné, il est encore plus ardu d'estimer les bénéfices nets qui s'en dégagent. Cela suppose d'avoir une connaissance précise des efforts et des dépenses engagés par les acteurs pour arriver à produire tel ou tel bénéfice. Étant donné les contraintes de temps et de moyens rencontrées dans une étude de ce type, nous proposons d'en rester à l'évaluation des bénéfices bruts.

Estimer les flux ou les stocks ?

La forêt tropicale regorge de nombreuses ressources utilisées de multiples façons par les hommes. Pourtant, par rapport à la quantité disponible de ces ressources dans le milieu naturel, seule une petite partie fait l'objet de prélèvements : Godoy & Lubowski (1992) montrent, par exemple, qu'environ 3 % seulement des quantités disponibles de PFNL (produits d'origine biologique autre que le bois) dans les forêts d'Amérique du Sud sont collectées. Il en est de même pour les essences ligneuses dont seule une petite partie est prélevée par des exploitants en Afrique centrale.

Il convient de bien préciser sur quoi porte l'évaluation : les flux de ressources prélevées par les sociétés humaines ou les quantités de ressources disponibles dans le milieu naturel et qui ne sont que potentiellement exploitables.

Que ce soit pour les ressources ligneuses, les PFNL ou les ressources génétiques, cette approche se focalise sur les flux de ressources et non sur les stocks.

Ces différentes hypothèses permettent d'encadrer et de clarifier les calculs d'estimation des VET d'une AP. Cette approche, comme la plupart des estimations économiques dans les pays du Sud, est réalisée sous les contraintes de temps, d'argent et de données. Elle doit faire l'objet de nombreuses discussions avec des spécialistes pour débattre des hypothèses, améliorer sa qualité et la rendre crédible mais elle reste encore largement perfectible. Dans tous les cas, le calcul de la VET d'un milieu naturel est un exercice difficile et parfois délicat.

Estimer les valeurs d'usage d'une AP

■ Estimation des valeurs d'usage direct

L'usage le plus direct des ressources de l'AP est celui exercé par les populations locales en matière de pêche, de chasse et de cueillette. Une étude de terrain est nécessaire pour estimer les quantités de ressources prélevées autour et/ou à l'intérieur de l'AP par les populations. L'évaluation monétaire de ces ressources se fait sur la base des prix déclarés par les collecteurs, en les croisant avec les prix établis sur les différents marchés de vente des produits collectés.

Une autre forme d'utilisation directe de l'espace de l'AP est l'exploitation forestière. L'estimation de ces prélèvements se fonde sur les pratiques observées dans le pays pour des espaces à biodiversité comparable. Ces données permettent d'estimer les zones forestières de l'AP potentiellement exploitables et l'intensité probable des exploitations. Les valeurs des bois rendus-usine sont également à estimer.

Enfin, une dernière forme d'usage direct est à évaluer : l'écotourisme. Cette estimation se base sur les chiffres récents de fréquentation de l'AP qui peuvent être extrapolés à partir des données des professionnels du tourisme du pays.

■ Estimation des valeurs d'usage indirect

En zone tropicale humide, il est possible de se focaliser sur deux fonctions écologiques particulières assurées par l'espace forestier de l'AP : la séquestration du carbone et le maintien de la qualité des ressources hydriques.

Le maintien d'une forêt primaire permet le stockage d'une quantité de carbone qui, si la forêt était

exploitée, serait relâché dans l'atmosphère. Il existe bien un bénéfice économique à conserver intégralement ce service écologique. L'estimation d'un tel bénéfice dépend du différentiel entre le stock de carbone maintenu dans une forêt primaire et celui séquestré par une forêt secondarisée. Il est également nécessaire d'intégrer dans cette simulation le recru forestier qui succède à la phase d'exploitation.

En portant atteinte à la forêt primaire, on modifie la régulation du bassin versant où elle est implantée et on perturbe la quantité et la qualité des ressources hydriques qu'elle fournit. Les bénéfices tirés de ces ressources hydriques sont estimés par les pertes évitées de productivité/qualité de la production/consommation réalisées par les acteurs situés en aval des bassins versants.

■ Estimation des valeurs d'option et de non-usage

Il est difficile, à partir de données actuelles du marché, d'estimer la valeur économique de ressources génétiques actuellement inconnues.

Cependant, il existe un certain nombre d'outils d'évaluation qui, lorsqu'ils sont appliqués judicieusement et conformément aux meilleures pratiques, peuvent fournir des données utiles et fiables sur les changements de la valeur des services environnementaux hors marché qui résultent (ou sont susceptibles de résulter) de décisions de gestion ou d'autres activités anthropiques. Toutefois, certains de ces outils nécessitent une quantité importante de données et des compétences techniques appréciables. En outre, la conduite d'études d'évaluation primaire est en général laborieuse et coûteuse.

Le choix d'une ou plusieurs méthodes d'évaluation, dans une situation donnée, est dicté par les caractéristiques du cas en présence, y compris l'échelle du problème d'évaluation et les types de valeurs jugés les plus pertinents, et par la disponibilité des données. Plusieurs techniques ont été développées pour traiter les caractéristiques de problèmes particuliers, et d'autres, qui ont une application très large, peuvent avoir des limites qui doivent être pleinement prises en compte lors de la sélection de l'outil ou du jeu d'outils approprié. Les différentes approches peuvent être employées de façon complémentaire.

Techniques de préférence déclarée ou de préférence révélée

Dans l'ensemble, les méthodes d'évaluation fondées sur le comportement observé (techniques de préférence révélée) sont préférables aux méthodes fondées sur un comportement hypothétique (techniques de préférence déclarée). Toutefois, les techniques de préférence déclarée sont les seules techniques capables de fournir des informations utiles et fiables lorsqu'elles sont appliquées judicieusement et conformément aux principes de meilleures pratiques. Leur application peut être envisagée si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- les valeurs non utilitaires sont susceptibles d'être une composante importante de la valeur des services environnementaux à l'étude,
- il est possible de garantir que l'échantillon de répondants est représentatif et comprend suffisamment la situation en présence,
- les capacités nécessaires à l'application, conformément aux meilleures pratiques, y compris des compétences adéquates en matière de conception d'enquêtes, sont présentes.

Approches basées sur les coûts

Les approches basées sur les coûts peuvent fournir des orientations utiles dans les cas où la nature et l'étendue des dommages physiques sont prévisibles et le coût de remplacement ou de restauration des actifs et des services environnementaux en découlant peut être évalué suffisamment rigoureusement et n'est pas supérieur à la valeur initiale des services en question. Ces approches sont particulièrement utiles dans les situations où un problème décisionnel particulier requiert une comparaison des coûts de différentes options de remplacement ou de restauration afin d'atteindre un objectif spécifique, et où les avantages liés à la réalisation de cet objectif sont dans l'ensemble considérés comme supérieurs aux coûts.

Transposition des valeurs

La méthode de transposition des valeurs peut fournir des informations valables et fiables dans certaines conditions, notamment lorsque :

- le produit de base (ou le service évalué du site où les estimations ont été faites) est très semblable à celui du site où elles sont appliquées,
- les populations concernées ont des caractéristiques très similaires,
- les estimations originales transposées sont elles-mêmes fiables.

Appliquée judicieusement, cette méthode peut réduire le problème de l'insuffisance de données de base et de ressources financières souvent rencontré dans l'évaluation. Compte tenu du coût des études d'évaluation primaire, il convient d'en faire une application rigoureuse et une élaboration la plus poussée possible.

Conclusion : faire de l'évaluation économique un instrument d'aide à la décision

L'estimation de la VET d'une AP n'est pas un résultat définitif. Elle ne prend tout son sens que dans un processus itératif de gestion de l'AP. Cette analyse économique est à même de montrer que le choix de conserver un espace naturel tend à maximiser le bien-être social. Pour arriver à cette conclusion, il est nécessaire de poser un certain nombre d'hypothèses, fondées sur les informations actuellement disponibles sur l'évolution la plus probable de l'AP dans les dix prochaines années. Il est vraisemblable que nombre de ces projections seront contredites à moyen/long terme par l'évolution des conditions socio-économiques mondiales, nationales et locales.

L'intérêt de l'évaluation économique est aussi de pouvoir intégrer des évolutions initialement imprévues et d'alimenter ainsi le processus de décision sur la gestion durable (et économiquement optimale) de l'AP.

L'objectif premier de calculer la VET d'une AP n'est donc pas de justifier *a posteriori* un choix de gestion mais de permettre aux acteurs de discuter *a priori* des modalités d'aménagement de l'AP dans un contexte changeant. Elle peut alors constituer un élément important de discussion entre acteurs et améliorer, à peu de frais, la prise de décision.

L'estimation de la VET d'une AP, ou de ses valeurs économiques totales en fonction des scénarii envisageables, permet d'améliorer le processus d'aménagement en indiquant les options sub-optimales et en explicitant les bénéfices à attendre. Mais pour être efficace et crédible, une telle analyse économique doit être compréhensible puis appropriée par les gestionnaires de l'aire protégée.

Pour aller plus loin

AMIR (1987) Energy Pricing, Biomass Accumulation, and Project Appraisal. A Thermodynamic Approach to the Economics of Ecosystem Management. dans Pillet G. & Murota T. (eds) *Environmental Economics. The Analysis of a Major Interface*. Genève, Leimgruber, p. 53-108.

BARBIER E.B., ACREMAN M. & KNOWLER D. (1997) *Évaluation économique des zones humides : guide à l'usage des décideurs et planificateurs*. Gland, Suisse, Bureau de la Convention de Ramsar.

BARANZINI A. (1990) Analyse économique de l'environnement : orientations principales. dans G. Pillet (dir.), *Environnement Economie. Analyse du rôle de l'environnement dans les macroprocessus économiques*. rapport au fonds national suisse de la recherche scientifique #1.3768-0.86, Berne, Suisse), p. 384-454.

D'ARGE R. C. (1985) *Environmental Quality Benefits Research for the Next Five Years: Some Observations and Recommendations*. Draft report, EPA-CR-808893-02-2. US Environmental protection Agency, Washington, D.C.

GROSCLAUDE P., SOGUEL N. & STRITT M.-A. (1991) *L'évaluation des nuisances du trafic routier en ville de Neuchâtel*. étude présentée à la conférence internationale « Économie et environnement dans les années 90 ». université de Neuchâtel (Suisse), 26 et 27 août 1991, 21 p.

HOEVENAGEL R. (1991) An Assessment of the Contingent Valuation Method. Paper prepared for the Task Group 1 of the ESF (European Science Foundation) programme on Environment, Science and Society. Charmey-workshop, febr. 14-17, 1991, Charmey, Switzerland.

KING D. & MAZZOTA. (1999) site Internet de la valorisation des écosystèmes (www.ecosystemvaluation.org)

MITCHELL R.C. & CARSON R. T. (1989) *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Resources for the Future, Washington, D.C.

ODUM H. T. & ARDING J. (1990) *Emergy Analysis of Shrimp Mariculture and Foreign Trade in Ecuador*. paper presented at the ISEE Conference « The Ecological Economics of Sustainability », The World Bank, Washington, D.C., may 21-23, 1990.

PILLET G. (1990) Prix non payés en écologie et en économie de l'environnement. *Revue économique*, 41, p. 321-333.

PILLET G. (1992) *Comptes économiques de l'environnement*. Berne, Suisse, office fédéral de la statistique et société suisse pour la protection de l'environnement, 200 p.

PILLET G. & ODUM M. T. (1987) *E3 énergie, écologie, économie*. Genève, Suisse, Georg, 276 p. Diffusé au Québec par DPLU, Montréal.

PILLET G. & ODUM M. T. (1992) Energy Externality and the Economy of Switzerland. *Swiss Journal of Economics and Statistics / Schweiz. Z.f. Volkswirt, u. Stat.*, 120, p. 409-435.

STRUIP M.A.M., BAKER C.J. & OOSTERBERG W. (2002) *The Socio-economics of Wetlands*, Wetlands International and Riza, Pays-Bas

Sites internet

The Nature Conservancy,
<http://nature.org/ecotourism/>

Planeta.com. Voyages écotouristiques en Amérique latine,
<http://www.planeta.com/>

Kenya Wildlife Service,
<http://www.kws.org/newtariffs.htm>

LA GESTION DES ESPÈCES

GÉRER LA BIODIVERSITÉ	538
Patrick TRIPLET	
CONNAÎTRE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES ANIMALES	545
Carole MARTINEZ	
GÉRER LES ESPÈCES ANIMALES EN SURNOMBRE	549
Patrick TRIPLET	
GÉRER LES ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES INVASIVES	551
Patrick TRIPLET et Geoffrey HOWARD	
L'HERBE DU LAOS	561
Pierre POILECOT	
RÉINTRODUIRE DES ESPÈCES VÉGÉTALES	567
Patrick TRIPLET et Pierre POILECOT	
INVENTORIER LES HABITATS DES TORTUES MARINES	570
Jacques FRÉTEY	
ÉTUDIER LES ÉCHOUGES DE TORTUES	574
Wafae BENHARDOUZE, Mustapha AKSISSOU, Jacques FRETEY	
PRENDRE EN COMPTE LES CHIROPTÈRES DANS LA GESTION DES AIRES PROTÉGÉES	580
Bruno A. DJOSSA et Brice A. SINSIN	
RÉINTRODUIRE DES ESPÈCES ANIMALES	586
Pierre POILECOT	
RÉINTRODUIRE DES CHIMPANZÉS DANS LA NATURE	594
Tatyana HUMLE, Christelle COLIN	
CONNAÎTRE ET ÉVITER LES DÉRANGEMENTS DE LA FAUNE SAUVAGE	600
Patrick TRIPLET	
NOURRIR LA FAUNE SAUVAGE	605
Patrick TRIPLET	
CONNAÎTRE LES ZONOSSES ET LES AUTRES MALADIES COMMUNES À L'HOMME ET À L'ANIMAL	607
Sophie Le DRÉAN QUÉNEC'H DU	
CONTRIBUER AU SUIVI DE L'INFLUENZA AVIAIRE	620
Patrick TRIPLET	



GÉRER LA BIODIVERSITÉ

Patrick TRIPLET
(Relecture Anne FOURNIER)

« La biodiversité procure à l'homme les biens indispensables à sa survie et remplit des fonctions écologiques essentielles » (Kofi Annan, 2004)

Le terme biodiversité est équivalent à celui de « diversité biologique », intégrant simultanément la richesse et l'abondance des ressources vivantes. Il désigne communément la diversité du monde vivant au sein de la nature. Le mot a été employé pour la première fois, sous sa forme anglaise, en 1986 et il a été préféré à celui de diversité biologique. Pour le public, la biodiversité est synonyme de vie sur terre. Le terme se réfère en effet à la vie, en prenant en compte la variété et l'abondance des différentes espèces. Pour Blondel (2003), le terme est tout autant ce en quoi ces entités concernent les sociétés humaines. Pour cet auteur, la biodiversité doit concerner l'environnement immédiat de l'homme et ne pas être confiné à des aires protégées.

La biodiversité couvre trois aspects de la vie sur terre :

- la diversité génétique : les individus, au sein d'une même population, différent les uns des autres de par leur composition génétique,
- la diversité des espèces ; elle reste très méconnue car un grand nombre d'espèces n'est pas encore décrit et sur un site déterminé, il est bien rare de connaître toutes les espèces,
- la diversité des écosystèmes : elle inclut les communautés végétales, animales, microbiennes ainsi que les éléments physiques et chimiques de leur milieu de vie (eau, sol, air, température,...). Cette diversité concerne à la fois les milieux naturels et les paysages façonnés par l'homme.



Figure 1 : la biodiversité et les écosystèmes

La convention sur la biodiversité fait référence à la diversité biologique qui est la variabilité existant parmi les organismes vivants de toutes les origines. La convention est présentée dans le chapitre spécifique aux conventions.

Au niveau planétaire, on ne connaît que 1,75 millions d'espèces, alors qu'on estime que le nombre d'espèces encore vivantes est compris entre 3,6 et 100 millions. La figure 2 représente le décalage entre les groupes d'espèces connues et les estimations. De nombreuses connaissances sont encore à acquérir sur les virus, les bactéries, mais également les insectes.

La mesure de la biodiversité peut également se faire en dénombrant les espèces et en interprétant les variations d'abondance des espèces en intégrant les différents mécanismes régissant leur présence et leur devenir. Différentes méthodes de dénombrements sont à la disposition du personnel des aires protégées. Ce manuel fournit quelques protocoles simplifiés.

Une autre façon de procéder consiste à rechercher les espèces menacées. Les ouvrages documentant de tels indicateurs existent à profusion, mais on s'appuiera essentiellement sur les listes rouges de l'UICN, qui constituent des références mondiales incontestées.

Il sera toujours difficile de caractériser numériquement la biodiversité. S'appuyer sur la richesse (la liste des espèces) n'est pas suffisant et sur aucun site la liste de toutes les espèces vivantes n'a pu être établie. Il faut également intégrer l'abondance qui permet de déterminer le rôle d'un site pour une espèce, ce qui est relativement facile pour des espèces bien visibles en raison de leur taille ou des habitats fréquentés, mais qui devient du domaine de l'impossible pour les plus petites espèces.



Tableau I : comparaison entre le monde vivant connu (à gauche) et ce qui doit être la réalité (à droite), d'après World Conservation Monitoring Center, 1992

	Groupe	Espèces déjà décrites estimation la plus haute	Estimation probable
Virus	5 000	500 000	500 000
Bactéries	4 000	3 000 000	400 000
Champignons	70 000	1 500 000	1 000 000
Protozoaires	40 000	100 000	200 000
Végétaux	250 000	500 000	300 000
Vertébrés	45 000	50 000	50 000
Nématodes	15 000	1 000 000	500 000
Mollusques	70 000	180 000	200 000
Crustacés	40 000	150 000	150 000
Arachnides	75 000	1 000 000	750 000
Insectes	950 000	100 000 000	8 000 000

L'argumentation économique de la conservation de la biodiversité

Il est tellement difficile de persuader la collectivité de sauvegarder la biodiversité pour ce qu'elle est que certains spécialistes n'ont pas hésité à rechercher un autre type d'argumentation, celui fondé sur son importance économique.

La biodiversité a en elle-même une valeur économique certaine, en fonction des valeurs d'usage qui s'appliquent à l'utilisation et à la commercialisation (tableau II).

Tableau II : typologie des valeurs de la biodiversité proposée par les économistes (Heywood, 1997)

Catégorie de valeur	Définitions
Valeur de consommation directe	Consommation des ressources sans transformation : chasse, pêche, cueillette
Valeur productive	Utilisation des ressources génétiques dans des cycles productifs (obtention variétale, exploitation forestière, pêche, médicaments à base de plantes médicinales)
Valeur récréative	Exploitation sans consommation (écotourisme, activités récréatives)
Valeur écologique	Liée à l'interdépendance entre organismes et au bon fonctionnement des systèmes naturels
Valeur d'option	Liée à l'exploitation future des ressources génétiques
Valeur d'existence	Liée à la satisfaction et au bien-être que procure l'existence de la biodiversité

La biodiversité en péril

Face aux menaces que constituent les activités de l'espèce humaine sur les autres formes de vie, la préservation de la biodiversité constitue aujourd'hui un enjeu majeur. C'est pourquoi, après les conférences de Stockholm et de Rio, ont été définis des objectifs de protection des milieux naturels et des espèces qu'ils abritent tout en prenant en compte l'intérêt des populations locales. Pour cela, il est nécessaire de respecter les trois objectifs de la stratégie mondiale de la conservation :

- maintien des processus écologiques essentiels,
- préservation de la diversité génétique,
- utilisation durable des espèces et des écosystèmes.

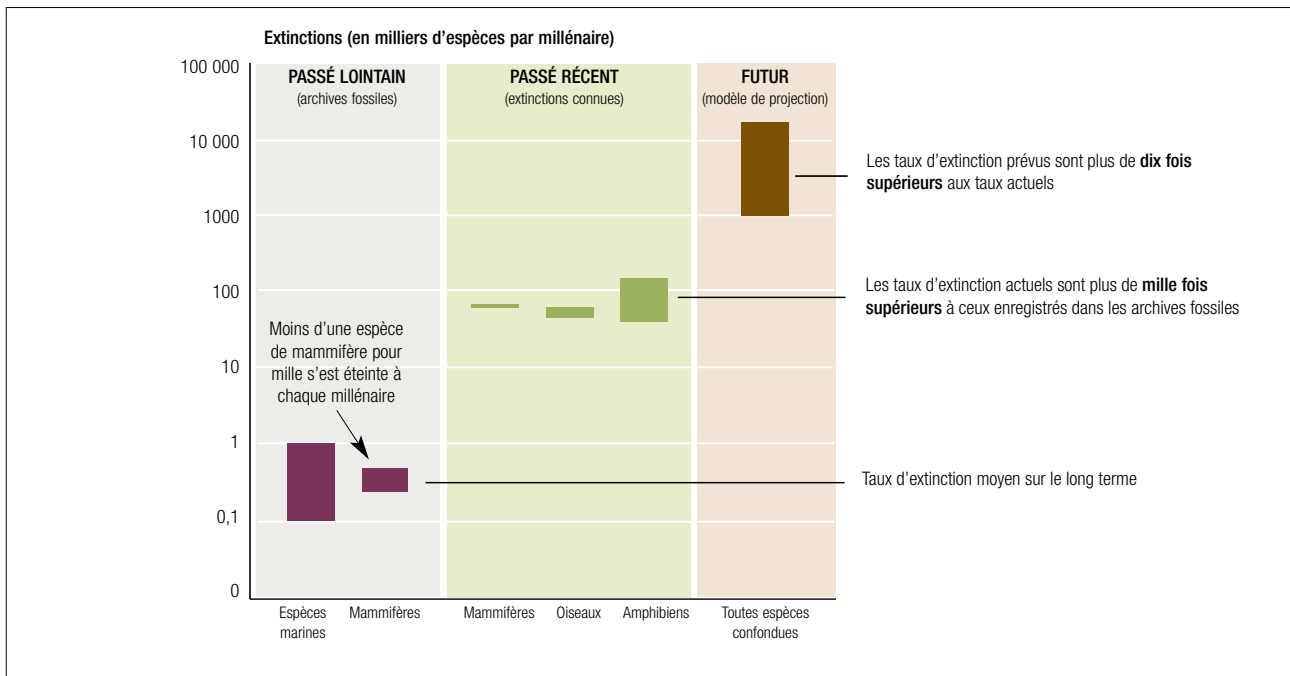


Figure 3 : les taux d'extinctions par groupes animaux et par période de temps

Les causes profondes de perte de la biodiversité

Les causes à l'origine de la perte de la biodiversité sont nombreuses mais peuvent être ramenés à trois principales :

- les causes naturelles sont dominées par la sécheresse (cause également renforcée par les activités humaines) et ses corollaires ainsi que par l'érosion éolienne et hydrique,
- les causes anthropiques sont plus nombreuses et plus variées. Elles intègrent les éléments suivants :
 - les défrichements excessifs et incontrôlés pour les terres de culture,
 - l'exploitation forestière excessive et incontrôlée,
 - le braconnage,
 - la surexploitation et la mauvaise exploitation des ressources halieutiques,
- les causes liées au cadre juridique et institutionnel sont dues à plusieurs facteurs isolés ou associés, tels que :
 - une réglementation inexistante ou inadaptée,
 - ou une réglementation non appliquée ou mal appliquée,
 - ou encore une réglementation.

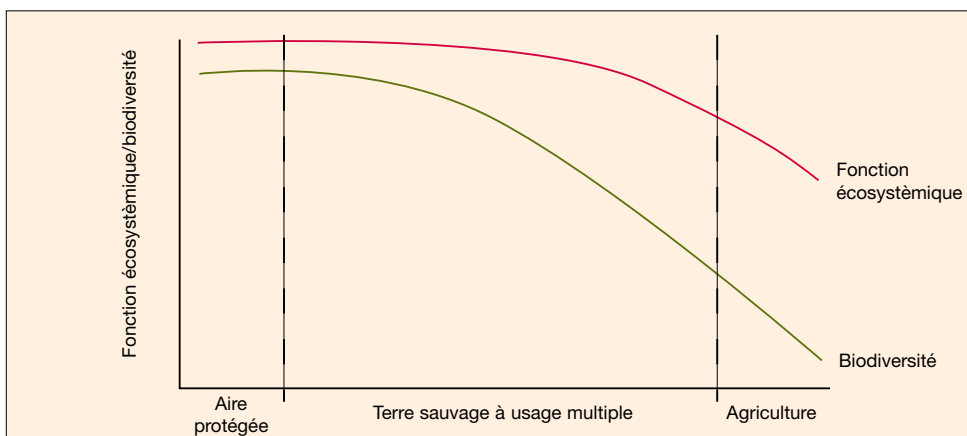


Figure 4 : graphique illustrant le déclin de la biodiversité à mesure qu'augmente l'utilisation (consommatrice) de la biodiversité par l'homme



Figure 5 : feu de brousse non maîtrisé



Figure 6 : dépôt sauvage d'ordures

Pourquoi veiller à sauvegarder la biodiversité ?

- La biodiversité est la base du fonctionnement des écosystèmes. La matière se développe et s'y transforme au long des chaînes alimentaires et sans la présence des espèces, ces chaînes pourraient être rompues et provoquer de sérieux déséquilibres : imagine-t-on un monde sans abeilles ? Sans pollinisation, que deviendraient les plantes à fleurs ?
- Elle est source de valeur religieuse ou esthétique par la beauté de certaines espèces ou par les assemblages.
- Elle est utile à l'homme et certaines espèces, animales ou végétales, non encore exploitées, pourraient à l'avenir jouer un grand rôle.

Les objectifs de préservation de la biodiversité et des aires protégées s'articulent autour des points suivants :

- la préservation des espèces et de la diversité génétique,
- la protection d'éléments naturels et culturels particuliers,
- la promotion de l'écotourisme,
- le développement de projets de recherches permettant d'améliorer la gestion,
- la réhabilitation ou le renforcement d'espèces,
- le développement de la sensibilisation et de l'éducation environnementale,
- la formation du personnel de l'aire protégée,
- le renforcement du cadre législatif et institutionnel,
- le renforcement de la surveillance et du contrôle.

Les principales menaces en Afrique (d'après convention sur la biodiversité)

Elles sont différentes selon les zones :

- en Afrique occidentale et centrale : perte et fragmentation de l'habitat (forêts, savanes) ; braconnage des espèces menacées d'extinction pour satisfaire la demande croissante de viande de brousse,
- en Afrique orientale : empiètement des établissements humains et de leurs cultures sur les zones protégées et les pâturages,
- en Afrique australe : perte des connaissances traditionnelles et protection inadaptée des droits de propriété intellectuelle entravant les mesures de conservation ; surexploitation (légale et illégale) des espèces de plantes médicinales, des plantes rares et menacées ; chasse des gibiers en vue de trophées,
- en Afrique du Nord : surexploitation de certaines espèces, notamment des plantes médicinales.

L'invasion par des organismes étrangers est un problème généralisé dans tout le continent et plus particulièrement dans les écosystèmes fermés comme le lac Victoria et les îles de l'ouest de l'Océan indien.

Tableau III : exemples d'actions possibles pour contrer les effets d'une diminution de la biodiversité

Causes de la perte de biodiversité	Impacts sur la biodiversité	Objectifs de gestion	Actions prioritaires
Sécheresse	Réduction de la biodiversité par une dégradation générale des conditions du milieu	Lutte contre la désertification par une gestion durable des ressources forestières Protection des sites avec l'aide des populations locales Restauration des zones dégradées	Reboiser avec des essences locales, pouvant faire l'objet d'une exploitation Encourager le développement d'énergies alternatives au bois (solaire) Améliorer quand cela est possible la productivité des zones agricoles afin de ne pas avoir recours à de nouveaux défrichements Gérer l'eau efficacement par des aménagements hydrauliques
	Réduction de la biodiversité par une dégradation de la qualité des sols	Restauration et protection des sols	Reboiser Limiter les défrichements Maintenir les zones humides et reconquérir les zones asséchées
Défrichements	Réduction de la biodiversité par la destruction des espèces et des habitats	Meilleur aménagement du territoire	Intensifier les cultures en alternative au défrichement Restaurer les sols Améliorer de la production forestière Réintroduire d'espèces indigènes disparues ou menacées
Exploitation forestière et braconnage	Réduction de la biodiversité par la destruction des espèces et des habitats	Conservation des habitats Équilibre entre les fonctions écologiques et économiques Conduite d'actions de restauration	Procéder à un inventaire des ressources Instaurer quand cela est possible une surveillance de la biodiversité Réintroduire des espèces indigènes disparues ou menacées
Surexploitation des ressources halieutiques	Réduction de la biodiversité par la disparition temporaire ou définitive de certaines espèces	Équilibres fonctions écologiques et fonctions économiques Conservation des habitats et des zones de reproduction Repeuplements éventuels	Développer l'aquaculture et la pisciculture Inventorier le potentiel de biodiversité Reconstituer des stocks et protéger des espèces menacées Évaluer le potentiel d'exploitation Développer des techniques de suivi

Menaces sur la biodiversité des zones humides

Par suite de la sécheresse et de la pression démographique, un certain nombre d'équilibres écologiques sont menacés. L'impact de l'augmentation de la population sur l'exploitation des zones humides se traduit par :

- la disparition accélérée des zones humides au profit des cultures céréalières (Riz, Sorgho) et des tubercules (Ignames, Patates),
- l'assèchement progressif de toutes les plaines inondées essentiellement localisées en dessous de l'isohyète 900 mm,
- la dégradation des berges des cours d'eau par les défrichements au profit des cultures pluviales,
- l'apparition d'auroles de désertification autour des plans d'eau du fait du piétinement par les animaux et de la mauvaise gestion des terres,
- la réduction considérable des frayères,
- la disparition d'espèces végétales et animales liées aux zones humides, du fait de la dégradation de leurs habitats,
- l'envasement et l'ensablement des lacs et barrages par les dépôts solides du fait de l'érosion des sols du bassin versant,
- le développement des vecteurs et hôtes de parasites humaines et animales, dont les pluies redoutables sont le paludisme (Anophèle), la bilharziose (*Bulinus*), l'onchocercose (*Simulium*) et les infections intestinales,
- la pollution insidieuse des zones urbaines et périurbaines par les déchets domestiques et industriels ; la pollution par les pesticides et les engrais.

Pour en savoir plus

BLONDEL J. (2003) Biodiversité, quels enjeux pour les sociétés ? *Journées de l'Institut français pour la biodiversité*. Tours, 18-20 décembre 2003. p. 17-19

CASTILLO O., CLARK C., COPPOLILLO P., KRETZER H., MC NAB R., NOSS A., QUIEROZ H., TESSEMA Y., VEDDER A., WALLACE R., WALSTON J., WILKIE D. (2006) *Casting for Conservation Actors : People, Partnerships and Wildlife*. WCS Working Paper No. 28. New York, Wildlife Conservation Society.

LANGHAMMER P.F., BAKARR M.I., BENNUN L.A., BROOKS T.M., CLAY R.P., DARWALL W., DESILVA N., EDGAR G.J., EKEN G., FISHPOOL L.D.C., FONSECA G.A.B., FOSTER M.N., KNOX D.H., MATIKU P., RADFORD E.A., RODRIGUES A.S.L., SALAMAN P., SECHREST W. & TORDOFF A.W. (2007) *Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas : Targets for Comprehensive Protected Area Systems*. Gland, Switzerland, IUCN.

MAYAUX P., BARTHOLOMÉ E., MASSART M., VAN CUTSEM C., CABRAL A., NONGUIERMA A. & al. (2003) *A land-cover map of Africa*. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 38 p.

Projet Biodiversité dans le développement (2001) *L'approche stratégique pour intégrer la biodiversité dans la coopération au développement*. Commission européenne, Bruxelles, Belgique/UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, x + 82 p.

SCHOLES R.J., KUPER W., BIGGS R. (2006) Chapter 7. Biodiversity. dans *Africa Environment Outlook 2, Our Environment, Our Wealth*, p. 226-261.

CONNAÎTRE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES ANIMALES

Carole MARTINEZ

La Liste rouge est établie par la commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN (CSE). Cet organisme, qui dispose d'un réseau de quelques 8 000 spécialistes répartis dans la quasi totalité des pays du monde, a élaboré cette Liste rouge à partir de ses propres données et de celles fournies par diverses organisations partenaires. Collectivement, le réseau de la CSE représente probablement la base de connaissances scientifiques la plus exhaustive sur la biologie et l'état de conservation des espèces. Toutes les données sur lesquelles se fonde la Liste rouge sont stockées dans une série de bases de données qui constituent l'ossature du Species Information Service (service d'information sur les espèces) de la CSE. La création de ce service est une précieuse initiative qui permet à tous les usagers de par le monde entier d'accéder facilement et rapidement à la considérable masse d'informations détenue par le réseau de la CSE.

Qu'est-ce que la Liste rouge ?

La Liste rouge de l'UICN constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation des espèces végétales et animales. Elle s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de milliers d'espèces et de sous-espèces. Ces critères s'appliquent à toutes les espèces et à toutes les parties du monde.

Fondée sur une solide base scientifique, la Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil de référence le plus fiable sur l'état de la diversité biologique spécifique. Sur la base d'une information précise sur les espèces menacées, le but essentiel de la Liste rouge consiste à mobiliser l'attention du public et des responsables politiques sur l'urgence et l'étendue des problèmes de conservation, ainsi qu'à inciter la communauté internationale à agir en vue de limiter le taux d'extinction des espèces.

Ainsi, la Liste rouge permet de répondre à des questions essentielles, telles que :

- dans quelle mesure telle espèce est menacée ?,
- par quoi telle ou telle espèce est-elle spécialement menacée ?,
- combien y a-t-il d'espèces menacées dans telle région du monde ?,
- combien a-t-on dénombré de disparitions d'espèces ?

Comment la Liste rouge est-elle établie ?

Le système mis au point pour l'établissement de la Liste rouge est le résultat d'un vaste processus de concertation, d'élaboration et de validation de plusieurs années, mené par les experts de la commission de sauvegarde des espèces de l'UICN.

Avec le système de la Liste rouge de l'UICN, chaque espèce ou sous-espèce peut être classée dans l'une des neuf catégories ou sous-ensembles suivants : éteint (EX), éteint à l'état sauvage (EW), en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN), vulnérable (VU), quasi menacé (NT), préoccupation mineure (LC), données insuffisantes (DD), non évalué (NE).

La classification d'une espèce ou d'une sous-espèce dans l'une des trois catégories d'espèces menacées d'extinction (CR, EN ou VU) s'effectue par le biais d'une série de cinq critères quantitatifs qui forment le cœur du système.

Ces critères sont basés sur différents facteurs biologiques associés au risque d'extinction : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence, zone d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition.

La Liste remplit des fonctions nombreuses et variées

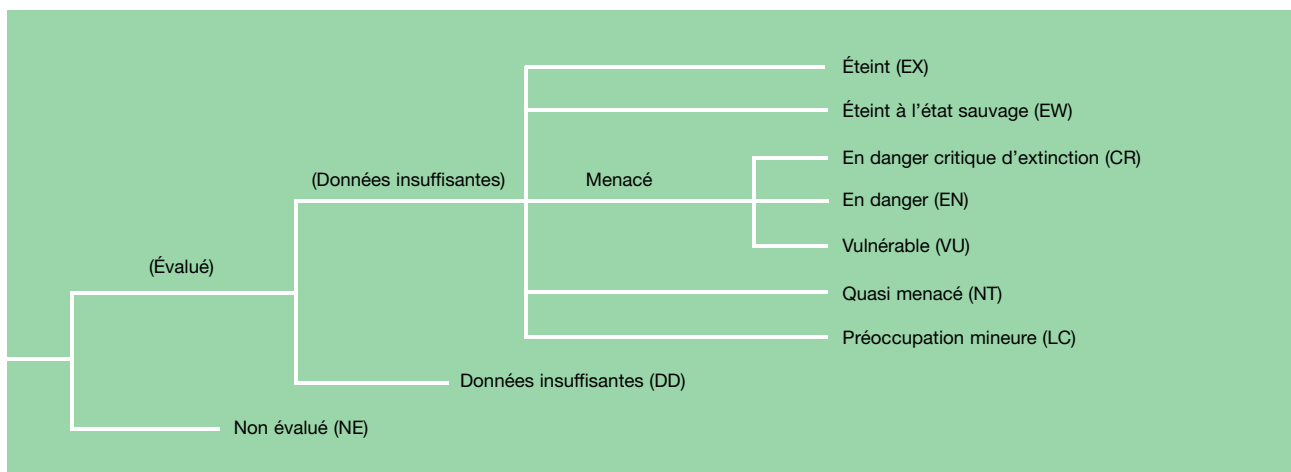
La Liste rouge :

- sensibilise à l'importance de la diversité biologique et aux menaces qui pèsent sur elle,
- identifie et renseigne sur les espèces ayant le plus urgent besoin de mesures de protection,
- fournit un inventaire complet du déclin de la diversité biologique,
- offre un cadre de référence pour surveiller l'évolution des espèces,
- procure des informations permettant de définir les priorités de la conservation au plan local et d'orienter les mesures de conservation,
- aide à influencer sur les politiques nationales et internationales, et fournit des informations sur des accords internationaux comme la convention sur la diversité biologique (CBD) et la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES),
- fournit une évaluation du degré de menace sur une espèce,
- renseigne par quoi telle ou telle espèce est spécialement menacée,
- indique combien il y a d'espèces menacées dans tel ou tel pays,
- et combien il a été dénombré de disparitions d'espèces.

Les catégories et les critères de l'UICN employés pour la constitution la Liste Rouge ont plusieurs buts précis :

- offrir un système pouvant être utilisé de manière cohérente par différents groupes d'utilisateurs,
- améliorer l'objectivité en fournissant aux utilisateurs des orientations claires sur les moyens d'évaluer différents facteurs qui influent sur le risque d'extinction,
- fournir un système permettant la comparaison entre des taxons très différents,
- permettre aux utilisateurs de la liste d'espèces menacées de mieux comprendre la démarche suivie pour classer chaque espèce.

Tableau I : l'organisation des différentes catégories



La classification dans les catégories ou sous-ensembles « non évalué » et « données insuffisantes » indique que le risque d'extinction n'a pas été évalué (*cf.* plus bas) faute de données suffisantes ou fiables ou dont les données concernant une espèce donnée sont en cours de vérification.

Cependant, tant que le risque n'a pas été évalué, les taxons inscrits dans ces catégories ne doivent pas être traités comme s'ils n'étaient pas menacés. Il peut être souhaitable (en particulier pour les taxons de la catégorie (données insuffisantes) de leur accorder le même degré de protection qu'aux taxons menacés, au moins jusqu'à ce que leur état puisse être évalué.

Les catégories ou sous-ensembles et leurs critères d'application

- **éteint (EX)**

Un taxon est dit éteint lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort. Un taxon est présumé éteint lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

- **éteint à l'état sauvage (EW)**

Un taxon est dit éteint à l'état sauvage lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé éteint à l'état sauvage lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

- **en danger d'extinction (CR)**

Un taxon est dit en danger critique d'extinction lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie en danger critique d'extinction et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

- **en danger (EN)**

Un taxon est dit en danger lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie en danger et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

- **vulnérable (VU)**

Un taxon est dit vulnérable lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie vulnérable et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

- **quasi menacé (NT)**

Un taxon est dit quasi menacé lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérable mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe menacé ou qu'il risque de remplir, probablement, dans un proche avenir.

- **préoccupation mineure (LC)**

Un taxon est dit de préoccupation mineure lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas les critères des catégories ou sous-ensemble en danger critique d'extinction, en danger, vulnérable ou quasi menacé. Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants.

- **données insuffisantes (DD)**

Un taxon entre dans le sous-ensemble données insuffisantes lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population. Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans que l'on dispose pour autant de données pertinentes sur

l'abondance et/ou la distribution. Il ne s'agit donc pas d'une espèce menacée. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé comme menacé. Il est impératif d'utiliser pleinement toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre données insuffisantes et espèce menacée doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si on soupçonne que l'aire de répartition d'un taxon est relativement circonscrite, s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis la dernière observation du taxon, la classification menacée (soit en CR, EN, ou NT) peut parfaitement se justifier.

- **non évalué (NE)**

Un taxon est dit non évalué lorsqu'il n'a pas encore été confronté aux critères.

Applications à une aire protégée

Il est essentiel que le conservateur d'une aire protégée connaisse le statut des espèces qu'il protège sur son aire protégée. Il doit notamment savoir si une espèce est considérée comme en danger au niveau national ou international.

Toutes les espèces considérées comme en danger doivent faire l'objet d'une attention plus grande de la part de l'aire protégée. Pour cela, il peut être utile de récupérer les éléments favorables à leur gestion auprès d'ONG de la conservation, et plus particulièrement auprès de l'UICN.

Si certaines espèces requièrent la collecte de données complémentaires, il est nécessaire de développer un programme de suivi et d'étude et, si nécessaire, de le sous-traiter à une structure extérieure. S'il s'agit d'espèces coloniales, un renforcement de la surveillance pendant la saison de reproduction peut s'avérer très utile. Enfin, il convient d'étudier la meilleure façon de communiquer sur ces espèces, afin de sensibiliser le public à leur conservation, mais également afin d'éviter que les activités humaines les dérangent.

Pour aller plus loin :

http://cms.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/index.cfm

GÉRER LES ESPÈCES ANIMALES EN SURNOMBRE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Ne pas provoquer de déséquilibre entre les espèces et entre les espèces et le milieu dans lequel elles vivent.

Pourquoi est-ce important ?

Une aire protégée doit être garante du bon équilibre des relations entre les animaux et les populations locales. Les effectifs excédentaires d'espèces au statut « non évalué » ou risquant de poser des problèmes de conservation ou des problèmes sanitaires doivent être contrôlés.

Quand intervenir ?

Dès qu'un problème est mis en évidence. Ceci nécessite donc un suivi régulier des effectifs de toutes les espèces pouvant, à un moment donné, être en surnombre.

Qui doit le faire ?

Les régulations dans le milieu naturel doivent se faire avec l'accord et sous l'autorité du conservateur. Le contrôle des espèces « domestiques » doit faire partie des préoccupations des agents d'entretien.

Comment s'y prendre ?

Lorsque les populations animales cessent d'être en équilibre avec leur habitat et menacent la permanence du milieu souhaité, il devient essentiel de les contrôler. Ce principe s'applique, par exemple, lorsque les populations d'ongulés sont supérieures à la capacité de l'habitat à cause de la disparition des prédateurs, de l'immigration de populations provenant de zones avoisinantes ou de la limitation des migrations normales. D'autres espèces peuvent également poser des problèmes, notamment en raison de la prédation exercée sur les espèces nichant au sol. Les Phacochères et les Chacals peuvent ainsi être la source de nombreux problèmes. Dans le parc national du Banc d'Arguin, en 2007, 43 des 45 jeunes Spatules baguées ont été tués par des Chacals dans les dix jours qui ont suivi leur baguage.

Les interventions ne doivent pas être systématiques, une aire protégée n'étant pas là pour exterminer une espèce au profit d'une autre. Cependant, une réponse proportionnelle à l'étendue du problème doit être apportée. Les différentes étapes du processus peuvent être résumées de la façon suivante :

- identifier le problème (vérifier que l'espèce est considérée à juste titre comme en surnombre), évaluer les conséquences de ce surnombre sur le fonctionnement de l'aire protégée,
- s'il s'agit d'un problème dans le milieu naturel, envisager les différentes possibilités d'intervention, allant de la destruction (battues,...) à une meilleure protection des zones ou des espèces sensibles.

■ L'abattage

Il doit se faire de manière sélective lorsque cela est possible, par exemple, à l'arme à feu. Il s'agit d'un acte de régulation, non de chasse et les personnes qui effectuent les tirs doivent montrer qu'elles font bien la différence entre ces deux actes.

Un problème auquel est confronté le conservateur en cas de nécessité d'abattre des animaux excédentaires pouvant fournir de la viande vient du choix à faire. Doit-on éliminer ces animaux uniquement pour résoudre un problème écologique ou peut-on en tirer des ressources supplémentaires en vendant leur viande et autres produits ou doit-on donner la viande ? Normalement, on doit considérer que la viande peut et doit être utilisée, à titre gratuit, par les populations locales. Il est nécessaire de prendre autant de précautions que possible afin que les prélèvements ne soient pas ensuite demandés uniquement pour pouvoir fournir de la viande sur le marché local.

■ La translocation

Il s'agit d'une alternative intéressante aux abattages, et d'une autre manière de remédier aux problèmes de surpopulation. La translocation est le déplacement organisé d'animaux d'une aire protégée à une autre. Elle nécessite la mise en place de procédures administratives qui peuvent s'avérer lourdes. Par ailleurs, il est nécessaire de trouver le site qui est favorable au déplacement des animaux. L'ensemble a un coût qui risque d'être très élevé pour une aire protégée.

Tableau I : ce qui recommandé et non recommandé de faire face à un problème de sur-effectif de certaine espèces

Recommandé	Non recommandé
Identifier et gérer le problème de surabondance, par exemple, en modifiant les possibilités d'alimentation de l'espèce ou en intervenant sur ses habitats	Se focaliser sur l'objectif d'une densité ou d'un effectif fixé plutôt que de maintenir ou de restaurer des processus écologiques
Utiliser les méthodes de contrôle des espèces surabondantes qui ressemblent au plus près à des processus naturels	Tuer un grand nombre d'animaux sans avoir au préalable évalué d'autres options
Évaluer l'impact de populations réduites sur les écosystèmes de l'aire protégée	
Informers correctement le public et les groupes de pression locaux avant, pendant et après les opérations de contrôle des espèces surabondantes	Ne pas ou ne pas assez informer correctement le public et les groupes de pression locaux

■ Synthèse

Le tableau ci-dessous résume les activités à conduire ou à ne pas faire lorsqu'une aire protégée doit gérer un problème de sureffectif d'une espèce.

■ Le cas particulier des espèces vivant dans les habitations

Il s'agit généralement de problèmes liés à des petits rongeurs.

Procéder par étapes :

- mettre en place une procédure de destruction, de préférence par pièges,
- vérifier les sites de stockage de denrées alimentaires et les mettre hors d'atteinte des rongeurs, en les enfermant, par exemple, dans des boîtes hermétiques ou dans des locaux protégés,
- ne laisser aucune particule alimentaire accessible (par exemple, dans les poubelles),
- ne pas laisser d'eau facilement accessible et risquant d'être contaminée par les excréments ou l'urine, voire par des cadavres d'animaux,
- nettoyer les crottes laissées par les animaux car elles peuvent constituer un danger pour la santé humaine.

Pour aller plus loin :

CARON M. (2005) *Gestion des Réserves Fauniques de la République Sud-Africaine : les limites du modèle réduit et les voies d'amélioration*. PTM-441, Pathologie de la Faune et de l'Environnement.

GÉRER LES ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES INVASIVES

Patrick TRIPLET et Geoffrey HOWARD

Quel est l'enjeu ?

Les espèces invasives constituent à travers le monde une des plus graves menaces pour la conservation de la biodiversité. Les aires protégées, oasis de biodiversité, sont sous la menace constante d'une invasion par une espèce pouvant compromettre gravement leur équilibre écologique.

Pourquoi est-ce important ?

Dans de nombreuses aires protégées, un des principaux aspects de la gestion de la flore et des habitats réside dans le contrôle des végétaux invasifs. Aucun conservateur ne peut agir seul lorsqu'une invasion végétale ou animale se produit. Pour cette raison, il est nécessaire de prendre des mesures préventives qui peuvent permettre d'échapper au problème posé ou d'en atténuer les conséquences. Cette fiche est essentiellement consacrée aux espèces végétales qui, à l'heure actuelle, constituent le plus important risque de déséquilibre pour les écosystèmes d'une aire protégée. Des éléments seront également fournis quant à ce qui concerne les espèces animales pouvant présenter un caractère invasif.

Quand intervenir ?

La lutte contre les espèces végétales invasives est d'autant plus performante qu'elle commence tôt. Il est nécessaire de rester vigilant en permanence. Toutes les zones par lesquelles une espèce invasive est susceptible d'entrer doivent faire l'objet d'une attention régulière, allant de l'ordre de la semaine au mois, jamais plus. Dès qu'un ou plusieurs spécimens d'une espèce invasive sont repérés, il faut intervenir. Chaque jour qui passe multiplie le risque d'une implantation durable et dramatique pour le milieu.

Qui doit le faire ?

La création d'une cellule de suivi, autour de l'agent présentant les meilleures connaissances en flore, est nécessaire dans toutes les aires présentant un risque d'invasion. Il convient de former les agents afin que, sur le terrain, ils soient capables de repérer les espèces invasives et de lancer l'alerte.

Comment s'y prendre ?

La première mesure est un enjeu de connaissance : être sensibilisé aux problèmes des espèces invasives.

Espèces envahissantes ou invasives (lignes directrices de l'UICN)

Une espèce indigène est une espèce, une sous-espèce ou un taxon inférieur, présente dans son aire de répartition naturelle ou de dispersion potentielle (c'est-à-dire dans l'aire de répartition occupée naturellement ou pouvant être occupée sans introduction directe ou indirecte ou intervention de l'homme).

Une espèce exotique (non indigène, exogène, étrangère) est une espèce, une sous-espèce ou un taxon inférieur, présent en-dehors de son aire de répartition naturelle ou de dispersion potentielle (c'est-à-dire en-dehors de l'aire de répartition occupée naturellement ou pouvant être occupée sans introduction directe

ou indirecte ou intervention de l'homme) ; cela comprend les gamètes ou propagules de ladite espèce pouvant survivre et ultérieurement se reproduire

Le terme de « plantes invasives » s'applique à des plantes naturalisées induisant par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes. Des impacts d'ordre économique (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs) ou sanitaire (toxicité, réactions allergiques,...) viennent fréquemment s'ajouter à des nuisances écologiques.

Ont été distingués :

- les « espèces indigènes envahissantes » (ou « locales envahissantes ») qui sont des espèces qui s'introduisent par leurs propres moyens dans des habitats modifiés. Elles peuvent connaître une explosion démographique souvent catastrophique sur le plan économique, car elles mettent à mal les cultures et saccagent la diversité biologique,
- les taxons à caractère invasif avéré, relatifs à des taxons naturalisés et manifestement en extension dans la région,
- les taxons à caractère invasif potentiel, relatif à des taxons naturalisés très localement ou parfois simplement subsponnés ou adventices, voire actuellement seulement cultivés ; compte tenu des informations relatives à d'autres territoires géographiques, ces taxons risquent à court ou moyen terme de passer dans la catégorie « taxon à caractère invasif avéré »,

En termes scientifiques, il y a introduction lorsque l'espèce exotique (ou sous-espèce, ou taxon de rang inférieur) a été véhiculée par l'homme au-delà d'une frontière géographique majeure (les introductions au sein d'un même pays sont appelées translocations).

Les espèces introduites et qui ont déjà été signalées comme posant de nombreux problèmes doivent pouvoir être facilement reconnues. Les espèces les plus couramment citées comme invasives dans les aires protégées ou ailleurs sont la Jacinthe d'eau *Eichhornia crassipes* qui est probablement la plus redoutable, la Fougère aquatique *Salvinia molesta*, la Salade d'eau ou Chou du Nil *Pistia stratiotes*. D'autres espèces flottantes sont également à surveiller, comme, par exemple, les *Jussies Ludwigia* spp.

Un conservateur ou l'agent coordinateur chargé de ce dossier doit savoir reconnaître ces espèces à leurs différents stades de développement. Il doit ensuite faire partager cette connaissance à différentes personnes (les agents, des écogardes, des personnes relais dans les environs immédiats du site), avec lesquels il doit constituer un réseau de surveillance. On sait que plus une invasion est traitée tôt, plus facile est son contrôle. Dès qu'une des espèces est découverte, l'information doit parvenir au coordinateur qui doit aller immédiatement se rendre compte de la situation et prendre les mesures nécessaires. Il faut le plus vite possible s'attaquer au foyer d'infection, manuellement ou mécaniquement.

Chaque jour qui passe permet à l'espèce d'augmenter sa surface de colonisation. L'enlèvement des plants et leur dépôt loin de l'eau doit se répéter quotidiennement, jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucun plant sur la zone.

Il ne faut pas relâcher l'effort une seule journée avant d'avoir obtenu ce résultat de 0 plant, si on ne veut pas avoir tout à refaire.

Si la surface de colonisation est très importante, il faut prendre des mesures pour la contenir en surface (mise en place de barrières de protection) et informer les autorités pour suite à donner.

Sur les zones fortement colonisées, la lutte biologique donne d'excellents résultats avec des conséquences à terme sur les écosystèmes égales à 0 en raison de la spécialisation des insectes utilisés sur une seule espèce de plante.

Sur les sites où le remplissage des plans d'eau s'effectue par des vannes, en cas de suspicion d'invasion, il est nécessaire de mettre en place un barrage composé d'un grillage relevé d'une vingtaine de centimètres au-dessus de l'eau. Une surveillance par un agent formé à la reconnaissance des végétaux invasifs complète ce dispositif.

■ Les méthodes de lutte (d'après Geoffroy Howard)

Des méthodes de lutte de nature différente peuvent être utilisées soit seules soit de façon combinée.

La lutte mécanique

La lutte mécanique utilise l'arrachage, la destruction, le piégeage. Elle consiste à retirer manuellement ou mécaniquement les organismes envahissants de l'écosystème. Cette méthode est temporairement efficace mais aboutit rarement à un contrôle durable car elle nécessite un effort permanent et ne permet pas habituellement de retirer tous les individus d'une population

La lutte chimique

La lutte chimique a recours aux pesticides, herbicides et poisons qui sont rarement spécifiques. Cette méthode porte en elle de nombreux problèmes d'application et a des effets sur les espèces non ciblées. Dans certains cas, elle est la seule méthode et le choix doit porter sur des produits chimiques à vie courte ou produisant un minimum de résidus et qui présentent la plus grande spécificité possible par rapport à la plante. Attention, dans les écosystèmes aquatiques, la mort brutale de quantités importantes de végétaux provoque, lors de la décomposition, une énorme demande en oxygène, ce qui peut provoquer la mort de tous les organismes vivants, notamment des poissons.

La lutte biologique

La lutte biologique se fait généralement avec des agents également exotiques. Cette méthode part du principe que la plupart des espèces envahissantes sont contrôlées dans leur habitat d'origine (et ne sont pas envahissantes en ces lieux) par toute une gamme de parasites, agents pathogènes et prédateurs qui maintiennent l'équilibre entre les espèces. Lorsqu'une espèce est hors de son aire habituelle de distribution, elle n'est plus soumise à ces facteurs de contrôle et se développe. La lutte biologique consiste à trouver, élever et relâcher le meilleur organisme régulateur.

La manipulation de l'écosystème, gestion du bassin versant, gestion de l'eau, lutte contre la pollution...

Ces techniques permettent au minimum de contrôler la propagation de l'espèce.

La lutte intégrée

La lutte intégrée fait appel à deux ou à toutes les méthodes décrites ci-dessus.

La prévention et le contrôle

La prévention et le contrôle s'appuient sur des mesures de quarantaine et de réglementation du commerce, ce qui suppose que des personnes hors des zones protégées soient compétentes en matière de détermination de ces espèces.

L'efficacité et le coût des techniques dépendent fortement des sites et sont liés à de nombreux facteurs tels que :

- le degré de colonisation par l'espèce, les flux de diaspores ou de graines,
- les conditions de milieu : humidité, salinité, topographie,
- le réseau hydraulique et la gestion de l'eau,
- les accès, la proximité des lieux de stockage et de traitements des rémanents,...

Il n'existe aucune « recette » dans la lutte contre les espèces envahissantes et chaque technique doit être adaptée à l'espèce, au milieu et aux contraintes techniques (main d'œuvre, budget,...).

Tableau I : comparaison entre les différentes méthodes de lutte contre les végétaux invasifs (d'après Geoffroy Howard)

Type d'intervention		Avantages	Inconvénients
Actions mécaniques	Manuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Enlèvement sélectif - Méthode la plus écologique - Finition soignée - Efficace lorsque l'intervention a lieu en début de colonisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Applicable pour de très petites surfaces - Fastidieux - Méthodes pouvant favoriser la formation de boutures
	Fauche mécanique	<ul style="list-style-type: none"> - Permet de traiter de grandes surfaces 	<ul style="list-style-type: none"> - Quantité de résidus verts importantes à évacuer - Difficulté d'accès dans les interventions - Méthodes pouvant favoriser la formation de boutures
	Curage		<ul style="list-style-type: none"> - Méthodes pouvant favoriser la formation de boutures - Perturbation forte du milieu - Nécessité d'une finition manuelle - Uniquement en plans d'eau.
Actions physiques	Assec	<ul style="list-style-type: none"> - Faible coût 	<ul style="list-style-type: none"> - Résultats variables - Contraintes pour les différents usages
	Modification des écoulements	<ul style="list-style-type: none"> - Évite le développement des plantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficile à mettre en œuvre - Contraintes pour les différents usages
Contrôle chimique		<ul style="list-style-type: none"> - Produits homologués pour les milieux aquatiques - Facilité de mise en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> - Non sélectif - Produits de dégradation rémanents et aux toxicités inconnues
Contrôle biologique		<ul style="list-style-type: none"> - Efficace 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité d'essais préalables - Mise en œuvre longue et coûteuse - Possibilité de danger pour le milieu d'accueil si le contrôle biologique n'est pas maîtrisé - Techniques qui sont encore à l'ordre de la recherche

Les différentes actions à mettre en œuvre vis-à-vis du public

Sensibilisation aux problèmes et aux menaces posés par les espèces envahissantes, en accordant une attention spéciale aux zones humides et aux divers écosystèmes liés à l'eau

Information et formation sur les principes généraux en jeu, avec des informations et une formation particulière sur les espèces envahissantes dans les zones humides et sur leurs impacts ; les gestionnaires doivent recevoir une formation leur permettant de reconnaître les espèces envahissantes et de connaître les diverses options de gestion disponibles

Expérience nécessaire pour reconnaître les signes précurseurs d'une invasion et connaissance des conséquences potentielles, expérience pratique des options de lutte

Motivation pour rester vigilant et suivre les invasions et infestations effectives et potentielles ; ceci s'applique aux gestionnaires des zones humides, à leurs institutions ainsi qu'aux responsables politiques aux décideurs qui dirigent leurs activités.

D'après secrétariat de la convention de Ramsar (2007) coopération internationale : *Lignes directrices pour la coopération internationale dans le cadre de la Convention de Ramsar*. Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 3^e édition, vol. 17, Gland, Suisse.

Étant donné que les impacts des espèces exotiques peuvent être directs, indirects, cumulatifs et/ou complexes, inattendus, surprenants et contraires à la logique et qu'on ne les constate souvent qu'après un laps de temps considérable, toute espèce exotique doit être gérée comme si elle était potentiellement envahissante jusqu'à ce que des preuves convaincantes permettent de conclure qu'elle ne représente aucune menace.

Une espèce exotique peut être « dormante » et ne montrer aucun signe de pouvoir devenir envahissante pendant des années et même des décennies puis le devenir.

Les déclencheurs peuvent être les changements dans les conditions écologiques – perturbations par l'homme ou même perturbations naturelles.

■ Les différentes espèces dangereuses

Jacinthe d'eau

Eichhornia crassipes

Origine : Amérique latine

Problèmes posés :

- accroissement de l'évaporation d'un coefficient compris entre 3,7 et 7 et peut assécher des plans d'eau,
- entrave à la navigation,
- perte de diversité végétale et animale,
- développement des moustiques et autres parasites causes de maladies hydriques, tels que les gastéropodes du genre *Bulinus* qui sont des hôtes intermédiaires entre l'humain et la bilharziose,
- modification de la dynamique des végétaux émergés ou submergés ainsi que de nombreuses espèces animales,
- altération des mouvements d'eau des fleuves et rivières ainsi que les canaux d'irrigation en bloquant toute possibilité de circulation.

Densité : 50 kg/m²

peut être utilisée pour l'élevage du Tilapia

Prédateurs : *Neochetina eichhorniae* et *Neochetina bruchi*, *Neochetina affinis*



Fougère géante aquatique

Salvinia molesta

Origine : sud est du Brésil

Problèmes posés :

- arrêt pratiquement total des échanges de gaz entre l'air et l'eau,
- forte consommation de l'oxygène dissous dans l'eau, nécessaire pour la faune aquatique, notamment pour les poissons,
- augmentation des zones d'abri pour les moustiques et certains gastéropodes, vecteurs de différentes maladies,
- impossibilité pour les oiseaux d'eau de se poser,
- impossibilité de pratiquer la navigation fluviale, de pêcher et au bétail d'accéder à l'eau.

Prédateurs : *Cyrtobagous salvinae*



Salade d'eau ou Chou du Nil

Pistia stratiotes

Origine : Amérique, Asie, Afrique, Océanie

Problèmes posés :

- arrêt pratiquement total des échanges de gaz entre l'air et l'eau,
- forte consommation de l'oxygène dissous dans l'eau, nécessaire pour la faune aquatique, notamment pour les poissons,
- augmentation des zones d'abri pour les moustiques et certains gastéropodes, vecteurs de différentes maladies,
- impossibilité pour les oiseaux d'eau de se poser,
- impossibilité de pratiquer la navigation fluviale, de pêcher et au bétail d'accéder à l'eau.

Prédateurs : *Neohydronomus affinis*,
Spodoptera pectinicornis



Le cas particulier de *Typha australis*

Dans le delta du fleuve Sénégal, le *Typha* a tendance à envahir toutes les zones de faible inondation. De nombreuses actions ont été tentées pour enrayer la progression de ce végétal qui diminue la surface d'eau libre et limite les possibilités de stationnement des anatidés. Il faut, pour cette espèce comme pour les invasives précédentes, ne pas accepter de considérer qu'une rentabilisation financière est possible. En effet, ce principe établi, l'objectif est toujours de conserver suffisamment de surfaces colonisées pour en tirer un profit. Dans une aire protégée, cela n'est pas envisageable.

Le *Typha* doit faire l'objet d'une gestion particulière car il fait partie des végétaux pionniers très colonisateurs. Cependant, les typhaies peuvent être des habitats importants pour certaines espèces et il est nécessaire de ne pas supprimer toute la surface colonisée mais de la gérer en fonction des exigences des différentes espèces. Il est nécessaire de réfléchir à la délimitation de zones (restitution de surfaces en eau libre dans les zones de forte fréquentation des anatidés et maintien de surfaces colonisées dans les zones à Python).

Les méthodes les plus simples de contrôle consistent à couper les Typhas en dessous du niveau de l'eau afin de provoquer le pourrissement des racines dans les marigots. Les végétaux doivent être sortis de l'eau et, si nécessaire, brûlés sur une zone sèche une fois qu'ils sont totalement secs. Sur les plans d'eau, l'assèchement annuel pendant plusieurs mois permet de limiter la propagation. Si, par ailleurs, il est possible d'intervenir en détruisant les racines d'une partie des végétaux, soit manuellement soit mécaniquement, des surfaces d'eau libre peuvent de la sorte être reconquises. La victoire n'est jamais définitive et il faut régulièrement reprendre la lutte pour maintenir un état d'équilibre.

***Les principales plantes flottantes invasives signalées
dans les eaux africaines (Mitchell, 1985)***

Plantes flottantes	Distribution en Afrique
Bryophytes Ricciaceae <i>Riccia fluitans</i> L <i>Ricciocarpus natans</i> (L) Corda	pan-africain Afrique tropicale et sub-tropicale
Ptérédiphytes Azollaceae <i>Azolla pinnata</i> R. Br. var <i>africana</i> (Desv) Bak <i>Azolla nilotica</i> Decne ex Mett <i>Azolla filiculoides</i> Lam Salviniaceae <i>Salvinia numphellula</i> Desv. <i>Salvinia hastata</i> Desv. <i>Salvinia molesta</i> D.S. Mitchell Parkeriaceae <i>Ceratopteris cornuta</i> (Beauv.) Lepr. <i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn. <i>Ceratopteris richardi</i> Brongn	pan-africain Afrique subtropicale et orientale tropicale Afrique du Sud Afrique occidentale tropicale Afrique subtropicale et orientale tropicale Afrique tropicale et subtropicale Afrique tropicale et subtropicale Île Maurice Afrique tropicale et subtropicale
Anthophyta Araceae <i>Pistia striatiotes</i> L. Pontederiaceae <i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms-Laub. Lemnaceae <i>Lemna</i> spp <i>Spirodela</i> sp <i>Wolffia</i> sp <i>Wolffiella</i> sp	Afrique tropicale et subtropicale Afrique tropicale et subtropicale pan-africain pan-africain pan-africain pan-africain

Un exemple de lutte biologique :

l'élevage de *Cyrtobagous salviniae* pour contrôler *Salvinia molesta*

(texte repris d'une présentation de Charles Diem lors du cours de formation des écogardes et des gardes des parcs du nord Sénégal sur les méthodes de lutte contre les végétaux aquatiques envahissants, 6 au 11 novembre 2001)

Avant de commencer l'élevage :

- trouver un site pour abriter l'unité d'élevage (bacs ou bassins de culture et grilles de protection),
- installer une ou des unités d'élevage,
- remplir les bacs de culture avec de l'eau douce,
- mesurer les paramètres physico-chimiques de l'eau contenue dans les bacs.

Pendant l'élevage :

- mettre des plantes fraîches de *Salvinia molesta* dans les bacs,
- introduire la population de Charançons (même nombre de mâles et de femelles) dans les bacs,
- approvisionner en plantes fraîches chaque semaine,
- changer les eaux des bacs chaque semaine,

- curer les bassins toutes les deux semaines afin d'éviter leur putréfaction susceptible d'influer négativement sur la reproduction des charançons,
- déverser l'eau des bacs dans des zones infestées afin de tirer profit d'une éventuelle présence de larves dans les eaux des bacs,
- enregistrer les pertes en récupérant et en notant les insectes trouvés morts dans les bassins.

Pour les lâchers :

- prospecter pour bien définir le site de lâcher (rechercher des eaux de même qualité que dans les bacs,
- récolter les charançons dans les bacs,
- noyer un grillage de fer jusqu'à quelques centimètres de profondeur,
- s'assurer que toutes les plantes sont sous le grillage, mettre quelques nouvelles plantes au-dessus du grillage ; après 12 h, les *Cyrtobagous* adultes vont remonter à la surface afin d'éviter la noyade, récupérer le nombre voulu de *Cyrtobagous* pour faire des lâchers au niveau des sites, garder en mémoire qu'un site de 1 m² requiert une population initiale de 200 charançons.

Suivi du lâcher :

- établir, sur la zone infestée, quatre quadrats de 25 cm de côté,
- ramasser l'ensemble des *Salvinia* de chaque quadrat,
- mesurer le poids frais des *Salvinia*,
- mesurer le poids sec,
- compter par pied le nombre d'insectes adultes (mâles et femelles), le nombre de jeunes, le nombre de bourgeons détruits et le nombre de bourgeons non détruits,
- fournir les résultats dans un tableau (voir modèle ci-dessous).

L'analyse des résultats permet d'apprécier le niveau d'infestation et les résultats de la lutte mise en place (tableau II).

Tableau II : appréciation du niveau d'infestation et des résultats de la lutte mise en place

Nombre plante	Nombre d'insectes adultes		Nombre d'insectes jeunes	Bourgeons détruits	Bourgeons non détruits	Masse (g) de chaque pied
	Femelles	Mâles				
1						
2						
100						
total						

Estimation du niveau d'infestation et des dégâts

Cette méthode consiste à faire un monitoring des végétaux aquatiques envahissants présents sur le plan d'eau et de relativiser les invasions liées à différentes espèces. Elle consiste à :

- estimer la couverture totale d'un plan d'eau,
- estimer la couverture pour chaque espèce,
- déterminer toutes les espèces présentes.

On utilise cinq valeurs (0, 1, 2, 3, 4) correspondant à un pourcentage de couverture pour l'échelle d'estimation :

- 0 correspond à 0 % de couverture,
- 1 correspond à 1 à 5 % de couverture,
- 2 correspond à 6 à 25 % de couverture,
- correspond à 26 à 50 % de couverture,
- 4 correspond à plus de 50 % de couverture.

L'évaluation se fait par transect ou par station (quadrat).

■ Les espèces végétales invasives terrestres

Les espèces végétales terrestres introduites en Afrique, généralement pour la décoration ou la foresterie incluent des arbres, des buissons et des plantes.

Certaines sont utilisées pour délimiter des surfaces, mais se sont répandues et sont devenues des problèmes pour la végétation en place, par la compétition et la réduction de la lumière, de l'espace et des substances nutritives. Elles créent parfois également des problèmes pour la faune en réduisant les disponibilités alimentaires ou en détruisant des habitats et des possibilités de refuge pour les vertébrés. Parmi les exemples relatifs aux arbres, citons *Senna spectabilis*, *Broussonetia papyrifera* ou les espèces australiennes d'*Acacia* et *Eucalyptus* spp.

L'agroforesterie, en liaison avec l'amélioration des terres, a entraîné l'introduction de nombreux arbres et arbustes en Afrique, certains sont devenus invasifs et peuvent affecter des habitats dans les aires protégées. Des exemples classiques concernent le Margousier (*Azadirachta indica*), en provenance du sous-continent indien, qui a envahi les forêts d'Afrique de l'Ouest ou le Mesquite (*Prosopis juliflora*) d'Amérique centrale qui est désormais répandu dans toutes les zones arides à l'intérieur comme à l'extérieur des aires protégées. La plupart de ces espèces invasives peuvent être gérées par des moyens mécaniques mais, étant donné qu'il s'agit de plantes à graines, celles-ci peuvent rester stockées dans le sol, puis réapparaître après plusieurs années et retrouver alors leur caractère invasif jusqu'à ce qu'une approche telle que le contrôle biologique leur soit appliquée.

Partout en Afrique, se sont répandus : le Lantana *Lantana camara*, un buisson issu d'Amérique tropicale qui a été introduit il y a un siècle pour la beauté de ses fleurs et pour sa capacité à se développer en haie ; le Mimosa *Mimosa pigra*, une espèce tropicale des bords des cours d'eau qui a envahi les zones inondables et se développe désormais partout, en remplaçant la végétation indigène et en empêchant les animaux, petits ou grands, d'accéder à des sites nécessaires pour la nidification, l'alimentation ou l'abri. Ces espèces doivent être éliminées des aires protégées dès qu'elles sont détectées ou elles doivent faire l'objet d'un contrôle biologique afin de gérer les invasions éventuelles. Bien entendu, une prévention initiale de leur introduction reste préférable et est encore possible dans certaines aires protégées, où elles peuvent être facilement déterminées et faire l'objet de mesures.

La liste des espèces de plantes à fleurs introduites en Afrique et qui sont devenues invasives est très longue. Ces espèces peuvent facilement être reconnues le long de routes et des voies de passage y compris dans les aires protégées. Elles ont été introduites par des personnes, des véhicules ou des animaux domestiques. De là, elles peuvent se disperser vers les espaces naturels et ainsi créer des problèmes pour la conservation de l'aire protégée. Aussi est-il nécessaire de mettre en place une procédure de surveillance régulière du bord des routes afin de déterminer toute nouvelle espèce qui apparaît et de mettre en place immédiatement les moyens d'empêcher son développement.

■ Les espèces animales invasives

Les invasions par des vertébrés sont relativement rares dans la plupart des pays d'Afrique à part l'invasion par le Rat noir (*Rattus rattus*) et quelques espèces d'oiseaux ou de poissons. Les poissons ont été intentionnellement introduits pour l'aquaculture et ils se sont échappés dans des eaux libres (lacs, fleuves, zones humides) où ils sont rentrés en compétition avec les espèces locales et parfois se sont hybridés avec elles. Il y a également quelques données de crustacés et de mollusques aquatiques mais cela reste peu répandu. Dans un site bien équilibré, les niches écologiques des espèces locales, oiseaux et mammifères, sont bien occupées et normalement il ne reste pas de place pour l'établissement de nouvelles espèces à caractère invasif.

Conclusion

Le gestionnaire d'une aire protégée doit donc connaître les différentes espèces qui peuvent entrer dans l'aire protégée et devenir une source importante de problèmes. Les espèces animales et végétales invasives doivent être empêchées de s'établir dans les aires protégées car chaque organisme qui tente de s'établir dans une nouvelle aire ou dans un nouvel écosystème risque d'apporter des parasites et des germes pathogènes pour lesquels il dispose d'une certaine résistance ou d'une immunité ; résistance ou immunité dont souvent les espèces indigènes ne sont pas pourvues, aussi leur prolifération, voire leur existence, peuvent-elles se trouver irrémédiablement compromises.

Pour aller plus loin :

HOWARD G. W. (2000) Control options : freshwater invasives. Presented at the Workshop on "Best Management Practices for preventing and controlling Invasive Alien Species". Cape Town, South Africa, 22-24 February, 2000.

HOWARD G.W. (2000) Control Options (Aquatic Invasive Species). dans PRESTONG., BROWN G. and VAN WYKE. (eds) *Best Management Practices for Preventing and Controlling Invasive Alien Species*. Working for water Programme, South Africa, p. 227-232.

HOWARD G.W. & HARLEY K.L.S. (1998) How do floating aquatic weeds affect wetland conservation and development ? How can these effects be minimized ? *Wetlands Ecology and Management*, 5, p. 215-225.

HOWARD G.W. & MATINDI S.W. (2003). *Les espèces étrangères envahissantes dans les zones humides de l'Afrique. Quelques menaces et solutions*. Nairobi, IUCN astern Africa, 16 p.

HOWARD G.W. & CHEGE F.W. (2007) Invasions by plants in the inland waters and wetlands of Africa. dans GHERARDI, F. (ed) *Biological Invaders in inland waters : Profiles, distribution and threats*. Dordrecht, Springer, The Netherlands, chapter 10, p. 193-208.

MITCHELL C.E. (1985) African aquatic weeds and their management. *Journal of Aquatic Plant Management*, 4, p. 91-94.

<http://www.issg.org/index.html> (the Global Invasive Species Database of IUCN)

<http://www.gisp.org> (the website of the Global Invasive Species Programme)

HERBE DU LAOS, *Chromolaena odorata* (L.)

R. M. King & H. Robinson

Pierre POILECOT

Chromolaena odorata (syn. : *Eupatorium odoratum* L.) ou Herbe du Laos, Siam weed ou Christmas bush est une Asteraceae néotropicale (comprenant de nombreuses variétés) considérée comme l'une des plantes invasives les plus agressives dans le monde tropical. Originnaire d'Amérique centrale (Floride, du Texas au Mexique, Antilles), sa distribution couvre actuellement le nord de l'Amérique du Sud, l'Afrique de l'Ouest et centrale (bloc forestier guinéo-congolais) et une partie de l'Afrique australe, l'Asie du Sud-Est, et certaines régions d'Australie. Compte tenu de ses exigences climatiques, les régions tempérées, méditerranéennes et semi-arides sont exclues de l'aire potentielle d'invasion par cette espèce. Par contre, l'ensemble du monde tropical (forêts et savanes) constitue une zone à risque.

L'Herbe du Laos croît sur des sols très variés (surtout bien drainés) et dans tous les types de végétation, sous une pluviométrie comprise entre 500 et 1 500 mm. Elle est héliophile ou de demi-ombre. Herbacée pérenne, à croissance très rapide, elle prend la forme d'un arbuste buissonnant de 1 à 2 m de hauteur mais qui peut devenir plus ou moins sarmenteux et atteindre 4 à 6 m. Elle produit une quantité importante de graines (260 000/m²), pouvant survivre pendant plusieurs années, même à la surface du sol : de 20 à 46 % de ces graines sont viables. Ces akènes, très petits et légers, sont munis de crochets qui adhèrent facilement à tout support et peuvent être très facilement disséminés par le vent, les animaux (domestiques et sauvages) et l'homme (mouvements de personnes et de véhicules). Les graines sont également transportées par l'eau d'où le développement parfois important de cette plante le long des berges des rivières.

Inconvénients de l'espèce

Introduite comme plante de couverture en Asie (à la fin du XIX^e siècle), puis en Afrique de l'Ouest (entre 1920 et 1940 et ensuite au Bénin en 1970) pour limiter l'érosion du sol et constituer un apport en matière organique, elle est rapidement devenue envahissante au point de menacer les zones agricoles, les plantations forestières et commerciales (palmiers, tabac, canne à sucre, hévéa, ananas, thé, etc.), les aires de pâturages, les jachères ainsi que les milieux naturels. L'Herbe du Laos est une mauvaise herbe affectant 13 cultures dans 23 pays.

Très agressive, cette plante devient rapidement exclusive avec un recouvrement tel qu'elle élimine l'ensemble des autres espèces. Elle représente un sévère compétiteur avec, de plus, des effets allélopathiques. Elle est décrite, par les populations locales, comme une espèce « tueuse de forêt », « dévoreuse », « mangeuse de jachère ».

À l'état sec, les fourrés de *Chromolaena* contribue à la progression et à l'intensité des feux de brousse. Bien que riche en éléments minéraux, elle est toxique pour le bétail et envahit les pâturages à partir des refus.

Cette plante constitue un réservoir de ponte pour le Criquet puant (*Zonocerus varigatus*) qui envahit les zones de cultures.

Les personnes sujettes aux allergies peuvent souffrir de problèmes cutanés dus à des contacts avec la plante.

En Afrique du Sud, elle constitue également localement un obstacle au tourisme de vision dans certaines aires protégées : en fermant les paysages, elle gêne l'observation des grands mammifères et oiseaux.

Chromolaena odorata est intégrée dans la liste des mauvaises herbes « nocives » à Hawaii et en Afrique du Sud et fait l'objet de programmes de contrôle au Queensland en Australie (depuis 1994). Elle est classée parmi les 100 plantes invasives les plus redoutables dans le Monde.

Bien que généralement installé dans les lieux plus ou moins anthropisés, cet arbuste se rencontre également dans les aires protégées. Dans le parc national de Saint-Lucia, en Afrique du Sud, il occupe les berges des rivières, créant un ombrage et un chevelu racinaire qui empêchent les Crocodiles du Nil de construire leurs nids pour y déposer leurs œufs.

Moyens de lutte

La lutte contre *Chromolaena odorata* peut être menée de différentes façons.

■ Prévention

Beaucoup de pays ont défini des mesures préventives avec élaboration de modèles prédictifs pour éviter le risque d'invasion par *Chromolaena odorata*. C'est, par exemple, le cas pour l'ensemble des régions du Pacifique pour lesquelles le Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER) a évalué ce risque. Cette institution a obtenu une interdiction totale d'importation de tout plant de cette espèce. Les mesures préventives incluent les moyens de détecter toute présence de l'espèce avec élimination immédiate. En Australie, les agences spécialisées dans le contrôle des plantes invasives recommandent à la population de ne pas acheter de graines par courrier de façon à ne pas disséminer accidentellement des diaspores d'espèces indésirables. Des contrôles sont également réalisés sur les lieux de camping et de promenade du public ainsi que sur l'utilisation du sable (qui doit être stérilisé) pour les constructions.

En Afrique du Sud, *Chromolaena odorata* est fichée en catégorie 1 des plantes invasives par le Conservation of Agricultural Resources Act (CARA) depuis 1983 stipulant que ce type de plante ne doit en aucun cas exister et doit être immédiatement éradiqué.

■ Contrôle mécanique

La lutte mécanique ne peut s'exercer que sur des superficies réduites et sur le court terme. La destruction manuelle (surtout des jeunes sujets) est exigeante en main-d'œuvre et souvent suivie d'une régénération des pieds de *Chromolaena* si elle n'est pas complétée par le passage d'engins mécaniques afin d'extraire les souches. Les graines pouvant être facilement transportées par l'eau de ruissellement jusqu'aux cours d'eau, il importe de détruire les plantes en amont, dans les bassins versants.

Des cultures de couverture au Sri Lanka, en Inde et en Afrique de l'Ouest utilisant *Tephrosia purpurea*, *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens*, *Vigna unguiculata* et l'installation de pâturages à *Brachiaria decumbens* en Chine ont permis de limiter la germination des graines et la croissance de *Chromolaena odorata*.

Les feux tardifs représentent un autre moyen d'éliminer cette plante ou de freiner sa progression.

■ Lutte chimique

L'emploi d'herbicides est coûteux, parfois dangereux pour l'homme et les produits utilisés souvent non compatibles avec les normes environnementales. Cependant, la lutte chimique, avec l'utilisation de Triclopyr, au moment de la fructification ou sur les plantules a donné de bons résultats.

En Australie, la destruction des inflorescences (fleurs et/ou graines) suivie d'une pulvérisation de 2,4 D Amine et Picloram stoppe la croissance des plantes et tue le système racinaire. De bons résultats ont été obtenus au Nigéria et en Asie du Sud-Est en utilisant du 2,4 D et du 2,4,5 T. Ces produits sont actuellement interdits.

En Afrique du Sud, une liste d'herbicides autorisés (souvent employés en parallèle avec des méthodes mécaniques) comprend, entre autres, Actipron, Arsenal ou Chopper (Imazapyr), MCPA (Acme MCPA Amine 4), Paraquat (Ortho Paraquat), Gramoxone (58), Garlon 4 (Triplopyr) et Hexazinone (Velpar). Les pieds sont coupés et les souches badigeonnées avec un herbicide non sélectif. Des pulvérisations foliaires peuvent ultérieurement (4 à 6 fois si nécessaire) être utilisées sur les rejets et les nouveaux plants.

■ Lutte biologique

De nombreux essais d'introduction d'insectes comme vecteurs de la lutte biologique ont été tentés en Afrique de l'Ouest et centrale, aux Philippines et en Indonésie sans obtenir le succès escompté.

Cependant, dans des îles du Pacifique (Guam, Palau, Kosrae, Yap et Saipân), la lutte biologique à partir de *Pareuchaetes pseudoinsulata* (lépidoptère) est efficace par la défoliation des peuplements purs de *Chromolaena odorata* avec cependant des résultats moindres lorsque les pieds sont isolés. À Sumatra (Indonésie), dès 1996-97, ce même papillon a considérablement réduit la densité de l'Herbe du Laos, mais n'a donné aucun résultat dans d'autres régions. Il a été également introduit au Ghana.

Un autre insecte, la mouche (diptère) *Cecidochares connexa*, introduite en Indonésie à partir de l'Amérique du Sud (Brésil et Bolivie), permet de contrôler le développement de *Chromolaena*, surtout aux basses altitudes, par la production de galles sur les méristèmes, limitant ainsi la production de fleurs. Des résultats similaires ont été ensuite obtenus aux Philippines et en Nouvelle Guinée-Papouasie.

En Afrique du Sud, depuis 2003, de nombreux essais de lutte biologique ont été entrepris, avec plus ou moins de succès, ou programmés pour essayer d'éradiquer l'Herbe du Laos. En plus des espèces susmentionnées, le charançon (*Curculionidae*) *Lixus aemulus* du Brésil, une mouche mineuse des feuilles (*Calycomyza eupatorivora*) de Jamaïque, un coléoptère du Venezuela attaquant les racines (*Longitarsus horni*) sont actuellement utilisés comme moyens de lutte. D'autres essais prometteurs sont conduits à partir de l'élevage du papillon *Carmenta* sp. et de la mouche *Polymorphomyia basilica* (provoquant la galle des tiges).

À titre d'exemple le tableau I met en évidence les difficultés de la lutte biologique contre *Chromolaena odorata*.

Tableau I : insectes utilisés dans le cadre de la lutte biologique contre *Chromolaena odorata* au KwaZulu natal (Afrique du Sud) (source : Luwum, 2002).

Espèce	Type	Action sur la plante	Taux de réussite
<i>Pareuchaetes pseudoinsulata</i>	papillon nocturne	défoliation	nul
<i>Pareuchaetes aurata aurata</i>	papillon nocturne	défoliation	nul
<i>Actinote thalia pyrha</i>	papillon diurne	défoliation	nul
<i>Pareuchaetes insulata</i>	papillon nocturne	défoliation	testé, autorisé
<i>Calycomyza eupatorivora</i>	mouche	mineuse de feuilles	en élevage
<i>Lixus aemulus</i>	charançon	foreur de tiges	en élevage
<i>Conotrachelus reticulatus</i>	charançon	galle des tiges	en élevage
<i>Longitarsus horni</i>	puce	foreur de racines	en élevage
<i>Polymorphomyia basilica</i>	mouche	galle des tiges	à l'étude
<i>Carmenta</i> sp.	papillon nocturne	foreur des racines	à l'étude

La coordination de la lutte biologique, au niveau international, est assurée par le Group of the International Organisation of Biological Control (GIOBC).

En Afrique du Sud, la lutte biologique est contrôlée par Plant Protection Research Institute, Agricultural Pests Act (1983) et Environment Conservation Act (1989).





Les aspects utiles de *Chromolaena odorata*

Attention, *Chromolaena odorata* présente aussi des aspects utiles.

■ En matière agricole

Bien que *Chromolaena odorata* puisse être considérée comme un fléau dans le maintien en bon état des écosystèmes naturels, cette espèce présente certains avantages. Ce sont donc les conditions d'utilisation du milieu, les objectifs à atteindre et les méthodes de gestion ainsi que la mise en œuvre un programme de contrôle ou de lutte envers cette plante qui déterminent les choix.

Sous un régime de feux précoces, *Chromolaena odorata* favorise la recolonisation de la forêt sur la savane lorsque les conditions pédologiques le permettent. Cette espèce a été utilisée dans les défrichements sur brûlis de façon à concurrencer l'installation d'*Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel, une graminée qui est également une plante envahissante dont il est difficile de se débarrasser.

En Côte d'Ivoire forestière, les paysans considèrent que *Chromolaena odorata* joue un rôle dans le maintien de la fertilité des sols lorsqu'elle s'intègre dans des systèmes de cultures vivrières avec des jachères pluriannuelles. L'embroussaillage occasionné par cette espèce crée ainsi de nouveaux paysages agricoles basés sur un cycle court, avec de meilleurs rendements, où la jachère est dominée par cette espèce. De telles observations permettent de poser la question de savoir si une lutte biologique contre cette espèce est toujours pertinente pour limiter son extension.

Au Cambodge, *Chromolaena odorata* est utilisée comme engrais vert (culture de riz et de manioc), sous condition d'un sérieux contrôle pour éviter une propagation sauvage, et permet de réduire les nématodes et les champignons dans les plantations de poivre. Elle constitue également une excellente plante antiérosive.

■ Comme plante médicinale

Un extrait aqueux, à base d'éthanol, obtenu à partir des feuilles de *Chromolaena odorata* présente des propriétés antifongiques et inhibe la croissance de certaines espèces comme *Microsporium gypseum*, *Trichophyton mentagrophytes* et *Cryptococcus neoformans*.

Chromolaena odorata est utilisée dans la médecine traditionnelle comme cicatrisant, pour soigner les abcès, les boutons chez les enfants et la gale. Elle est également employée comme antipaludéen (Bénin). Au Vietnam, la plante est depuis très longtemps recommandée pour soigner les brûlures et les infections cutanées. Des recherches approfondies ont permis l'extraction d'Eupolin des feuilles qui a un effet sur la guérison des blessures.

Chromolaena odorata se révèle être un excellent inhibiteur de la coagulation sanguine.

Chromolaena odorata a été introduite en Inde comme plante ornementale en 1836.

Conclusion

La lutte contre *Chromolaena odorata* et le suivi de sa distribution ne peuvent être efficaces qu'avec une coordination entre les différents acteurs qui interviennent dans l'occupation des sols (agriculture, forêt, aire protégée, etc.) d'une région donnée pour éviter que certains sites demeurent des foyers de ré-infestation.

Les informations nécessaires à ce suivi gagneront en abondance et qualité au travers de la formation de personnel, de campagnes de sensibilisation et de renseignements obtenues auprès du public. Un système d'information géographique (SIG) devient ainsi un outil précieux pour cartographier l'occupation spatio-temporelle de cette espèce.

Dans les aires protégées, cette espèce doit être absolument détruite ou du moins réduite à un niveau où elle ne peut nuire à la conservation des écosystèmes.

Pour en savoir plus

BENNETT F.D. & CRUTTWELL R.E. (1973) Insects attacking *Eupatorium odoratum* in the Tropics. 1. *Ammalo insulata* (Walk.) (Lep. arctidae), a potential biotic agent for the Control of *Eupatorium odoratum* L. (Compositae). *Commonw. Inst. Biol. Control Tech. Bull.*, 16, p. 105-115.

DHARMADHIKARI P.R., PERERA P.A.C.R. & HASSEN T.M.F. (1977) The introduction of *Ammalo insulata* for the control of *Eupatorium odoratum* in Sri Lanka. *Commonw. Inst. Biol. Control Tech. Bull.*, 18, p. 129-135.

DOUNIAS E., BAHUCHET S., FROMENT A. & DE GARINE I. (2001) *Connaissance et utilisation de l'environnement par les sociétés du Centre Cameroun dans l'écotone Forêt-savane*. opération « Systèmes Écologiques et Actions de l'Homme », programme « Environnement-Vie-Société » du CNRS, Rapport final, Paris, 38 p.

GAUTIER L. (1992) *Contact forêt-savane en Côte d'Ivoire centrale : rôle de Chromolaena odorata* (L.) R. King & H. Robinson dans la dynamique de la végétation. thèse de doctorat ès sciences, faculté des sciences de l'université de Genève, 260 p.

HOLM L.G., PLUCKNETT D.L., PANCHO J.V. & HERBERGER J.P. (1977) *The World's worst weed : Distribution and Biology*. East-West Center Book, Univ. Hawaii, Honolulu, USA 609 p.

KRITICOS D. J., YONOW T. & MCFADYEN R. E., (2005) The potential distribution of *Chromolaena odorata* (Siam weed) in relation to climate. *Weed Research*, 45, p. 246-254.

LESLIE A.J. & SPOTILA J.R. (2001) Alien plant threatens Nile crocodile (*Crocodilus niloticus*) breeding in Lake St. Lucia, South Africa. *Biological Conservation*, 98, p. 347-355.

LUWUM P. (2002) *Control of invasive Chromolaena odorata : an evaluation in some land use types in Kwazulu Natal, South Africa*. thesis, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, The Netherlands, 33 p + appendixes.

MUNIAPPAN R., SUNDARAMURTHY V.T. & VIRAKTAMATH C.A. (1988) Distribution of *Chromolaena odorata* (Asteraceae) and *Bionomics and Consumption and Utilization of Food by Pareuchaetes pseudoinsulata* (Lepidoptera : Arctiidae) in India. Proc. 7th Internl. Symp. Biol. Control Weeds.

MUNIAPPAN R & BAMBA J. (2000) Biological Control of *Chromolaena odorata* : Successes and Failures. in *Agricultural Experiment Station - University of Guam*. Mangilao, Guam 96923, U.S.A. Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds 4-14 July 1999, Montana State University, Bozeman, Montana, USA, Neal R. Spencer [ed.], p. 81-85.

ORSTOM & ICRAF (1996) Distribution, Ecology and Management of *Chromolaena odorata*: Proceedings of the Third International Chromolaena Workshop, Abidjan, Côte d'Ivoire, November 1993. University of Guam, Mangilao, Guam, USA, Publication n° 202, 203 p.

SEIBERT T.F. (1985) Biological Control of *Chromolaena odorata*. *Guam Agri. Expt. Sta. Annual Report*, p. 44-46.

TANG T.P., HUGHES M.A., CHERRY G.W., LE T.T. & PHAM H.M. (1996) An aqueous extract of the leaves of *Chromolaena odorata* (formerly *Eupatorium odoratum*) inhibits hydrated collagen lattice contraction by normal human dermal fibroblast. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. Fall 2(3), p. 335-343.

RÉINTRODUIRE DES ESPÈCES VÉGÉTALES

Patrick TRIPLET et Pierre POILECOT

Quel est l'enjeu ?

Si la nécessité de conserver les espèces animales est une évidence, celle de faire de même des espèces végétales le semble beaucoup moins. L'impression générale est que la nature veille à la reconquête d'espaces qui pourraient avoir été perdus pendant un temps. Pourtant, dans les aires protégées, des opérations de réintroduction ou de renforcement d'espèces végétales peuvent également être envisagées, bien qu'à notre connaissance, aucune expérience de ce genre n'ait été tentée dans les aires protégées d'Afrique francophone.

Les objectifs de telles opérations sont multiples :

- éthiques,

il s'agit du respect du droit à la vie pour les espèces contribuant à la biodiversité avec la nécessité de conserver ou de retrouver les espèces qui formaient auparavant un ensemble fonctionnel pour les espèces animales et végétales,

- scientifiques,

ils visent à la connaissance de la biologie et de l'écologie des espèces au sein des écosystèmes avec la nécessité de conserver des espèces qui pourraient avoir un intérêt scientifique particulier,

- culturel,

la flore joue un rôle important dans la culture des populations africaines, or ces dernières sont très variées, même à un niveau régional ou local (ethnies, sous-ethnies),

- économiques,

les plantes interviennent dans différents secteurs de l'économie, aux niveaux national, régional ou local en tant que bois d'œuvre, plantes alimentaires, plantes médicinales, plantes ornementales, etc.

Pourquoi est-ce important ?

Les opérations de réintroduction ne doivent être lancées que s'il y a une réelle nécessité et que la recolonisation naturelle ne s'effectue pas. Aussi caractérisent-elles en priorité les espaces souffrant d'un déséquilibre, par exemple, des sites récemment déclarés aires protégées. De telles opérations ne peuvent être conduites qu'après une évaluation rigoureuse de la nécessité et des contraintes. Ces opérations doivent s'inscrire dans un programme global de gestion des espaces afin d'aboutir à la restauration d'un système ressemblant le plus possible aux conditions naturelles qui prévalaient primitivement.

Dans la mesure du possible, il est nécessaire de sauvegarder les espèces *in situ* plutôt que d'avoir à les remplacer.

Quand intervenir ?

Ces opérations ne s'improvisent pas. Elles sont le résultat d'un long processus de réflexion trouvant une concrétisation dans le plan de gestion dont l'élaboration est l'occasion de définir le protocole à mettre en place. L'exécution de l'opération ne peut être que le résultat d'un large consensus avec toutes les parties prenantes, dont notamment les communautés locales afin que chacun puisse apporter une contribution à son niveau.

Qui doit le faire ?

Le conservateur d'une aire protégée doit pouvoir s'appuyer sur une équipe de scientifiques capables de définir le protocole de mise en place et de suivi de l'expérience. L'implication d'universitaires est ainsi hautement souhaitable.

Comment s'y prendre ?

Les opérations de réintroduction d'espèces végétales ne doivent être lancées que si différents éléments de connaissances ont été établis sur des bases solides. Ces éléments de connaissances concernent :

- le maintien des écosystèmes naturels devant accueillir les espèces à réintroduire,
- la connaissance du site et des caractéristiques qui peuvent affecter l'établissement puis la croissance des végétaux ; il s'agit des facteurs abiotiques (topographie, nature du sol, érosion, humidité, ensoleillement,...) mais également des facteurs biotiques (végétation existante, présence d'herbivores, risques de feu),
- la connaissance des facteurs qui ont conduit à la disparition des espèces végétales et des menaces qui pèsent sur leur survie,
- la connaissance du degré de rareté des espèces à réintroduire de façon à ne pas dépeupler les stations dans lesquelles elles existent encore naturellement,
- la connaissance de la biologie des espèces que l'on souhaite multiplier. Une réintroduction fait appel, la plupart du temps, à une culture *ex situ* mais certaines espèces se prêtent mal à des transplantations. Aussi, une bonne connaissance de la biologie des espèces est-elle nécessaire et le mode de culture envisagé doit répondre aux spécificités des espèces (reproduction par graines ou par boutures). En particulier, la morphologie racinaire a une très grande importance dans l'adaptation des espèces au feu, à la sécheresse et aux différents sols.

Cette connaissance est indispensable car si la menace existe toujours, il est illusoire de considérer que l'opération de réintroduction ou de renforcement sera efficace.

■ Collecte des plantes ou parties de plantes

Ces éléments connus, s'il s'avère que rien n'empêche l'opération de se dérouler, il est nécessaire de collecter les plantes qui servent de base à la réintroduction. Cela doit s'effectuer sans mettre en péril la station sur laquelle on souhaite procéder au prélèvement de plants, de graines ou de boutures sur une plante mère.

Les sites sur lesquels sont prélevés les plantes ou parties de plantes doivent être géoréférencés.

Réintroduction à partir de graines

Lorsqu'il s'agit de réintroduire une espèce à partir de graines, il faut veiller à améliorer leurs conditions de germination, ce qui peut passer par le traitement des couches extérieures des graines. Cela va de l'usure mécanique à l'utilisation de produits chimiques qui amollissent les téguments. Le traitement à l'acide consiste à tremper les graines dans de l'acide sulfurique concentré et à les remuer à l'aide d'un bâton en bois afin de favoriser une altération de leurs téguments.

Une fois que le temps requis est atteint, on verse un peu d'eau sur le mélange graines acide pour produire une réaction exogène.

Quelques secondes après cette addition de l'eau, on rince rapidement les semences afin de ne pas les griller.

Ce processus est suivi d'un trempage à l'eau pour que les graines deviennent turgescents. Le matériel pour le traitement à l'acide ne doit pas être en fer à cause de l'effet de l'acide sur ce métal. Il est conseillé d'utiliser des récipients en plastique ou en verre.

Parfois même, l'utilisation d'hormones de croissance peut s'avérer nécessaire pour augmenter les chances de reprise des plants.

La récolte des semences pour la production de plants forestiers ou pour le semis se fait sur des semenciers sélectionnés dans les peuplements en fonction de leurs caractéristiques phénotypiques. On évite de récolter sur des arbres qui présentent des problèmes phytosanitaires. Les graines sont récoltées à maturité et sur l'arbre.

Lorsqu'il faut faire tomber les graines, on procède à un nettoyage préalable du sol et on étale une bâche afin de recueillir les semences.

La récolte est faite en respectant une distance entre semenciers de 100 m au minimum, afin de minimiser le risque de consanguinité qui pourrait exister entre des individus très proches. Une récolte dans un peuplement doit être effectuée sur 25 pieds au minimum.

Réintroduction à partir de boutures

Dans le cas de prélèvement de boutures, il faut veiller à ne pas blesser les tiges prélevées de façon à éviter les attaques parasitaires.

L'élevage des plants, qu'ils soient issus de graines ou de boutures, fait appel aux méthodes utilisées lors de la réalisation et de la gestion d'une pépinière en tenant compte des contraintes de substrat (sol), d'arrosage et de lumière.

Pour certaines espèces, difficiles à reproduire *ex situ*, il est nécessaire de faire appel à des cultures *in vitro* réalisées par des laboratoires spécialement équipés à cet effet.

■ Plantation

La période de plantation doit être bien choisie afin de respecter le cycle biologique naturel de l'espèce à réintroduire.

■ Suivi et entretien

Le suivi consiste à :

- suivre l'installation, le développement, l'état sanitaire et les réactions des plants à leur nouvel environnement,
- mettre en œuvre des mesures de protection pour éviter la présence des animaux sur les sites ensemencés pendant au moins les deux premières années afin de favoriser une bonne installation des semis,
- établir des mesures de protection pour éviter que le feu traverse les sites pendant la même durée,
- suivre la phénologie des espèces introduites en particulier au niveau de la floraison et de la fructification.

| Pour aller plus loin :

DAJOZ R. (2008) *La biodiversité : l'avenir de la planète et de l'homme*. Paris, Ellipses, 275 p.

DENSMORE R.V., VANDER MEER M.E. & DUNKLE N.G. (2000) *Native plant revegetation manual for Denali National Park and Preserve*. U.S. Geological Survey, Biological Resources Division, Information and Technology Report USGS/BRD/ITR-2000-0006, 42 p.

GOUNGOUNGA J. (2003) *Aspects techniques et humains de la restauration par semis direct des forêts naturelles dans l'ouest du Burkina Faso*. mémoire de DEA, université d'Orléans, 96 p.

VALCK D. (1991) La conservation des espèces végétales. *Bois et forêts des tropiques* 229, p. 73-78.

INVENTORIER LES HABITATS DES TORTUES MARINES

Jacques FRETEY

Chaque État africain ayant une façade océanique possède des étendues marines ou terrestres représentant des habitats réguliers, sporadiques ou potentiels pour l'alimentation, la croissance ou la ponte des tortues marines. Une fois ces habitats identifiés, il est utile de connaître leur importance sous-régionale, régionale ou internationale pour chaque espèce, afin d'établir un plan d'action ou de restauration à la hauteur des enjeux qu'ils représentent pour la conservation globale de cette espèce. Certains habitats sont englobés au sein d'une aire marine protégée, d'autres pas. L'existence d'un habitat jugé prioritaire peut à lui seul déclencher son classement en aire protégée.

Selon une tendance générale, et irraisonnée, les chercheurs, les projets de terrain ou les États se préoccupent plus de l'existence et du suivi des sites de nidification, du marquage ou de la traque satellitaire des déplacements que de la connaissance des aires de croissance ou d'alimentation, c'est-à-dire des habitats. En effet, on peut s'interroger sur l'utilité de protéger des tortues femelles et nouveau-nées, ainsi que des nids, si, par ailleurs, des menaces importantes pèsent sur l'alimentation des tortues à tout âge et sur la croissance des jeunes.

La connaissance des habitats et de l'importance quantitative de leur fréquentation par telle ou telle espèce est donc primordiale pour tout engagement visant à leur conservation, surtout dans une aire protégée, et plus encore dans le cadre d'une procédure de classement.

Les plages de nidification

Les tortues marines naissent à partir d'œufs déposés dans des nids creusés dans le substrat d'un site terrestre et, femelles adultes exceptées, ont un cycle biologique exclusivement marin. Mais comment définir une « plage de nidification », sachant, par exemple, qu'une Tortue imbriquée femelle traverse parfois des routes pour aller pondre dans un champ ou qu'une Caouanne va faire son nid dans des étendues argileuses ? Selon Girondot et Fretey (1996) est considéré comme site de nidification pour les tortues marines toute surface où au moins une femelle d'une espèce quelconque de tortue marine a pondu dans des temps historiques. Cette définition permet de prendre en compte des espaces situés au-delà de la ligne côtière et de ses plages.

Mais peut-on considérer, par exemple, les 754 km du littoral mauritanien comme une seule plage ? Lors d'un inventaire de sites de ponte, pour des raisons de commodité en Mauritanie comme ailleurs (Fig.

1), il est nécessaire de diviser l'ensemble en plusieurs plages délimitées par des limites facilement identifiable et durables (phares, gros rochers, vieux bateau échoué, etc.), en évitant de dépasser une longueur de 10 km.

Le bureau régional sénégalais du mémorandum d'Abidjan de la convention sur les espèces migratrices CMS) assure la gestion d'une base de données régionale engrangeant toutes les données recueillies sur les tortues marines où figurent, en particulier les caractéristiques des plages de ponte.

Figure 1 : pour son suivi saisonnier, la plage du parc national de Mayumba (sud Gabon), longue de 90 km et site majeur international de ponte pour la Luth, est divisée en plusieurs secteurs (© cl. J. Fretey)





Figure 2 : forte érosion de plages de pontes, ici dans l'aire protégée d'Elombo, au sud Cameroun, et dans le parc national marin de Conkouati, au Congo (© cl. J. Fretey)



Figure 3 : les plages sont parfois difficiles d'accès, ce qui rend difficile leur étude, ici, Praia Banana (île de Príncipe) où nidifient sans doute *Eretmochelys* (© cl. J. Fretey)

Ce bureau a également établi une méthodologie. Les aires protégées peuvent se procurer auprès de lui des modèles de fiche à utiliser et les protocoles à suivre pour mener un travail d'inventaire. Les données recueillies sont ensuite à envoyer, soit directement au bureau de Dakar, soit par l'intermédiaire du rapport annuel national à la CMS.

La fiche descriptive des sites de nidification utilisée pour l'inventaire régional d'Afrique occidentale, s'est largement inspirée des travaux de Girondot et Fretey (1996).

Une fiche descriptive correspond à l'état des lieux à un moment donné, elle est comme une photo instantanée. Il est donc intéressant de relever certaines caractéristiques du site afin de pouvoir ensuite évaluer l'impact des activités humaines, les effets de l'érosion (Fig. 2), les dépôts sédimentaires, l'évolution de la faune et en particulier l'invasion par certains prédateurs (porcs, chiens, rats,...). En effet, l'isolement ou la proximité d'une ville et d'un village, les constructions, les pollutions, les activités de pêche, le braconnage, l'exploitation du sable et des hydrocarbures, les dépôts d'ordures, la fréquentation des plages par des véhicules, le tourisme, la plongée et la chasse sous-marines et la gestion consécutive à un classement de site en aire protégée sont autant de facteurs humains qui vont modifier les habitats.

L'indication du nom de la personne ayant rédigé la fiche est essentielle afin de pouvoir obtenir ultérieurement de celle-ci des précisions complémentaires.

En ce qui concerne le nom du site prospecté et faisant l'objet d'une fiche, il est impératif d'indiquer ses diverses appellations afin d'éviter des confusions : appellation vernaculaire villageoise, nom sur les cartes terrestres et marines (parfois différent), nom donné dans des

publications scientifiques. Les coordonnées géographiques mesurées au GPS de début et fin de site, notées en degré de longitude et de latitude, permettent une localisation exacte et incontestable du site décrit.

Chaque espèce de tortues marines a théoriquement ses « préférences » en matière de lieu de nidification. Les Luths ont tendance à « choisir » une plage ouverte de sable fin, sans abords marins rocheux. Les Tortues vertes préfèrent les plages larges dépourvues de racines souterraines malgré leur tendance à nidifier en bord de végétation. Les Tortues olivâtres fréquentent plutôt des plages étroites souvent proches d'estuaires, et ne semblent pas gênées par la présence de rochers. Les Tortues imbriquées creusent souvent des nids peu profonds dans des substrats très grossiers à l'ombre d'une végétation arbustive et basse. Cependant, seule la preuve formelle par l'observation d'une femelle à terre ou du départ à la mer de tortues nouveau-nées, ou la présence sur le sable de traces de locomotion, de membranes d'œufs ou de cadavres, permet d'affirmer qu'un site est ou n'est pas un habitat de pontes (Fig. 3).

Avec de l'expérience, un observateur peut, par une reconnaissance aérienne du littoral, en saison de ponte, repérer des traces, identifier à quelle(s) espèce(s) elles appartiennent, et avoir une idée du nombre d'individus de telle ou telle espèce présents sur un site.

À l'intérieur d'une aire protégée, il est important que, dans le cadre d'une stratégie de conservation des tortues marines, soit défini ce que peut être un site idéal de nidification, c'est-à-dire exempt d'obstacles mortels et de menaces, tant d'origine naturelle qu'anthropique, pour l'espèce, et de prendre en retour les mesures nécessaires. Attention, une espèce prédatrice naturelle (crabes, rongeurs, oiseaux charognards,...) peut devenir invasive à cause de l'homme, auquel cas il faut traiter le problème en tant que menace anthropique.

Aires alimentaires et de croissance

La zone d'alimentation des tortues adultes est souvent très éloignée des plages de nidification, ce qui nécessite de grands déplacements pouvant atteindre plusieurs milliers de kilomètres. À part le cas de la Tortue imbriquée qui n'est pas une espèce pélagique (ce qui n'empêche pas d'éventuelles migrations dont les raisons nous échappent) et reste inféodée aux Éponges et autres invertébrés présents dans les formations coralliennes, les autres espèces ont des zones alimentaires qui sont encore pour la plupart inconnues. Les Luths et les Tortues vertes adultes des deux sexes sont quelquefois observées ensemble parmi des bancs de méduses pour les premières, et sur des herbiers marins pour les secondes. Les études génétiques montrent qu'un contact existe entre des individus originaires de diverses régions de reproduction. Les aires de croissance et d'alimentation des Tortues olivâtres sont méconnues dans l'océan Atlantique, et certains spécialistes de l'espèce émettent l'hypothèse qu'elles doivent être recherchées dans les estuaires très riches en crustacés des grands fleuves. Citons l'exemple des Caouannes qui naissent sur des plages américaines puis migrent sur des routes transatlantiques semblant « imprimées » dans leur cerveau et s'accompagnant d'une « lecture » des champs magnétiques, vers des aires de croissance en Macaronésie.

Les tortues nouveau-nées, après leur départ du site de naissance, nagent de façon frénétique contre les vagues pendant plusieurs jours sans s'alimenter. Elles rejoindront ensuite, par le jeu des courants, des régions océaniques où elles trouvent une nourriture adaptée. Ayant atteint une certaine taille, elles rejoignent pour la plupart des aires de croissance côtières.

Pour ces tortues immatures, les zones de nidification sont différentes des aires alimentaires et de croissance, où elles séjournent plusieurs années de leur vie (Fig. 4).



Figure 4 : Les tortues vertes immatures restent pendant plusieurs années de leur vie le long des côtes, là où les rochers sont garnis de phanérogames qu'elles aiment brouter (© cl. J. Fretey).

Ces habitats possèdent des caractéristiques physiques et biotiques très variées : clarté ou turbidité de l'eau, présence ou non de proies et autres aliments potentiels, présence ou non de courants de marée, profondeur, etc.

L'étude d'un habitat marin dans une aire protégée peut se faire selon des méthodes variées :

- délimitation de quadrats d'observation avec bouées et relevés au GPS,
- capture au filet ou à la main en plongée des individus afin d'évaluer leur taille et leur origine, collecte des proies (crabes, crevettes, éponges, anémones,...), phanérogames et herbes ou aspiration du bol alimentaire afin d'estimer le régime¹,...

Souvent, les tortues se concentrent dans des failles rocheuses peu profondes marquées par de forts courants

¹ Les protocoles d'étude à mener sont exposés dans le manuel technique rédigé par le groupe de spécialistes des tortues marines de L'UICN (Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles) dont certains chapitres peuvent être téléchargés sur internet

de marée. Il est difficile alors d'y laisser un filet sans déchirer celui-ci. Le maillage du filet dépend du stade de développement des tortues à capturer, immatures ou adultes. La longueur du filet déployé peut varier avec les conditions locales. Il est conseillé d'utiliser un filet ne dépassant pas 100-150 m en zone mal connue avec un personnel de 4 ou 5 personnes dans le bateau, et une longueur d'environ 450 m dans une baie peu profonde ou une lagune.

Attention, une tortue marine peut s'asphyxier et mourir après quelques temps d'immobilisation dans un filet l'empêchant de remonter en surface pour respirer. Généralement, dans le cadre d'une telle étude, des tortues subadultes et adultes prises dans les mailles auront la force nécessaire pour monter à la surface. Dans une aire de croissance où les tortues ne dépassent pas 35 cm de longueur de dossière, il faut être prudent, et le filet posé doit rester surveillé avec vigilance.

En plongée sur une aire de croissance ou une aire alimentaire, on ne découvre pas toujours des tortues en mouvement. Celles-ci peuvent dormir ou se reposer tranquillement sur le fond ou dans des failles rocheuses. Elles peuvent alors être approchées sans les effaroucher, être photographiées, voire marquées avec une bague.

Il est conseillé, lors de collecte *in situ* de proies et autres aliments potentiels ou de récupération de bols alimentaires, de fixer ceux-ci dans l'alcool ou le formol pour établir une collection de référence qui permet ultérieurement une identification précise par des spécialistes.

Pour aller plus loin :

ECKERT K. L., BJORNDAL K. A., ABREU-GROBOIS F. A. & DONNELLY M. (eds.) (1999) *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, 4, 235 p.

GIRONDOT M & FRETEY J. (1996) Leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, nesting in French Guiana, 1978-1995. *Chelonian Conservation and Biology*, 2, p. 204-208.

ÉTUDIER LES ÉCHOUAGES DE TORTUES

Wafae BENHARDOUZE, Mustapha AKSISSOU, Jacques FRETTEY

Quel est l'enjeu ?

La conservation des tortues marines nécessite des connaissances sur leur statut (peuplement, structure de population, caractéristiques démographiques, exploitation,...). La connaissance de ces paramètres et des causes de mortalité des tortues à terre et en mer peut permettre la prise de mesures, tant pour la mise en place et la gestion d'aires marines protégées qu'en ce qui concerne la pêche.

Pourquoi est-ce important ?

Les tortues marines étant des espèces migratrices à cycle de vie très long, tout programme de protection doit être mené sur une longue période (des décennies) et à grande échelle géographique (toutes les aires marines du globe). D'autre part, essentiellement marins, ces animaux sont difficiles à étudier en haute mer. Aussi l'analyse des échouages, en particulier dans et à proximité des aires marines protégées, permet-elle de collecter d'importantes données sur la présence (parfois encore jamais signalée) d'une espèce dans une région, et les causes anthropiques ou naturelles de leur mortalité.

Quand intervenir ?

Une aire maritime protégée (AMP) doit intervenir lors de chaque cas d'échouage de tortues ou de tout autre animal d'intérêt patrimonial. Le réseau d'alerte mis en place doit être permanent.

Qui doit le faire ?

Si l'AMP ne dispose pas d'un agent spécialement formé, il peut être utile de rechercher un partenariat avec une université ou un centre de recherche proche, de telle sorte que celle ou celui-ci puisse intervenir au côté des agents de l'AMP lors d'un échouage.

Comment s'y prendre ?

■ Disposer de la logistique nécessaire

L'étude d'une tortue marine échouée (morte ou encore vivante) nécessite une logistique permettant de réaliser efficacement et rapidement son étude dans une station équipée à cet effet, et d'assurer la protection de l'opérateur contre de possibles contaminations et agressions. Cette logistique comprend :

- un moyen de transport (voiture de type 4x4) ; c'est l'engin le plus important pour la réalisation de ce travail. Il permet d'atteindre des plages souvent difficilement accessibles, et de parcourir tous les rivages sablonneux afin d'arriver le plus rapidement possible au lieu d'échouage. Il peut permettre de sauver la tortue si elle est encore vivante et blessée ou, si elle est morte, de la disséquer avant sa putréfaction,
- un appareil photo pour prendre des clichés montrant l'aspect extérieur de l'animal, et toutes les traces qu'il présente : ectoparasites, traces de prédation naturelle (oiseaux, crabes, requins,...), activité de pêche, etc. L'examen approfondi de l'animal, puis des clichés, permettent de distinguer les mutilations de certaines parties de l'animal survenues, par exemple, lorsque celui-ci s'échoue sur des côtes rocheuses où se combine l'action des rochers avec celles des houles fortes, de celles causées par les hélices des bateaux ou bien par les matériels de pêche,

- du matériel de dissection et de prélèvement: couteaux, scalpel, ciseaux émoussés, pinces sécateur, punchs à biopsie, brucelles,
- du matériel de mesure : double-mètres, pied à coulisse, crayon (à mine de plomb), marqueurs, fiches de biométrie pour noter les mensurations,
- des vêtements de protection, gants jetables, blouse, bottes, ciré,
- des récipients : bocaux, sacs en plastique pour conserver les échantillons de prélèvement, sacs poubelles pour éliminer les restes d'un cadavre,
- des produits chimiques : alcool (70°), formol (10°) pour conserver les échantillons jusqu'au moment où les prélèvements sont analysés, eau de javel pour désinfecter les lieux de la dissection,
- des tamis pour rincer le contenu intestinal préalablement prélevé sur le cadavre de tortue marine, et supprimer la matière inorganique et le sable,
- une loupe pour différencier les espèces dans les échantillons de prélèvement,
- du matériel d'urgence : eau oxygénée et désinfectant puissant (Bétadine, Vétédine, éthanol à 70 %...) pour désinfecter les blessures éventuelles, les polluants (pétrole) ou pouvoir effectuer des prélèvements dans de bonnes conditions de stérilité, etc.,
- des étiquettes à métaux ou bagues, chaque bague portant un numéro et une adresse de contact,
- d'autres matériels : un réfrigérateur portatif branché sur l'allume-cigare de la voiture pour transporter des organes prélevés, une pelle pour enterrer les restes du cadavre dans le sol,
- une fiche pour prendre les notes. Cette fiche comporte plusieurs rubriques telles que date (jour, mois, année), conditions météorologiques du jour de l'échouage, lieu d'échouage (plage sablonneuse ou rocheuse), sexe de l'animal (s'il est mature), poids et mensurations, présence ou non de parasites externes... cf. modèle de fiche en annexe.

■ Procéder aux premières analyses sur le terrain

Cas d'une tortue morte

Lorsqu'une tortue est échouée morte, deux types d'examens, externe et interne, sont à réaliser.

Examen externe

Toutes les informations possibles concernant l'aspect extérieur de l'animal sont à relever :

- identifier l'espèce, déterminer, reconnaître et décrire l'animal échoué à l'aide des ouvrages iconographiques et des fiches (cf. clé d'identification dans ce manuel),
- prendre les mensurations de la tortue afin d'estimer la population dominante dans cette aire d'étude ; ces différentes mesures sont :

CCL : longueur courbe de la carapace

SCL : longueur rectiligne de la carapace

SPL : longueur rectiligne du plastron

HL : largeur maximale de la tête.

CCW : largeur courbe de la carapace

SCW : largeur rectiligne de la carapace

SPW : largeur rectiligne du plastron

Les différentes manières de prendre les mesures sont présentées sur les figures 1, 2 et 3.



Figure 1. Selon le matériel utilisé (mètre de couturière ou de menuisier, pied à coulisse de forestier...), les mesures seront effectuées de façon rectiligne ou courbe.

Prendre en priorité les mesures CCL et CCW

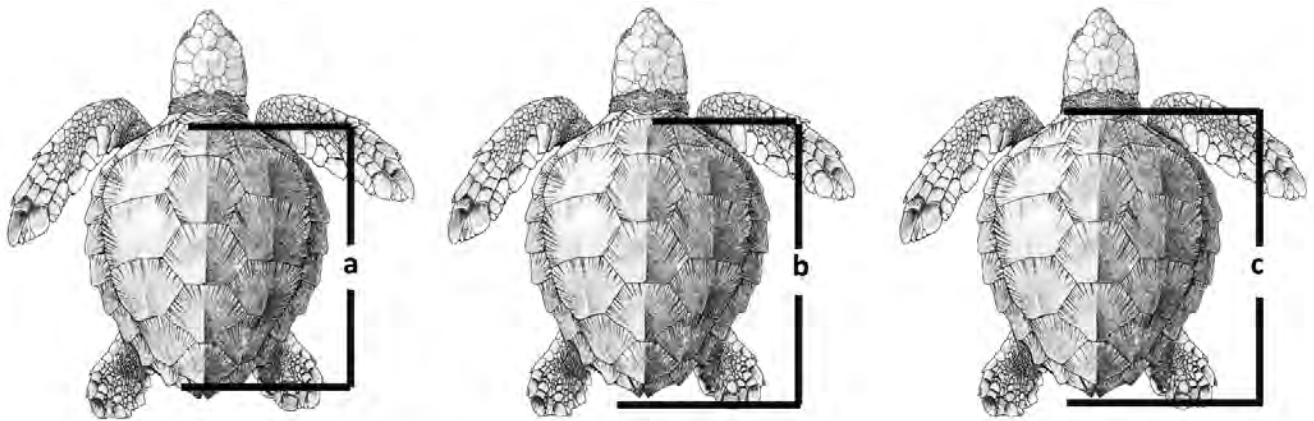


Figure 2. Différentes possibilités de mensuration de la dossière en tenant compte ou pas des encoches formées par la plaque nuchale et les deux supracaudales.

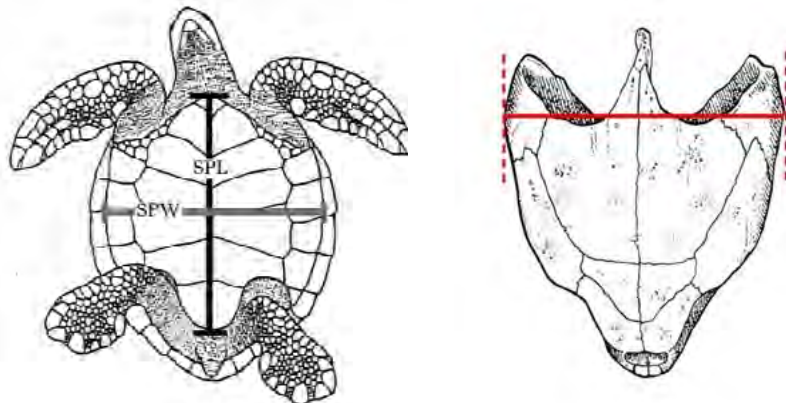


Figure 3. Distances à mesurer, de façon rectiligne, sur le plastron d'une carapace et sur la tête.

- déterminer le sexe de la tortue échouée, si la tortue est mature (CCL ≥ 70 cm pour *Caretta caretta*, par exemple). Le dimorphisme sexuel est généralement bien marqué chez les adultes. La femelle possède une queue bien plus courte que celle du mâle (Cf. Fig. 4). Le mâle adulte, chez la Luth exceptée, possède une grande griffe courbe à la face d'attaque de la patte antérieure (Cf. Fig. 5).



Photo 1 : mensuration courbe de la longueur de dossière d'une jeune *Caretta caretta* échouée au sud du Maroc en juillet 2006 (© M. Aksissou)



Photo 2 : chercheurs (Wafae Benhardouze et Hicham Khabali) mesurant une grosse *Caretta caretta* échouée au nord du Maroc en février 2005 (© M. Aksissou)

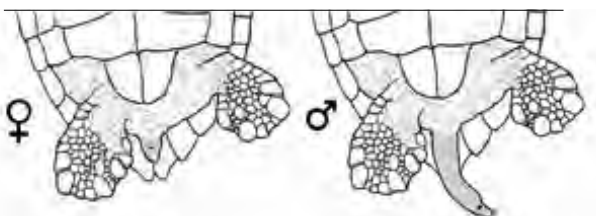


Figure 4 : Dimorphisme sexuel de la queue

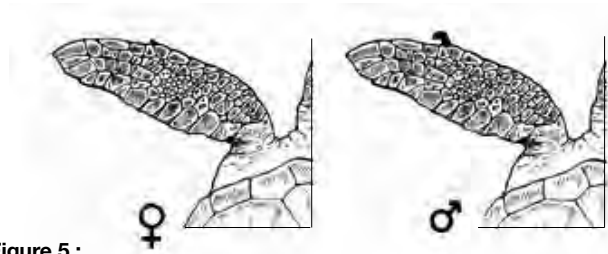


Figure 5 : Dimorphisme sexuel de la principale griffe des pattes antérieures

- noter les matériaux étrangers (anomalies), ectoparasites, lésions, coupures, blessures etc. Dans le cas de leur présence, on indique leur localisation, leur taille, leur forme, ce qui aide à interpréter les causes de l'échouage (activité de pêche, prédation naturelle, action des roches, etc.).

Les grosses tumeurs visibles extérieurement (fibropapillomes) feront l'objet d'une biopsie. Toute la région de la tumeur sera au préalable désinfectée à l'éthanol (70 %). Des gants jetables seront utilisés, et les prélèvements se feront à l'aide de punches à biopsie (6 mm de diamètre pour 2 à 4 mm de profondeur) par rotation.

Si l'observateur souhaite entreprendre des analyses génétiques, des échantillons de tissus (préférentiellement le tissu musculaire sous la peau mais, à défaut, pourront être pris des échantillons de peau ou d'os même desséchés). Ces échantillons sont soustraits sur animal vivant (biopsie) ou animal mort (nécropsie). Ils sont ensuite placés dans une solution à base de diméthyle sulfoxyde (20 % DMSO dans une eau saturée au NaCl). Attention à ne pas toucher les échantillons à mains nues, utiliser des brucelles. La conservation des échantillons de tissus se fera à température ambiante, à l'abri de la chaleur et de la lumière.

Examen interne

L'examen interne exige de pratiquer une dissection de l'animal. La dissection commence par l'ouverture du corps de l'animal et l'enlèvement du plastron en pratiquant une incision ventrale. On fait une coupe à travers la peau du cou, puis on étend cette coupe latéralement en coupant aux alentours des régions auxiliaires proches du plastron. La coupe peut ne pas suivre complètement le tracé prévu selon qu'il s'agit de la région dure (os) ou souple (muscles). Pour la réussite de la dissection, certaines précautions doivent être prises :

- mettre du coton dirigé vers le plastron pour éviter de couper les viscères,
- éviter d'endommager le cœur, les glandes thyroïdes et les grands vaisseaux.

Une fois réalisé, on enlève le plastron en séparant les muscles et les vaisseaux sanguins en les coupant avec précaution.

Après l'enlèvement du plastron, il faut délimiter les différentes parties de l'appareil digestif afin d'enlever les intestins et l'estomac. Ces derniers ne sont séparés du mésentère qu'après visualisation des vaisseaux sanguins mésentériques.

Toute la partie solide du contenu intestinal et du contenu stomacal est enlevée (90 à 100 %), en abandonnant les parties liquides. Ces contenus stomacaux et intestinaux sont conservés dans des sacs en plastique ou des bocaux et fixés dans du formol (10 %) ou dans une solution eau de mer/formol tamponné à 6,5 %, et congelés au laboratoire, à -20°C ou gardés à l'obscurité jusqu'à que les études puissent être faites. Les analyses ne peuvent être réalisées qu'en laboratoire ; elles permettent de connaître le régime alimentaire des tortues marines pendant la période précédant leur échouage.

Cas d'une tortue vivante

Dans le cas d'une tortue vivante, la durée d'intervention doit être très rapide pour augmenter les chances de sauvetage. Comme dans le cas d'une tortue morte, il faut :

- identifier l'espèce, et noter toutes les caractéristiques de l'animal,
- la maintenir en eau peu profonde sur le bord de la plage si la mer est calme, dans un trou si elle est agitée et faire attention à ce que le ventre de l'animal ne frotte pas des rochers ou des coquillages,
- ne pas s'agiter et crier inutilement autour de l'animal pour éviter un stress pouvant affaiblir le système immunitaire et aggraver l'état pathologique de la tortue.



Photo 3 : Cas d'une jeune *Caretta caretta* nettoyée et réhabilitée après son échouage à cause de la pollution par les hydrocarbures dans la région de Tanger, Maroc (© W. Benhardouze)

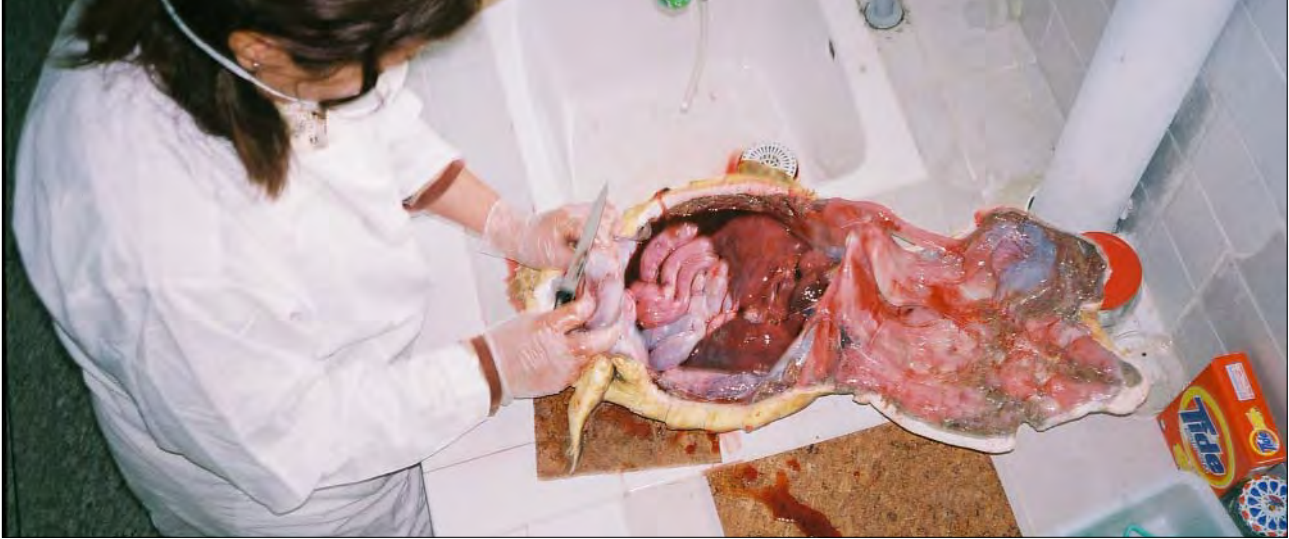


Photo 4 : Wafae Benhardouze étudie en laboratoire une tortue morte échouée dans la région de Tanger, Maroc (© W. Benhardouze)

Travail en laboratoire

Dans le cas d'une tortue morte, les contenus intestinaux et stomacaux prélevés sont analysés au laboratoire. Ils sont vidés séparément dans des tamis à maille de 0,40 mm, et rincés à l'eau pour éliminer les sables. Les parties alimentaires sont préservées dans le formol (4 %), et examinés sous loupe binoculaire pour identification.

Dans le cas d'une tortue vivante, elle est nettoyée à l'eau oxygénée si elle présente des traces de polluants ou bien désinfectée par des désinfectants puissants (Bétadine) dans le cas de blessures éventuelles. Après convalescence, la tortue est placée dans un bassin contenant de l'eau de mer et il sera tenté de lui faire accepter une alimentation de bonne qualité (Anchois, Calmars, morceaux de poissons,...). Quand la tortue est bien rétablie, elle est baguée, puis libérée sur la même plage que celle de son échouage en présence de représentants de la population locale et des médias afin de diffuser l'information et de sensibiliser l'opinion.

Pour aller plus loin :

ECKERT K. L., BJORN DAL K. A., ABREU-GROBOIS F. A. & DONNELLY M. (Eds.) (1999) *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group, n° 4, 235 p.

WYNEKEN J. (2001) *Guide to the Anatomy of Sea Turtles*. NMFS Tech. Publication. NOAA Tech., Memo NMFS-SEFSC-470, 172 p.

PRENDRE EN COMPTE LES CHIROPTÈRES DANS LA GESTION DES AIRES PROTÉGÉES

Bruno A. DJOSSA et Brice A. SINSIN

Que sont les chiroptères ?

Les chiroptères, nom qui désigne les chauves-souris, se subdivisent en deux sous-groupes : les chauves-souris insectivores et les chauves-souris frugivores (nommées Roussettes, *Pteropodidae*). Ils sont les seuls mammifères qui volent vraiment et sont presque tous actifs uniquement la nuit. Certaines espèces de chauves-souris insectivores s'établissent dans les habitations humaines, de préférence en ruines, abandonnées ou offrant assez de fissures ou d'interstices pouvant les abriter. Dans les milieux naturels, elles se cachent dans les feuillages, les troncs creux des arbres, sous les écorces des arbres, dans les fentes des rochers et dans les grottes, etc. Les Roussettes préfèrent les milieux naturels où elles se perchent dans les arbres et les grottes.

Pourquoi prendre en compte les chauves-souris ?

La présence de chauves-souris dans un lieu est un signe de la qualité des habitats et de la disponibilité en ressources alimentaires en cette zone. Les chauves-souris insectivores sont très sensibles aux applications de produits chimiques utilisés contre une large gamme d'insectes (Mc William, 1994). Les Roussettes ont besoin d'une disponibilité et d'une diversité de ressources alimentaires pour se maintenir dans un habitat donné. Les chauves-souris sont donc de bons indicateurs biologiques et procurent directement des services écologiques ; le suivi de leurs populations constitue une donnée importante pour toute prise de décision par les gestionnaires.



(R. FULCONIS)

Quels services écologiques rendent les chauves-souris ?

■ Les chauves-souris insectivores

Leur prédation contribue à limiter la prolifération des populations d'insectes dans un milieu donné. Une chauve-souris peut consommer l'équivalent de la moitié ou la totalité de son poids en insectes dans une nuit (Kunz *et al.*, 1995 ; Kurta *et al.*, 1989), soit environ 5 ou 10 g. Il est facile d'apprécier l'importance de ce service écologique en considérant le nombre de moustiques (Fascione *et al.*, 1991), de petits papillons, etc., que représentent cinq grammes et le fait qu'un grand nombre de chauves-souris sont actives chaque nuit. Dans la faune entomologique prélevée, se trouvent, il est vrai, également, des insectes utiles mais l'avantage réside dans la diminution des nuisances causées par les insectes nuisibles pour la sylviculture, les plantations de fruitiers et les cultures.

■ Les chauves-souris frugivores ou Roussettes

Les Roussettes se nourrissent de fruits, de nectar, de pollen, de feuilles et de fleurs. Lors de la recherche de ces aliments, elles sont parfois amenées à parcourir de grandes distances et à visiter de nombreux arbres de différentes espèces. Leur consommation de fruits les conduit à transporter des graines sur des distances plus ou moins importantes suivant la taille de celles-ci. Cette distance peut être beaucoup plus

grande si les graines sont assez petites pour être avalées au cours de la consommation du fruit et si l'espèce de Roussette en cause entreprend des mouvements de migration saisonniers. Or, la majorité des espèces végétales tropicales dépend de la dispersion des graines pour assurer sa pérennité (Bollen, 2003). Selon plusieurs auteurs (Janzen, 1970 ; Connell, 1971 ; Howe & Smallwood, 1982 ; Terborgh *et al.*, 2001), le transport des graines, relativement loin des pieds semenciers, est essentiel au bon établissement des jeunes plants et cela peut avoir également des effets positifs sur le succès de la germination des graines dispersées (Balasubramanian & Bole, 1993 ; Naranjo *et al.*, 2003 ; Djossa *et al.*, 2008b). Cette dispersion contribue au brassage des individus d'une même espèce végétale, favorisant ainsi une gestion des flux de gènes, gage de maintien d'une diversité génétique essentielle pour la conservation de la biodiversité. Pour une espèce végétale d'importance socioéconomique comme le Karité (*Vitellaria paradoxa*), le transport des graines loin des semenciers explique que des graines échappent à leur utilisation presque systématique par l'homme qui en extrait le beurre de Karité, largement utilisé pour la cuisine (Djossa, 2007 ; Djossa *et al.*, 2008a), ce qui permet la régénération naturelle de l'espèce (Djossa *et al.*, 2008b).

La pollinisation est aussi un service écologique attribué aux chauves-souris frugivores en raison de leur recherche de nectar, de pollen et de fleurs. Elles permettent une pollinisation directe et croisée des fleurs qui participe aussi de la gestion des flux de gènes au sein d'une population végétale.

L'importance des chauves-souris frugivores pour les plantes tropicales est bien attestée par les travaux de Webb et Tiedemann (1996) qui rapportent qu'au moins 300 espèces végétales, appartenant à environ 200 genres, dépendent d'elles pour leur pollinisation et/ou pour la dispersion de leurs graines (Marshall, 1983 ; Fujita & Tuttle, 1991). Selon Fujita et Tuttle (1991) au moins 289 espèces végétales produisant plus de 448 produits d'importance économique à travers le monde dépendent majoritairement des chauves-souris frugivores. Leur rôle est aussi important pour la reconstitution naturelle de coupes de bois : au Pérou, David *et al.* (1993) ont établi que la reconstitution induite par les chauves-souris frugivores est la plus efficace et la plus semblable à la physionomie de la formation primaire. Estrada et Fleming (1986) ont observé que ces frugivores ne choisissent pas leurs fruits au hasard et qu'ils préfèrent ceux des formations primaires à ceux des formations secondaires, montrant ainsi leur importance dans la gestion des flux de gènes au niveau des formations naturelles.

Quand les chauves-souris frugivores risquent-elles de créer des problèmes ?

Les chauves-souris frugivores deviennent nuisibles pour les fruits cultivés des vergers (dépréciation des fruits) lorsque les ressources fruitières disponibles dans le milieu naturel s'amenuisent ou deviennent presque inexistantes. De façon générale, elles recherchent la diversité et leur ration comporte souvent plus de fruits naturels que de fruits cultivés. Les destructions/défoliations des arbres bouleversent ces données. Des colonies importantes de Roussettes (souvent *Eidolon helvum*, *Epomophorus sp.*, etc.) ont pu être observées sur quelques arbres, ce qui est surtout lié au manque d'habitats. Dans ce cas, leur recherche de nourriture se porte sur des espèces végétales cultivées. Les nuisances qui en résultent sont donc avant tout le fait des dégradations de milieux naturels par les hommes. La solution passe par le maintien des milieux naturels. Une action pour le maintien des habitats se justifie pour les services écologiques rendus par les chauves-souris.

Que faut-il pour maintenir les chauves-souris dans leur habitat naturel ?

■ Les habitats

Les actions anthropiques sur les formations végétales naturelles se traduisent par une diminution du couvert végétal. La recherche de bois-énergie qui, en 1995, représentaient 93 % des sources d'énergie pour le Bénin (Worldbank, 1998 ; Adomou, 2005), ou encore la recherche de bois d'œuvre conduisent inévitablement à la diminution de la diversité et de la densité des ligneux qui sont essentiels pour maintenir

ces animaux utiles dans un milieu donné. Dans la région de la Pendjari au Bénin (Afrique de l'Ouest), les interventions humaines sont surtout de nature agropastorale (Houinato & Sinsin, 2000). Dans le passé, chaque paysage était en rapport avec un type d'activité humaine donné (Neumann et al., 1998 ; Maranz & Wiesman, 2003). Pelissier (1980) affirmait même que, dans un environnement présentant des caractéristiques pluviométriques et édaphiques identiques, des différences dans les associations de plantes de valeur économique s'observaient en fonction des différences ethniques. Depuis, pour satisfaire les besoins des hommes, les milieux naturels ont été bouleversés. La mise en valeur des terres s'est faite au détriment de la disponibilité des habitats des chiroptères et des autres animaux. Étudiant l'impact de la déforestation sur les communautés des chauves-souris de la Guyane française, Brosset *et al.* (1996) signalent la raréfaction de 48 espèces au niveau des zones perturbées sur les 75 recensées dans les forêts primaires. Cependant, certaines espèces (tant frugivores qu'insectivores) sont devenues plus fréquentes que par le passé. La modification des écosystèmes est aussi source de modifications importantes au niveau des communautés animales comme les chauves-souris.

■ Les ressources alimentaires

Pour les Roussettes, la disponibilité alimentaire doit être d'autant plus grande qu'elles ont des besoins très élevés en énergie (Thomas, 1984 ; Delorme & Thomas, 1999). Alors que la mise en culture des terres cause presque toujours une diminution de la densité et de la diversité des ligneux sur lesquels les



Habitat de *Pteropus rufus* - endémique de Madagascar (HARRISON)

chauves-souris trouvent leur nourriture, un système d'exploitation agro-forestier visant à préserver plus d'arbres de différentes espèces dans les espaces agricoles conserve un potentiel de ressources alimentaires pour ces animaux. La diversité des arbres épargnés est nécessaire parce qu'une seule espèce ne peut pas produire de ressources tout au long de l'année. Dans la région de la Pendjari, les recherches sur la disponibilité et l'utilisation des ressources alimentaires par les Roussettes ont montré que le Karité, largement épargné, sélectionné et conservé (Maranz & Wiesman, 2003) par les populations locales, est devenu la source la plus importante de nourriture pour les Roussettes (Djossa *et al.*, 2008b) : la période de pic de production de fruits attire des Roussettes de toutes espèces (Djossa, 2007).

Fenton (1997) et Pierson (1998) ont identifié quelques conditions nécessaires à la conservation des chauves-souris insectivores : protection des habitats où se trouvent les insectes consommés, disponibilité des proies (ce qui implique une utilisation contrôlée des produits phytosanitaires) et protection des perchoirs. Pour ces mêmes raisons, l'urbanisation doit aussi veiller à préserver et, au besoin, à planter des arbres pour conserver un certain habitat et un potentiel de fourniture de ressources alimentaires pour les chauves-souris.

Qui doit veiller à la conservation des chiroptères ?

Les personnes en charge de la conservation des ressources naturelles et de la conservation des aires protégées sont, entre autres, chargées de maintenir les interactions majeures comme les relations entre les plantes et les animaux sans lesquelles les fonctionnalités des milieux ne peuvent se maintenir. Loin d'exiger des efforts extraordinaires, un tel objectif doit se fonder sur ce qui existe et implique des mesures spécifiques adaptées à la situation locale et que les acteurs locaux peuvent facilement adopter. Dans la région de la Pendjari, par exemple, les exploitants agricoles préservent dans leurs champs et leurs jachères une densité assez élevée de pieds de Karité qui sont utiles pour eux mais qui permettent aussi de faire vivre la population locale de Roussettes. D'autres essences agro-forestières comme les pieds de Néré (*Parkia biglobosa*), de Baobab (*Adansonia digitata*), de Raisinier (*Lannea microcarpa*), d'Ébène d'Afrique (*Diospyros mespiliformis*) etc., sont aussi épargnées mais à des densités moindres par rapport au Karité.

Il convient de trouver des raisons et des motivations pour encourager les acteurs locaux à diversifier les essences afin d'améliorer les conditions de conservation des chauves-souris. Outre des arbres producteurs de produits non ligneux, des végétaux à usages médicinaux ou favorables à la fertilisation des sols, etc., peuvent emporter l'adhésion et motiver les paysans. Il va sans dire qu'il faut surtout miser sur les espèces autochtones, à moins qu'il ne s'agisse d'introduire des essences vraiment bénéfiques à tous points de vue, ce qui est souvent très rare. Par ailleurs, il est important de veiller à l'équilibre du système agricole concerné afin de permettre des alternances de jachères et de cultures et une régénération naturelle des essences en place et ainsi une certaine « reconstitution du milieu ».

Pour aller plus loin

ADOMOU A. C. (2005) *Vegetation Patterns and Environmental Gradients in Benin : Implication for biogeography and conservation*. PhD thesis, University of Wageningen, 136 p.

BALASUBRAMANIAN P. & BOLE P. V. (1993) Seed dispersal by mammals at Point Calimere Wildlife Sanctuary, Tamil Nadu. *J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 90, p. 33-44.

BOLLEN A. (2003) *Fruit-frugivore interactions in a Malagasy littoral forest : a community-wide approach of seed dispersal*. PhD thesis, Universiteit Antwerpen, 188 p.

BROSSET A., CHARLES-DOMINIQUE P., COCKLE A., COSSON J.-F. & MASSON D. (1996) Bat communities and deforestation in French Guiana. *Can. J. Zool.*, 74, p. 1974-1982.

- CONNELL J. H. (1971) On the role of natural enemies in preventing competitive exclusion in some marine animals and rain forest trees. dans DEN BOER P.J., GRADWELL P. R. (eds) *Dynamics of populations*. Wageningen, Centre for Agricultural Publishing and Documentation, p 289-312.
- DELORME M. & THOMAS D. W. (1999) Comparative analysis of the digestive efficiency and nitrogen and energy requirements of the phyllostomid fruit-bat (*Artibeus jamaicensis*) and the pteropodid fruit-bat (*Rousettus aegyptiacus*). *J. Comp. Physiol.*, B 169, p. 123-132.
- DJOSSA B. A. (2007) *Gestion des essences agroforestières spontanées et rôle des Roussettes dans la dispersion de leurs semences dans la réserve de biosphère de la Pendjari (Bénin)*. Ph. D. dissertation, université d'Abomey-Calavi. 193 p.
- DJOSSA B. A., FAHR J., WIEGAND T., AYIHOUEËNOU B. E., KALKO E. K. V. & SINSIN B. A. (2008a) Land use impact on *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn. stand structure and distribution patterns: a comparison of the Biosphere Reserve of Pendjari and farmed lands in Atacora district in Benin. *Agroforest. Syst.*, 72, p. 205-220.
- DJOSSA B. A., FAHR J., KALKO E. K. V. & SINSIN B. A. (2008b) Shea fruits as key resources of flying foxes (*Pteropodidae*) in northern Benin, West Africa, and the effects of seed handling by bats on germination rates. *Ecotropica*, 14, p. 37-48.
- ESTRADA A. & FLEMING T. H. (1986) *Frugivores and seed dispersal*. Kluwer. Dordrecht, The Netherlands Academic Publishers.
- FASCIONE N., MARCERON T. & FENTON M.B. (1991) Evidence for mosquito consumption. *M. lucifugus*. *Bat Research News*, 32, p. 2-3.
- FENTON M. B. & RAUTENBACH I. L. (1998) Impacts of ignorance and human and elephant populations on the conservation of bats in African woodlands. *Bat Biology and Conservation* (ed. by T. H. Kunz & P. A. Racey), Washington, DC., Smithsonian Institution Press, p. 261-270.
- FUJITA M. S. & TUTTLE M. D. (1991) Flying foxes (*Chiroptera : Pteropodidae*) : Threatened animals of key ecological and economic importance. *Conserv. Biol.*, 5, p. 455-463.
- HOUINATO M. & SINSIN B. (2000) La pression agro-pastorale sur la zone riveraine de la réserve de biosphère de la Pendjari. *Tropicultura*, 18, p. 112-117.
- HOWE H. F. & SMALLWOOD J. (1982) Ecology of seed dispersal. *Annu Rev Ecol Syst.*, 13, p. 201-228.
- JANZEN D. H. (1970) Herbivores and the number of tree species in tropical forests. *Am. Nat.*, 104, p. 501-528.
- KUNZ T.H., WHITAKER JR. J.O. & WADANOLI M.D. (1995) Dietary energetics of the insectivorous Mexican free-tailed bat (*Tadarida brasiliensis*) during pregnancy and lactation. *Oecologia (Berlin)*, 101, p. 407-415.
- KURTA A., BELL G.P., NAGY K.A. & KUNZ T.H. (1989) Energetics of pregnancy and lactation in free-ranging little brown bats (*Myotis lucifugus*). *Physiological Zoology*, 62, p. 804-818.
- MARANZ S. & WIESMAN Z. (2003) Evidence for indigenous selection and distribution of the shea tree, *Vitellaria paradoxa* and its potential significance to prevailing parkland savanna tree patterns in sub-Saharan Africa north of the equator. *Journal of Biogeography*, 30, p. 1505-1516.
- MARSHALL A. G. (1983) Bats, flowers and fruit: evolutionary relationships in the OldWorld. *Biol. J. Linn. Soc.*, 20, p. 115-135.
- NARANJO M. E., RENGIFO C. & SORIANO P. J. (2003) Effect of ingestion by bats and birds on seed

- germination of *Stenocereus griseus* and *Subpilocereus repandus* (*Cactaceae*). *Journal of Tropical Ecology*, 19, p. 19-25.
- NEUMANN K., KAHLHEBER S. & UEBEL D. (1998) Remains of woody plants from Saouga, a medieval West African village. *Veget. Hist. Archaeobot.*, 7, p. 57-77.
- PELISSIER P. (1980) L'arbre dans les paysages agraires de l'Afrique Noire. *Cahiers ORSTOM, Série Sciences Humaines*, 17, p. 131-136.
- PIERSON E. D. (1998) Tall trees, deep holes, and scarred landscapes: conservation biology of North American bats. *Bat Biology and Conservation* (ed. by T. H. Kunz & P. A. Racey), Washington, DC. Smithsonian Institution Press, p. 309-325.
- TERBORGH J., LOPEZ L., NUÑEZ P., RAO M., SHAHABUDDIN G., ORIHUELA G., RIVEROS M., ASCANIO R., ADLER G. H., LAMBERT T. D. & BALBAS L. (2001) Ecological meltdown in predator-free forest fragments. *Science*, 294, p. 1923-1926.
- THOMAS D. W. (1984) Fruit intake and energy budgets of frugivorous bats. *Physiol. Zool.*, 57, p. 457-467.
- WEBB N. J. & TIDEMANN C. R. (1996) Mobility of Australian flying-foxes, *Pteropus spp.* (*Megachiroptera*) : evidence from genetic variation. *Proc. R. Soc. Lond.*, B 263, p. 497-502.
- WORLDBANK (1998) *World development indicators 1998*. Washington, International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 388 p.

RÉINTRODUIRE DES ESPÈCES ANIMALES

Pierre POILECOT

Quel est l'enjeu ?

La réintroduction d'une espèce animale, d'une sous-espèce ou d'une race disparue vise à reconstituer des populations viables, en liberté, sur l'ancienne aire de répartition de l'espèce, en considérant les habitats qu'elle occupait autrefois. Elle concerne généralement des espèces natives qui ont été éliminées ou qui ont disparu de leur milieu naturel, à un niveau local, national ou mondial. On parle ainsi parfois de « ré-établissement » plutôt que de réintroduction, lorsque l'opération conduite a réussi. Cette réintroduction peut être réalisée à partir d'animaux en provenance d'autres aires protégées (parcs nationaux, réserves, ranches, etc.) ou maintenus en captivité (zoos).

Quelques définitions

Il ne faut pas confondre réintroduction avec *introduction* d'une espèce : cette dernière intervient sur des sites où l'espèce n'existait pas auparavant. Les introductions sont souvent faites dans un but de loisir (chasse, pêche, tourisme), de lutte biologique (insectes) ou sont accidentelles (animaux échappés de captivité ou d'élevages avec des conséquences parfois dramatiques pour les espèces endogènes). Le *renforcement* est également différent et consiste en un apport d'individus supplémentaires à une population existante de la même espèce en situation précaire.

Enfin, le *transfert* d'une espèce correspond au déplacement délibéré et provoqué par l'homme d'individus sauvages vers une population existante de la même espèce ou d'un endroit de leur aire de distribution vers un autre (exemple de transferts d'animaux d'un parc national à un autre dans le même écosystème d'un pays). On parle également de translocation.

Pourquoi est-ce important ?

Dans tout écosystème, les organismes interagissent les uns avec les autres mais également avec les facteurs environnementaux, abiotiques, qui les entourent (air, eau et sol). Toute espèce intervient à un niveau de cet écosystème et sa raréfaction ou sa disparition risque d'entraîner des perturbations plus ou moins importantes dans le fonctionnement de ce dernier et au niveau des autres espèces. Toute espèce, également, fait partie intégrante de la biodiversité, que ce soit dans son aspect écologique (fonction dans l'écosystème), scientifique (connaissance et développement de la vie, richesse et diversité génétique des espèces avec application dans le domaine médical, etc.) et économique (ressources pour la vie au quotidien).

Le maintien des espèces dans leur milieu originel contribue donc à celui des écosystèmes : plus ces derniers sont riches en espèces, plus ils sont aptes à s'adapter et à réagir à toute perturbation ou changement environnementaux.

La réintroduction des espèces disparues a ainsi les objectifs suivants :

- amélioration des chances de survie à long terme de l'espèce considérée,
- rétablissement d'une espèce caractéristique ou d'une espèce « clé »,
- maintien ou restauration de la biodiversité,
- intérêt économique à long terme à un niveau local ou national,
- sensibilisation à la conservation de la nature.

Il faut également prendre en considération le rôle socio-culturel joué par les animaux dans les sociétés. À travers ses activités quotidiennes, l'homme donne aux animaux des valeurs matérielles (source de protéines) ou intellectuelles, religieuses et émotionnelles qu'il traduit dans des contes, des histoires et des mythes.

Quand intervenir ?

Une opération de réintroduction est généralement coûteuse et techniquement délicate et ne peut être envisagée qu'après concertation de toutes les parties impliquées. Il faut s'assurer que toutes les conditions requises avant l'opération et après pour le suivi des animaux – politiques, administratives, biologiques, écologiques, techniques, financières – soient remplies.

Qui doit le faire ?

La réintroduction d'une espèce doit faire appel à un panel pluridisciplinaire d'experts. Les aspects biologiques et techniques doivent être pris en charge par des professionnels (vétérinaires, écologues, biologistes) travaillant dans les aires protégées, les zoos ou les élevages privés. À cette équipe se joignent des représentants gouvernementaux (nationaux et locaux), des organisations non gouvernementales (ONG) de la conservation et les institutions financières appuyant le projet. Les gestionnaires de l'aire protégée dans laquelle est effectuée la réintroduction doivent assurer la coordination de ces différentes entités. Il est souhaitable qu'une telle opération soit médiatisée (radio, télévision, journalistes) pour diffuser l'information auprès du public. Il est indispensable de renforcer l'information auprès des populations locales de façon à favoriser leur compréhension sur les objectifs d'une telle réintroduction d'espèce et des bénéfices éventuels qu'elles peuvent en retirer.

Comment s'y prendre ?

Différentes étapes doivent être respectées pour mener à bien une réintroduction d'espèce et en assurer sa réussite.

■ Étude de faisabilité du projet

Tout projet de réintroduction d'espèce doit faire l'objet d'une étude de faisabilité de façon à définir clairement les avantages, inconvénients et contraintes de l'opération envisagée. Cette étude comporte des aspects de divers ordres.

Aspects historiques

L'étude historique permet de :

- déterminer les causes du déclin et/ou de la disparition de l'espèce,
- déterminer si une autre espèce s'est substituée à l'espèce disparue,
- mener une recherche sur d'éventuelles réintroductions antérieures de la même espèce ou d'espèces semblables et d'en tirer un bilan (archives, personnes compétentes, etc.),
- évaluer les causes de disparition de l'espèce.

Aspects environnementaux

L'étude de l'environnement doit être menée pour :

- décrire avec précision le contexte environnemental dans lequel seront lâchés les animaux ; cela implique de mettre en évidence les changements pouvant avoir eu lieu au sein de l'écosystème et pouvant agir comme une contrainte à la réintroduction,
- définir avec précision les caractéristiques des habitats préférentiels des animaux à introduire.

Le site de lâcher doit, si possible, se trouver dans l'aire de répartition de l'espèce, renfermer les habitats propices et nécessaires au maintien et au développement de l'espèce à réintroduire. Dans le cas d'un milieu naturel dégradé, il est nécessaire de programmer une réhabilitation ou restauration du site avant la mise en œuvre de la réintroduction.

Aspects biologiques

L'étude biologique vise à :

- connaître parfaitement la biologie des populations sauvages et leurs besoins,
- s'assurer du bon état sanitaire des espèces évoluant dans le site de réintroduction,
- s'assurer que les animaux à réintroduire appartiennent à la même espèce, sous-espèce ou race que ceux ayant disparu (la proximité génétique de la population souche pour la réintroduction doit être aussi proche que possible de celle des dernières populations ayant existé dans la région considérée),
- connaître parfaitement l'éthologie des espèces, leur structure sociale et leur pouvoir d'adaptation à un nouvel environnement. Le régime alimentaire, le comportement vis-à-vis des prédateurs, les pathologies potentielles doivent être également connus,
- s'assurer de l'existence d'un stock d'animaux adéquat pour la réintroduction ; les animaux doivent être prélevés dans une population souche en équilibre et ne doivent en aucun cas compromettre la survie de cette population,
- s'assurer que les animaux en provenance de populations sauvages sont indemnes de toute pathologie infectieuse,
- s'assurer que les animaux à relâcher ne sont pas exposés à des risques pathogènes, présents sur le site de réintroduction mais absents du site ou pays d'origine.

Les animaux choisis pour reconstituer une population doivent être sauvages de préférence. S'ils sont captifs (réserves, zoos), ils doivent appartenir à une population dont la gestion génétique est conforme aux principes de la conservation biologique. Dans tous les cas, les animaux choisis doivent avoir fait l'objet d'un contrôle et/ou d'un suivi vétérinaire avant leur séparation d'avec la population souche. Le programme de réintroduction doit satisfaire à la réglementation sanitaire en vigueur dans les pays concernés en ce qui concerne la manipulation et le transport des animaux. Il faut également prévoir une période de quarantaine sur le site d'accueil, d'une durée variable compte tenu des impératifs locaux, du contexte environnemental et de l'état des animaux.

Aspects économiques, sociaux, culturels, administratifs et politiques

L'étude socio-économique a pour objectifs de :

- analyser les mesures à mettre en œuvre pour éliminer ou réduire les causes du déclin et/ou de la disparition de l'espèce : chasse abusive, braconnage, pollution, prédation, etc.,
- analyser l'évolution du contexte politique, humain, culturel et social depuis la disparition de l'espèce, pouvant avoir un impact négatif (contraintes) sur la réintroduction des animaux ; extension des zones agricoles, développement de l'élevage, construction d'infrastructures (barrages) etc.,
- prendre en considération qu'un programme de réintroduction s'étend sur le long terme, qu'il est financièrement lourd et qu'il fait intervenir aussi bien des instances politiques, administratives, scientifiques que techniques,
- considérer qu'un programme de réintroduction peut dépasser le cadre des seules frontières d'un pays si les espèces choisies sont migratrices : il peut devenir transfrontalier, ce qui implique des considérations nouvelles et supplémentaires à tous les niveaux (politique, technique, etc.) et davantage de complexité,
- proposer un programme d'éducation environnementale avec un accent particulier sur la réintroduction des espèces,
- proposer un programme de formation aux personnes impliquées dans le programme, surtout à celles qui le suivront sur le long terme,
- diffuser l'information sur l'évolution du programme au travers des médias.

Tout programme de réintroduction doit tenir compte de la législation en vigueur dans le pays considéré, en particulier dans le domaine de la conservation. Il doit être réalisé après l'obtention de permis, si besoin est, et avec l'aval et l'accord de toutes les parties intéressées. L'adhésion des populations locales à un tel projet est cruciale pour sa réussite et implique souvent un changement de comportement pour assurer la conservation de l'espèce sur le long terme.

Aspects techniques

Les aspects techniques concernent :

- la vaccination, toute intervention doit être réalisée pendant la phase de préparation de la réintroduction de façon à permettre aux animaux d'acquérir l'immunité requise, en particulier pour les maladies épidémiques,
- les itinéraires de transport, ils doivent être les plus courts, les mieux adaptés possibles de façon à limiter le stress infligé aux animaux,
- la stratégie du lâcher des animaux (construction de bomas, mise en quarantaine, étalement du lâcher, pose de colliers émetteurs, etc.),
- les conditions du bien-être des animaux, à toutes les étapes de la réalisation technique du programme de réintroduction ainsi qu'après, lors du suivi des animaux,
- le site dans lequel sont réintroduits les animaux, il doit être sécurisé contre toute activité pouvant nuire à leur installation et à leur développement.

Il importe enfin que l'étude de faisabilité définisse :

- les indicateurs de réussite, à court, moyen et long termes de l'opération de réintroduction en rapport avec les objectifs définis,
- un programme de suivi des animaux après leur lâcher.

■ Réalisation de la réintroduction

Lorsque toutes les conditions nécessaires à la réussite de la réintroduction sont réunies, les contraintes levées, et l'équipe devant assurer la mise en œuvre du programme est constituée, l'opération de réintroduction des animaux peut être engagée.

Cette opération comporte plusieurs phases.

Les conditions préalables à la capture des animaux

La capture des animaux est une étape importante d'une opération de réintroduction d'animaux vivant dans leur milieu naturel. Elle ne peut-être conduite que par un personnel compétent, généralement des vétérinaires, si des anesthésies et des soins doivent être pratiqués, et des équipes de capture généralement intégrées dans les services des parcs nationaux.

Le personnel, en plus de compétences techniques liées au maniement des différents matériels, doit avoir des connaissances solides sur l'anatomie, la physiologie et le comportement des animaux sauvages. Une opération de capture est souvent coûteuse du fait des équipements nécessaires (hélicoptère, filets de capture, produits vétérinaires) et de la main-d'œuvre supplémentaire qu'elle occasionne, celle-ci n'étant pas toujours disponible dans les structures qui la coordonne.

Toute opération de capture exige l'obtention de permis nécessaires : autorisation de capture, permis d'exportation et d'importation dans le cas d'échanges entre pays,

La conduite de l'opération est différente en fonction :

- du site de capture (étendue, topographie, etc.),
- de l'espèce animale,
- du nombre d'animaux à capturer,
- du sexe et de l'âge des animaux,
- de la période de l'année (saison),
- de l'équipement disponible,
- de la nécessité d'immobiliser ou non les animaux,
- de la nécessité d'établir ou non une quarantaine.

Les techniques de capture de grands mammifères en milieu naturel

Capture à l'aide d'un boma

En milieu naturel, la capture des animaux sauvages est réalisée au moyen d'un boma en forme d'entonnoir constitué de filets, doublés de bâches plastique, tendus sur des câbles attachés aux arbres. Les animaux

sont dirigés vers ce piège au moyen d'un hélicoptère. Au fur et à mesure de leur entrée dans le boma, le personnel en place déploie des cloisons intérieures qui empêchent les animaux de revenir en arrière. Ils sont ainsi progressivement conduits jusqu'à la plateforme de chargement du camion. Les animaux montent généralement d'eux-mêmes dans le camion mais peuvent y être incités en faisant un peu de bruit (avec un sac en plastique, par exemple). Les animaux ne doivent jamais être chargés dans les camions lorsqu'il fait nuit. Pour éviter que les animaux ne se blessent, il est possible de fixer des tuyaux en plastique (morceaux de tuyau d'arrosage) à l'extrémité de leurs cornes. Les vétérinaires profitent souvent du chargement pour procéder à des injections d'antibiotiques, d'antiparasitaires ou de tranquillisants sur les animaux. Le sexe des bêtes est alors également facilement identifiable.

Plusieurs types de bomas peuvent être employés, certains, par exemple, avec des filets qui se rabattent sur les animaux lorsqu'ils foncent dedans.

Cette méthode permet de capturer un grand nombre d'animaux à la fois et s'adresse donc aux espèces grégaires (Buffle, antilopes, etc.). Elle est la plus utilisée pour la capture des grands mammifères (Buffles, antilopes) dans les savanes africaines.

Capture manuelle

Elle peut être pratiquée sur certaines espèces non dangereuses (Impala), la nuit, après aveuglement des animaux avec un spot puissant.

Capture aux filets

Elle est réalisée à l'aide de « filets tombants », tendus sur des piquets et fixés au sol. Les animaux, poussés vers les filets, se précipitent dedans et les filets se rabattent alors sur eux et les emprisonnent. En Australie, certains animaux sont capturés à l'aide de filets projetés à partir d'un hélicoptère.

Capture à partir d'un véhicule

Elle est réalisée à l'aide d'un bras métallique (fixé sur le véhicule) qui permet d'enserrer l'encolure de l'animal approché par le véhicule. Une autre méthode consiste à utiliser un lasso projeté autour de l'encolure ou des cornes des animaux.

Immobilisation des animaux

L'immobilisation des animaux à l'aide d'un fusil anesthésique et de drogues est utilisée lorsque l'on veut capturer des animaux solitaires ou choisis au sein d'un troupeau. Les espèces dangereuses ou agressives ou de forte taille (Éléphant, Rhinocéros, Hippopotame) sont capturées après immobilisation. Les grands carnivores sont également immobilisés ou capturés à l'aide de cages contenant des appâts. Cette méthode permet :

- une sélection des animaux à capturer,
- d'éliminer un animal agressif au sein d'un troupeau,
- d'apporter des soins aux animaux endormis,
- de suivre les effets du processus d'immobilisation,
- de marquer les animaux (tagues, encoches auriculaires, tatouages, colliers émetteurs) en vue de recherches scientifiques,
- de prélever des échantillons biologiques (sang, poils, peau, etc.) à des fins d'études génétiques ou de surveillance des maladies,
- de faciliter le transport des animaux.

Les Girafes, plus fragiles que de nombreuses autres espèces, ne peuvent être capturées si la température est supérieure à 25° C ou si elles sont en mauvaise condition physique. Leur technique de capture combine immobilisation et capture mécanique à l'aide de cordes.

Attention

L'immobilisation des animaux ne doit pas être une solution de facilité et ne doit être employée qu'exceptionnellement et réalisée par un spécialiste.

Un animal immobilisé peut être facilement manipulé car il est endormi et inconscient.

Un animal tranquilisé est sensible à son entourage, il peut demeurer debout ou couché, et a perdu sa crainte de

l'homme. Malgré cela, il ne peut être manipulé facilement et peut réagir violemment à certains stimuli comme le bruit.

La capture des animaux sauvages par immobilisation est une opération extrêmement dangereuse pour l'homme, du fait de la toxicité très forte des produits. Le vétérinaire en charge de cette activité est pleinement responsable des conséquences de ses actes, tant pour les animaux que pour le personnel de son entourage. Il importe que ce travail soit confié à des vétérinaires expérimentés ayant une grande expérience dans la capture des animaux sauvages.

Les techniques de capture de grands mammifères d'animaux en captivité « temporaire »

Les animaux gardés en captivité « temporaire », avant leur transport, pour des raisons de suivi sanitaire ou lors d'une quarantaine sont plus faciles à capturer.

Les animaux doivent être parqués dans des enclos sains, bien ventilés, pouvant procurer de l'ombre et être nettoyés régulièrement. L'apport d'eau et de nourriture doit être fait avec du matériel (mangeoires, abreuvoirs) qui ne risque pas de blesser les animaux.

Les animaux ainsi maintenus doivent être suivis régulièrement à distance, en évitant le plus de dérangement possible.

Les techniques de capture d'autres espèces animales

Les informations suivantes sont données à titre indicatif car les réintroductions d'animaux dans les aires protégées d'Afrique francophone s'adressent surtout aux grands mammifères.

Petits mammifères

Les petits mammifères (rongeurs, Musaraignes, Hérissons, etc.) sont capturés à la main ou à l'aide de pièges-boîtes ou de pièges-fosses. Il en est de même des espèces de plus grande taille comme les Lièvres (lagomorphes) et les Écureuils (*Sciuridae*) qui sont aussi capturées au filet.

Les petits et moyens carnivores (Mangoustes, Chat sauvage, Ratel, Serval, etc.) sont capturés à l'aide de pièges-boîtes, de cages, de filets ou à l'intérieur de leur terrier.

Les chiroptères (chauve-souris) sont capturés à l'aide de filets, d'épuisettes ou dans des abris artificiels. Si besoin, les animaux sont marqués par la coloration ou le rasage du pelage, un tatouage auriculaire, un transpondeur ou un émetteur. Les chiroptères sont bagués au niveau de l'avant-bras, munis de réflecteurs pour surveillance infrarouge par vidéo ou d'émetteurs.

Oiseaux

La plupart des oiseaux sont capturés à l'aide de filets japonais, de pièges à filets, de nasses, de piège-boîtes, de tapis-fils avec appâts. D'autres espèces sont prises au nid, à l'état de poussins ou d'oisillons. Le marquage est réalisé au niveau des œufs, par baguage des jeunes au nid, par blanchissage et coloration des rémiges, baguage et pose d'émetteurs chez les adultes. Des colliers sont parfois utilisés chez les oies et canards.

Poissons

La capture des poissons utilise des engins de pêche traditionnelle tels que filets, nasses ou matériel de pêche électrique (selon autorisation) au courant continu ou à impulsions. Toute capture de poissons doit faire l'objet d'une attention particulière au niveau de l'oxygénation des animaux.

Si des poissons doivent être marqués, il est utile, voire nécessaire, de pratiquer une immobilisation rapide et optimale. En fonction de l'espèce et de la taille, les poissons sont marqués au froid (marqueur en métal pré-refroidi), par colorant injecté sur la nageoire caudale ou les nageoires pectorales ou pelviennes (petits poissons), à l'aide de petites plaques de métal implantées dans la région nasale du neurocrâne, de transpondeurs, par amputation de la nageoire adipeuse de certaines espèces ou encore par des marques mandibulaires (grands poissons).

Amphibiens

Les amphibiens (grenouilles, crapauds) sont capturés à la main, à l'aide de pièges à seaux souvent associés à des nasses/barrières, de filets, d'épuisettes, de lignes avec hameçons ou après la mise en place d'abris artificiels.

Les animaux peuvent ensuite être marqués par des taches de couleur, des transpondeurs, des tatouages ou des émetteurs.

Reptiles

Les serpents, Crocodiles, tortues et Caméléons sont la plupart capturés à la main, avec des pièges à seaux avec ou sans barrières, à l'aide de filets ou d'abris artificiels. Les animaux les plus dangereux (gros serpents, Crocodiles) sont souvent pris à l'aide de lassos.

Le marquage des individus est semblable à celui des batraciens avec en plus des coupes d'écailles (tortues) et la fixation externe ou interne (gastro-intestinale) d'émetteurs.

Le transport des animaux

Un transport mal organisé peut être la cause d'une forte mortalité chez les animaux devant être délocalisés. Il est conseillé de tranquilliser les bêtes qui doivent séjourner dans des remorques pendant un certain temps et de les assister (vétérinaire) tout au long de leur déplacement.

Le transport peut être programmé pour des animaux seuls ou en groupes de la même espèce. Il peut avoir lieu par route, par air ou par mer et doit comprendre la nourriture et l'approvisionnement en eau des animaux.

Beaucoup de facteurs induisent le stress lors du transport, tels que le bruit, les odeurs, l'exposition à de fortes chaleurs ou au froid, le vent, l'espace réduit, les blessures causées par les autres animaux, la faim et la soif. Les responsables doivent donc s'assurer que les animaux sont placés dans les meilleures conditions possibles et que les cages de contention sont bien amarrées, bien ventilées et non soumises à des insulations prolongées.

Le lâcher des animaux

Beaucoup des conditions évoquées pour la capture s'appliquent au lâcher des animaux. Après leur transport, ils sont plus ou moins stressés et il importe de les placer dans les meilleures conditions pour leur remise en liberté.

Le lâcher varie en fonction des espèces, du nombre d'animaux et du site. Les animaux peuvent être lâchés :

- de suite à leur arrivée sur le site de réintroduction,
- après une quarantaine,
- après leur acclimatation à la zone du lâcher dans un enclos,
- après leur éducation des comportements (alimentation, chasse).

Le lâcher doit se faire dans un environnement calme (seules les personnes indispensables doivent être présentes et silencieuses) et dans lequel les animaux peuvent rapidement trouver un abri.

■ Le suivi des animaux après le lâcher

Un suivi des animaux ou d'une partie d'entre eux, selon le nombre qui a été relâché, est indispensable pour la réussite du programme. Ce suivi doit permettre :

- d'être en contact permanent avec les animaux, au moyens de colliers émetteurs (VHF, balises Argos

En résumé,

le succès d'une opération de réintroduction dépend fortement :

- des opérations de capture des animaux,
 - des opérations de transport des animaux,
 - du maniement des animaux ; la capture est une source importante de « stress » pouvant conduire à de graves traumatismes, voire la mort des animaux,
 - de la compétence du personnel,
 - des moyens humains et financiers disponibles,
 - de l'adaptation des animaux à leur nouvel habitat et de leurs capacités reproductrices.
- et elle demande du temps et une programmation minutieuse.

- et GPS),
- d'observer les animaux afin de mieux connaître leur comportement au sein du nouvel environnement, que ce soit au niveau de leur régime alimentaire, des interactions intra et/ou interspécifiques, de la prédation, etc.,
 - d'obtenir des informations sur la dynamique de la population reconstituée (reproduction, natalité, mortalité),
 - de mettre en évidence des modifications au niveau des habitats par un suivi de la végétation ; des inventaires périodiques permettent de déceler des signes de surpâturage, d'embroussaillage, de dégradation des sols, de modification de la composition ou de la structure des peuplements ligneux et/ou herbacés, etc.,
 - de déceler toute activité humaine (braconnage, compétition avec le bétail, etc.) pouvant nuire au bien-être des animaux,
 - d'intervenir dans le cas de périodes climatiques difficiles (sécheresse), si cela est possible, pour subvenir aux besoins alimentaires (compléments) et en eau des animaux.

Pour aller plus loin :

- BOTHMA J. du P. (1996) *Game ranch management*. Pretoria, J.L Van Schaik ed., 639 p.
- BOURGUINAT É. (2004) *Des animaux pour quoi faire ? : approches interculturelles, interreligieuses, interdisciplinaires*. Paris, Fondation Charles Léopold Mayer, Dossier pour un débat, 160 p.
- IUCN (1998) *Lignes directrices de l'UICN relatives aux réintroductions préparées par le Groupe de spécialistes de la réintroduction de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume Uni, UICN, 20 p.
- LAUGINIE F. (1977) *Valorisation des milieux tropicaux par la conservation de la faune sauvage*. thèse de doctorat vétérinaire, université Paul Sabatier, Toulouse, SODINO, 369 p.
- SEITRE R. (1985) *Techniques de gestion des troupeaux d'animaux sauvages (l'expérience de l'Afrique australe)*. thèse de doctorat vétérinaire, faculté de médecine de Créteil, 120 p.
- YOUNG N. (1992) *Game farming and Wildlife management*. Eddie Youg Publishers, 204 p.

Annexe 1 : matériel nécessaire pour conduire une opération de réintroduction de grands mammifères

Capture	Transport	Lâcher
<ul style="list-style-type: none"> - Hélicoptère - Filets de capture - Bâches plastiques - Câbles - Tire-forts - Cordes - Tuyaux en plastique (protection des cornes), - Fusil anesthésique et seringues, - Produits vétérinaires (anesthésiques, antibiotiques, etc.), - Matériel de prélèvements biologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Camions de transport spécialement équipés pour accueillir les animaux - Véhicules (4x4) pour le transport du personnel - Boîtes de contention des animaux, - Produits vétérinaires (anesthésiques, antibiotiques, etc.), - Alimentation d'appoint et eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Enclos - Matériel de nourrissage et d'abreuvement - Alimentation d'appoint - Équipement de suivi (émetteurs, tagues, etc.)

RÉINTRODUIRE DES CHIMPANZÉS DANS LA NATURE

Tatyana HUMLE, Christelle COLIN

Le relâcher de Chimpanzés orphelins dans leur milieu naturel est un processus long et compliqué. De nombreuses règles sont à respecter (UICN, règles vétérinaires, etc.).

Au-delà de la simple réintroduction des Chimpanzés dans la nature, il est essentiel de mettre en place un suivi des individus relâchés. Un tel suivi exige d'équiper les Chimpanzés de colliers émetteurs VHF qui permettent une localisation par télémétrie.

Le 27 juin 2008, en Guinée Conakry, le centre de conservation pour Chimpanzés (CCC), recueillant des Chimpanzés orphelins victimes du braconnage, a relâché un groupe de douze Chimpanzés. Quelques jours avant d'être relâchés, les Chimpanzés ont été équipés de colliers émetteurs. La pose de colliers nécessite une immobilisation des animaux, réalisée à l'aide d'un anesthésiant. L'anesthésie est un acte vétérinaire majeur et potentiellement dangereux. Une mauvaise anesthésie, ou une réaction particulière d'un animal, peut être fatale et ce, très rapidement.

Qui doit faire l'anesthésie ?

Une équipe est nécessaire. Elle doit comprendre des personnes formées à travailler avec des Chimpanzés et habituées à travailler de façon coordonnée et efficace pour pouvoir répondre vite et bien à toutes les situations. Ses membres doivent avoir été en contact avec ces Chimpanzés depuis suffisamment longtemps pour que chaque animal les connaisse parfaitement, qu'il ait confiance en eux.

Cette équipe comprend d'abord une personne (vétérinaire si possible) qui connaît parfaitement les Chimpanzés à anesthésier. Cette personne doit mener l'opération, décider de la procédure à suivre d'un point de vue pratique. Elle doit, en outre, connaître ou avoir en sa possession un registre qui consigne le déroulement d'éventuelles anesthésies antérieures de ces animaux où sont indiqués produit utilisé, dosages, réponses individuelles à l'anesthésie, effets secondaires éventuellement observés – tel un mauvais réveil, une mauvaise réponse, etc. – ainsi que toute remarque utile. Le vétérinaire calcule les doses à administrer à chaque individu, prépare les seringues d'anesthésiques, et plus largement l'aspect vétérinaire du déroulement des anesthésies et leur suivi. Il est à même d'intervenir en cas de problèmes majeurs (tel un arrêt respiratoire ou cardiaque).

L'équipe comprend également des personnes qui connaissent ces animaux et sont capables de les manipuler. Dans le cas présent, ils doivent :

- pouvoir manipuler les animaux pour les transférer d'une cage à l'autre dans le calme,
- savoir anesthésier à la main ou flécher à l'aide d'une sarbacane, geste qui requiert une grande pratique et de la dextérité,
- connaître les règles de sécurité concernant la gestion d'un animal anesthésié (paramètres vitaux à vérifier, position de sécurité, premiers gestes d'urgence, etc.) pour pouvoir assister le vétérinaire, surtout si deux animaux sont anesthésiés simultanément.

Comment s'y prendre ?

■ Les infrastructures

Il faut avoir les infrastructures adéquates pour pouvoir isoler les individus afin de les anesthésier dans des conditions optimales (calme et absence de stress).

Des individus séparés les uns des autres ou mis deux par deux, par affinité, sont beaucoup plus calmes. Si les cages sont assez petites, les Chimpanzés ont moins d'espace pour bouger et l'équipe a accès à

eux plus facilement. Il est alors possible de les anesthésier à la main, par exemple, s'ils ont confiance en la personne qui les approche. Un Chimpanzé (au maximum deux) par cage est un gage de sécurité. Aussitôt l'individu endormi, on vérifie tous les signes vitaux et on agit rapidement pour garder l'animal endormi le moins longtemps possible. Plus une anesthésie est longue, plus il y a de risques pour l'animal, et plus le réveil est difficile et pénible.

■ Préparation de la pose des colliers

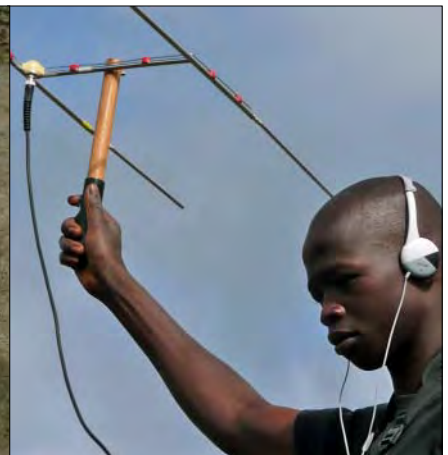
L'équipement nécessaire

L'équipement doit comprendre :

- les anesthésiques avec lesquels on a l'habitude de travailler,
- le matériel de fléchage : fléchettes, sarbacanes, seringues pour injecter à la main,
- le matériel d'intervention d'urgence (médicaments d'urgence, cathéters, perfusion, etc.),
- les cages pour le transport des animaux qui doivent être déplacés après la pose des colliers,
- les colliers : dans le cas des colliers utilisés par le centre de conservation pour Chimpanzés (CCC), un numéro de série est porté sur chaque collier. Il faut relever ce numéro et l'inscrire sur un registre en face du nom de chaque individu équipé. Cela est utile si un des animaux perd ou enlève son collier après avoir été relâché.



Figures 1 et 2 : seringues et cages



Figures 3 et 4 : colliers et antenne de réception

Les colliers émetteurs

Les colliers émetteurs utilisés au CCC sont de type VHF/GPS pour les femelles, et VHF/GPS/Argos pour les mâles. Les systèmes sont alimentés par une batterie unique qui se trouve sur le devant du collier. Chaque collier possède un émetteur VHF. Chaque émetteur émet sur une fréquence différente, et sur les récepteurs VHF utilisés par les équipes pour suivre les Chimpanzés, chaque collier – et donc chaque Chimpanzé – est reçu sur un canal déterminé et programmé à l'avance.

Le GPS est programmé par le constructeur, sur demande du client, pour enregistrer un certain nombre de points dans la journée. Plus le nombre de points enregistrés par jour est important, plus la durée de vie de la batterie, et donc du collier, est courte. Il est important de bien définir le nombre de points désirés par jour. Si l'animal se trouve dans une zone où la couverture végétale est trop dense, il est possible que le GPS ne fonctionne pas de façon optimale ou n'enregistre aucun point.

Pour le cas des colliers VHF/GPS utilisés sur les femelles, le système GPS enregistre les données et les stocke (« store in board »). Le système télémétrique permet une détection à plusieurs centaines de mètres (jusqu'à 3 km) selon le type de végétation environnante.

Dans le cas des colliers des mâles, qui ont en plus une balise Argos, les points GPS enregistrés chaque jour sont transmis à heures programmées *via* la balise à un satellite. Les heures de transmission dépendent de plusieurs paramètres :

- passages satellitaires optimaux (calculés par la compagnie),
- durée de vie de la batterie (plus le temps quotidien de liaison est long, plus la durée de vie de la batterie est réduite),
- pertinence par rapport à l'écologie des animaux étudiés : dans le cas du CCC, les heures de transmission se font de 17 h à 23 h en raison des paramètres 1 et 2, mais aussi parce que le soir les Chimpanzés nichent dans les arbres et la probabilité de transmission entre la balise et les satellites est meilleure, car ils ne sont pas sous le couvert de la végétation.

Toutes les données sont ensuite transmises *via* le satellite à un centre spécialisé où elles sont décodées. Elles sont soit mises en ligne sur un site web auquel le client a accès chaque jour, soit envoyées par la compagnie par courriel.

Il est aussi possible de se procurer un programme informatique auprès du constructeur des colliers pour « décoder » les données récupérées. Le décodage des données fournit la série de points GPS enregistrés ainsi que les heures d'enregistrement et des données annexes selon le degré de performance du collier (température de l'animal, mortalité, etc.). Ces points peuvent être placés chaque jour sur une carte satellitaire et le suivi à distance est très simple.

■ Préparation de l'équipe et rôle de chacun

Lors de l'intervention, un rôle est assigné à chaque membre de l'équipe :

- le vétérinaire prépare le matériel d'anesthésie et la trousse d'urgence ; il est en charge également du contrôle de l'état de santé de chaque animal anesthésié,
- des personnes sont désignées pour anesthésier les Chimpanzés, à la main ou par fléchage,
- d'autres pour tenir les Chimpanzés pendant la pose des colliers,
- d'autres encore pour poser les colliers,
- d'autres enfin ont pour rôle d'assister les autres de manière générale (passer du matériel, prêter main forte, etc.).

■ Déroulement de l'opération

La préparation

La préparation s'effectue sur plusieurs jours avant la date prévue pour la pose des colliers, afin que le jour J, tout le monde sache ce qu'il a à faire. Une fois que l'équipe est opérationnelle et que le matériel est complet, l'opération peut être menée.

Les Chimpanzés sont isolés ou mis deux par deux dans des cages où il est facile de les anesthésier. Cette opération doit se faire dans le calme et avec le moins de stress possible.

L'anesthésie

Ils sont ensuite anesthésiés un par un ou deux par deux (dans ce cas il faut avoir une double équipe pour intervenir rapidement).

L'anesthésie est un moment clé de l'opération, elle doit se dérouler de façon rapide. Lorsque cela est



Figure 6 : Chimpanzé en cage pour être anesthésié

possible, il est préférable d'anesthésier à la main, c'est-à-dire d'injecter le produit à l'aide d'une seringue par injection intramusculaire. Le Chimpanzé est surpris mais beaucoup moins stressé que si on doit faire usage d'une sarbacane.

Le fléchage par sarbacane est un acte potentiellement traumatisant pour les animaux s'il n'est pas fait par surprise car ils se sentent véritablement « traqués ». L'anesthésie est alors de moins bonne qualité, et on n'est jamais sûr de la quantité d'anesthésique reçue par l'animal, parce que, en général, celui-ci retire la fléchette assez rapidement.

Exemple : la méthode d'anesthésie employée au CCC

Pour des anesthésies de courte durée, le CCC utilise assez régulièrement une association de deux anesthésiques, le Domitor© et le Zolétil©.

- La pré-anesthésie au Domitor© (médétomidine) par voie orale.

Le médicament, dilué ou pas dans un liquide appétant (miel, sirop sucré), est appliqué sur la muqueuse buccale à l'aide d'un petit coton. Son absorption se fait au niveau des capillaires de la muqueuse. C'est un processus long, qui doit se faire sur une période de 30 minutes à 1 heure si on veut obtenir un effet maximum.

Les avantages de l'utilisation du Domitor© sont que :

- l'anesthésie au Zolétil est ensuite beaucoup plus facile à induire, et est plus profonde,
- l'anesthésie est réversible grâce à l'administration de l'antidote du Domitor©, l'Antisédan©. Le réveil est rapide, beaucoup plus confortable et les effets secondaires du réveil sont amenuisés.

Les désavantages du Domitor© sont :

- son coût élevé, on ne peut pas l'utiliser en pratique courante, mais plutôt le réserver à des situations bien particulières,
- le temps d'induction est long et variable selon les individus. Il faut commencer au moins une heure à l'avance avant d'induire véritablement l'anesthésique. Cela peut-être ingérable si on a beaucoup d'animaux à endormir les uns après les autres,
- les difficultés d'administration : le Domitor© n'est efficace que s'il est appliqué lentement sur les muqueuses buccales. Il ne doit pas être avalé par l'animal, car l'effet est quasiment nul. Les Chimpanzés se massent rapidement et ne prennent pas la dose complète. De plus, un Chimpanzé isolé des autres est toujours stressé et il est alors beaucoup moins coopératif.

- L'anesthésie au Zolétil© (tilétamine-zolazépam)

La dose est dépendante de celle de Domitor©, elle est moindre si le Domitor© a été bien pris par le Chimpanzé.

Ce produit permet en général d'induire une anesthésie profonde et d'assez courte durée, qui correspond parfaitement bien à la pose des colliers qui exige que le Chimpanzé soit parfaitement endormi, relaxé pour pouvoir être manipulé en toute sécurité.

La pose du collier

Une personne se place derrière le Chimpanzé et s'assoit par terre. Elle maintient le Chimpanzé assis contre elle en lui soutenant la tête.

Une autre personne installe le collier autour du cou de l'individu, en vérifiant que le diamètre n'est ni trop grand ni trop petit. S'il est trop grand, le Chimpanzé risque de l'enlever dès son réveil, mais s'il est trop petit, il risque de serrer le cou de l'animal et le gêner pour respirer, manger ou tourner la tête. L'idéal est de pouvoir passer sa main entre



Figure 7 : pose du collier

le collier et le cou de l'animal. L'épaisseur de la main est une marge de sécurité *a priori* suffisante pour les Chimpanzés.

Remarque

Avoir un collier autour du cou n'est pas une chose naturelle pour des animaux sauvages. En équiper des primates pendant un certain temps peut ne pas réussir, car ils sont très habiles de leurs mains, et peuvent s'aider aussi de leurs pieds pour enlever un collier. Une solution pour les habituer est de les équiper à l'avance de « faux-colliers ».

La mise en place du système de fermeture

Les colliers de suivi télémétrique sont d'ordinaire bloqués par des boulons qui se vissent sur le collier. Ce système ne peut être utilisé avec des Chimpanzés (et *a priori* des primates) parce que :

- les Chimpanzés sont capables de dévisser des boulons,
- et, en partie dévissé, un tel système de fermeture est dangereux : s'il s'accroche dans une branche, il présente un risque de strangulation pour l'animal. Ce risque existe également si un autre Chimpanzé venait à tirer fortement sur le collier en partie rompu lors d'une bagarre, par exemple.

Il faut donc établir un système de fermeture susceptible de se casser net. Le collier est en général fourni avec deux séries de trous (même principe qu'une ceinture). Deux liens en caoutchouc extensible sont passés dans les trous et bloqués au moyen de deux ou trois nœuds. Ces liens sont serrés de telle façon qu'ils peuvent céder à une forte traction sur le collier. Du ruban adhésif large est ensuite placé autour des liens pour empêcher les Chimpanzés de les retirer rapidement. Il convient cependant de ne pas trop mettre d'adhésif, il faut garder à l'esprit que l'ensemble doit pouvoir céder à une forte traction.

Dès que le système de sécurité est posé, il faut vérifier encore une fois que le collier n'est ni trop lâche ni trop serré.

Réintroduire l'animal dans la nature

Le Chimpanzé est transporté dans sa cage de transport jusqu'au lieu où il sera réintroduit dans la nature. Il convient de rester à proximité de la cage afin d'être présent lors du réveil des animaux pour s'assurer de leur bon état de santé et qu'ils ne touchent pas au collier.



Figures 8 et 9 : Chimpanzé dans sa cage de transport

Remarque

Il est conseillé de profiter de l'anesthésie du Chimpanzé afin de faire un contrôle rapide et complet de l'état général de l'animal (état du pelage, de la peau, recherche de blessures, état des dents, palpation abdominale, auscultations cardiaque et pulmonaire, etc.).

Si nécessaire, peuvent être pratiqués des prélèvements de sang, des injections antiparasitaires,...

Une fois parfaitement réveillé, l'animal est prêt à être relâché. Le suivi peut commencer.



Figure 10 et 11 : Chimpanzé réintroduit dans la nature et opération de suivi

CONNAÎTRE ET ÉVITER LES DÉRANGEMENTS DE LA FAUNE SAUVAGE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Les dérangements sont nombreux dans les espaces naturels. Ils sont de deux ordres, liés aux interactions entre les espèces ou provoqués par les activités humaines (activités traditionnelles de pastoralisme ou de pêche, activités touristiques,...). Si les premiers sont, par définition, difficiles voire impossibles à limiter, les seconds peuvent, s'ils ne sont pas gérés, conduire à d'importants bouleversements dans le fonctionnement des écosystèmes.

Pourquoi est-ce important ?

Mieux connaître les dérangements permet de trouver des solutions afin que la faune retrouve toute la quiétude nécessaire pour s'alimenter normalement, se reproduire et utiliser librement les zones les meilleures, au point de vue de la biologie des espèces, au sein de l'aire protégée.

Quand intervenir ?

Les dérangements peuvent se produire à tous moments et être occasionnés par de nombreuses causes. Parfois, certains dérangements peuvent relever de l'anecdote, alors que dans d'autres cas, ils peuvent avoir des conséquences préjudiciables. Il faut intervenir de façon plus forte au moment des phases critiques de la biologie des espèces, par exemple, lors de la reproduction de certaines espèces connues pour être particulièrement sensibles et dont le statut de conservation demande la prise de mesures.

Qui doit le faire ?

Après que l'équipe scientifique du site, ou le conservateur, ait dressé la liste des dérangements potentiels et de leurs impacts sur la faune, il est nécessaire de mettre en œuvre différentes mesures correctives. Chaque agent de l'aire protégée a un rôle à jouer et chacun doit mesurer l'ampleur de la mission qui lui a été confiée.

Comment s'y prendre ?

■ Définir le dérangement

Le dérangement est la conséquence de toutes activités qui modifient le comportement habituel d'un animal. Ces activités peuvent être liées à l'homme ou à d'autres espèces animales. Les différents changements de comportement sont :

- l'augmentation de la vigilance : l'animal interrompt son activité comme l'alimentation et surveille avec assiduité les alentours,
- la fuite : l'animal s'éloigne à une distance plus ou moins importante de l'endroit où il a été dérangé et avec une vitesse plus ou moins élevée, les deux éléments étant sous la dépendance de l'intensité du dérangement.

Pour les oiseaux dont tous les comportements ne sont pas faciles à identifier, il est communément

admis qu'il y a dérangement lorsque l'oiseau s'envole.

Chez les mammifères (ongulés, par exemple), il y a augmentation de la vigilance à l'arrivée d'une source de danger potentielle, puis fuite.

Les comportements de fuite peuvent être très coûteux en énergie et diminuent le temps normal d'alimentation en raison du temps de fuite et du temps dit de repos forcé, ce qui implique pour les animaux la nécessité de compenser en s'alimentant plus ou plus longtemps après que le dérangement ait cessé.

On ne peut cependant considérer que tout mouvement lié à une approche intentionnelle, ou pas, est un dérangement fort, car dans ce cas, cela signifie qu'il n'est plus du tout possible de mener à bien une action.

■ Les conséquences de dérangements réguliers

En cas de dérangements réguliers, les animaux peuvent adopter plusieurs comportements :

- changer de comportement ; ils peuvent ainsi modifier leurs activités quotidiennes,
- se déplacer et ne plus utiliser les meilleures zones pour eux pendant certaines périodes ; il y a un risque pour les animaux de devoir utiliser des habitats qu'ils connaissent peu ou pas, qui peuvent s'avérer moins riches en ressources alimentaires et, par contre, plus dangereux (présence de prédateurs qui, eux, connaissent ces milieux de substitution),
- éviter tout contact avec les humains et fuir à la moindre approche,
- s'habituer et diminuer leurs réactions jusqu'à se laisser approcher facilement,
- être attirés par les humains qui peuvent se montrer sources de ressources alimentaires, avec toutes les conséquences que cela peut entraîner (voir la fiche concernant le nourrissage des animaux).

Si les dérangements sont forts et conduisent à un changement du comportement sur le long terme, il y a un risque d'augmentation de la mortalité des animaux ou de leur descendance et de diminution de la natalité.

Ainsi, un dérangement est d'autant moins grave que les espèces dérangées ont la possibilité de récupérer facilement sans modifier significativement leur équilibre énergétique, par exemple, en trouvant les ressources alimentaires qui leur sont nécessaires quotidiennement, ainsi que celles qui compensent la perte énergétique consécutive à la réaction. Au contraire, on considérera donc qu'un dérangement a un effet significatif s'il entraîne un déclin durable des effectifs d'une espèce ou s'il entraîne une disparition de l'espèce sur la zone concernée.



Les Goélands railleurs de la Langue de Barbarie demandent à être observés posés et non envolés en raison d'un dérangement (photo de droite).

■ Apprécier l'impact du dérangement par le calcul de la distance de fuite des animaux

Les différents types d'activités humaines ne produisent pas les mêmes effets avec la même ampleur. La réaction finale (l'envol dans le cas des oiseaux, la course chez les ongulés) varie en fonction de la source de dérangement et de la sensibilité de l'espèce concernée. De même, les sources de dérangements prévisibles (passage régulier d'un véhicule sur une zone déterminée à des horaires peu variables) conduisent à une certaine habitude et à une diminution des distances d'envol voire à aucun envol chez les oiseaux, ou à éloignement sans panique chez les mammifères.

Des dérangements imprévisibles (par exemple, la pratique du hors piste sur le site) provoquent la fuite des animaux ou les incitent à devenir agressifs vis-à-vis de l'intrus.

Dans la meilleure hypothèse, la mesure de la distance de fuite des animaux avec du matériel adapté (télémètre laser) est la seule possibilité de connaître les distances réelles que les animaux acceptent avant de fuir à l'approche d'un humain. À notre connaissance, il n'y a pas (ou peu) d'études abordant ce thème en Afrique francophone et une série de tests, portant sur un échantillon représentatif d'aires protégées et d'espèces (oiseaux et mammifères), apporterait des éléments importants pour la prise de mesures efficaces. La manipulation consiste à approcher des individus d'une espèce donnée, à pied ou en véhicule et à mesurer la distance séparant l'animal de l'observateur au moment où ce premier change de comportement. Lorsqu'un télémètre laser n'est pas disponible, il est nécessaire d'entraîner les agents en leur demandant d'évaluer des distances entre un objet placé à une distance connue du seul organisateur du test et eux-mêmes. Certaines personnes ont une marge d'erreur extrêmement faible et peuvent conduire les expériences de terrain avec toutes les chances de succès. Mais si aucun agent ne parvient à des résultats proches de la réalité, il est nécessaire de différer la réalisation d'une telle étude tant que les conditions d'une bonne réalisation ne sont pas réunies.

Lorsqu'il s'agit de l'étude de la distance de fuite de grands mammifères de savane, il peut être procédé de la manière suivante : une voiture (toujours de la même couleur) doit rouler le long des pistes de chaque zone à la vitesse constante de 30 km/h. Au contact d'une espèce souhaitée dans l'analyse, la voiture s'arrête. Les animaux observés ne doivent pas être en déplacement. La voiture prend une allure de 10 km/h au maximum pour se diriger tout droit vers le centre du groupe ou vers l'individu jusqu'à ce que le ou les premiers individus fassent un mouvement rapide de fuite. La voiture est arrêtée immédiatement et la distance entre la voiture et le point centre de fuite est estimée. Ensuite, la distance à laquelle les animaux arrêtent leur mouvement de fuite est également estimée.

Pour chaque espèce, la manipulation doit se produire au minimum dix fois afin de disposer d'un échantillon sur lequel des tests statistiques peuvent être effectués. De nombreux facteurs entrent en ligne de compte dans l'interprétation des résultats (espèce, parfois âge, nombre d'individus dans le groupe, milieu fréquenté, période de l'année, période de la journée, mode d'approche, distance de début d'approche, degré d'accoutumance à la présence humaine) aussi faut-il toujours tester toutes les hypothèses avant d'en tirer des conclusions. Cette méthode peut permettre de prendre des mesures d'interdiction d'une approche à moins d'une distance minimale.

La distance de fuite (DF) est un bon indicateur du niveau de quiétude des animaux face à l'homme et de l'incidence des dérangements mais également du braconnage. Un suivi régulier des changements dans la DF moyenne de quelques espèces clés permet d'évaluer l'efficacité du système de surveillance. La fuite entre dans la catégorie des comportements anti-prédateurs et, à l'intérieur d'une certaine espèce, elle est influencée par :

- des différences de classe (sexe, âge, conditions, état reproductif),
- des différences écologiques (habitat, disponibilité alimentaire),
- des différences sociales (dimension du groupe, position dans le groupe).

Considérant que chaque espèce a une DF spécifique, il est nécessaire de sélectionner des espèces représentatives du site, et de procéder à un suivi à intervalles réguliers, par exemple, tous les six mois ou une fois par an.

Les animaux répondent à de plus courtes distances quand un véhicule roule lentement, ce qui suggère qu'un véhicule roulant vite cause plus de dérangement. Une vitesse de 50 km/h ne doit donc pas être dépassée dans les aires protégées, hormis lors de situation d'urgence.

■ Précautions et mesures possibles

Il n'est pas toujours simple de déterminer quel est le rôle exact d'une activité humaine et du dérangement qu'elle crée sur le déclin constaté d'une espèce. Parfois, le principe de précaution doit être appliqué afin d'être sûr que la présence de visiteurs sur une zone déterminée n'est pas un élément susceptible d'entraîner des problèmes supplémentaires à une population animale.

De manière générale, les précautions suivantes peuvent permettre, une fois adaptées au contexte local, de résoudre un certain nombre de problèmes :

- éviter de passer à proximité de sites de reproduction ou de nidification,
- rouler à vitesse réduite au niveau des zones sensibles,
- réduire les sources sonores (radios) et demander aux visiteurs de parler doucement dans les zones où des animaux sensibles au bruit ont trouvé refuge,
- éviter, sur les zones sensibles, les gestes brusques,
- ne pas utiliser de flashes pour les appareils photos,
- établir des zones tampons autour des reposoirs et des zones d'alimentation ce qui constitue une application directe des mesures de distances de fuite réalisées sur les espèces considérées comme prioritaires sur les sites gérés,
- diminuer les possibilités faciles d'accès aux sites les plus sensibles,
- localiser, construire et intégrer les postes d'observation et les miradors sur les sites gérés pour la présentation des espèces au public et veiller à diminuer voire à supprimer les dérangements liés aux vocalisations des visiteurs,
- créer des chemins et inciter les promeneurs à les emprunter et à ne pas les quitter pour améliorer la situation des milieux et des espèces du site,
- faire bien comprendre aux visiteurs qu'un animal qui change de comportement à l'approche d'un humain est un animal apeuré. Il faut reculer et en aucun cas continuer l'approche ou la reprendre si l'animal s'est déplacé à quelque distance,
- interdire strictement la circulation hors pistes et le suivi des animaux,
- limiter l'approche à une distance minimale qui doit être calculée à la suite d'une série de tests,
- éviter les stationnements trop longs sur une zone s'il y a un risque d'attroupements ou si l'endroit est tellement riche que des visiteurs sont en position d'attente dans leurs véhicules,
- ne pas sortir du véhicule ou se pencher à l'extérieur,
- ne pas avoir de chiens qui pourraient aboyer dans les véhicules.

Quelques explications de termes

Diminution de la productivité : réduction de la fécondité, du succès de la reproduction, ou réduction du taux de survie des jeunes (pour les oiseaux avant le départ du site de nidification).

Impacts directs : conséquences physiologiques immédiates, modifications du comportement mortalité.

Impact indirects : altérations des ressources alimentaires, des possibilités de refuge.

Mortalité directe : immédiate, sur le site où s'est produit l'événement ultime.

Mortalité indirecte : mort prématurée de l'animal en raison d'un agent ou d'un événement imprévu.

| **Pour aller plus loin :**

CESSFORD G.R. AND DINGWALL, P.R. (1999) *Conservation Advisory Science Notes. An approach to assessing the environmental impacts of tourism*. Wellington, Department of Conservation.

CLINE, R., SEXTON, N., AND STEWART, S.C. (2007) *A human-dimensions review of human-wildlife disturbance : a literature review of impacts, frameworks, and management solutions*: U.S. Geological Survey, Open-File Report 2007-1111, 88 p.

Plan d'aménagement et de gestion de la réserve de Biosphère de la Pendjari.

REED S. E. & MERENLENDER A. M. (2008) Quiet, Non consumptive Recreation Reduces Protected Area Effectiveness. *Conservation Letters* XX, p. 1–9

WALPOLE M, KARANJA G G, SITATI N W AND LEADER-WILLIAMS N (2003) *Wildlife and People : Conflict and Conservation in Masai Mara, Kenya*. *Wildlife and Development Series* No.14, International Institute for Environment and Development, London.

NOURRIR LA FAUNE SAUVAGE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Le nourrissage des animaux sauvages prend deux formes :

- l'acte involontaire qui est la fouille des poubelles et la consommation des résidus laissés sur place par les visiteurs,
- l'acte volontaire de nourrissage de la part des visiteurs. Une aire protégée n'est pas et ne doit pas devenir un parc zoologique aussi est-il nécessaire de bien appréhender le problème du nourrissage.

Pourquoi est-ce important ?

Les animaux nourris par l'homme présentent un comportement modifié qui peut les rendre dangereux, soit parce qu'ils peuvent devenir agressifs, soit parce que leur comportement peu farouche peut les conduire à oublier le danger (risque d'accidents avec les véhicules, par exemple), soit parce qu'ils permettent le contact entre les agents pathogènes dont ils peuvent être porteurs et les humains.

Quand intervenir ?

La première des questions à se poser est « faut-il intervenir ? ». S'il n'y a pas de problème majeur de nourrissage, il peut être envisagé de laisser la situation actuelle. Par contre, si le moindre problème apparaît, une décision rapide doit être prise et appliquée.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre les initiatives et s'entourer de l'avis de personnes compétentes, notamment d'un vétérinaire local qui est à même de préciser les risques encourus par la promiscuité entre la faune sauvage et les visiteurs.

Comment s'y prendre ?

■ Bien déterminer le problème

Il est nécessaire de savoir comment les animaux sauvages en viennent à être nourris par l'homme :

- s'agit-il d'un nourrissage ponctuel de visiteurs jetant du pain ou tout autre aliment « au hasard » ?,
- s'agit-il d'un nourrissage organisé, avec, quelque part autour de l'aire protégée une structure qui vend des aliments préparés,
- s'agit-il d'un nourrissage à partir de poubelles ?

■ Connaître les caractéristiques et les conséquences du nourrissage

Il convient de déterminer :

- quelles sont les espèces concernées ?,
- quels sont les effectifs recherchant leur nourriture de cette façon ? S'agit-il d'une part importante de la population présente sur le site ?,
- y-a-t-il dépendance de la part des animaux nourris ? Peuvent-ils encore chercher leur nourriture seuls ?,

- y-a-t-il modification profonde du comportement des animaux, avec le risque de déstructurer la population de l'aire protégée ?,
- y-a-t-il eu des accidents avec des véhicules ?,
- y-a-t-il eu morsures, coups de griffes ?,
- pourquoi et quand ce nourrissage a-t-il commencé ?,
- est-ce qu'il répondait (ou répond encore) à une pénurie alimentaire pour les espèces ?,
- est-ce qu'il a commencé avec des animaux trouvés blessés ou abandonnés et que les agents de l'aire protégée ont recueillis ?,
- est-ce le fait de visiteurs qui voulaient pouvoir photographier des animaux au plus près ? Ou pour se sentir au plus proche du monde « sauvage » ?,
- assiste-t-on à une modification du comportement du public à l'encontre de cette ou de ces espèces et à l'encontre de l'aire protégée, non plus vue comme un espace protégé, mais un espace de loisir animalier ?,
- y-a-t-il eu volonté de nourrir de la part des organisateurs de l'accueil afin d'être sûrs qu'il y ait des éléments de la faune sauvage à proximité immédiate des visiteurs ?,
- est-ce que les organisateurs de l'accueil ont répondu à une demande sociale de la part des visiteurs ?,
- est-ce que le souhait de nourrir sur l'aire protégée vient du fait que le nourrissage s'exerce sur d'autres aires protégées et que les visiteurs reproduisent ici le comportement qu'ils avaient là-bas ?,
- est-ce que les aliments donnés sont de bonne qualité pour les animaux ? Correspondent-ils à leurs besoins énergétiques ?

■ Les seules utilités du nourrissage

Le nourrissage n'est utile que :

- lorsque les caractéristiques des milieux ne suffisent plus pour nourrir les espèces sauvages : sécheresse, feu, inondation,
 - lorsqu'il s'adresse à des effectifs d'une espèce considérée comme vulnérable.
- Mais, le nourrissage d'individus par les visiteurs n'a aucune utilité biologique.

■ Mettre en place des solutions

Si le nourrissage n'existe pas ou s'il est encore occasionnel, l'interdire, sauf dérogation liée, par exemple, à la pénurie de ressources alimentaires. Il faut pour cela expliquer que le nourrissage conduit à une imprégnation des animaux qui ensuite ne craignent plus l'homme, ce qui peut avoir des conséquences en matière de survie (risques d'accidents, braconnage) mais également en matière de santé pour les animaux et pour les humains qui peuvent entrer en contact avec eux.

Développer une argumentation vis-à-vis des visiteurs en leur faisant comprendre que le bien-être animal passe par le respect de leurs comportements et de leurs exigences alimentaires dans la nature :

- leur rappeler que, quel que soit le lieu, le nourrissage doit être banni, excepté lorsque des professionnels en prennent la décision,
- insister sur l'aspect sécurité et hygiène,
- interdire d'appriivoiser des animaux sauvages au niveau de l'équipe, et si des animaux soignés et élevés en captivité ne peuvent pas être relâchés, veiller à ce qu'ils ne puissent pas être nourris par les visiteurs.

CONNAÎTRE LES ZONOSSES ET LES AUTRES MALADIES COMMUNES À L'HOMME ET À L'ANIMAL

Sophie Le DRÉAN-QUÉNEC'H DU
Relecture Jérôme THIERRY et Alexis MAILLOT

Quel est l'enjeu ?

Les zoonoses sont « des maladies, infections ou infestations provoquées par des agents transmissibles (bactéries, virus, parasites ou prions [tableau I]) se développant au moins chez deux espèces de vertébrés dont l'homme » (Savey & Dufour, 2004).

Tableau I : agents biologiques responsables des zoonoses

Agent	Définition
Bactérie	Être microscopique, le plus petit organisme vivant autonome, formé d'une cellule de forme et de taille variable (en moyenne 1 à 10 microns).
Champignon microscopique	Être vivant microscopique (1 à 100 microns), pouvant être composé d'une cellule (levures) ou de plusieurs cellules (moisissures). Les levures ont généralement une forme ronde, alors que les moisissures s'étirent en filaments ramifiés.
Parasite	Organisme qui vit aux dépens d'un organisme d'une autre espèce. Grande diversité de taille et de forme.
Virus	Agent microscopique extrêmement petit, ne pouvant vivre et se multiplier qu'à l'intérieur d'une cellule vivante.
Prion ou agent transmissible non conventionnel (ATNC)	Particule protéique responsable de maladies dégénératives du système nerveux central (tremblante du mouton, maladie de la vache folle, ...).

Ces définitions incluent la notion d'hôte et de réservoir :

- un réservoir est un système écologique (biotope et biocénose) dans lequel un agent (zoonotique) survit indéfiniment. Il comprend l'ensemble des populations ainsi que les hôtes intermédiaires ou vecteurs (le plus souvent invertébrés) et leur biotope.
- un hôte est un être vivant qui héberge et entretient dans des conditions naturelles un agent pathogène. Un hôte peut être réservoir ou non.

L'agent biologique responsable d'une zoonose se transmet de l'animal à l'homme en suivant une chaîne de transmission constituée de cinq maillons :

- le réservoir d'agents biologiques,
- les portes de sortie ou les modes d'accès au réservoir,
- la transmission,
- les portes d'entrée,
- l'hôte potentiel.

Afin de prévenir les risques de transmissions de zoonose et de pouvoir « couper » cette chaîne, il est nécessaire de connaître ces différents maillons.

On inclut ici les maladies (comme par exemple, le tétanos, le botulisme) dont la source de contamination est le milieu (sol, eau, air) qui ne sont pas à proprement parler des zoonoses. Ces maladies ne sont pas transmissibles d'un hôte vertébré à un autre mais leur développement dans la faune sauvage est souvent le signe d'un déséquilibre écologique auquel le gestionnaire d'une aire protégée doit être sensible. D'autre part, ces maladies peuvent affecter l'homme et les mesures de prévention pour les éviter sont

les mêmes que pour les zoonoses. Elles doivent également entraîner la mise en place de mesures de gestion pour éviter une propagation du phénomène.

On ne traite ici que des zoonoses et maladies communes à l'homme et à l'animal sauvage susceptibles d'être contractées lors du travail en espace naturel, ce qui exclut toutes les maladies transmises par ingestion de produits animaux ou d'origine animale (cysticercose, par exemple) et également les maladies transmises dans des conditions de confinements d'animaux (comme la listeriose ou l'aspergillose, par exemple).

Il faut cependant souligner que la viande de brousse peut également être une source de contamination lors de sa manipulation, voire, dans certaines conditions, lors de sa consommation.

Les tableaux II, III et IV reprennent la liste des zoonoses potentiellement rencontrées en Afrique, sans que ces listes soient exhaustives.

Mode et sources de contamination

En plus des notions précédemment définies, il est important pour le gestionnaire de bien connaître, pour les différentes maladies potentiellement zoonoses, les sources d'agents pathogènes, les conditions de réceptivité de l'hôte et les modes de contamination.

On ne reviendra pas sur les conditions de réceptivité de l'hôte mais il faut garder en mémoire que toute personne souffrant de maladies immunodépressives ou suivant un traitement immunosuppresseur est beaucoup plus réceptive aux agents pathogènes même peu « dangereux » (agents pathogènes opportunistes).

De même, pour les femmes enceintes, certains agents peuvent devenir dangereux : c'est le cas, par exemple, de la toxoplasmose. Enfin, toutes les lésions cutanées et muqueuses favorisent la pénétration d'agents pathogènes qui normalement ne franchissent pas la barrière cutanée.

■ Sources de contamination

Les sources d'agents pathogènes, qui varient en fonction des maladies, peuvent être des organismes vivants, malades ou non, des cadavres, des produits animaux et le milieu extérieur. Ces sources sont dangereuses pendant un laps de temps variable.

Pour les agents pathogènes présents dans l'environnement, la source reste dangereuse pendant un temps qui peut être très long dans le cas d'agents bactériens sporulants (par exemple, *Clostridium sp.*). Au contraire, certaines sources ne sont dangereuses que pendant un temps relativement court, par exemple, quand l'agent pathogène est présent dans les excréta.

Le gestionnaire doit garder à l'esprit que l'animal peut être contagieux même en l'absence de symptômes (Fig. 1), et ce d'autant plus que pour la faune sauvage les symptômes ne sont en général pas observés.

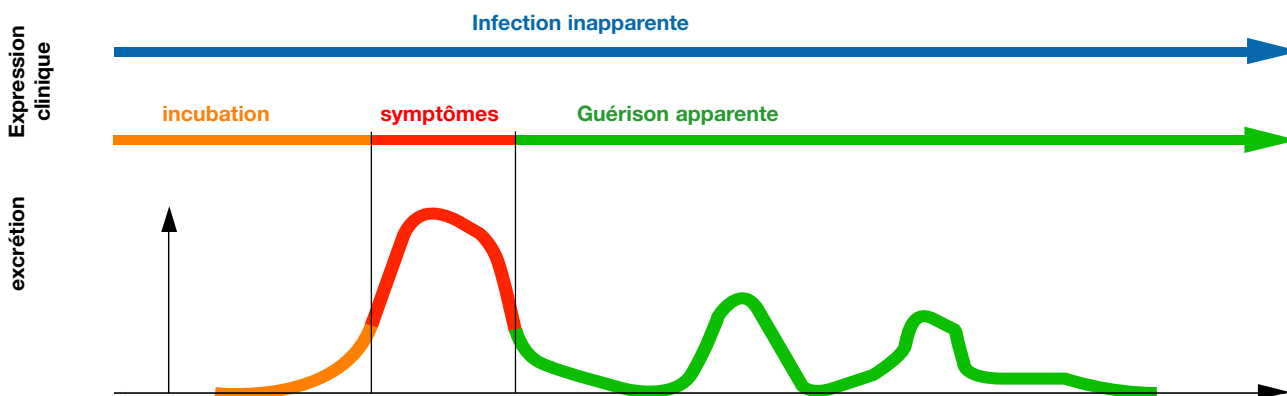


Figure 1 : excrétion d'agents pathogènes par les organismes vivants

L'excrétion reste possible même sans symptômes dans le cas notamment de maladies chroniques ou intercurrentes (par exemple tuberculose, herpès, viroses).

Les organismes malades constituent une source de contagion maximale au moment de la maladie, notamment par la quantité d'agents pathogènes qui peut être libérée dans le milieu extérieur. Mais il ne faut pas négliger le risque représenté par les animaux en incubation, guéris et infectés inapparents, surtout chez les animaux de la faune sauvage. Par exemple, les animaux atteints de rage sont contaminants pendant la phase d'incubation.

On doit se méfier particulièrement des excréta quels qu'ils soient et particulièrement des produits de mises bas (placenta et avortons), qui sont souvent les seuls signes cliniques auxquels le gestionnaire a accès en matière de maladies de la faune sauvage.

De même, le cadavre représente une source de contamination importante ce qui justifie sa destruction en évitant toute possibilité de contamination du milieu extérieur. Les autopsies pratiquées doivent être réalisées dans un milieu le plus « contrôlable » possible, c'est-à-dire offrant des possibilités de désinfection.

On doit rappeler également que la barrière d'espèces est d'autant plus facilement franchie que les espèces sont proches génétiquement. Ainsi il faut être particulièrement vigilant lors de la manipulation des primates en général.

■ Modes de contamination

La contamination peut se faire de façon directe et/ ou de façon indirecte. La transmission directe nécessite un contact étroit : c'est le cas, par exemple, de la yersiniose (contact avec un animal malade) ou de la pasteurellose (morsure ou griffure de l'animal).

Dans la transmission indirecte, il y a un intermédiaire : un produit ou un objet souillé ou un être vivant porteur. Ainsi de nombreuses maladies, par exemple, la leptospirose, se transmettent par contact avec les excréta de l'animal contaminé (urine, fèces, sang, produits d'avortement, lait,...).

D'une façon générale la transmission est d'autant plus efficace qu'il y a un contact muqueux (inhalation, par exemple, dans le cas de l'ornithopistacose ; transmission par voie oculaire, par exemple, dans le cas de la tuberculose) ou une effraction cutanée (lors de plaies, par exemple, pour les staphylococcies).

Les agents pathogènes peuvent également contaminer le milieu extérieur, notamment l'eau (dans le cas, par exemple, de la bilharziose ou schistosomiase), mais également l'air. Il convient dans ce dernier cas d'être particulièrement vigilant lorsque l'on est amené à intervenir en milieu clos (grottes avec des chiroptères, par exemple) ou avec de fortes concentrations d'animaux (dortoirs d'oiseaux, par exemple). Le sol peut également être contaminé et c'est la raison pour laquelle il est fortement recommandé de détruire les cadavres, notamment dans le cas de maladies dues à des bactéries telluriques comme le botulisme ou le charbon.

Les êtres vivants sont également des intermédiaires. L'homme joue un rôle considérable de transmission des maladies par ses déplacements mais d'autres vertébrés peuvent être impliqués. Les invertébrés jouent un rôle très particulier et difficile à gérer car ils sont souvent insensibles aux agents pathogènes des vertébrés. Les arthropodes jouent un rôle majeur avec une transmission qui peut être passive (simple transport d'agent pathogène comme dans la fièvre charbonneuse, par exemple) ou biologique. Dans ce dernier cas, il y a multiplication de l'agent dans l'arthropode : c'est le cas pour les arboviroses, les rickettsioses (fièvre Q, par exemple), borrelioses (maladie de Lyme notamment) mais également des maladies parasitaires comme la leishmaniose.

Méthodes de lutte et prévention

En matière de prévention, il s'agit de rompre la chaîne de transmission à un ou plusieurs niveaux. Les mesures de prévention doivent avant tout porter sur l'origine des risques, donc sur le réservoir. En complément, on agit aussi sur les autres maillons de la chaîne.

Ainsi, pour qu'il y ait risque d'infection, il faut que les agents biologiques puissent sortir du réservoir



La préparation des seringues et produits anesthésiques est nécessaire avant toute intervention (P. POILECOT)

ou que les personnes d'une aire protégée aient accès à ce réservoir : c'est le cas, par exemple, lorsqu'on intervient en zones humides potentiellement contaminées par les agents de la leptospirose. La durée et la fréquence de l'exposition majore l'importance du risque, mais dans le contexte de zoonoses, comme pour toute autre maladie infectieuse ou parasitaire, il suffit parfois d'une brève exposition pour être contaminé.

Les principes généraux comprennent des mesures à la source de l'infection et sur le réservoir, des actions sur le mode de transmission et des mesures au niveau de la personne exposée.

En zones naturelles, les mesures d'action sur le réservoir de la zoonose sont en général illusoires.

En revanche, il est possible parfois d'agir sur la source d'infection en détruisant systématiquement les cadavres ainsi que tous les tissus, organes et excréta, notamment tous les produits d'avortements ou de mise bas.

Il est également possible de disposer de la chaux aux endroits ayant accueilli les cadavres ou les tissus. Enfin et surtout, en cas de mortalité importante, il faut délimiter un périmètre autour de la zone considérée pour interdire l'accès aux personnes et également aux autres animaux quand une cause infectieuse est suspectée (par exemple, botulisme ou grippe aviaire).

En cas d'autopsie et/ou de prélèvements à l'extérieur, il faut la pratiquer, quand la taille de l'animal le permet, sur une bâche plastique afin de pouvoir détruire celle-ci ultérieurement.

En cas d'autopsie et/ou de prélèvements dans un local il est nécessaire de désinfecter le plan de travail et les locaux (avec de l'eau de javel ou de la chaux sodée). Les prélèvements doivent être placés dans des récipients étanches.

Afin de limiter l'entrée des agents infectieux dans l'organisme, il est nécessaire de :

- se laver les mains avec de l'eau et du savon avant de manger, de fumer ou de boire, après tout contact potentiellement contaminant,
- protéger toute plaie avec un pansement imperméable,
- ne pas porter les mains ni un objet (stylo, par exemple) à la bouche.

En cas de piqûre, morsure ou coupure, il faut laver immédiatement la plaie avec de l'eau et du savon et consulter un médecin (en particulier lors de morsure par un carnivore, une chauve souris, lors d'un contact avec un primate).

Concernant l'action sur les modes de transmission, il est important, lors de manipulation d'animaux sauvages, vivants ou morts, de porter des gants, et cela impérativement lors de manipulation de primates.

Il peut également être utile de porter un masque, voire des lunettes, en particulier lors d'intervention en milieu confiné (grottes, par exemple).

Ces équipements doivent être disponibles pour les différentes personnes amenées à intervenir au contact de la faune sauvage.

Il faut également penser à se changer avant de quitter le travail, notamment pour les personnes possédant un élevage familial¹.

Les défenses immunitaires peuvent être stimulées par la vaccination ou dans certains cas par un contact précédent avec l'agent infectieux. Certaines vaccinations protègent totalement si les rappels sont régulièrement effectués (tous les 10 ans dans le cas du tétanos).

D'autres ont un champ d'action plus restreint. Ainsi, la vaccination contre la leptospirose ne protège que contre certains leptospires. Dans tous les cas la vaccination n'autorise pas à être moins vigilant sur les principes généraux de prévention.

Il faut aussi se rappeler que certaines personnes peuvent être plus sensibles aux infections : les femmes enceintes mais également les personnes ayant des maladies diminuant les défenses immunitaires (in-

¹ Attention également aux maladies transmises de la faune domestique à la faune sauvage et *vice versa*. D'une façon générale, les personnes qui travaillent au contact de la faune sauvage doivent éviter de visiter des élevages et *vice versa* sauf s'il existe des mesures de biosécurité efficaces : notamment vêtements et chaussures spécifiques à l'élevage, pédilvues voire rotoluves en zones d'endémie de maladies contagieuses type fièvre aphteuse, nettoyage et désinfection des mains et du matériel après contact avec les animaux.

fection par le HIV, hépatite, diabète,...) ou subissant des traitements diminuant les défenses immunitaires. Ces personnes ne devraient pas travailler au contact d'animaux de la faune sauvage et doivent être particulièrement vigilantes sur les mesures d'hygiène.

Tableau II : zoonoses bactériennes

Maladie	Agent	Hôte / réservoir	Contamination de l'homme	Localisation
botulisme	<i>Clostridium botulinum</i>	tous les mammifères, oiseaux, poissons	par les plaies	cosmopolite
brucellose	<i>Brucella abortus, suis, melitensis, ovis, canis...</i>	ruminants, porcins, canidés, oiseaux, rongeurs, lagomorphes, Dauphins, primates	indirecte : contact avec le milieu souillé (sol, aérosol...)	cosmopolite
charbon	<i>Bacillus anthracis</i>	toutes les espèces de mammifères domestiques et sauvages (surtout les herbivores) et de rares espèces d'oiseaux	directe et indirecte : par voie digestive ou par inhalation : sur des terres contaminées par des spores, en ingérant de l'eau contaminée par des spores. La transmission est d'autant plus aisée que des lésions des muqueuses préexistent.	cosmopolite
chlamydieuse ornithose psittacose	<i>Chlamydia psittaci</i>	oiseaux et notamment psittacidés, exceptionnellement mammifères	indirecte : inhalation (milieu contaminé par les fientes)	cosmopolite
corynebactériose	<i>orynebacterium ulcerans, C. pseudotuberculosis, C. equi, C. pyogenes, C. diphtheriae</i>	ruminants, primates non humains, équidés	directe : par voie orale (<i>C. equi</i>), par voie cutanée indirecte (bactérie présente dans le sol et dans les tissus infectés) par voie respiratoire	cosmopolite
fièvre de Haverill	<i>Streptobacillus moniliformis</i>	rongeur	morsure, consommation de produits souillés voie aérienne	cosmopolite
fièvre Q	<i>Coxiella burnetii</i>	bovins, ovins, rongeurs, lagomorphes, oiseaux (amphibiens, reptiles ?) arthropodes (tiques, autres acariens, poux) : vecteurs et réservoirs	directe : contact indirecte : vecteurs vivants (arthropodes) et vecteurs inanimés (germe présent dans l'environnement, souvent voie respiratoire chez l'homme)	cosmopolite
leptospirose	<i>Leptospira interrogans</i>	rongeurs, canidés, suidés, insectivores, herbivores	indirecte (milieu contaminé par l'urine infectieuse) directe (contact avec les tissus et excréments contaminés) pénétration par voies transcutanées et muqueuse	cosmopolite endémique en région tropicale, pic du nombre des cas en saison des pluies (humidité + fortes chaleurs)
maladie de Lyme	<i>Borrelia burgdorferi, Borrelia afzelli, Borrelia garinii</i>	rongeurs, lagomorphes, primates, oiseaux, tiques	indirecte : morsure d'une tique du genre ixodes	cosmopolite

Maladie	Agent	Hôte / réservoir	Contamination de l'homme	Localisation
pasteurellos	<i>Pasteurella multocida</i> , <i>P. haemolytica</i> , <i>P. pneumotropica</i> , <i>P. ureae</i>	ruminants, porcins, lagomorphes, Rats, rongeurs, carnivores, primates, oiseaux	directe : par blessures (morsures, griffures, piqûres ou égratignures), indirecte : vecteurs, par voie respiratoire	cosmopolite
epeste	<i>Yersinia pestis</i>	rongeurs (Rats, Souris, Gerbilles...) et leurs puces	voie transcutanée et respiratoire	Kenya, Mauritanie
pseudotuberculose	<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	de nombreuses espèces animales parmi les mammifères et les oiseaux sont sensibles	voie orale uniquement (matière virulente : fèces)	cosmopolite
Rouget	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	suidés, ovidés, ruminants, rongeurs, poissons, oiseaux, animaux aquatiques (Dauphins, Crocodiles,...) mollusques, crustacés	directe : voie cutanée (manipulation de tissus et organes contaminés)	cosmopolite
salmonellose	<i>Salmonella typhi murium</i> , <i>S. Enterica</i> , autres serovars	tous vertébrés	directe : voie orale (présence de la bactérie dans les excréments, urine) vecteurs : insectes	cosmopolite
shigelloses	<i>Shigella dysenteriae</i> et autres espèces	Primates	voie orale	cosmopolite
sodoku	<i>Spirillum morsus muris</i>	Rats, rongeurs, carnivores	voie transcutanée par l'intermédiaire de la salive infectée (morsure, griffure, excoriation cutanée)	cosmopolite
tétanos	<i>Clostridium tetani</i>	animaux domestiques : chevaux et autres herbivores, cochons primates non humains : Macaques : <i>Macaca sp</i> Saimiris : <i>Saimiri. Sciureus</i> Titis : <i>Callicebus moloch</i> Babouins : <i>Papio cynoce- phalus</i>	à la faveur de blessures par voie transcutanée ou muqueuse	cosmopolite
tuberculose	<i>Mycobacterium tuberculo- sis</i> , <i>M. bovis</i> , <i>M. avium</i> , <i>M. africanum</i>	tous vertébrés	directe : voie respiratoire, digestive, conjonctivale, cutanée indirecte : pâturage, eaux,...	cosmopolite
yersiniose	<i>Yersinia enterocolitica</i>	porcs, petits ruminants, bovins, carnivores, primates, oiseaux	directe : contact Indirecte : ingestion d'eau contaminée	cosmopolite

Tableau III : zoonoses virales

Maladie	Agent	Hôte / réservoir	Contamination de l'homme	Localisation
chikungunya	alphavirus de la famille des togaviridae	singes, moustiques	piqûre de <i>Aedes</i>	Ouganda, Congo Brazzaville, Nigeria, Ghana, Sénégal, Burkina Faso, République centrafricaine, Cameroun, Guinée Bissau, Zimbabwe
dengue	<i>Flaviridae</i> , Genre : <i>flavivirus</i>	primates, moustiques	piqûre de <i>Aedes aegypti</i> (principalement) <i>Aedes albopictus</i> (cycle sylvestre maintenu par les singes) <i>Aedes scutellaris</i> (plusieurs espèces du groupe)	Nigeria, Sénégal, Côte d'Ivoire, Burkina Faso
Ebola	<i>Filoviridae</i> , ordre : mononegavirales	singes, rôle des rongeurs suspecté	morsure de singes malades ou par contact avec le sang contaminé ou les sécrétions corporelles	Soudan, Gabon, Congo Brazzaville, République démocratique du Congo
fièvre de Lassa	<i>Arenavirus</i>	primates, rongeurs (<i>Mastomys species</i>)	cutanée / muqueuse	Afrique occidentale endémique au Libéria, Nigeria, Sierra Leone, Guinée Conakry
fièvres hémorragiques avec syndrome rénal	<i>Bunyaviridae</i> du genre hantavirus	rongeurs sauvages, insectivores	contact direct, inhalation d'aérosols contaminés par des déjections de rongeurs, morsure	Cosmopolite
fièvre hémorragique de Crimée-Congo	<i>Bunyaviridae</i> du genre nairovirus.	tique (vecteur) ovins, caprins, bovins, équins, lagomorphes insectivores, chiroptères, carnivores oiseaux	essentiellement transmis par l'intermédiaire d'une tique	Afrique du Sud, Mauritanie, Burkina Faso, Ouganda, Zimbabwe, République démocratique du Congo, République centrafricaine, traces du passage du virus : Nigeria, Sénégal, Éthiopie, Namibie, Madagascar, Égypte
fièvre de la vallée du Rift	<i>Phlebovirus</i>	Buffles africains, Damalisques, Springboks, Phacochères, Éléphants, Hippopotames, Rhinocéros, cobes, primates, rongeurs, espèces domestiques (moutons, bovins, chèvres, chats, chiens)	transmission vectorielle (moustiques et autres insectes) plus généralement chez l'homme transmission directe par contact avec des animaux malades et leurs tissus	Afrique sub-saharienne, Madagascar, Égypte, Péninsule arabe.
fièvre jaune	<i>flavivirus</i> (groupe B des arbovirus)	singes, Kinkajous, Olingos, moustiques	piqûre de moustique <i>Aedes</i> : fièvre jaune animale : - <i>Aedes africanus</i> (passage du virus singe à singe) fièvre jaune sylvatique : - <i>Aedes simpsoni</i> (vecteur en Éthiopie) vit dans les végétations à proximité des habitations - <i>Aedes africanus</i> (passage du virus singe à singe, éventuel rôle intermédiaire entre le singe et l'homme). fièvre jaune urbaine : - <i>Aedes aegypti</i> (principal intermédiaire d'homme à homme)	zone d'enzootie comprise entre le 16° de latitude nord et le 10° de latitude sud entre la frontière du nord du Sénégal et l'Angola du Sud : en particulier Ouganda, Soudan, Kenya, Nigeria, Éthiopie, Sénégal, République démocratique du Congo

Maladie	Agent	Hôte / réservoir	Contamination de l'homme	Localisation
hépatite A	<i>Picornaviridae</i> genre : hepato-virus	primates non humains : Chimpanzés, Macaques, Mandrills, Ouistitis, Singes laineux, Patas, Tamarins, Gibbons galagos, Douroucoulis, Cercopithèques, Gorilles, Sajous, Babouins, Cerrocebes	voie orofécale : aliments et eau contaminés Les aérosols pourraient, dans certaines conditions être contaminants.	cosmopolite
influenza aviaire	virus <i>Influenza</i> de type A (aviaire)	la majorité des espèces d'oiseaux, domestiques ou sauvages, peuvent être infectées par des virus influenza mammifères : mustélidés, carnivores domestiques à un moindre degré, les pinnipèdes, les cétacés, les primates non humains.	essentiellement par voie respiratoire. La transmission est surtout directe par contact homme- animal.	cosmopolite
maladie de Marburg	<i>Filoviridae</i> ordre : monone- gavirales	singes	sang, organes et tissus des animaux contaminés Le virus passe les muqueuses surtout celles des premières voies aériennes.	Afrique du Sud, Kenya, Zimbabwe, Mont Elgongrotte de Kitum (ouest du Kenya), République démocratique du Congo.
maladie de Newcastle	<i>paramyxoviridae</i> genres : <i>Paramyxovirus</i> , <i>Morbillivirus</i> et <i>Pneumovirus</i>	poulets et Dindes principalement, nombreuses espèces d'oiseaux sauva- ges et domestiques (isolé dans 117 espèces différentes d'oiseaux) mammifères : globalement insensibles au virus mais certains dont l'homme sont capables de multiplier transitoirement le virus	voie respiratoire en général, éventuellement voie digestive	cosmopolite
poxvirose	<i>orthopoxvirus</i>	vache, Chameau, lapin, Buffle, Éléphant, Souris, singe, rongeur	contact cutané avec un animal infecté porteur de lésions	cosmopolite
rage	lyssavirus de la famille des <i>Rhabdoviridae</i>	tous les mammifères	morsure (transmission la plus fréquente mais non systématique), contact avec la peau lésée, avec une muqueuse, blessure par un objet souillé, inhalation, ingestion	cosmopolite
West Nile	arbovirus à ARN du groupe des <i>flavivirus</i>	oiseaux, tiques, moustiques	piqûre par les vecteurs	Égypte, Éthiopie, Nigéria, Soudan, Afrique du Sud, Ouganda

Tableau Iv : zoonoses parasitaires

Maladie	Agent	Hôte / réservoir	Contamination de l'homme	Localisation
giardiose	<i>Giardia intestinalis</i>	rongeurs, chiens, chats, bovins, ovins, caprins, élans, oiseaux primates	ookystes excrétés dans le milieu extérieur : contamination par voie orale	cosmopolite
leishmaniose	<i>Leishmania tropica</i> , <i>L. major</i> , <i>L. aethiopica</i> , (leishmaniose cutanée), <i>L. Donovanii</i> , <i>L. infantum</i> , etc. (leishmaniose viscérotrope)	carnivores (chiens et chats), rongeurs, reptiles (lézards), animaux sauvages (dont primates non humains)	piqûre par des phlébotomes	cosmopolite, mais particulièrement Maroc, Algérie, Soudan, Tunisie, Ouganda, Kenya, Éthiopie
maladie du sommeil	<i>Trypanosoma gambiense</i> principalement, <i>T. rhodesiense</i>	primates, suidés, ongulés sauvages	cutanée par piqûre essentiellement mais aussi par ingestion de la glossine	Afrique orientale, depuis le Botswana jusqu'à l'Éthiopie, Afrique centrale et occidentale, depuis le Sénégal au nord-ouest et le Soudan au nord-est jusqu'en République démocratique du Congo et en l'Angola au sud
onchocercose (cécité des rivières)	<i>Onchocerca volvulus</i>	Simulies	piqûre de simulies (qui se développent dans l'eau)	Afrique
paludisme	<i>Haemosporida</i> , famille : <i>Haemosporidae</i> , genre : <i>Plasmodium</i>	primates non humains : Singe hurleur, Singes araignées, Saïmiris, Singes capucins, Singes laineux, Mandrill, Chimpanzés, Orang-outan, Macaques, Gorilles, Cercopithèques vecteur : anophèle	vectériel : piqûre d'anophèle	zones tropicales et subtropicales
schistosomose ou bilharziose	<i>Schistosoma mansoni</i> , <i>S. japonicum</i> et <i>S. haematobium</i> (Plathelminthes)	rongeurs, chiens, primates non humains : Saïmiri, Babouins, Chimpanzés	percutanée (par exemple, lors de bain en zone infectée) digestive (théoriquement possible mais plus rare)	Afrique, Asie du Sud-Est, Amérique tropicale
strongyloïdose	<i>Strongyloides fuelleborni</i> <i>S. stercoralis</i>	primates	voie orale, transcutanée	Afrique
trichurose	<i>Trichuris trichiura</i>	primates non humains, chien, Renard, rongeurs, herbivores, porc	par voie orale (consommation de légumes, de fruits ou d'eau contaminés par des matières fécales, par les mains sales) Les larves peuvent pénétrer par la voie transcutanée par des vecteurs. Les mouches peuvent transporter des œufs infectant.	cosmopolite

ANNEXES

Annexe 1 : fiche récapitulative par mode de contamination

Mode

de contamination

morsure, griffure,
inoculation

Nom de la maladie

Répartition géographique

onchocercose (cécité des rivières)	Afrique
maladie du sommeil	Afrique orientale, Afrique centrale et occidentale
Leishmaniose	cosmopolite
paludisme	Afrique
chikungunya	Ouganda, Congo Brazzaville, Nigéria, Ghana, Sénégal, Zimbabwe, Burkina Faso, République centrafricaine, Cameroun, Guinée Bissau
Ebola	Soudan, Gabon, Congo Brazzaville, République démocratique du Congo
Dengue	Nigéria, Sénégal, Côte d'Ivoire, Burkina Faso
fièvre hémorragique de Crimée-Congo	Afrique du Sud, Mauritanie, Burkina Faso, Ouganda, Zimbabwe, République centrafricaine, République démocratique du Congo. Traces du passage du virus : Nigéria, Sénégal, Éthiopie, Namibie, Madagascar, Égypte
fièvre de la vallée du Rift	Afrique Sub-Saharienne, Madagascar, Égypte, Péninsule arabo-persique
rage	cosmopolite
West Nile	Égypte, Éthiopie, Nigéria, Soudan, Afrique du Sud, Ouganda
fièvre jaune	entre la frontière du nord du Sénégal et l'Angola du sud
Sodoku	cosmopolite
fièvre de Haverill	cosmopolite
botulisme	cosmopolite
tétanos	cosmopolite
maladie de Lyme	cosmopolite
fièvre Q	cosmopolite
pasteurellose	cosmopolite
salmonellose	cosmopolite

voie percutanée (contact avec un milieu infecté)

strongyloïdose	Afrique
schistosomose (bilharziose)	Afrique
hépatite A	cosmopolite
peste	Kenya, Mauritanie
fièvre Q	cosmopolite
brucellose	cosmopolite
leptospirose	cosmopolite
tuberculose	cosmopolite

contact animaux excréteurs ou leur excréta

influenza	cosmopolite
Poxvirose	cosmopolite
Fièvre de Lassa	Afrique occidentale endémique au Libéria, Nigéria, Sierra Leone, Guinée Conakry
Ebola	Soudan, Gabon, Congo Brazzaville, République démocratique du Congo
fièvre de la vallée du Rift	Afrique Sub-Saharienne, Madagascar, Égypte, péninsule arabo-persique
fièvres hémorragiques avec syndrome rénal	cosmopolite
rage	cosmopolite

yersiniose	cosmopolite
corynebactériose	cosmopolite
fièvre Q	cosmopolite
rouget	cosmopolite
tuberculose	cosmopolite
leptospirose	cosmopolite
salmonellose	cosmopolite

voie aérienne

influenza	cosmopolite
maladie de Newcastle	cosmopolite
fièvre de Lassa	Afrique occidentale endémique au Libéria, Nigéria, Sierra Leone, Guinée Conakry
maladie de Marburg	Afrique du Sud, Kenya, Zimbabwe, Mont Elgongrotte de Kitum (ouest du Kenya), République démocratique du Congo
fièvres hémorragiques avec syndrome rénal	cosmopolite
rage	cosmopolite
fièvre de Haverill	cosmopolite
peste	Kénya, Mauritanie
charbon	cosmopolite
fièvre Q	cosmopolite
pasteurellose	cosmopolite
corynebactériose	cosmopolite
tuberculose	cosmopolite
chlamydirose ornithose psittacose	cosmopolite

voie orale

trichurose	cosmopolite
strongyloïdose	Afrique
giardiose	cosmopolite
maladie de Newcastle	cosmopolite
Fièvre de Lassa	Afrique occidentale endémique au Libéria, Nigéria, Sierra Leone, Guinée Conakry
hépatite A	cosmopolite
rage	cosmopolite
fièvre de Haverill	cosmopolite
corynebactériose	cosmopolite
charbon	cosmopolite
pseudotuberculose	cosmopolite
yersiniose	cosmopolite
tuberculose	cosmopolite
salmonellose	cosmopolite

Annexe 2 : synthèse des mesures de prévention générale

- Les femmes enceintes ainsi que les personnes atteintes de maladies immunodépressives (HIV, hépatites) ou suivant des traitements immunomodulateurs ou supprimeurs ne devraient pas travailler au contact d'animaux de la faune sauvage.
- Se laver les mains avec de l'eau et du savon pendant 3 minutes avant de manger, de fumer ou de boire, après tout contact potentiellement contaminant. Il est également possible d'utiliser des gels hydroalcooliques pour se désinfecter les mains mais il ne faut pas oublier que les désinfectants n'agissent pas en milieu « sale ».
- Protéger toute plaie avec un pansement imperméable.
- En cas de piqûre, morsure ou coupure, laver immédiatement la plaie avec de l'eau et du savon. Ne pas utiliser d'alcool. Consulter un médecin (en particulier lors de morsure par un carnivore, une chauve-souris, lors de contact avec un primate).
- Ne pas porter les mains ni un objet (stylo, par exemple) à la bouche.
- Se changer avant de quitter le travail, notamment pour les personnes possédant un élevage familial.
- Vaccination contre les zoonoses majeures (rage, fièvre jaune,...) en fonction des régions.
- Protection contre les arthropodes (vêtements, répulsifs).

Annexe 3 : conduite à tenir en cas de mortalité importante de la faune sauvage

1. Dans la mesure du possible, délimiter un périmètre pour interdire l'accès au public et aux animaux notamment saprophages (utilisation de matériel d'effarouchement).
2. Porter des équipements de protection individuelle (vêtements de travail adaptés, gants, masques, lunettes) en cas de nécessité de manipuler ou d'approcher les cadavres.
3. Contacter les services vétérinaires afin d'évaluer les mesures à prendre (prélèvements éventuels, destruction des cadavres).
4. En cas de suspicion de zoonose majeure et/ou de symptômes évocateurs d'une zoonose, consulter un médecin.
5. Se changer avant de rentrer chez soi.

Annexe 4 : réalisation des prélèvements et expéditions

Le choix du prélèvement dépend de la suspicion (clinique, épidémiologique, lésionnelle,...) et également de l'objectif (diagnostic, suivi d'infections inapparentes,...).

Dans tous les cas, les prélèvements doivent être réalisés de façon aseptique, pour éviter la contamination par des germes d'environnement. La quantité prélevée doit toujours être la plus importante possible pour permettre éventuellement la mise en œuvre de plusieurs techniques de diagnostic. Les prélèvements doivent toujours être accompagnés de commémoratifs précis (type de prélèvements, animal prélevé, date de prélèvement, heure de prélèvement, modalités de conservation, nom du préleveur et du demandeur de l'analyse, suspicion clinique, recherche demandée, contexte épidémiologique) et signaler le danger pour les personnes qui acheminent et qui traitent le prélèvement. Ainsi, le conditionnement (Fig. 2) doit à la fois assurer la conservation et la protection du matériel prélevé mais également empêcher la contamination des personnes qui le manipulent.

Concernant l'expédition, l'acheminement doit se faire dans les plus brefs délais (moins de 48 heures): aussi faut-il prendre en compte les délais d'acheminement et éviter les veilles de week-end et de jours fériés.

Dans tous les cas, il ne faut pas hésiter à prendre contact avec le laboratoire destinataire, avant la réalisation des prélèvements si possible, pour avoir toutes les informations pratiques sur le prélèvement et son acheminement.

D'une façon générale également il convient de réfrigérer les prélèvements (froid positif +4°C). Si le délai d'acheminement est susceptible d'être important, il peut être préférable de congeler les prélèvements si la chaîne du froid peut être assurée. On notera cependant que la congélation risque de modifier la qualité des prélèvements et qu'elle peut conduire à une perte d'informations. Il est également possible de se procurer auprès des laboratoires des milieux de transport.

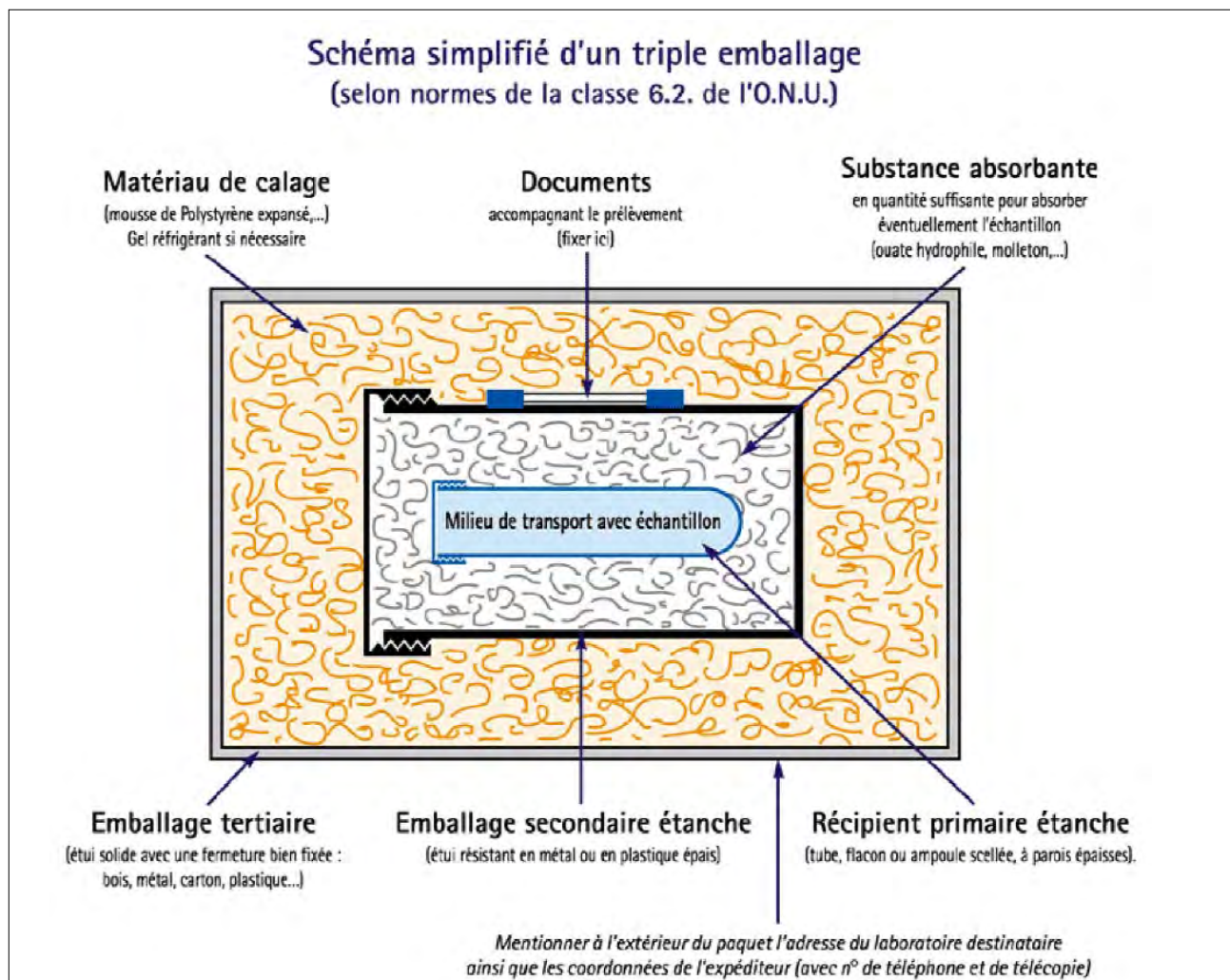


Figure 2 : emballage des prélèvements pour leur acheminement au laboratoire
(voir <http://www.pasteur.fr/sante/clre/chap/envois/> pour précisions réglementaires et normes).

Pour en savoir plus

<http://www.pasteur.fr/sante/clre/chap/envois/>

<http://www.afssa.fr>

<http://ineris.fr>

<http://www.oie.int>

<http://ethique.ipbs.fr/sdv/zoonosesom.html>

LEFEVRE P.-C., BLANCOU J., CHERMETTE R. (coord.) *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail : Europe et région chaude*. 2 vol., Paris, Londres, New York, Éd. Tec & Doc Editions & EM, Inter Editions.

SAVEY M., DUFOUR B. (2004) Diversité des zoonoses. Définitions et conséquences pour la surveillance et la lutte. *Épidémiologie et santé animale*, 46, p. 1-16.

CONTRIBUER AU SUIVI DE L'INFLUENZA AVIAIRE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

L'influenza aviaire, souvent appelée grippe aviaire, est véhiculée par les oiseaux, domestiques et sauvages en Europe et en Asie, domestiques uniquement, au moins pour le moment, en Afrique. Il s'agit d'une maladie à très fort taux de mortalité lorsqu'elle frappe les humains, aussi le suivi de son éventuelle progression fait-il l'objet d'une attention particulière.

Pourquoi est-ce important ?

Le but est de vérifier qu'il n'y a pas de mortalité anormale qui pourrait être attribuée au virus. Pour cela, il faut savoir discerner sur le terrain quelques éléments qui permettent d'exclure cette hypothèse. En cas de doute, lorsqu'il est nécessaire de procéder à des prélèvements pour des analyses, quelques gestes simples, qui s'appliquent d'ailleurs pour toutes les manipulations de faune sur le terrain, permettent de manipuler sans risque.

Quand intervenir ?

L'accent doit essentiellement être mis sur le terrain lorsque les oiseaux d'eau migrateurs arrivent d'Europe, même si il n'a jamais été mis en évidence de cas d'oiseaux sauvages porteurs du virus en Afrique. Si le virus a été détecté dans des villages périphériques à l'aire protégée, une attention particulière doit être portée à tous les oiseaux sauvages dans l'aire et sa périphérie.

Qui doit le faire ?

Il est souhaitable de créer un petit réseau de surveillance travaillant suivant un protocole établi au plan national, par exemple. Ce réseau doit être formé d'agents expérimentés qui, en faisant preuve de sang-froid, sont à même de faire qu'il ne se déclenche pas de mouvements de panique chez les populations locales.

Comment s'y prendre ?

■ Qu'est ce qu'un virus

La grippe aviaire est véhiculée par un virus. Virus est un mot latin qui signifie « poison ». Un virus est un parasite des cellules qui ne peut pas se multiplier en dehors d'un organisme vivant. Un virus est de très petite taille et est composé d'une protéine et d'une enveloppe. Pour certains biologistes, les virus ne sont pas des êtres vivants.

■ Le virus de la grippe aviaire H5N1

Le H5N1 est un virus grippal qui est devenu hautement pathogène. Sa première apparition chez l'homme date de 1997 à Hong Kong.

Ces virus sont normalement présents dans les intestins des oiseaux sauvages sous une forme non pathogène et ne sont pas mortels. Mais celui-ci a muté sous une forme hautement agressive.

Ce virus contamine rarement l'homme pourvu que des précautions soient prises mais est redoutable pour les oiseaux notamment en élevage.

■ Les modes d'infection

La maladie peut se propager si les oiseaux sont au contact de souches contaminées présentes dans :

- les fientes des oiseaux,
- l'eau,
- les aérosols,
- le sang cru.

Remarque : **la consommation de viande cuite ne présente pas de risque.**

■ Quelques caractéristiques du virus H5N1

Dans l'eau, le virus vit pendant 103 jours si la température est de 0°C, 88 jours si la température est de 15°C, 64 jours si elle est de 30°C. Ces données peuvent être variables et d'autres expériences semblent encore nécessaires.

Le caractère saisonnier de l'épidémie a été mis en évidence en Chine, avec des pics en période hivernale. La salinité joue également un rôle important car on ne retrouve pas d'oiseaux infectés dans les milieux salés.

Les poulets et les dindes sont très sensibles au H5N1 et leur mortalité peut atteindre 99 % en 12 à 48 heures.

Les canards, y compris domestiques, sont moins sensibles mais ils peuvent excréter le virus, le propager à leurs congénères sans pourtant en mourir.

À l'état naturel, les oiseaux sauvages sont peu affectés. Seules quelques espèces aux effectifs limités et à la forte sensibilité au virus présentent un risque.

■ Les connaissances actuelles

Chez les canards, tous ne meurent pas et excrètent le virus en quelques semaines.

Les oiseaux peuvent alors infecter d'autres oiseaux.

■ Les causes profondes de diffusion de la maladie

Parmi, les éléments qui favorisent la diffusion de la maladie, citons :

- la pratique de l'élevage industriel,
- les transports mal contrôlés de volailles,
- le commerce illégal de volailles,
- l'élevage en plein air dans les zones à risque.

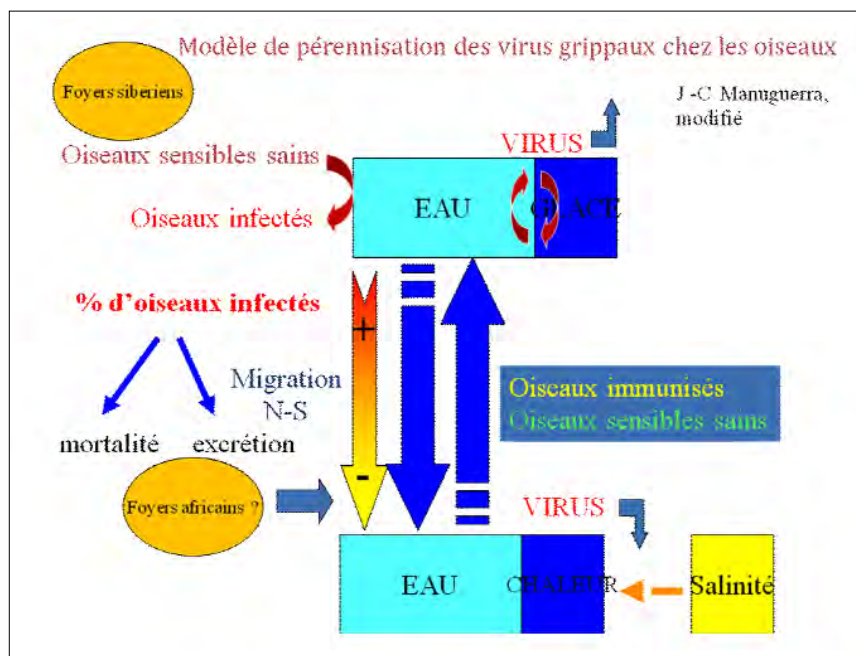


Figure 1 : modèle de pérennisation des virus grippaux chez les oiseaux (d'après J.-C. Manuguerra)

■ Quelques précautions élémentaires

Sur le terrain :

- observer les oiseaux et noter régulièrement leur comportement,
- noter si le comportement tend à changer (en l'absence d'infection cela ne se produit jamais),
- noter le nombre d'oiseaux morts et vérifier si la mortalité reste dans des proportions normales.

Dans les villages :

- rester attentifs à ce que disent les villageois, sans cependant perdre son sang froid, si des volailles meurent de manière inexplicable,
- cependant, toute mortalité n'est pas synonyme de grippe aviaire : d'autres causes sont à rechercher (à signaler aux autorités).

En cas de doute, ramasser les oiseaux morts :

- avec des gants à usage unique,
- avec des sachets plastiques servant de gants,
- à la main, puis se laver vous les mains avec du savon,
- fermer ensuite le sac plastique,
- ne pas hésiter à le mettre dans un autre sac plastique afin de l'isoler,
- le tenir dans un endroit le plus froid possible,
- prévenir le réseau « grippe aviaire » mis en place par les autorités.

En aucun cas, ne pas :

- manipuler un oiseau mort dont on ne connaît rien,
- oublier de le signaler,
- sur le terrain, après avoir touché un oiseau, on ne doit pas porter les doigts à la bouche ou aux yeux ou fumer avant de les avoir lavés avec du savon.

Attention

Du point de vue du risque sanitaire, il y a une grande différence entre un oiseau malade vivant et un oiseau malade mort :

- un oiseau vivant malade projette des aérosols qui peuvent être contaminants : l'usage d'un masque est indispensable, voire de lunettes de protection,
- un oiseau mort n'en projette pas tant qu'on ne tente pas de le plumer et de le disséquer. Les gants suffisent (ou le savon) comme protection.



Formation aux méthodes de lutte contre l'influenza aviaire (P. TRIPLET)



LE SUIVI DES ESPÈCES

Charte internationale de la Nature

MENER DES SUIVIS ET DES ÉTUDES SCIENTIFIQUES

624

Patrick TRIPLET, Pierre POILECOT

DÉNOMBRER LA GRANDE FAUNE

EN ZONE DE SAVANE

insérée par l'Assemblée générale des Nations Unies le 24 octobre 1982.

632

Pierre POILECOT

DÉNOMBRER LA GRANDE ET MOYENNE FAUNE MAMMALIENNE

EN MILIEU FORESTIER

Cécilia JULVE & Eric ARNHEN

DÉNOMBRER LES CARNIVORES

Pierre POILECOT et Charlotte HOUPLINE

DÉNOMBRER LES GRANDS SINGES

Tatyana HUMLE et Christelle COLIN

DÉFINIR LA CAPACITÉ DE CHARGE CHEZ LES HERBIVORES

Pierre POILECOT

ÉTUDIER LA DISTRIBUTION ÉCOLOGIQUE ET LES FACTEURS

DU CHOIX DE L'HABITAT POUR LA CONSERVATION DES SUIDAE :

L'EXEMPLE DU BÉNIN

Jean T. CLAUDE CODJIA,

Toussaint LOUGBEGNON & Christophe ADJIN

DÉNOMBRER LES OISEAUX D'EAU

Vincent SCHRICKE et Patrick TRIPLET

DÉFINIR ET UTILISER LA CAPACITÉ D'ACCUEIL

CHEZ LES OISEAUX

John GOSS-CUSTARD

UTILISER DES INDICATEURS POUR DÉTERMINER

SI UNE AIRE PROTÉGÉE EST BIEN GÉRÉE POUR LES OISEAUX

John GOSS-CUSTARD

DÉNOMBRER L'AVIFAUNE TERRESTRE

Slaheddine SELMI et Emmanuel BATTOKOK

DÉNOMBRER LES OISEAUX COLONIAUX

Patrick TRIPLET

COMPRENDRE LA MIGRATION

Association Oiseaux Migrateurs du Paléarctique Occidental

et Patrick TRIPLET

INVENTORIER LA VÉGÉTATION ET LA FLORE

Pierre POILECOT

FAIRE UNE COLLECTION BOTANIQUE DE RÉFÉRENCE

Pierre POILECOT

I. PRINCIPES GÉNÉRAUX

- 1. La nature sera respectée et ses processus écologiques ne seront pas altérés.
2. La stabilité génétique de la Terre ne sera pas compromise...
3. Ces principes de conservation seront appliqués à toute partie de la surface du globe...
4. Les programmes et les organismes, de même que les ressources terrestres, marines et atmosphériques qu'utilise...

- 11. Des mesures seront prises afin d'empêcher...
12. Tout rejet de substances polluantes dans des systèmes naturels sera évité...
13. Si il est impossible d'éviter, ces substances seront traitées à la source en utilisant les meilleurs moyens disponibles.

- 14. Les principes énoncés dans la présente Charte trouveront leur application dans la législation, la pratique de chaque Etat...
15. Les principes relatifs à la nature seront largement appliqués dans les moyens nationaux, en particulier par l'engagement technologique qui fera partie intégrante de l'éducation générale...
16. Les principes énoncés dans la présente Charte trouveront leur application dans la législation, la pratique de chaque Etat...
17. Les moyens financiers, les programmes et les techniques administratives nécessaires pour atteindre les objectifs de la conservation de la nature seront assurés...
18. On s'efforcera sans cesse d'approfondir la connaissance de la nature grâce à la recherche scientifique et de diffuser les informations ainsi obtenues...
19. L'état des processus naturels, des écosystèmes et des espèces sera suivi de près pour qu'on puisse déceler la plus tôt possible toute dégradation ou menace...
20. Les activités militaires préjudiciables à la nature seront évitées...
21. Les Etats et, dans la mesure de la possibilité, les autres entités publiques, les organisations internationales, les particuliers, les associations et les entreprises...
22. Compte tenu de la souveraineté des Etats sur leurs ressources naturelles, chaque Etat donnera effet aux dispositions de la présente Charte par ses organes compétents et en coopération avec d'autres Etats...
23. Toute personne aura la possibilité, en conformité avec la législation de son pays, de participer individuellement ou avec d'autres personnes, à l'élaboration des décisions qui concernent directement son environnement...
24. Il est recommandé à chacun d'agir en conformité avec les dispositions de la présente Charte...
25. Toute personne aura la possibilité, en conformité avec la législation de son pays, de participer individuellement ou avec d'autres personnes, à l'élaboration des décisions qui concernent directement son environnement...

MENER DES SUIVIS ET DES ÉTUDES SCIENTIFIQUES

Patrick TRIPLET et Pierre POILECOT (relecture Anne FOURNIER)

Quel est l'enjeu ?

Bien connaître pour mieux protéger est une nécessité.

Les aires protégées ont été mises en place sur une base minimale de connaissances des sites mais généralement les données les plus élémentaires (par exemple, les listes des espèces présentes) manquent. Les autorités d'un site protégé doivent donc faire leur possible pour compléter et actualiser la connaissance.

Pourquoi est-ce important ?

À tout moment, l'équipe gestionnaire d'une aire protégée doit être capable de réorienter la gestion pratiquée pour atteindre l'objectif de protection. Les études scientifiques permettent de suivre et parfois d'anticiper les états de la biodiversité. Mais il faut pour cela que les études scientifiques qui sont menées reposent sur des protocoles de qualité, élaborés ou validés par des spécialistes de la question posée. Par exemple, le gestionnaire doit tenir compte des résultats d'une série de dénombrements pour adapter les interventions à la situation nouvellement décrite.

Pour un scientifique, il y a de nombreux avantages à mettre en œuvre des études et des suivis dans et avec les aires protégées. En effet, les aires protégées :

- sont représentatives des écosystèmes régionaux ou nationaux,
- garantissent que les suivis à long terme peuvent être menés à bien,
- peuvent fournir des données historiques, permettant aux chercheurs de mieux préparer ou analyser leur travail,
- disposent généralement d'un référent qui est là pour aider les scientifiques,
- disposent de personnel pouvant relever des éléments à intervalles définis,
- disposent de structures d'accueil et de moyens de transport,
- constituent un excellent moyen de diffusion des données scientifiques auprès du public.

Il y a pour cela une nécessité impérative de mettre en place une collaboration à tous les niveaux : discussion et élaboration des protocoles, collecte des données, analyse des données, interprétation des données, rédaction des rapports et articles, formation, etc.

Les recherches les plus profitables pour une aire protégée sont celles menées sur le long terme, notamment pour tirer parti de suivis de populations et pour analyser les effets des types de gestion mis en place. C'est pourquoi il convient de rechercher la collaboration avec des laboratoires plutôt qu'avec des individus.

Au-delà de l'acquisition des connaissances il faut encore se préoccuper de la conservation des données acquises et de leur partage. Cela nécessite une responsabilisation du personnel de l'aire protégée. L'archivage des données de base (fiches de terrain, par exemple) a un coût en temps passé à le réaliser, mais une telle participation aux recherches est très valorisante et permet une reconnaissance des compétences du personnel de gestion.

La mise en place d'un conseil scientifique est dans tous les cas souhaitable, elle permet souvent de faire le lien avec des structures universitaires et de recherche (voir fiche « Mettre en place des structures de concertation »).

Il faut cependant que le conservateur veille, dès lors qu'il est demandé à l'aire protégée une aide dans la réalisation d'une étude, que sa contribution serve à faire avancer l'aire protégée dans sa démarche de conservation et qu'il y ait un retour, sous une forme ou une autre, sur l'investissement en temps ou en

matériel. Il faut pour le moins insister pour que tous les rapports et publications issus des travaux de recherche soient fournis à l'aire protégée ; la mise en place d'une petite bibliothèque facilite l'accès à ces données. La mise en place de partenariats à long terme, avec, par exemple, la venue chaque année d'étudiants d'une université ou d'une école professionnelle intervenant sur le même thème, peut permettre des travaux de base sur le long terme tout en contribuant à la formation des futurs scientifiques ou gestionnaires qui interviennent dans l'aire protégée.

Quand intervenir ?

Chaque jour de chaque année apparaît un besoin supplémentaire de connaissances et des conditions nouvelles d'acquisition de ces connaissances. Il n'y a pas de période creuse pour les études et les suivis scientifiques. Il y a, par contre, nécessité de planifier ces études et suivis afin que les périodes d'acquisition de données soient compatibles avec le fonctionnement écologique des écosystèmes et qu'il soit tenu compte des contraintes humaines, liées au personnel, par exemple.

Qui doit le faire ?

On ne peut pas demander à chaque agent d'être un naturaliste de haut niveau et il revient aux chercheurs qui travaillent dans les aires protégées de mener leurs travaux mais ils doivent chaque fois que possible contribuer à la formation des agents. Ceux qui montrent plus d'aptitudes que les autres accompagnent les scientifiques sur le site pour acquérir des données selon des protocoles validés scientifiquement. L'appui d'un personnel qui connaît parfaitement le terrain est un atout précieux pour le chercheur. Il convient de privilégier la formation du personnel gestionnaire sur les espèces ou milieux qui font la valeur de l'aire protégée.



Dans le cas d'espèces faisant l'objet de recensements systématiques, par exemple, pour les besoins en connaissance d'un cheptel d'ongulés, un protocole de comptage doit être mis en place, indiquant les endroits ou les circuits utilisés et définissant la périodicité des observations. Par exemple, le suivi des oiseaux d'eau sur des mares particulières sera effectué chaque mois, tandis que le suivi de la grande faune aura une périodicité annuelle.

Comment s'y prendre ?

■ Quelques définitions

Des précisions sur les termes sont utiles.

Un inventaire est un ensemble d'observations quantitatives et qualitatives faites selon un protocole déterminé. Il peut être permanent (collecte d'informations en continu, par exemple, lors des patrouilles) ou limité dans le temps (par exemple, recherche et évaluation du nombre de nicheurs d'une espèce déterminée). L'inventaire est la base de tout. Il permet de connaître la liste des espèces d'un site, leur abondance, leur répartition, leurs variations temporelles.

Une étude est un travail plus complet reposant sur un protocole scientifique à suivre de façon rigoureuse.

Une étude scientifique est surtout destinée à répondre à une ou à des questions. Des études peuvent bien entendu comporter des suivis. Le suivi des espèces est souvent un point crucial de communication entre gestionnaire et chercheurs...

Les études sont généralement limitées dans le temps : par exemple, le comportement reproducteur d'une espèce. Elles peuvent cependant être renouvelées plusieurs années, afin de permettre une comparaison interannuelle qui seule autorise une explication solide.

Un suivi consiste à recueillir systématiquement des données dans le temps dans un but très précis. Il vise, par exemple, à déterminer les tendances dans les changements des milieux.

■ Mener des études

Un programme de recherche vise avant tout à recueillir des données particulières afin de répondre à une question posée selon des critères scientifiques. Il est donc rare qu'un programme soit mis en œuvre à l'initiative d'un conservateur car l'amélioration des connaissances n'est généralement pas sa seule préoccupation. Cependant, le conservateur doit être tenu informé de toutes les étapes du projet par l'équipe de recherche (laboratoire, université,...).

De façon générale, les aires protégées n'ont pas de structures scientifiques ou de spécialistes pouvant répondre à des questions précises relatives à la conservation d'une espèce donnée. L'accueil de scientifiques extérieurs est donc indispensable car il permet de faire progresser la connaissance et contribue à la formation des agents investis dans les fonctions de suivi des espèces. Toute étude doit être soumise au préalable au comité scientifique du site et faire l'objet d'une convention avec un cahier des charges qui précise la forme de retour attendu vers l'espace protégé. Dans le cas de la réalisation de collections de référence, un double doit être obligatoirement laissé au site, avec les consignes en matière de conservation des échantillons.

Il peut être intégré dans cette convention qu'un agent du site, reconnu pour ses connaissances dans le domaine particulier de l'étude, participe à certaines phases de l'étude. Selon les cas, la publication des résultats est conjointe entre l'équipe de recherche et le personnel de l'aire protégée qui a participé aux travaux ou bien une rubrique « remerciements » mentionne l'aide apportée. Le responsable de l'aire protégée doit veiller à cette reconnaissance du travail de son personnel. Les résultats doivent en outre être présentés et expliqués au personnel de l'aire protégée afin qu'il puisse améliorer ses connaissances et sa façon de gérer.



■ Contribuer à la connaissance par la mise en place de suivis

Collecter des données de terrain passe par plusieurs étapes.

Il convient d'abord de déterminer ce qu'il est important d'étudier conformément au plan de gestion :

- s'agit-il d'un suivi « tous groupes » destiné à récupérer autant de données que possible sur autant d'espèces que possible ?
- s'agit-il d'un suivi particulier sur une espèce (ou un groupe d'espèces) dans le cadre d'une étude à long terme visant à mieux connaître ses effectifs, sa répartition, sa biologie ?
- s'agit-il d'une étude spécifique ?

Le conservateur doit pour cela être en relation avec des scientifiques (au sein de son conseil scientifique, par exemple) afin que les bonnes questions soient posées. S'il n'a pas une formation scientifique, il doit surtout exprimer ses besoins en matière de gestion afin que des scientifiques puissent définir les moyens de répondre à la demande.

Aux premiers inventaires généraux peuvent faire suite des suivis plus sophistiqués, mais la méthode doit toujours être clairement établie par écrit pour être reproductible à l'identique. Un matériel particulier peut être nécessaire, mais il faut surtout savoir qui se charge de collecter des données sur le terrain. Là aussi, on a tout à gagner à un partenariat pérenne entre le conservateur et les scientifiques d'une ou plusieurs structures bien identifiées. Le conservateur apporte son équipe, son matériel, la connaissance du terrain ; les scientifiques la rigueur des protocoles et la validation de l'organisation mise en place pour la collecte de données.

Il faut ensuite mettre en place une procédure de restitution de données :

- qui est chargé de centraliser ?
- à quel intervalle de temps les observateurs doivent-ils fournir leurs résultats ?

Si l'équipe de l'aire protégée ne dispose ni d'une personne ni du matériel dédié à cet effet, il est nécessaire de définir le rôle de l'équipe scientifique, de l'université locale, etc. dans la collecte, l'analyse et la restitution de l'information.

■ Déterminer la méthode

Plusieurs éléments sont à prendre en considération :

- la précision, elle se réfère à la marge d'erreur inhérente à la mesure (par exemple, la différence exprimée en pourcentage entre le résultat d'un comptage et la réalité ; cette différence est dépendante de très nombreux facteurs dont la qualité de l'observateur),
- la fiabilité, elle se réfère à la possibilité de répéter l'opération dans les mêmes conditions et avec la même possibilité d'obtenir des résultats,
- le coût, il peut être un facteur limitant car obtenir précision et fiabilité peut exiger d'engager des dépenses relativement importantes, tandis qu'un suivi « de base » est peu onéreux,
- la faisabilité, l'étude peut-elle être menée avec les ressources humaines de l'aire protégée ? Les agents ont-ils assez de temps et de connaissances pour cela ? Le matériel nécessaire est-il disponible ?
- la pertinence : la méthode est-elle appropriée au contexte environnemental et culturel ? Les instruments de mesure qui ont été choisis sont-ils les bons et vont-ils fonctionner à leur optimum ?
- le rôle de l'équipe : qui est responsable de l'acquisition des données ? Les agents de l'aire protégée ? Des étudiants ? Des personnes extérieures ? Quelles sont les motivations des personnes pressenties ? Cette motivation est-elle réelle et peut-elle générer le même effort sur une longue période de temps ou doit-on s'attendre à un effritement progressif et au bout du compte à une baisse de la qualité ? La désignation nominative des responsables de la collecte d'informations, leur encouragement (dans certains cas leur gratification) sont des moyens d'entretenir la motivation.
- les rôles du coordinateur et de l'analyste des données : qui coordonne ? Est-ce la même personne qui analyse les données ? Cette personne doit, outre ses qualités scientifiques, être capable d'expliquer le protocole retenu, de corriger les erreurs éventuellement commises en prenant les précautions

nécessaires pour que les fournisseurs de données ne se sentent pas considérés comme inutiles.

- le type de données : comment sont-elles collectées ? Sous quel format ? Sur papier, sur CyberTracker ? Comment sont-elles vérifiées ?
- le stockage des données : qui est chargé de contrôler et d'entrer les données dans une base ? Les données sont-elles stockées sous forme papier ou sous forme informatique ? Qui y a accès ? Sous quelles conditions ? Quelles sont les garanties de sauvegarde des données ? On peut en effet imaginer que l'apport des scientifiques n'est pas pérenne. Il faut donc que l'aire protégée sache où sont les données, comment y accéder, voire comment les utiliser ou les actualiser (selon leur nature).

Un autre élément peut être également mentionné au sujet des données : qui en est le « propriétaire » ? Il faut définir la façon dont elles sont et seront utilisées et valorisées. Cela doit être établi dans le programme de recherche comme une condition de saine collaboration.

■ Organiser un suivi par les agents de terrain

L'essentiel de l'action des agents de terrain est de veiller à ce que l'aire protégée subisse le moins d'agressions possibles induites ou non par les activités humaines (dérangements, braconnage). Il leur faut assurer en priorité une surveillance des milieux, de la faune et de la flore. Ils ne peuvent mener des études, mais des suivis simples peuvent leur être confiés.

La prise de données par les agents présente les avantages suivants, elle :

- demande un minimum de formation et d'entraînement,
- demande peu de matériel supplémentaire,
- peut se faire à partir des patrouilles réalisées et ne requiert pas d'organiser de sorties supplémentaires,
- fournit des données exploitables, basées sur la connaissance du terrain sans avoir besoin de mettre en œuvre des protocoles très lourds,
- doit se fonder sur des listes définies d'espèces, mais intégrer également les activités pratiquées, légales ou pas, les départs de feu,...
- fournit des informations pratiquement au quotidien, ce qui permet leur exploitation rapide et des changements immédiats de gestion si cela s'avère nécessaire.

Les exemples de prises de données avec des CyberTracker par des agents de terrain montrent que faire réaliser certains suivis simples sur des agents de terrain permet l'acquisition de données qui demanderaient, autrement, un investissement humain et financier très important.

Les éléments à prendre en compte

La qualité du suivi suppose que :

- le protocole utilisé soit standardisé, rigoureux mais simple ; il doit être expliqué aux agents qui ne doivent être autorisés à l'utiliser que lorsqu'ils ont parfaitement compris ce qui est attendu d'eux,
- le protocole utilisé ne doit pas prêter à confusion ; il ne doit pas obliger les agents à prendre du temps pour vérifier s'il s'applique ou pas, la rapidité d'exécution et la simplicité sont les pièces maîtresses d'une participation réussie,
- les données soient collectées sans que les agents aient à écrire trop longtemps ; sont privilégiées les fiches à cocher ou le CyberTracker qui permettent de gagner du temps,
- les données soient spécifiques ; les agents ne doivent pas collecter de données qui ne sont pas utilisées ou qui ne sont pas utilisables ; cela est une perte de temps, d'énergie et finalement une cause de démotivation,

L'emploi d'un GPS est utile afin de déterminer l'emplacement des observations. Dans ce cas, si les agents travaillent avec une fiche, ils peuvent indiquer le numéro ou le nom du point qu'ils ont enregistré. Le transfert des coordonnées s'effectue au retour, soit par l'agent, soit par la personne chargée de la mise en place de la base de données.

En cas d'utilisation de GPS ou de tout instrument électronique, il convient de veiller, avant le départ sur le terrain, que les instruments sont chargés et que des piles ou tout autre moyen de rechargement sont disponibles.

Entrer les données dans la base : quelques précautions

Constituer une base de données fiable exige de prendre des précautions :

- les données doivent être entrées avec toutes leurs indications, notamment la date et le lieu ; il ne faut pas rentrer de données qui ne peuvent pas être utilisées par la suite faute d'être complètes,
- s'il manque des éléments mais qu'une utilisation est néanmoins possible, il est nécessaire d'indiquer pourquoi il y a des manques,
- une absence de contact avec un animal dans le cadre d'un suivi est tout aussi importante qu'un contact; il est nécessaire de mentionner les données égales à 0 car elles peuvent renseigner sur la distribution dans l'espace et dans le temps d'une espèce ou d'un groupe d'espèces,
- les données doivent être entrées dans la base le plus tôt possible après leur acquisition ; attendre signifie qu'une vérification est de plus en plus difficile car la mémoire s'efface...
- une vérification régulière permet de valider les données et d'éviter que des erreurs ne se glissent dans la base de données (par exemple, vérifier que tous les agents utilisent le même nom pour un lieu.

Exemples de suivis pouvant être mis en place

Le tableau I donne des exemples de suivis qui peuvent être mis en place dans une aire protégée.

Tableau I : exemples de suivis

Élément à étudier	Attributs	Indicateurs	Méthodes
Population d'une espèce en danger	Succès de la reproduction	Nombre de femelles accompagnées de petits	Comptage des nids
	Taux de mortalité	Proportion de la population disparaissant chaque année	Capture et recapture
Utilisation d'un plan d'eau	Tendances interannuelles	Effectifs à différentes périodes de l'année	Dénombrements réguliers (mensuels)
Dynamique d'une espèce végétale	Nombre de plantes d'une espèce déterminée	Nombre de pieds fleuris	Comptage des pieds à intervalles réguliers avec repérage des pieds déjà comptés

Les suivis de végétation outil de l'aménagement d'une aire protégée

Les études les plus simples de végétation sont de simples inventaires dans le but d'établir la liste des espèces présentes.

Les inventaires biologiques ont des objectifs plus ambitieux, en particulier celui de déceler les tendances de l'évolution des milieux. Après un « état des lieux » initial, des inventaires seront faits selon un même protocole à intervalles de temps définis. La variation spatiale est, elle aussi, appréciée. L'intégration de données relatives aux facteurs abiotiques (pluviosité, température, insolation, hygrométrie, caractéristiques du sol, etc.) donne plus de finesse aux analyses.

En permettant des comparaisons, les suivis conduisent à s'interroger sur les facteurs qui peuvent influencer les changements de la flore et de la végétation. Par exemple, l'impact des Éléphants modifie la structure et/ou la



Mesure du diamètre et du houppier (P. POILECOT)

composition floristique des peuplements ligneux, ce qui peut avoir des conséquences sur le comportement d'autres espèces. Autre exemple, le surpâturage de zones sensibles (plaines alluviales, terrasses de rivières, etc.) peut conduire à des phénomènes d'érosion, parfois irréversibles, et affecter la « qualité » du milieu ce qui pénalise en premier lieu les grands herbivores.

Surtout, les inventaires répétés de la végétation sont un véritable outil de gestion. Ils aident à comprendre les mécanismes qui sont en action et associés aux résultats en provenance d'autres disciplines scientifiques, ils permettent de suivre et d'anticiper les changements et ainsi de pouvoir intervenir pour limiter certains impacts négatifs. En cela, ils sont un outil d'une véritable recherche appliquée indispensable à l'aménagement des aires protégées. Par exemple, la connaissance de la dynamique des populations des grands mammifères et de l'impact des sécheresses récurrentes contribuent à une bonne connaissance de la stratégie d'exploitation du milieu par les Éléphants, ce qui permet de prévoir leurs déplacements saisonniers et d'anticiper des activités éventuelles de braconnage.

Cette recherche dépasse même le cadre des aires protégées et concerne les zones périphériques dans le cas de migrations d'animaux pouvant occasionner des conflits avec les populations locales.

Le suivi et l'étude sur les anatidés

Buts :

- contribution à la connaissance des effectifs au plan local, national, international,
- connaissance sur la biologie des espèces,
- valorisation, conservation, gestion du site.

Moyens :

Opérations	Intérêt local	Intérêt international
Dénombrement	Tendances des effectifs sur du long terme Connaissance du nombre de jours individus et de son évolution au cours du temps	Contribuer à alimenter la base de données de Wetlands International
Sexe ratio	Caractérisation de la population locale	Meilleure compréhension des éventuelles différences dans la distribution géographique des sexes en période de non reproduction
Passées crépusculaires	Connaissance de l'exploitation spatio-temporelle d'un site	
Régime alimentaire	Connaissance du régime, aide à la gestion	Contribution à la connaissance générale de l'espèce

Résultats :

- connaissance de l'importance de la zone au niveau local, national, international,
- connaissance sur le fonctionnement du site,
- élaboration des mesures de conservation et de gestion,
- publications et valorisation du travail effectué.

Pour aller plus loin :

BOONE J. H., MAHAN C. G., & KIM K. C. (2005) *Biodiversity Inventory : Approaches, Analysis, and Synthesis*. Technical Report NPS/NER/NRTR-2005/015, Philadelphia, PA, National Park Service.

FIERS V. *et al.* (2003) *Études scientifiques en espaces naturels. Cadre méthodologique pour le recueil et le traitement de données naturalistes. Cahiers techniques de l'ATEN*, Montpellier, Réserves naturelles de France, 872, 96 p.

HARMON D. (1994) *Coordinating research and management to enhance protected areas*. IVth World Congress on National Parks and protected areas, Caracas, Venezuela, IUCN, 132 p.

MARION J.L. (1991) *Developing a natural resource inventory and monitoring program for visitor impacts on recreation sites : a procedure manual*. Cooperative Park Studies Unit, National Park Service, Virginia, 37 p.

Ranger-based data collection (2006) *A reference guide and training manual for protected area staff in Cambodia*. Ministry of Environment, Department of Nature, Conservation and Protection, World Bank, Global Environment Facility.

TUCKER G. (2006) *A Review of Biodiversity Conservation Performance Measures*. Rio Tinto, EarthWatch Institute, 65 p.



Matériel d'étude (L. TSAGUÉ)



Récolte d'espèces végétales avant détermination (P. POILECOT)

DÉNOMBRER LA GRANDE FAUNE EN ZONE DE SAVANE

Pierre POILECOT

Quel est l'enjeu ?

Le suivi est la clé à la conservation. Il est nécessaire de disposer des techniques les plus appropriées pour mieux connaître les richesses faunistiques d'un site, leur distribution et leur évolution dans le temps.

Les dénombrements de la faune contribuent activement au maintien de l'intégrité des écosystèmes et de la biodiversité.

Pourquoi est-ce important ?

Le dénombrement est essentiel pour :

- connaître les espèces,
- connaître l'abondance de chaque espèce sur le site,
- connaître l'importance (catégorie différente de l'abondance et lié au statut de l'espèce, par exemple) de chaque espèce sur le site et prendre les mesures adéquates en matière de conservation,
- déterminer la distribution des espèces et leurs variations éventuelles au cours de l'année,
- déterminer les éventuels changements à long terme,
- fixer des quotas dans le cadre des activités cynégétiques ou d'opérations de régulation (de façon à maintenir à une densité suffisante les espèces à intérêt économique important),
- déterminer si certaines espèces, à intérêt particulier pour la conservation, demeurent dans les limites acceptables à leur maintien,
- adapter, modifier, réorienter les objectifs et/ou les décisions d'aménagement et de gestion de l'aire protégée.

Quand intervenir ?

Les caractéristiques du milieu naturel (végétation, saison) et de la biologie des espèces rencontrées sur le site permettent de déterminer la meilleure période d'intervention. Elles conduisent également à définir la fréquence des dénombrements : un ou plusieurs par an, selon les saisons.

Des circonstances particulières, braconnage intensif, par exemple, peuvent conduire à la réalisation de dénombrements complémentaires pour un suivi plus fin des populations animales.

Qui doit le faire ?

L'autorité administrative est le conservateur du site, mais il n'est pas obligatoire qu'il supervise lui-même les opérations. Cette responsabilité peut être confiée à un de ses agents qui montre un intérêt particulier en ce domaine, a les compétences nécessaires et encore le sens de l'organisation à mettre en place..

Comment s'y prendre ?

Les dénombrements à mettre en œuvre dépendent :

- des espèces à inventorier, de leur densité et distribution,
- du milieu naturel dans lequel vivent les espèces (végétation, topographie),

- du budget disponible,
- des contraintes logistiques,
- des compétences disponibles.

Pour mener à bien ces dénombrements, il faut déterminer les difficultés et les informations importantes qu'il convient de collecter.

- Déterminer les difficultés

Les difficultés rencontrées le plus souvent sont :

- les animaux sauvages peuvent être dangereux et il est préférable de rester à distance respectable,
- ils peuvent être camouflés dans la végétation et difficiles à voir,
- certaines espèces sont nocturnes et donc entièrement inactives le jour, ce qui limite leur détection,
- ils peuvent être en groupe parfois abondants et donc difficiles à dénombrer.

- Déterminer les informations importantes à collecter

Les informations à collecter sont :

- la détermination des espèces,
- l'effectif de chaque espèce,
- la répartition par classe d'âge et de sexe (quand cela est possible),
- la distribution des espèces au niveau du site inventorié et, si possible, dans les différents habitats.

- Choisir une méthode de dénombrement

Il existe différentes méthodes de dénombrement entre lesquelles il convient de choisir en fonction des lieux et des espèces faisant étudier.

Les dénombrements aériens

Le dénombrement aérien s'impose pour les grands mammifères, les Hippopotames ou les Crocodiles du Nil.

■ Les dénombrements aériens des grands mammifères

L'objectif principal des comptages aériens des populations de grands mammifères est de pouvoir estimer leurs effectifs et de suivre l'évolution de ces populations dans le temps et l'espace au moyen de campagnes périodiques d'inventaires. Les données collectées lors du survol permettent ainsi d'obtenir :

- une estimation des effectifs des populations animales,
- une distribution spatio-temporelle des espèces,
- une distribution des espèces dans les différents habitats à partir d'une carte de la végétation de l'aire protégée,
- la taille moyenne des groupes,
- des données complémentaires importantes ayant des incidences sur la gestion des sites considérés (braconnage, en particulier pour les Éléphants [recensement des carcasses], présence de bétail, activités humaines, etc.).

L'intégration des données collectées dans un système d'information géographique (SIG) permet d'avoir une image de la distribution des animaux au sein de l'aire protégée au moment du comptage. Sachant qu'un dénombrement effectué au cours de la saison sèche donne des résultats différents d'un dénombrement réalisé en saison des pluies, selon la même méthodologie, le choix de la méthode de dénombrement dépend :

- des objectifs de gestion,
- de la topographie de la zone à étudier,
- de la densité de la végétation,
- des espèces à dénombrer,
- de la distribution des animaux,

- du budget disponible,
- des facteurs logistiques (disponibilité d'un avion, par exemple).

Sur des aires protégées de plus de 1 000 km², l'avion constitue le seul moyen réellement efficace.

Les avantages des dénombrements en avion sont multiples : rapidité, grande surface prospectée, accessibilité à toutes les zones, notamment celles qui ne le sont pas par voie terrestre. Cependant, cette méthode donne des résultats limités lorsque la végétation de savane est trop dense ou lorsque le terrain est accidenté. Elle ne permet d'obtenir des données fiables que pour les espèces facilement détectables, c'est-à-dire les grands mammifères (bien que des espèces comme le Grand Koudou se prêtent mal à un comptage aérien). D'autres espèces comme le Cobe de Buffon, le Redunca ou le Guib harnaché sont difficilement observables par voie aérienne, de par leur taille et les habitats qu'elles fréquentent.

Les superficies à inventorier doivent être subdivisées en blocs de façon à pouvoir survoler un bloc par jour. Chaque bloc, dont les limites reposent sur des repères bien visibles (pistes, rivières, etc.), est survolé selon un réseau de transects rectilignes, géo-référencés, établi en tenant compte de la direction des vents dominants. Les animaux sont recensés au sein de bandes d'observation préalablement définies de chaque côté des transects lors de l'établissement du protocole de comptage.

Les dénombrements aériens sont réalisés au moyen d'un avion à ailes hautes de type Cessna (Cessna 182, par exemple). Une équipe de comptage rassemble quatre personnes :

- un pilote chargé de suivre rigoureusement le plan de vol,
- un « pointeur » enregistrant les informations fournies par les observateurs et contrôlant les paramètres de vol,
- deux observateurs.

Le comptage doit être effectué de préférence le matin (6 h-9 h) ou dans l'après-midi (15 h 30-17 h 30).

■ Comptage total

Le comptage total est utilisé dans le cas où les animaux sont facilement observables ou lorsque l'espèce est dans une zone enclose. Ces conditions étant rarement réunies, ce mode de dénombrement est très peu pratiqué.

Dans le cadre d'un comptage total, la bande d'observation et l'altitude de vol sont définies en fonction de la superficie de la zone et des espèces à inventorier. Dans des savanes très ouvertes, cette méthode peut être utilisée, en saison sèche, pour dénombrer des espèces de grande taille et grégaires comme les Éléphants et les Buffles. Dans des savanes arbustives à arborées, relativement claires de la zone soudanienne ou soudano-sahélienne, elle permet de recenser facilement tous les grands herbivores (Éléphant, Buffle, Girafe, Hippotrague, Éland de Derby, Bubale, Damalisque, Cobe Defassa) avec une bande d'observation de 300 m de part et d'autre de l'avion à une altitude de 100 m (300 pieds).

Les bandes d'observation sont contiguës, de façon à observer la totalité de la superficie de la zone considérée et tous les animaux inclus dans ces bandes sont comptés.

Les troupeaux importants ($n \geq 50$ individus) sont photographiés et géo-référencés. L'estimation des effectifs est ensuite obtenue à partir des données des observateurs et des photos.

La méthode est facile à mettre en œuvre et l'analyse des données est simple (tableur excel). Ce type de comptage est cependant généralement plus long (couverture de 100 % de la superficie) et donc plus coûteux.

Remarque

Les comptages totaux pédestres peuvent être utilisés dans des zones particulières, de superficie < 100 km², et pour certaines espèces. Ces dénombrements sont utilisés pour les espèces inféodées à des habitats particuliers comme les plaines herbeuses marécageuses, par exemple. Il est cependant préférable, dans la plupart des cas, d'avoir recours à des comptages totaux aériens (avec photographies des troupeaux) pour obtenir des résultats plus précis.

La méthode du comptage total peut-être également utilisée pour dénombrer les Hippopotames et les Crocodiles du Nil dans les cours d'eau.

■ Comptage par échantillonnage systématique

Le comptage par échantillonnage systématique est la méthode la plus employée pour les dénombrements des grands mammifères en zone de savane. Les modalités pratiques du survol sont les mêmes que lors d'un comptage total mais seule une partie de la zone considérée (échantillon) est inventoriée : les résultats obtenus dans cet échantillon sont ensuite extrapolés à l'ensemble du site pour obtenir une estimation de l'effectif total des animaux. La bande d'observation, de part et d'autre de l'avion ou du transect, est généralement comprise entre 150 et 175 m et l'altitude de vol est de 100 m (300 pieds).

L'intervalle entre les transects est variable et dépend du taux d'échantillonnage fixé par le protocole : il est généralement compris entre 6 et 10 % (Fig. 1).

Seuls les animaux inclus dans la bande d'observation sont pris en compte.

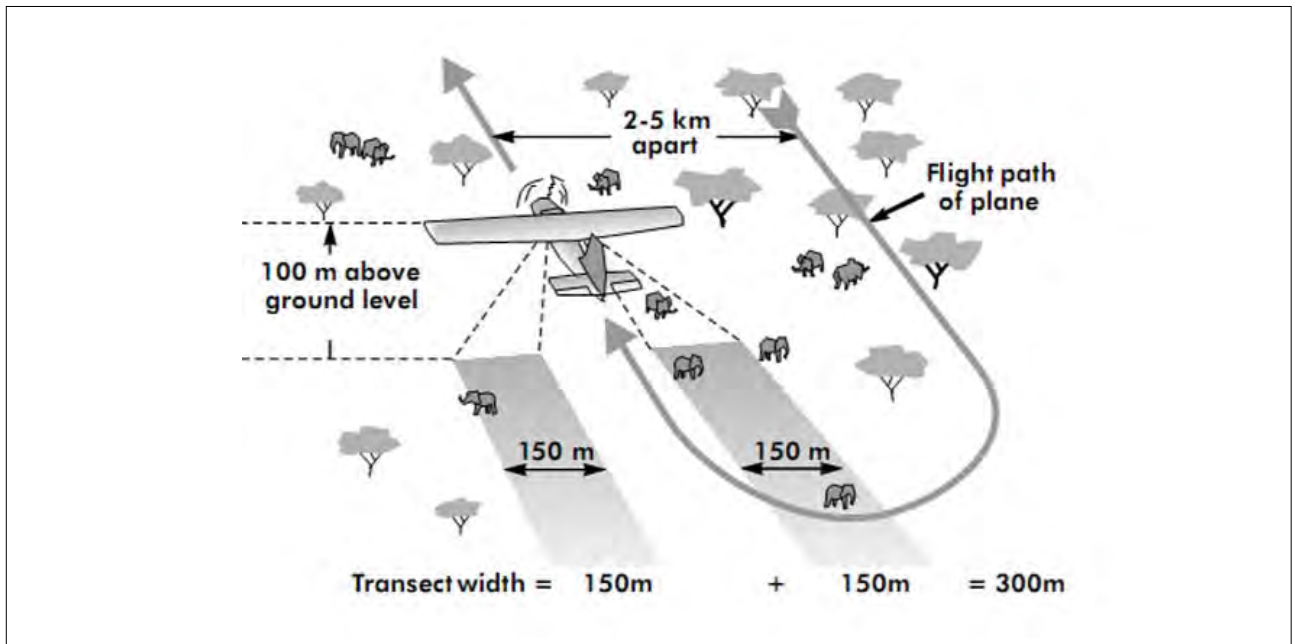


Figure 1 : méthode d'échantillonnage par transects (counting wildlife manual)

La méthode est plus compliquée à mettre en œuvre (préparation de l'avion) et l'analyse des données demande des calculs statistiques assez complexes (méthode de Jolly 2).



L'ULM est très utile pour le dénombrement de la faune de savane (P. Poilecot)



Éléments de comparaison des deux méthodes de dénombrements aériens (tableau I)

Tableau I : comparaison des méthodes de dénombrements aériens

Comptage aérien total	
Avantages Facilité de mise en œuvre Facilité d'analyse des données Estimation des effectifs proche de la réalité	Inconvénients Temps de réalisation important Coût important Adapté qu'à certaines espèces Non adapté à des zones de végétation fermée

Comptage aérien par échantillonnage systématique	
Avantages temps limité de réalisation coût limité	Inconvénients Mise en œuvre complexe Analyse complexe des données Non adapté à des populations animales agrégées Non adapté à des populations animales à distribution hétérogène Estimations des effectifs aboutissant à un intervalle de confiance élevé Proportion des effectifs des troupeaux dans la bande d'observations difficile à estimer

■ Dénombrement aérien total des Hippopotames et des Crocodiles du Nil

Ce type de dénombrement équivaut à un dénombrement total des animaux distribués dans les cours d'eau.

Les Hippopotames peuvent être facilement dénombrés par avion ou mieux par ULM. Les inventaires doivent être réalisés au cœur de la saison sèche lorsque les cours d'eau sont à leur niveau le plus bas et que l'eau est plus claire. Grégaire, les Hippopotames se rassemblent sur les berges des cours d'eau ou forment des groupes dans l'eau qu'il est aisé de photographier. Les observations, géo-référencés, sont complétées par des photographies dans le cas de concentrations importantes d'animaux.

La méthode utilisée pour dénombrer les Crocodiles du Nil est semblable à celle utilisée pour les Hippopotames. Au cœur de la saison sèche, les Crocodiles se concentrent sur les bancs de sable et dans les vasques et mares qui persistent dans le lit des rivières. La prise de photographies est également indispensable lorsque les animaux sont agrégés sur les bancs de sable.

Dans les deux cas, les populations inventoriées sont sous-estimées du fait de l'impossibilité de voir tous les animaux et surtout les jeunes.

■ Sources d'erreurs et d'imprécisions des dénombrements aériens

Tout dénombrement, quelle que soit la méthode utilisée, est source d'imprécisions. Les principales causes d'erreurs dans le cadre d'un dénombrement sont :

- la prise en compte d'une couverture du territoire insuffisante, elle est directement dépendante du taux d'échantillonnage et donc de la largeur de la bande d'observation,
- la sous-estimation des effectifs des grands troupeaux, la prise de photographies des troupeaux >50 individus, voire même >20 individus, permet une estimation relativement précise du comptage et réduit ainsi les sources d'erreurs des estimations visuelles. Cependant, les effectifs comptés sont généralement légèrement sous-estimés du fait d'animaux cachés (couvert végétal, poussière lors du déplacement des animaux, jeunes cachés par les adultes) et impossibles à détecter sur les photographies. Si les clichés pris sont de mauvaise qualité, l'estimation visuelle doit être conservée.

Dans le cas d'un comptage par échantillonnage, avec des bandes d'observation relativement peu importantes, il est difficile d'estimer la proportion d'un troupeau à l'intérieur de la bande lorsque plusieurs centaines d'individus la traversent. L'expérience des observateurs est ici capitale dans la précision des résultats.

- le manque de visibilité, les caractéristiques des espèces (taille, couleur de la robe) et la densité de la végétation peuvent conduire à ne pas détecter les animaux. Dans le cas d'un comptage total, les animaux se trouvant à la verticale de l'avion peuvent également ne pas être vus.
- la faible probabilité de détecter certaines espèces, c'est le cas, par exemple, des espèces solitaires ou vivant en petits groupes. Cette difficulté est accentuée par une augmentation de la hauteur de vol, de la vitesse de l'avion, de la densité de la végétation, des conditions de milieu (topographie) et des conditions liées au dénombrement (lumière, par exemple).
- la qualité des observateurs, la qualité des observations varie avec les individus. Les observateurs doivent recevoir une bonne formation pour le comptage, avoir une bonne vue et pouvoir demeurer attentifs pendant plusieurs heures malgré les conditions de vol (chaleur, turbulences). Plus les conditions de milieu sont variées (types de végétation différents), plus les observateurs sont efficaces car ils ne subissent pas les effets de la monotonie des paysages.

Les dénombrements terrestres

■ Dénombrements terrestres des grands et moyens mammifères

Ce moyen est le plus fréquemment utilisé car il est généralement plus facile de disposer d'un véhicule que d'un avion. Il offre l'avantage de pouvoir recenser davantage d'espèces que lors d'un dénombrement aérien.

L'inconvénient majeur réside dans la nécessité d'un réseau de pistes. Le réseau routier, au sein des aires protégées, est généralement réalisé dans les zones les plus riches en faune, les plus spectaculaires et possédant des ressources en eau permanentes. Certaines espèces, comme les Éléphants, par exemple, ont tendance à suivre les routes pour prélever la végétation qui se développe sur les bas-côtés. Tous ces facteurs sont autant d'éléments qui risquent d'introduire des erreurs dans les résultats et occasionner une surestimation des espèces les moins sensibles au passage de véhicules par rapport à des espèces beaucoup plus craintives.

Méthode du transect linéaire (Line transect)

L'échantillonnage par transect linéaire est actuellement largement utilisé pour l'estimation des densités d'animaux ou des populations d'animaux sauvages depuis la parution de la théorie complète de la méthode (Burnham *et al.*, 1980 ; Buckland *et al.*, 1993).

La théorie du transect linéaire a été développée pour améliorer l'efficacité des comptages terrestres d'animaux en tenant compte de la mobilité des animaux, des conditions de milieu et de la variation de la densité de la végétation.

Tous les ongulés peuvent être dénombrés à partir de cette méthode bien que certaines espèces, comme le Grand Koudou, l'Ourébi ou le Sylvicapre de Grimm, ne permettent souvent pas un nombre suffisant d'observations.

Cette méthode est relativement facile à mettre en œuvre sur le terrain mais l'analyse des données est, par contre, complexe et nécessite un ordinateur ainsi que le logiciel DISTANCE (ce dernier pouvant être téléchargé gratuitement).

La méthode consiste, pour un observateur, à évoluer sur une ligne de longueur déterminée (li) de manière aléatoire et noter les contacts avec les animaux en mesurant (ou estimant), avec le plus de précision possible :

- la distance ri qui le sépare de l'animal,

- l'angle a_i formé entre la ligne de marche et la ligne imaginaire reliant l'observateur à l'animal,
- la distance orthogonale x_i de l'animal à l'axe du transect (qui peut être estimée ou obtenue par déduction puisqu'il existe une relation trigonométrique entre les trois mesures : $x_i = r_i \times \sin(a_i)$) (Fig. 2).

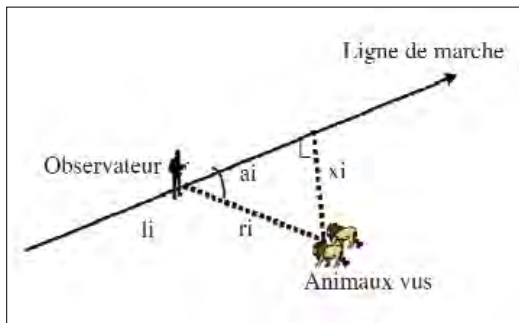


Figure 2 : exemple d'échantillonnage terrestre (counting wildlife manual)

légende :

x_i = distance perpendiculaire animal - ligne de transect

r_i = distance observateur - animal

a_i = angle d'observation de l'animal à partir de la ligne de marche

l_i = distance parcourue par l'observateur sur le transect i

Les inventaires utilisant une bande de largeur fixe sont les plus fréquemment utilisés. Ils ont pour fondement l'hypothèse selon laquelle aucun des objets recherchés

(animaux) n'échappe à l'observateur à l'intérieur de la bande déterminée. L'estimation de la densité se résume ainsi à :

$$D = n/A = n/2La$$

D = densité

n = nombre d'objets (animaux) observés

A = surface échantillonnée

L = longueur du transect

a = largeur de bande d'observation d'un côté du transect

Dans son concept théorique, la méthode du transect linéaire est un modèle probabiliste et son application exige que :

- l'observateur n'influe pas sur la position des animaux,
- tous les animaux situés sur la ligne de marche ou à côté soient détectés,
- les animaux soient détectés à leur position initiale avant toute fuite éventuellement due à une réaction à la présence de l'observateur,
- les distances et angles d'observation soient mesurés avec précision,
- les détections soient des événements indépendants,
- aucun objet ne soit compté plus d'une fois sur une même ligne de marche (Gaillard *et al.*, 1993).

La méthode implique que chaque observateur ait en tête la distance maximale acceptée pour définir la bande de dénombrement. Elle consiste à parcourir des tronçons de route bien définis, à une vitesse de 15-20 km/h et de collecter les données sur la faune en utilisant trois personnes – deux observateurs et un pointeur – à l'arrière d'un pick-up. La longueur des transects à mettre en place doit être définie à partir d'un compromis entre le nombre de transects et le nombre de rencontres par transect. En augmentant le nombre de transects, les chances que l'échantillon inventorié soit représentatif de la densité réelle augmentent également. La longueur des transects doit permettre de les parcourir au cours d'une matinée, aux heures les plus favorables à l'observation des animaux, entre 6 h et 10 h.

Chaque transect doit traverser les formations végétales les plus caractéristiques de la zone considérée tout en tenant compte de la proximité des points d'eau, rivières ou mares.

Pour que les résultats soient fiables, il faut considérer la possibilité de répétitions sur les transects pour obtenir un nombre d'observations par espèce minimum (au moins 30) permettant l'analyse des données.

La méthode du transect linéaire est mise en œuvre pour des dénombrements en véhicule en utilisant un réseau de pistes existant. La longueur des tronçons de piste doit permettre de les parcourir au cours d'une matinée, aux heures les plus favorables à l'observation des animaux, entre 6 h et 10 h. Elle peut être également employée pour des inventaires conduits à cheval, à bicyclette ou pédestres le long de transects ouverts dans des zones préalablement bien définies. Il importe de considérer avec rigueur la longueur et le positionnement des transects sur le terrain. Ils doivent être choisis

au hasard ou de façon systématique de façon à constituer un échantillon représentatif de la zone à étudier. Pour faciliter la réalisation des dénombrements, et utiliser la logistique de façon la plus rationnelle possible, il est recommandé que chaque transect commence et finisse sur une route.

Pour un suivi des populations animales, chaque transect sera défini par ses coordonnées géographiques relevées au GPS (début, changement de direction et fin) et matérialisé sur le terrain à l'aide de marques de peinture bien visibles sur les arbres: la longueur de chaque segment sera également rigoureusement notée. Le début et la fin de chaque transect doivent être matérialisés par un point de repère fixe facilement retrouvable (dé en béton et tige métallique, par exemple).

Remarque

La méthode de la « distance moyenne perpendiculaire » (DMP) est semblable à celle du transect linéaire mais, en utilisant le double de la distance perpendiculaire moyenne, l'estimation de la population visée et la précision peuvent être obtenues de façon plus simple, sans faire appel à des calculs mathématiques complexes.

Méthode de l'indice kilométrique d'abondance (IKA)

Une « variante » de la méthode du transect linéaire est l'indice kilométrique d'abondance (IKA), plus facile à mettre en œuvre et donnant de bons résultats sur les tendances évolutives des populations animales. L'IKA est un indice qui constitue une mesure indirecte de la taille ou le statut d'une population animale basé sur le nombre d'animaux vus par unité de temps ou de distance dans une aire déterminée. Cette méthode ne permet pas d'obtenir une estimation de la densité des populations animales mais fournit des informations sur l'évolution de ces populations dans l'espace et le temps à partir du moment où les recensements sont effectués à intervalles réguliers, annuellement, par exemple. La méthode consiste à parcourir des pistes ou des transects dont la longueur est connue et à noter toutes les observations faites sur les animaux. Les données obtenues permettent de calculer des indices.

Son efficacité est réelle quand les informations nécessaires à son calcul sont collectées régulièrement suivant le même protocole. On obtient ainsi, au bout de quelques années, suffisamment de données pour calculer la tendance manifestée par la population de l'espèce. Ces indices sont :

- IK total d'abondance nombre d'observations / longueur du circuit
- IK du nombre d'espèces nombre d'espèces / longueur du circuit
- IK espèce nombre d'observations par espèce / longueur du circuit

Les informations recueillies lors du recensement permettent de travailler également sur les indices « taille des groupes » et « indice de reproduction » :

- indice taille des groupes Il correspond à la taille moyenne des groupes observés au travers de la médiane. La disponibilité des ressources alimentaires et en eau influent sur la sociabilité de certaines espèces et donc sur les effectifs.
- indice de reproduction L'indice de reproduction peut être défini comme le nombre de jeunes observés par femelle (Boutin *et al.*, 1987). Comme pour la taille des groupes, les ressources alimentaires conditionnent le taux de fécondité des espèces.

Si la direction (sens de marche) n'influe pas sur les résultats de l'IKA, le choix du circuit est important. La distribution spatiale des animaux et celle des points d'eau influent sur les résultats de l'IKA, comme sur l'indice de reproduction. Généralement, un plus grand nombre d'animaux est observé en fin d'après-midi (tranche crépusculaire, 16 h-18 h) plutôt que le matin (6 h-8 h).

Comme pour la méthode du transect linéaire, l'IKA peut être obtenu à partir de dénombrement en véhicule, à cheval, pédestre et même à bicyclette.

Pour obtenir de bons résultats, il importe de couvrir, si cela est possible, toute la zone à étudier et tous les types de végétation existants. Pour une bonne comparaison des résultats d'une année sur l'autre, les recensements doivent être effectués :

- à la même saison,
- avec un nombre suffisant de répétitions sur chaque circuit : minimum de deux impérativement, si possible quatre,
- selon des circuits en boucle (pour des raisons d'économie en temps et carburant),
- sur des tronçons de piste n'excédant pas 30-35 km de longueur et 2 heures et demie en durée, à une vitesse de 15-20 km/heure si le dénombrement est réalisé en véhicule.

Les dénombrements à pied représentent la méthode la moins onéreuse (Fig. 3). Elle est appropriée pour des aires protégées dont la surface est comprise entre 100 et 500 km². Les observateurs marchent le long du transect et notent les animaux vus de chaque côté, sur une longueur qui doit être déterminée au préalable pour tous les transects en fonction de la visibilité.

Cette méthode a l'immense avantage de faire participer de nombreuses personnes, y compris des populations locales. Le déplacement silencieux permet de noter des espèces discrètes, qui échappent à l'avion ou au véhicule.

Cependant, compte tenu de la contrainte liée à la faible distance parcourue par chaque équipe, elle ne permet pas d'échantillonner une très grande surface.

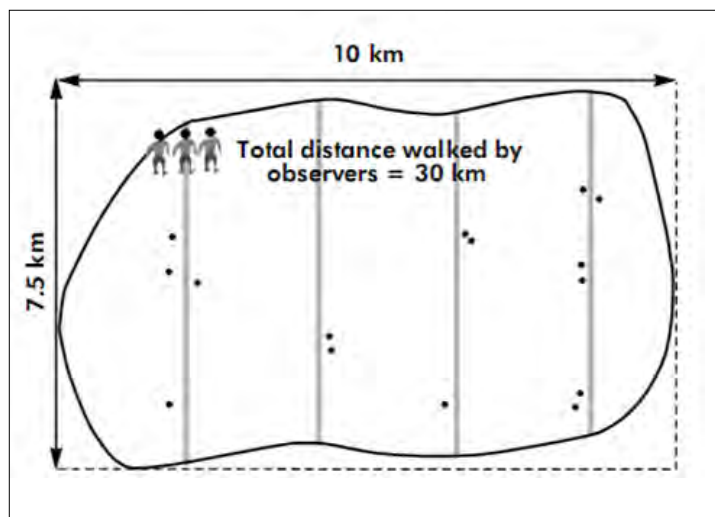


Figure 3 : exemple de transect pédestre (counting wildlife manual)

Les IKA peuvent être réalisés de nuit, en véhicule, selon la même méthodologie pour recenser les grands, moyens et petits carnivores. La voiture doit être équipée, dans ce cas, de spots halogènes nécessitant une ou deux personne(s) supplémentaire(s).

Les dénombrements terrestres concernent toutes les espèces mais les observations des espèces grégaires formant de grands troupeaux comme le Buffle, l'Éléphant ou le Damalisque conduisent à des imprécisions importantes tant du point de vue statistique que de celui de la validité des informations relatives à la structure des troupeaux. Par contre, ils présentent un

intérêt particulier pour celles ne pouvant être inventoriées par voie aérienne du fait de leur taille moyenne ou petite ou des habitats particuliers qu'elles fréquentent. Ce sont :

- le Redunca (*Redunca redunca*) qui vit en petits groupes familiaux dans les plaines herbeuses,
- la Gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*), répandue surtout dans les savanes à Combretaceae,
- le Phacochère (*Phacochoerus africanus*), distribué dans tous les habitats,
- le Cobe de Buffon (*Kobus kob*) préférant les plaines alluviales,
- le Guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), inféodé aux forêts-galeries.

Il faut ajouter à ces espèces le Grand Koudou (*Tragelaphus strepsiceros*), le Sylvicapre de Grimm (*Sylvicapra grimmia*) et l'Ourébi (*Ourebia ourebi*) mais aucune des méthodes décrites ne convient parfaitement à ces trois espèces du fait d'un nombre souvent trop faible d'observations.

• *Organisation*

La logistique à mettre en œuvre, dans le cadre de dénombrements terrestres, varie avec la méthode choisie, en véhicule à cheval ou à pied.

Dans le cadre d'un dénombrement en véhicule, l'équipe de comptage se compose généralement de trois personnes (1 pointeur + 2 observateurs) et d'un chauffeur. Le matériel nécessaire comprend :

- 1 véhicule pick-up + chauffeur + carburant,
- 1 CyberTracker ou fiches de relevés et crayons (exemple ci-dessous),
- 1 GPS*,
- 2 télémètres laser **,
- 2 paires de jumelles,
- 2 boussoles,
- des spots halogènes (comptages de nuit),
- 1 carte de la zone considérée.

* L'utilisation du GPS permet une localisation précise des observations et une cartographie de la distribution des animaux dans les différents habitats.

** La distance perpendiculaire séparant l'animal observé du transect peut être estimée, plutôt que mesurée, avec du personnel ayant une grande expérience des comptages.

Chaque équipe doit parfaitement connaître le protocole mis au point pour le site, en s'engageant à le respecter : ce protocole doit intégrer la longueur du transect et la distance d'observation de part et d'autre du transect. Les observateurs doivent être capables d'identifier rapidement les espèces susceptibles d'être rencontrées sur le site inventorié. Une fiche (Figure 4) permet d'enregistrer les informations recueillies.

Pointeur :								
Observateur droit :								
Observateur gauche :								
Date :			heure début :			point départ* :		
			heure fin :			point arrivée* :		
espèce	Sexe						total	observations
	—			—				
	adulte	jeune	subad.	adulte	jeune	subad.		

Figure 4 : fiche de dénombrement

* Repères bien déterminés ou points GPS

Dénombrement terrestre des Crocodiles du Nil

Les Crocodiles du Nil peuvent être également recensés par un dénombrement terrestre à partir des berges des cours d'eau. Mais ils sont souvent craintifs et méfiants et leur approche n'est pas toujours facile.

La même méthode peut être appliquée de nuit en utilisant des spots puissants le long de tronçons de rivière bien définis (longueur et coordonnées géographiques). Les yeux rouges des sauriens sont très facilement visibles dans le faisceau du spot.

Le comptage doit être réalisé au cœur de la saison sèche dans les mares résiduelles persistant dans le lit des rivières. Un tel inventaire conduit à une estimation des animaux car il est difficile de recenser les crocodiles les plus petits.

Choisir entre les méthodes proposées

Le tableau suivant synthétise les informations relatives aux différentes méthodes de dénombrements adaptées aux espèces de grands et moyens mammifères de savane et du Crocodile du Nil (tableau II).

Tableau II : informations relatives aux différentes méthodes de dénombrements adaptées aux espèces de grands et moyens mammifères de savane et du Crocodile du Nil

Espèce	Poids moyen (kg)	Taille des groupes	Méthode directe (D) /indirecte(I)	Méthode appropriée
Proboscidien				
Éléphant	1 500-3 000	M/L	D/I	toutes
Ongulés				
Hippopotame	1 600-3 000	S/M	D	A(P)
Girafe	900-1 200	M	D	TL, In, RI, FE
Buffle	400-600	L	D	toutes, A(P)
Eland de Derby	400-650	M	D	A(P)
Hippotrague	230-270	M	D	toutes
Grand Koudou	180-320	Sm	D	TL, In, RI
Oryx Algazelle	180-200	M	D	A(P)
Addax	60-135	M	D	A(P)
Bubale	125-200	M	D	Toutes
Damalisque	130-160	M/L	D	Toutes
Cobe Defassa	160-270	M	D	Toutes
Cobe de Buffon	70-90	M	D	TL, In
Gazelle à front roux	25-30	S/Sm	D	TL, In
Gazelle dama	40-75	M	D	A(P)
Gazelle dorcas	15-20	M	D	A(P), In
Ourébi	9-20	S/Sm	D	TL, In
Sylvicapre de Grimm	10-15	S	D	TL, In
Redunca	35-50	Sm	D	CT
Guib harnaché	30-80	S/Sm	D	TL, In
Phacochère	65-135	Sm	D	TL, In
Carnivores				
Lion*	120-200	Sm	I	In, RT, RI
Léopard*	50-80	S	I	In, RT, RI
Guépard	45-65	S/Sm	I	In, RT, RI
Hyène tachetée*	45-80	Sm	I	In, RT, RI
Hyène rayée*	40-70	S	I	In, RT, RI
Lycaon	25-32	Sm	I	In, RT, RI
Chacal	9-10	S/Sm	I	In, RT, RI
Serval*	14-18	S	I	In, RT, RI
Caracal*	16-18	S	I	In, RT, RI
Crocodile du Nil*			D	A(P), CT

Légende :

poids moyen : mâle et femelle

taille groupe :

S, solitaire

Sm <10

M 10-30

L >30

méthode :

D directe

I indirecte

méthode appropriée :

toutes, méthodes directes

A(P), aérien (+ photographies)

FE, fèces et empreintes

RI, reconnaissance individuelle

TL, méthode transect linéaire

RT, radio-téléométrie ;

TE, dénombrement terrestre

par échantillonnage

CT, comptage terrestre total

In, indice

* Comptage diurne ou nocturne

Fréquence des dénombrements

Le coût des dénombrements aériens, généralement élevé, est en grande partie déterminé par les objectifs de gestion de la zone considérée et les contraintes liées au personnel, au budget et à la logistique disponibles. Le coût de la location d'un avion et le taux d'échantillonnage influent, par exemple, sur le temps de vol. Une périodicité de 2 à 3 ans permet d'avoir un bon suivi des populations des grands mammifères.

Des dénombrements complémentaires peuvent être mis en œuvre dans le cas particulier de braconnage, par exemple, et d'un suivi plus fin des populations des espèces concernées.

Saison

Les dénombrements sont généralement réalisés au cours de la saison sèche, après le passage des feux de brousse et lorsque la végétation ligneuse n'est pas encore reconstituée. Les dénombrements terrestres en véhicule ne peuvent être effectués qu'à cette période de l'année, sur des pistes sèches et en bon état. En Afrique de l'Ouest et centrale, les mois de janvier-février constituent une période propice pour les survols à condition que l'Harmattan n'occasionne pas une gêne pour la visibilité. Le couvert arboré, très clair, et les ressources en eau souvent encore disponibles, permettent une meilleure distribution des animaux. Dans le cas d'un problème lié à l'Harmattan, des comptages en avril sont envisageables avec cependant le risque d'agrégation des animaux autour des points d'eau résiduels. Cette agrégation de la faune entraîne des imprécisions importantes lors des comptages du fait des méthodes utilisées.

Des recensements saisonniers, permettant de faire une comparaison entre la saison sèche et la saison des pluies, sont très intéressants et utiles pour mettre en évidence la variation dans la distribution des animaux ainsi que dans les effectifs des populations lorsque certaines d'entre elles (ou parties d'entre elles) effectuent des déplacements ou migrations annuels (tableau III).

Tableau III : comparaison des différents types de dénombrements

Dénombrement total, par échantillonnage ou par indice			
	Dénombrement total	Échantillonnage	Indice
Méthode	Tous les animaux de la zone sont comptés, généralement par avion	Tous les animaux du transect sont comptés	Un indicateur du statut de la population est mesuré de manière répétitive à différentes périodes
Résultats	Fournit un effectif minimum du nombre d'animaux présents	Fournit une estimation du nombre d'animaux présents	Fournit une information permettant de calculer une tendance à terme
Avantages	Fournit une évaluation minimale de l'effectif	Fournit une bonne estimation des espèces cibles	La collecte d'informations peut être intégrée dans le suivi de tous les jours
Inconvénients	Très coûteux et sans possibilité de mesurer les erreurs	Utilisable uniquement pour les espèces les plus grandes	Demande à ce que la collecte suive toujours la même méthode
Application	Dans les zones encloses de petite taille ou les aires protégées à végétation peu dense, également pour les mammifères les plus grands	Sur des superficies parfois importantes (parcs nationaux)	Tous les types de zones

Quelle que soit la méthode de dénombrement utilisée, en fonction des espèces visées, il est impératif de respecter rigoureusement certaines conditions :

- **utiliser la même méthodologie et le même protocole d'une campagne de comptage à l'autre,**
- **respecter les mêmes périodes et horaires de comptage,**
- **employer les mêmes observateurs.**

Le respect de ces conditions permet d'éviter de multiplier les sources d'erreurs et de comparer les résultats d'une campagne à l'autre.

Pour aller plus loin :

ANDERSON D.R., LAAKE J.L., CRAIN B.R. & BURNHAM K.P. (1979) Guidelines for line transect sampling of biological population. *Journal of Wildlife Management*, 43 (1), p. 70-78.

BOUTIN J.M., GAILLARD J.M., DELORME D. & VAN LAERE G. (1987) Suivi de l'évolution de la fécondité chez le chevreuil (*Capreolus capreolus*) par l'observation des groupes familiaux. *Gibier Faune Sauvage*, 4, p. 255-265

BUCKLAND S.T., ANDERSON D.R., BURNHAM K.P. & LAAKE J.L. (1993) *Distance Sampling : Estimating Abundance of Biological populations*. Chapman & Hall, London.

BURNHAM K.P., ANDERSON D.R. & LAAKE J.L. (1980) *Estimation of density from line-transect sampling of biological populations*. *Wild. Monogr.* 72, 202 p.

CAMARA S.D. (2005) *Inventaire des grands mammifères de la zone intégralement protégée (Mafou) du Parc National du Haut Niger pour la conception d'un plan d'aménagement de visualisation écotouristique*. Mémoire de diplôme d'études spécialisées, Faranah-République de Guinée, 78 p.

CAUGHLEY G.J. (1977) Bias in aerial surveys. *J. Wildl. Manage.*, 38, p. 921-933.

JACHMANN H. (2001) *Estimating abundance of African Wildlife : An aid to adaptive management*. Kluwer Academic Publishers.

JOLLY G. M. (1969) Sampling methods for aerial censuses of wildlife populations. *E. Afr. Agric. For. J.*, 34, p. 46-49.

LOVERIDGE A.J., LYNAM T., & MAC DONALD D.W. (2001) *Lion Conservation Research. Workshop 1 : Survey techniques*. Compiled workshop report published by Wildlife Conservation Research Unit, Dept of Zoology, Oxford, UK.

Mozambique Wildlife Management Serie (2004) *Counting Wildlife Manual*. WWF-Southern Africa Regional Programme Office (SARPO), 52 p.

NORTON-GRIFFITHS M. (1978) *Counting animals*. Nairobi, Kenya. Afr. Wild. Found. edition.

OGUTU J. O. & DUBLIN H. T. (1998) The response of lions and spotted hyenas to sound playbacks as a technique for estimating population size. *African Journal of Ecology*, 36, p. 83-95.

PENNYCUICK C.J. & RUDNAI J. (1970) A method of identifying lions (*Panthera leo*) with an analysis of the reliability of identification. *Journal of Zoology* (London), 160, p. 497-508

SCHALLER G.B. (1972) *The Serengeti lion*. Chicago. University of Chicago Press.

SMUTS G. L., WHYTE I. J. & DEARLOVE T. W. (1977) A mass capture technique for lions. *East African Wildlife Journal*, 15, p. 81-87.

SUTHERLAND W. J. (ed.) 2000 *Ecological Census Techniques : A Handbook*. Cambridge University Press, 336 p.

TSAKEM S.C. (2006) *Contribution à l'Aménagement du Parc National de la Bénoué et au Développement Rural des Zones d'Intérêt Cynégétique à Cogestion (n° 1 et 4) au Nord-Cameroun*. mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'études spécialisées en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux.

VANHERLE N. (2005) *Inventaire et suivi de la population de lions du Parc national de Zakouma*. rapport d'activités, campagne 2004-2005, étude Lion Zakouma, parc national de Zakouma.

DÉNOMBRER LA GRANDE ET MOYENNE FAUNE MAMMALIENNE EN MILIEU FORESTIER

Cécilia JULVE LARRUBIA, Eric ARNHEM

Quel est l'enjeu ?

Les forêts d'Afrique centrale présentent la deuxième plus vaste couverture continue de forêt dense humide tropicale de la planète, dépassées seulement par les forêts du Bassin amazonien. En Afrique, cet écosystème s'étend sur une superficie d'environ deux millions de km², ce qui représente 12 % du couvert forestier tropical mondial (Mayaux *et al.*, 1998 ; Minnemeyer, 2002). La biodiversité y est exceptionnelle. La forêt tropicale est en effet l'écosystème terrestre le plus riche de la planète (Wilson, 1995 ; Pimm & Raven, 2000). Selon certaines estimations, les forêts tropicales abriteraient plus de la moitié des espèces terrestres connues et présenteraient un taux important d'endémisme (Myers *et al.*, 2000). Dans cette région d'Afrique, environ 5 % des vertébrés et plus de trois quarts des plantes seraient considérés comme menacés ou en danger réel d'extinction (IUCN, *Red-list statistics*, 2006). En plus de leur fonction écologique, les forêts tropicales jouent un rôle économique important tant au niveau domestique, pour les communautés locales qui l'exploitent pour couvrir les besoins élémentaires à leur subsistance, qu'au niveau industriel, pour des sociétés d'exploitation forestière ou des plantations commerciales. Ces forêts subissent dès lors des pressions humaines imposantes et variées. Le grand défi de la gestion des forêts d'Afrique centrale consiste donc à prendre en compte les intérêts de ces différents intervenants tout en préservant l'écosystème et ses composantes.

Pourquoi est-ce important ?

Parce que la grande et moyenne faune joue un rôle important pour le maintien des forêts, il est primordial de connaître et comprendre les menaces potentielles pesant sur elle, notamment l'impact sur l'abondance et la distribution spatiale des espèces la constituant. En concentrant les efforts de protection sur quelques espèces emblématiques, d'autres espèces peuvent bénéficier d'un effet parapluie. Ainsi, la protection de certains groupes d'espèces correctement identifiés doit-il permettre d'assurer la survie de toutes les composantes écologiques de la forêt.

Des recensements réguliers de la faune mammalienne sont souvent réalisés afin d'identifier de grands changements dans les populations animales et de déterminer les effets des activités humaines. Ces recensements constituent une base fiable pour guider les décisions de gestion. Un suivi régulier des espèces emblématiques permet en outre d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion et d'identifier les zones nécessitant une attention particulière (fort impact humain, grande concentration de faune, site de nidification / d'alimentation / de reproduction, conflits homme-animaux, etc.).

Alors que ces informations sont fort utiles pour la gestion locale d'une forêt, il est également important que l'information soit disponible pour des zones géographiques plus larges (à l'échelle nationale et internationale) afin d'orienter les stratégies de conservation globales pour certains écosystèmes ou certaines espèces particulières.

■ Pourquoi se focaliser sur la grande et moyenne faune mammalienne ?

La grande et moyenne faune mammalienne est un indicateur essentiel :

- elle joue un rôle écologique fondamental (disperseurs de graines, grands prédateurs, etc.) (Struhsaker, 1997 ; Plumptre & Johns, 2001),
- elle constitue un bon indicateur de l'intégrité globale de la forêt et du statut de conservation d'une région (White & Edwards, 2000),
- beaucoup de ces espèces sont menacés d'extinction (IUCN, *Red-list statistics*, 2006),

- elle est la principale catégorie de faune affectée par la chasse et présente une importance socio-économique non négligeable (Wilkie *et al.*, 2001 ; Delvingt *et al.*, 2002),
- elle est susceptible d'être plus vulnérable aux diverses activités humaines dans leur habitat (Davies *et al.*, 2001 ; Plumptre & Johns, 2001),
- il peut parfois y avoir conflit entre grands mammifères et populations humaines (White & Edwards, 2000),
- les indices de présence de ce groupe taxonomique sont facilement détectables (White & Edwards, 2000).

Quand intervenir ?

Toutes les périodes de l'année sont, en théorie, adéquates pour dénombrer la grande et moyenne faune mammalienne en milieu forestier. Cependant, en fonction de la méthode utilisée et de la technique d'échantillonnage employée sur le terrain, il peut être nécessaire de synchroniser la collecte des données avec une période précise de l'année. En effet, les variations saisonnières du climat peuvent avoir une grande influence sur le comportement des animaux, leur présence dans la zone étudiée, la détectabilité des indices indirects de présence ou sur la longévité de ceux-ci dans le milieu, etc. Par exemple, certains signes de présence (nids, excréments, empreintes) peuvent disparaître plus vite pendant la saison de pluies, mais l'humidité/consistance du sol contribue au fait que plus de traces restent visibles en saison des pluies qu'en saison sèche.

Un suivi de base pour permettre de confirmer l'absence/présence des espèces emblématiques doit se faire tout au long de l'année au cours des différentes saisons, tandis que des études comparatives d'abondance doivent être réalisées pendant la même saison. Pour des questions pratiques, il est cependant préférable d'éviter la période de grandes pluies en raison des difficultés liées à l'impraticabilité du terrain et/ou aux difficultés de collecte des données.

Les inventaires fauniques, c'est-à-dire la collecte des signes de présence animale par sondage d'une zone d'étude, prenant en compte les observations directes des animaux (acoustiques ou visuelles) doivent avoir lieu à l'heure du jour où ceux-ci sont les plus actifs. Le plus souvent le recensement s'effectue tôt le matin ou en fin d'après-midi. Des inventaires nocturnes peuvent s'avérer nécessaires pour estimer plus précisément l'abondance de certaines espèces dont les céphalophes et la plupart des petits carnivores.

Qui doit le faire ?

Le personnel responsable du recensement doit avoir une bonne connaissance des spécificités écologiques de la zone où est menée l'étude. Le nombre de personnes constituant l'équipe de comptage dépend de la méthode de recensement et de la technique d'échantillonnage employée, du type et du nombre d'espèces recensées et des particularités du terrain. En règle générale, ce nombre varie entre deux et cinq personnes. La présence d'assistants locaux dans l'équipe est très utile pour détecter les signes de présence des grands mammifères et compléter les informations sur la zone étudiée. Selon White & Edwards (2000), pour obtenir des données valables, une équipe de recensement doit être capable d' :

- identifier avec fiabilité les animaux vus et entendus ainsi que les signes de leur passage,
- identifier les types d'habitat dans lesquels les indices de présence ont été détectés,
- enregistrer les informations récoltées et faire des mesures précises,
- effectuer tout cela tout en marchant lentement, silencieusement et attentivement sur de longues distances.

Comment s'y prendre ?

En fonction de la méthode utilisée pour collecter les données de terrain et de la méthode d'analyse, le niveau d'information obtenu à la suite d'un recensement de la faune est différent. Ainsi, la confirmation de la présence ou de l'absence d'une espèce dans une zone requiert généralement des méthodes relativement simples. Par contre, l'estimation absolue de la densité de population d'une espèce exige une méthodologie plus complexe tant dans la collecte de données que dans l'analyse de celles-ci.

Les inventaires de mammifères peuvent fournir trois niveaux d'information différents :

- confirmation de la présence/absence d'une ou plusieurs espèces dans la zone étudiée,
- distribution spatiale et abondance relative d'une ou plusieurs espèces au sein de la zone étudiée,
- densité absolue de la population d'une ou plusieurs espèces dans la zone étudiée.

Il est important de définir au préalable l'objectif du recensement, les données à collecter et la manière dont elles sont analysées, afin de choisir la méthodologie la plus adaptée pour la collecte de données sur le terrain.

Dans un premier temps, nous allons expliquer les caractéristiques d'un bon échantillonnage pour ensuite aborder les méthodes d'inventaire employées pour recenser la grande et moyenne faune en forêt tropicale humide. Nous détaillons ensuite la méthode d'analyse qui permet d'obtenir des abondances relatives, et nous concluons en expliquant la méthode d'analyse permettant d'estimer la densité absolue d'une espèce donnée.

■ Caractéristiques d'un échantillonnage

En règle générale, il est impossible de comptabiliser tous les individus de l'espèce étudiée (ou toutes ses traces) dans la zone d'étude et il est nécessaire de procéder par échantillonnage. Afin que les résultats obtenus à la suite du dénombrement des traces animales par échantillonnage soient corrects et précis, il faut que celui-ci soit :

- représentatif,

Chaque type d'habitat présent doit être sondé en proportion égale à sa surface. Pratiquement, il convient, par exemple, de positionner les layons de façon à ce qu'ils soient perpendiculaires aux principaux cours d'eau afin d'éviter de surreprésenter certains types de végétation ou d'habitat présents dans la zone d'étude. Une erreur courante consiste à recenser la faune le long des pistes d'accès pour des raisons de facilité ou parallèlement aux cours d'eau ce qui biaise le sondage de la zone d'étude.

- de taille suffisante,

La taille de l'échantillon fait référence au nombre de layons dans la zone d'étude, à leur longueur et au nombre de passages successifs sur chacun de ceux-ci.

L'augmentation de la taille de l'échantillon contribue à réduire la variance des données collectées et augmente la précision de l'estimation. Il faut trouver l'équilibre entre taille de l'échantillon, temps et moyens (personnel, argent) disponibles. Si l'objectif de l'étude est d'estimer la densité absolue d'une population d'une espèce donnée, un minimum de 40 signes de présence est nécessaire. Il est néanmoins recommandé d'en recenser une centaine pour obtenir des données précises. En Ouganda, Plumptre (2000) signale que 200 km de layons ont dû être parcourus pour obtenir ce nombre d'observations. Un sondage préliminaire peut aider à déterminer la taille que doit avoir l'échantillon pour obtenir ce nombre minimal d'observations dans la zone d'étude.

Un dispositif d'échantillonnage peut être conçu de manière

- aléatoire,

On se fonde sur le principe selon lequel si chaque partie de la zone d'étude a les mêmes probabilités d'être échantillonnée, l'échantillonnage est représentatif de la totalité de la zone d'étude et il n'y a pas de biais liés à la sur- ou sous-représentation de certaines portions de l'habitat. Le positionnement des

layons se fait par tirage au sort.

- systématique,

On se fonde sur le principe selon lequel les motifs réguliers sont rarement observés dans la nature et que, de ce fait, une portion représentative de la zone d'étude est échantillonnée même si seule la première unité d'échantillonnage est placée de manière aléatoire et que le reste du dispositif est placé de manière systématique à partir de celle-ci. Toutes les unités d'échantillonnage sont équidistantes, et leur positionnement est choisi à partir d'un point initial tiré au hasard.

■ Informations à collecter lors des recensements

L'Afrique centrale présente des zones de forêts vastes et souvent reculées, où la visibilité et, par conséquent, la probabilité de faire des observations directes des animaux, est faible. Les espèces animales qui y résident sont discrètes, furtives et la plupart du temps cryptiques, ce qui rend les conditions de travail et d'observation assez difficiles. En effet, seuls certains petits primates diurnes sont suffisamment bruyants et détectables pour permettre un suivi des populations par observation directe. Face à ces difficultés, les biologistes ont utilisé des techniques dites indirectes, fondées sur le comptage des signes ou indices de présence laissés par les animaux derrière eux, plutôt que sur l'observation directe des animaux eux-mêmes. Nous pouvons ainsi différencier deux techniques d'inventaires distinctes :

- les inventaires directs consistent en un comptage des animaux suite à des observations directes (Fig. 1 et 2),



Figure 1 : observation directe de *Cephalophus dorsalis* pendant un inventaire nocturne (Julve Larrubia, 2005)



Figure 2 : observation directe de *Cephalophus monticola* pendant un inventaire nocturne (Arnhem, 2008)

- les inventaires indirects consistent en un comptage des signes de présence des animaux. Ces indices indirects de présence peuvent être, par exemple, les empreintes, les excavations, les terriers, la végétation cassée ou piétinée par le passage des animaux, les excréments, les sites de nourrissage ou, dans le cas des grands singes, de leurs nids de nuit (Fig. 3 et 4). Grâce à des paramètres tels que le taux de production de ces indices indirects par les espèces étudiées et la vitesse de décomposition de ceux-ci dans le milieu, les densités d'indices indirects de présence tels que les excréments et les nids peuvent être converties en densités d'individus.



Figure 3 : excréments de Céphalophe (Arnhem, 2008)



Figure 4 : excrément de Gorille (Arnhem, 2008)

Comme mentionné plus haut, pour convertir une densité d'excréments ou de nids en densités d'individus, il est essentiel d'en connaître le taux de production et la vitesse de décomposition dans le milieu. Certaines de ces informations existent dans la littérature, mais ces taux peuvent être extrêmement variables d'une zone à une autre ou d'une saison à une autre. Il est important d'obtenir ces informations localement et ponctuellement pour la zone et la saison étudiée. Une étude permettant d'estimer le taux de décomposition des excréments nécessite d'en avoir au moins 50 échantillons frais par espèce.

Néanmoins, il est parfois difficile de différencier les indices indirects de présence des espèces proches qui sont de fait très similaires. Van Vliet *et al* (2007) ont observé que pour le cas des céphalophes, seuls les excréments du Céphalophe à dos jaune (*Cephalophus silvicultor*) ont été identifiés avec précision par les assistants locaux.

■ Méthodes d'inventaire ou de comptage

Il peut parfois être nécessaire de stratifier la zone étudiée, et d'en échantillonner différentes strates. Les critères de stratification de la zone d'étude dépendent des objectifs poursuivis. La localisation/type/intensité des activités humaines, type de végétation (peuplements mono-dominants, collines, forêts mixtes,

marécages,...), etc. sont quelques exemples de critères de stratification.

Le moyen de locomotion utilisé le plus souvent en forêt tropicale humide est la marche à pied. La plupart des inventaires se font sur un layon parcouru à pied. Un layon est un sentier qui est ouvert en suivant un cap au long duquel on effectue le dénombrement des espèces, et dont on connaît les caractéristiques (longueur, orientation,...). Plusieurs techniques d'échantillonnage sont utilisées en forêt tropicale humide pour recenser la grande et moyenne faune mammalienne :

- layons à largeur fixe,

Cette technique consiste à parcourir une série de layons de longueur L à largeur fixe ($2w$). Elle présuppose que tous les indices collectés sur une bande de cette largeur sont détectés. La surface recouverte par ces layons est de $2wL$ (largeur x longueur), et la densité animale s'obtient en divisant le nombre d'individus observés (n) par la surface échantillonnée :

$$D = n/2Lw$$

Cette méthode requiert la détection de tous les indices de présence animale se trouvant sur la surface échantillonnée, à défaut de quoi la densité est sous-estimée proportionnellement à la quantité d'indices non-détectés.

- layons linéaires (ou transects) à largeur variable,

C'est la technique la plus fréquemment utilisée pour recenser la grande et moyenne faune en forêt tropicale.

Elle se fonde sur l'hypothèse qu'il est plus facile de détecter un animal ou sa trace sur l'axe de marche que sur les côtés du layon. La probabilité de détection est optimale au centre du layon (axe de marche des observateurs) et diminue avec la distance perpendiculaire au centre du layon. Cela ne veut évidemment pas dire que le nombre d'animaux ou traces diminuent, mais que la probabilité que nous avons de ne pas les détecter augmente à mesure de leur éloignement du centre du layon. White et Edwards (2000) ont observé la distribution des distances de bouses d'Éléphants détectées et non détectées (fig. 5). Le graphique illustre bien la différence entre la distribution théorique des distances perpendiculaires entre les objets réellement présents et la ligne de marche, et la distribution réelle des détections sur le terrain.

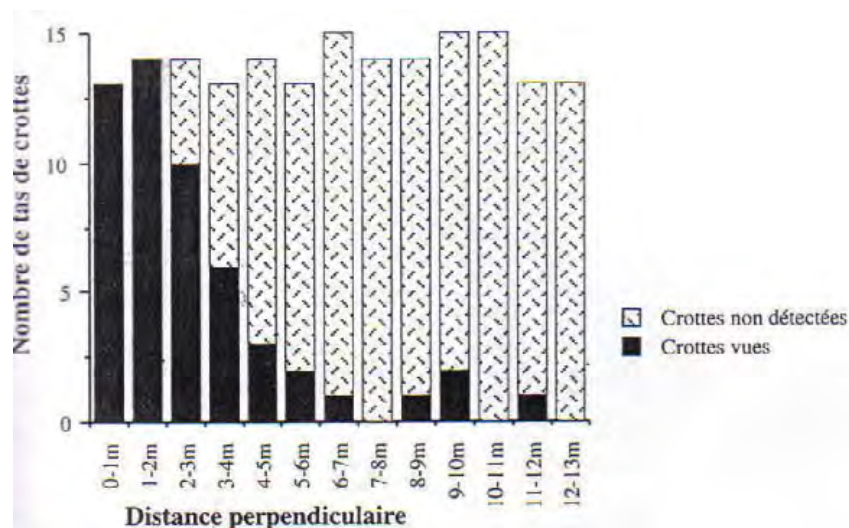


Figure 5 : fréquence de crottes d'Éléphants détectées et non détectées au cours d'un recensement par transect
 Les crottes non détectées sur le transect ont été trouvées quand une bande de 13 m de large a été attentivement examinée
 (White & Edwards, 2000)

La technique des layons à largeur variable permet d'obtenir des densités animales en se fondant sur la distance perpendiculaire entre l'individu ou la trace (excrément ou nid) observé et le centre du layon. Un exemple de fiche de collecte de données en suivant ce type d'inventaire se trouve en annexe 1. En général, les données à collecter sont :

- la distance sur le layon,
- la végétation,
- l'espèce,
- la distance perpendiculaire jusqu'au centre du layon,
- en cas d'observation directe, le nombre d'individus,
- en cas d'observation indirecte, le type de trace (excréments ou nids) et l'âge.

- layons de reconnaissance (*recce*),

Cette méthode est couramment utilisée lors de sondages préliminaires de la zone d'étude. Elle consiste à parcourir une zone en utilisant le chemin de moindre résistance (là où la végétation est la moins dense) suivant un cap général. Cette méthode a l'avantage de diminuer le nombre de personnes nécessaires à l'ouverture d'un layon et d'augmenter la vitesse de déplacement. L'inconvénient des *recces* est qu'ils ne sondent pas l'habitat de manière représentative car très souvent ils suivent les pistes (humaines ou d'animaux) et favorisent les sous-habitats ayant un sous-bois dégagé. Les données obtenues sont biaisées en ce sens. Nous ne pouvons pas, *a priori*, obtenir des densités absolues des populations animales avec les *recces* en raison de l'impossibilité de mesurer une distance perpendiculaire entre un indice de présence animale et le centre du *recce* qui, par définition, n'est pas forcément rectiligne.

- *recce*-transects

Plusieurs études montrent qu'une combinaison de la méthode des layons linéaires et de celle de *recces* peut aboutir à des estimations de densités fiables du moins pour certaines espèces (Walsh & White, 1999). Cette méthode consiste à suivre les chemins de moindre résistance en suivant un cap (*recce*) et ouvrir des layons linéaires perpendiculairement à la direction de déplacement sur le *recce*, et ce à intervalles réguliers (~1 km) (White & Edwards, 2000).

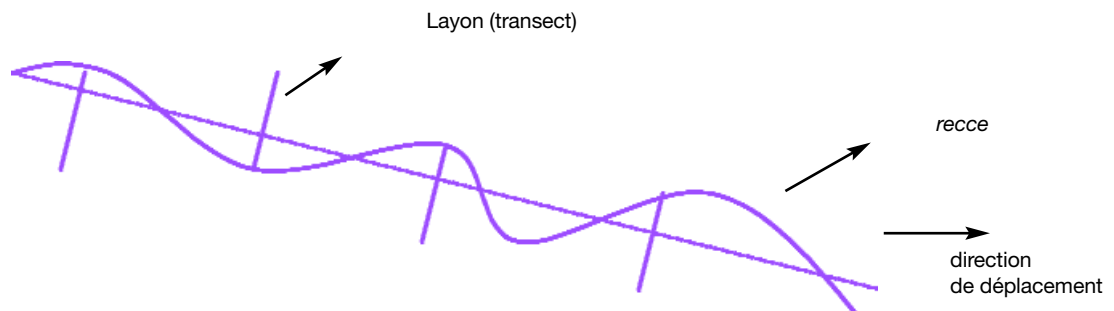


Figure 6 : schéma d'un *recce*-transect (d'après White & Edwards, 2000)

La méthode de *recce*-transects combine les avantages des *recces* et des layons linéaires. Quelques conseils pratiques pour l'utilisation de cette méthode (White & Edwards, 2000) :

- effectuer au moins 10, et de préférence 15-20 *recces*-transects. ; ils doivent être placés au hasard ou de manière systématique dans la zone d'étude,
- allouer 30 % de l'effort (en heures) sur les layons, et 70 % sur les *recces*.

- pièges photographiques,

Plusieurs chercheurs ont testé une méthode innovante d'inventaire faunique qui ne requiert qu'un effort minimal de sondage. Ils ont utilisé des appareils photographiques qui se déclenchent automatiquement avec le mouvement pour collecter des informations sur la faune mammalienne des forêts (Seydack, 1984 ; Karantah & Nichols, 1998 ; Carbone *et al*, 2001). Ces pièges photographiques peuvent fournir des données précieuses sur la présence de certaines espèces rares dans le site d'étude. Avec un nombre suffisant d'appareils (minimum 30), il est également possible d'estimer la densité d'une espèce donnée dans la zone d'étude si les animaux capturés sur pellicule sont individuellement identifiables. On utilise la technique de capture-marquage-recapture pour en estimer la densité. Cette technique a l'avantage de pouvoir obtenir des informations avec très peu de personnel, mais l'inconvénient est que les pannes techniques peuvent avoir lieu.

■ Organiser un recensement

Le protocole du recensement (vitesse de marche, nombre d'observateurs, espèces à recenser) doit être établi à l'avance. Les layons sont parcourus lentement et attentivement en regardant des deux côtés de la ligne centrale. La vitesse moyenne de marche est d'environ 500 m/h-1 km/h (White & Edwards, 2000). Si l'inventaire se focalise sur les observations directes, il peut être utile de s'arrêter tous les 100 m pour écouter.

Les layons doivent être parcourus en une fois, leur longueur est généralement de 3 à 5 km. Les layons ne doivent pas se croiser afin de ne pas échantillonner certaines zones à plusieurs reprises. Les layons sont jalonnés tous les 50 m à partir du début du layon.

Le nombre de personnes qui réalisent le recensement dépend du nombre d'espèces à recenser et du type de layon (à passage unique ou multiples). Si une seule espèce est recensée, un seul observateur peut suffire. Par contre, si l'inventaire recense plusieurs espèces de grands mammifères, plusieurs observateurs sont nécessaires : un pour les indices au sol, un pour les indices en hauteur (nids des grands singes) et un pour les activités humaines, la topographie et la végétation. Si le recensement se fait sur un layon permanent (à passage multiple), deux personnes peuvent suffire (un observateur, un releveur, toujours les mêmes). Si l'inventaire se fait sur un layon à passage unique, les ouvriers-machetteurs doivent passer d'abord pour ouvrir le layon. Si le recensement prend en compte les observations directes des animaux, il est préférable d'ouvrir les layons 24 à 48 heures avant le comptage afin de ne pas les effrayer lors du dénombrement.

Les conditions météorologiques peuvent modifier le comportement des animaux ainsi que des observateurs. Le bruit de la pluie ne permet pas d'entendre les animaux. Il est conseillé d'abandonner la prise de données lorsqu'il a plu pendant plus de 15 minutes.

Si lors des recensements l'équipe de chercheurs campe en forêt, il faut prévoir le campement à une distance d'au moins 500 m du début du layon de comptage, car les odeurs et les bruits du campement peuvent avoir un effet sur la présence de la faune à proximité du campement (Newing *et al.*, 2002).

■ Analyser les données

Deux méthodes peuvent être utilisées :

- méthode d'analyse de données pour obtenir une abondance relative : les indices d'abondance allométrique (IKA),

Le nombre d'observations, ou le nombre d'indices de présence standardisé au kilomètre, constitue un indicateur d'abondance relatif de la faune au sein d'une zone. Cette méthode d'analyse requiert relativement peu d'efforts lors de la collecte des données sur le terrain et est simple d'exécution. Néanmoins, avec cette méthode, on ne tient compte ni de la probabilité changeante de détection des indices de présence sur les layons en fonction de l'habitat, ni des différences de capacité de détection entre observateurs. Si, par exemple, deux équipes font un recensement dans différents types de végétation de la zone d'étude, et qu'une équipe trouve le double de signes de présence que l'autre, il est impossible de savoir si :

- a) la faune est plus abondante,
- b) la végétation est moins dense et la visibilité est meilleure,
- c) l'équipe est plus attentive et, en conséquence, a vu plus de traces.

Cet indice est relatif au sein de la zone couverte par un même observateur et se limite à celle-ci. Mais si on diminue les sources de variabilité, en effectuant le recensement à la même saison et par les mêmes observateurs, cette technique apporte des données valables pour la gestion de la zone d'étude.

Son calcul est très simple :

$$IKA_i = \frac{\sum_{j=1}^m n_{i,j}}{\sum_{j=1}^m l_j}$$

IKA_i = indice d'abondance kilométrique pour l'espèce i
 $n_{i,j}$ = nombre d'individus de l'espèce i observé sur le layon j
 l_j = longueur du layon j (en km)
 m = nombre de layons

- méthode d'analyse de données pour obtenir de densités : la distance sampling,

L'avantage de cette méthode d'analyse dite distance sampling est qu'elle prend en compte les effets de différents facteurs tels que la végétation, topographie, saison, observateur, etc., sur la probabilité de détection des indices.

L'hypothèse de base de cette méthode est que la probabilité de détecter un animal diminue avec la distance au centre du layon sur lequel se déplace l'observateur. Cette distance dépend de plusieurs facteurs, tels que la densité de l'espèce d'intérêt, la densité de végétation et des propres capacités de détection de l'observateur (Buckland *et al.*, 1993 ; White & Edwards, 2000). La distribution des observations par classes de distance au layon permet de construire une courbe de probabilité de détection qui est utilisée pour estimer une largeur effective du layon et calculer une densité absolue de population. Le nombre d'objets détectés diminue lorsque la distance perpendiculaire augmente, ce qui se traduit par une diminution de la probabilité de détecter un animal avec la distance perpendiculaire à la ligne de marche.

Si la détection de tous les individus n'est pas une condition nécessaire dans l'application de la méthode du distance sampling, certaines conditions doivent être respectées :

- tous les objets présents sur la ligne de layon sont détectés ; normalement il n'y a pas d'obstacle visuel sur la ligne de progression ; cela signifie que la probabilité maximale de détection est sur le layon et qu'elle décroît lorsqu'on s'en éloigne,
- les objets sont localisés à leur position initiale, c'est-à-dire avant d'avoir un mouvement en réponse à l'observateur,
- les distances sont mesurées avec précision (avec un mètre ou un télémètre),
- les objets observés sont des événements indépendants.

Il est conseillé d'avoir un nombre minimum de 40 observations par espèce afin de pouvoir modéliser la courbe de détection, mais pour obtenir des données précises il faut obtenir environ 100 observations (Plumptre, 2000).

■ Le traitement des données et la fonction de détection

Le traitement de données consiste à trouver la relation entre la distribution des distances perpendiculaires aux indices et la probabilité de détecter un animal. Cette relation est appelée fonction de détection et elle est estimée grâce aux mesures des distances perpendiculaires qui sont comparées à des valeurs de courbes-modèles. Une fois la fonction de détection modélisée, on peut déterminer la probabilité de détecter un animal à une certaine distance du layon et la largeur effective du layon. On peut ainsi estimer sa densité en divisant le nombre d'objets détectés (n) par la surface du layon ($2lw$; soit largeur critique du layon $-2w-$ multipliée par la longueur du layon) et par la probabilité de détection (p) :

$$D = n/2lwP$$

D = densité

n = nombre d'objets détectés

2w = largeur du layon (les deux côtés du layon)

l = longueur du layon

p = probabilité de détection

Pour plus d'informations et de détails sur cette méthode, se référer à l'ouvrage de Buckland *et al.* (1993). Le programme distance peut être téléchargé gratuitement sur le site www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance.

Équipement nécessaire pour la collecte des données d'inventaire

- guides d'identification de terrain, beaucoup de guides de grande qualité sont disponibles pour identifier les mammifères africains, par exemple, Dorst & Dandelot (1983) ; Haltenorth & Diller (1984) et Kingdon (1997),
- bloc-notes, pour prendre les données sur le terrain, il est important de prévoir une protection contre la pluie (sac plastique ou sac de congélation) ; de plus en plus de gestionnaires utilisent de systèmes informatiques sur le terrain pour la prise de données (mini-ordinateurs, CyberTracker,...),
- crayon (ou « bic ») dont l'encre est résistante à l'eau,
- carte topographique de la zone d'étude,
- boussole,
- lampe torche (et batteries) pour les inventaires nocturnes,
- jumelles,
- mètre ou télémètre optique pour mesurer les distances,
- montre,
- sécateur/machette,
- (optionnel) GPS,
- un appareil photographique peut s'avérer utile.

Pour aller plus loin

BUCKLAND S.T., ANDERSON D.R., BURNHAM K.P. & LAAKE J.L. (1993) *Distance Sampling : Estimating Abundance of Biological Populations*. , London, UK, Chapman & Hall, 447 p.

CARBONE C., CHRISTIE S., CONFORTI K., COULSON T., FRANKLIN N., GINSBERG J.R., GRIFFITHS M., HOLDEN J., KAWANISHI K., KINNAIRD M., LAIDLAW R., LYNAM A., MACDONALD D.W., MARTYR D., MCDOU-GAL C., NATH L., O'BRIEN T., SEIDENSTICKER J., SMITH D.J.L., SUNQUIST M., TILSON R., WAN SHAHRUDDIN W.N. (2001) 2001) The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Anim. Cons.*, 4, p. 75-79.

DAVIES G., (2002) *La biodiversité des forêts d'Afrique : manuel pratique de recensement des vertébrés*. London, Earthwatch, UK, 180 p.

DAVIES G., HEYDON M., LEADER-WILLIAMS N., MACKINNON J., NEWING H. (2001) The effects of logging on tropical forest ungulates. dans R. A. FIMBEL, A. GRAJAL & J. G. ROBINSON (eds.) *The Cutting Edge, conserving wildlife in logged tropical forests*. New York, Columbia University Press, p. 375-399.

DELVINGT W., DETHIER M., AUZEL P. & JEANMART P. (2002) La chasse Badjoué : gestion coutumière durable ou pillage de la ressource gibier ? in W. DELVINGT (ed.), *La forêt des hommes : terroirs villageois*

- DORST J. & DANDELLOT P. (1983) *Guide des grands mammifères d'Afrique*. Neuchâtel (Suisse) et Paris, Delachaux & Niestlé.
- HALTENORTH, T. & DILLER, H. (1984) *A field guide to the Mammals of Africa, including Madagascar*. London, UK, Collins.
- IUCN (2006) *Red-list statistics*. <http://www.iucnredlist.org/info/stats> .
- KARANTA K.U. & NICHOLS J.D. (1998) Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, 79, p. 2852-2862.
- KINGDON J. (1997) *The Kingdon field guide to African mammals*. San Diego, USA Academic press, 464 p.
- MAYAUX P. F., ARCHARD F. & MALINGREAU J. P. (1998) Global tropical forest area measurements derived from coarse resolution satellite imagery : a comparison with other approaches. *Environmental Conservation*, 25, p. 37-52.
- Minnemeyer S. (2002) *An analysis of access to Central Africa's rainforests*. Washinton DC, USA, Holmes, K., World Resources Institute, Global Forest Watch Report.
- MYERS N., R. A. MITTERMEIER C. G., MITTERMEIER G. & DA FONSECA A. B., KENT J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, p. 853-858.
- NEWING H, DAVIES G. & LINKIE M. (2002) Large and medium mammals. in DAVIES, G. (eds) *African Forest Biodiversity : a field survey manual for vertebrates*. London, UK, Earthwatch, p. 69-98.
- PIMM S. L. & RAVEN P. (2000) Extinction by numbers. *Nature*, 403, p. 843-845.
- PLUMPTRE A. J. (2000) Monitoring mammal populations with line transect techniques in African forests. *Journal of Applied Ecology*, 37, p. 356-368.
- PLUMPTRE A. J. & JOHNS A. G. (2001) Changes in primate communities following logging disturbance. dans C. FIMBEL, A. GRAJAL & J. G. ROBINSON (eds.), *The Cutting Edge, conserving wildlife in logged tropical forests*. New York, Columbia University Press, p. 375-399.
- SEYDACK A.H.W. (1984) Application of a photo-recording device in the census of larger rainforest mammals. *S. Afr. J. Wildl. Res.*, 14, p. 10-14.
- STRUHSAKER T. T. (1997) *Ecology of an African rain forest : logging in Kibale and the conflict between conservation and exploitation*. Gainesville, University Press of Florida.
- VAN VLIET N., ZUNDEL S., MIQUEL C., TABERLET P., NASI R. (2007) Distinguishing dung from blue, red and yellow-backed duikers through noninvasive genetic techniques. *African Journal of Ecology*, 46, p. 411-417.
- WALSH P. D. & WHITE L. J. T. (1999) What it will take to monitor forest elephant populations. *Conserv. Biol.* 13/5, p. 1194-1202.
- WHITE L. & EDWARDS, A. (2000). Estimation du statut des populations animales. dans L. WHITE et A. EDWARDS (eds.), *Conservation en forêt pluviale africaine: méthodes de recherche*. New York, USA, Wildlife Conservation Society, p. 221-272.
- WHITE L. & EDWARDS, A. (eds.) (2000) *Conservation en forêt pluviale africaine : méthodes de recherche*. Wildlife Conservation Society, New York, 444 p.
- WILKIE D. S., SIDLE J. G., BOUNDZANGA G. C., AUZEL P. & BLAKE, S. (2001) Defaunation, Not Deforestation : Commercial logging and Market Hunting in Northern Congo. dans C. FIMBEL,

A. GRAJAL & J. G. ROBINSON (eds.), *The Cutting Edge, conserving wildlife in logged tropical forests*. New York, Columbia University Press, p. 375-399.

WILSON E. O. (1995) *The diversity of life*. Cambridge, Harvard University Press.

ANNEXE

Annexe 1 : fiche de collecte des données lors de l'inventaire de faune

FICHE DE COLLECTE DE DONNÉES FAUNE								
Date : _____		Observateur : _____			Nombre personnes : _____			
Layon N° : _____		Heure début : _____		Heure fin : _____				
Coordonnées GPS E : _____			N : _____			Feuille n°: _____		
Longueur layon : _____				Météo : _____				
INVENTAIRE DIRECT								
Distance Layon	Végétation	Observation (visuel, auditif)	Heure observation	Distance Perpendiculaire	Espèce	Sexe	Nombre	Remarque
INVENTAIRE INDIRECT								
Distance Layon	Végétation	Trace (empreinte, crotte, nid...)	Heure observation	Distance Perpendiculaire	Age	Remarque		

DÉNOMBRER LES CARNIVORES

Pierre POILECOT et Charlotte HOUPLINE

Le dénombrement des carnivores est difficile du fait de la biologie des espèces : mode de vie nocturne, recherche d'abris (végétation, terriers) pendant les heures les plus chaudes de la journée. De plus, la densité, relativement faible, de la plupart des espèces limite le nombre de techniques de recensement pouvant être employées. Enfin, si l'étude des prédateurs est depuis longtemps pratiquée dans les zones de savanes, elle s'avère beaucoup plus difficile dans les zones forestières tropicales même si certaines méthodes peuvent être semblables.

Dénombrement des grands carnivores dans les zones de savanes

■ Méthode du « broadcasting » ou du « call-in »

La technique du broadcasting ou du call-in ou de l'appel permet d'estimer l'abondance et la densité des animaux. D'autres techniques comme la reconnaissance individuelle ou le comptage et la mesure des traces contribuent au dénombrement des individus et à une meilleure connaissance de la structure sociale des groupes.

Cette technique a été décrite pour la première fois par Smuts *et al.* (1977). Elle représente actuellement la technique la plus utilisée pour le recensement des grands carnivores africains, comme le Lion et la Hyène tachetée (Ogutu & Dublin, 1998 ; Chardonnet, 2002 ; Di Silvestre, 2002 ; Di Silvestre & Boulet, 2006 ; Vanherle, 2006). Cette méthode, utilisée surtout en Afrique de l'Est et du Sud (Ogutu & Dublin 1998), mais rarement en Afrique centrale et occidentale (Di Silvestre 2002), consiste à diffuser, à partir d'un véhicule, une série de cris d'appel afin d'essayer d'attirer à un endroit précis les carnivores vivant à proximité. À cet effet, on utilise les cris de divers animaux (rugissements de Lions, cris de proies en détresse comme ceux du Buffle, vocalises de Hyènes tachetées, de Lycaons ou de Chacals) qui ont un effet attractif sur les Lions et les Hyènes. Un appât, en général une carcasse d'animal sauvage, peut être utilisé pour maintenir sur place les Lions qui ont répondu à l'appel.

Le matériel nécessaire pour cette opération consiste en :

- un véhicule tout terrain (4 X 4),
- un lecteur CD et un CD contenant le cri des animaux,
- un amplificateur de 12 V (pouvant être branché sur le véhicule),
- deux haut-parleurs, opposés, sur le toit du véhicule qui permettent d'optimiser la diffusion des cris



Figure 1 : Matériel de diffusion sonore utilisé dans la pratique du call-in

- des animaux,
- un spot halogène,
- du matériel photographique.

La diffusion sonore doit s'effectuer à partir de plusieurs points géographiques appelés points d'appels ou calling stations couvrant la zone à recenser. Ils doivent être distribués dans les différents écosystèmes de la zone d'étude compte-tenu de la surface de chacun d'eux par rapport à la zone totale à inventorier. Par exemple, pour un écosystème couvrant un tiers de la superficie totale de la zone d'étude, il faut réaliser un tiers des points d'appel dans cet écosystème particulier (Vanherle, 2006).

Une station d'appel permet de couvrir un cercle d'un diamètre de 5 km en moyenne : les appels émis par les haut-parleurs sont audibles de 2 à 5 km selon le type de végétation. La surface couverte au niveau de chaque point d'appel dépend de la portée du matériel de diffusion sonore et peut être calculée par la formule suivante :

$$\text{surface de recensement} = 3,14 \times (\text{portée sonore})^2$$

En Afrique de l'Est, Ogutu et Dublin (1998) ont estimé la portée sonore de leur équipement à 2,5 km. La surface couverte à chaque point d'appel est ainsi de $3,14 \times 5 \text{ km}^2 = 19,625 \text{ km}^2$.

À chaque station, on fait trois appels de 5 minutes chacun ou des appels prolongés pendant 30 minutes. Les séquences d'appels sont espacées de 15 minutes de silence, correspondant à des périodes d'écoute et d'observation durant lesquelles on attend d'éventuelles réponses aux appels émis. Après les appels, les alentours du véhicule et de la végétation environnante sont scannés à l'aide d'un spot.

À chaque appel sont enregistrés :

- les caractéristiques de la station (coordonnées géographiques, habitat),
- la date,
- l'heure de début et de fin de l'appel,
- l'espèce qui a répondu,
- le nombre d'individus,
- Le sexe des individus,
- l'âge des individus.

Les appels sont exécutés le soir de 19 h à 4 h du matin. Le choix des sites se fait selon plusieurs critères :

- ils doivent être espacés d'au moins 5 km,
- la végétation ne doit pas être trop dense pour que l'on puisse détecter la présence des grands carnivores assez facilement mais suffisamment dense pour pouvoir camoufler le véhicule.

Seule une partie des animaux habitant la zone à inventorier répond aux appels sonores. Ce « taux de réponse » varie en fonction des animaux mais également des particularités de la zone à inventorier. Ogutu et Dublin (1998) l'ont estimé à 25 % pour le Lion sur leur site d'étude.

Le nombre total de Lions présents sur le site est ainsi égal à :

$$N \text{ total} = N \text{ recensé} \times \text{surface totale} / \text{surface recensée} \times \text{taux de réponse}$$

N total : nombre de Lions sur la surface totale à recenser,

N recensé : nombre de Lions effectivement recensés sur le terrain,

surface totale : surface totale à recenser (par exemple, une aire protégée),

surface recensée : surface effectivement recensée, correspondant au nombre de points d'appel x surface couverte au niveau de chaque point d'appel,

taux de réponse : pourcentage de Lions ayant entendu l'enregistrement sonore et qui rejoignent effectivement le point d'appel.

Remarque

De façon à éviter les biais, la méthode doit être « calée » en fonction des caractéristiques de la zone à étudier. Après avoir localisé et identifié un groupe de Lions, une station d'appel est installée à environ 2 km de ce groupe. Les Lions répondant à l'appel sont enregistrés (nombre, sexe, âge). Si aucun animal ne se déplace, une station plus proche (1,5 km) est établie. Si, au contraire, les animaux ont répondu, une nouvelle station est mise en place à 2,5 km. En cas d'une nouvelle réponse, une troisième station est réalisée à 3 km.

Le fait de répéter le nombre de stations (au moins 5 fois), dans les zones à étudier, permet de définir le rayon réel des stations d'appel et d'estimer le taux de réponse des Lions à ces stations.

La méthode est valable pour dénombrer les Lions lorsque leur densité est moyenne à haute.

Dans le parc national du Masai Mara (Kenya), l'estimation qui résulte des appels, de $0,294 \pm 0,009$ Lions/km², est à peu près équivalente au comptage total (0,292 à 0,320 Lions/km²). La haute précision et le faible taux d'erreur (-0,224 %) de cette estimation prouve que les études d'appels sont fiables et que l'on peut les utiliser pour contrôler les populations de carnivores. Lors d'un simple échantillonnage au hasard, la couverture d'environ 20 % de la surface semble être adéquate pour donner une évaluation fiable de la densité.

■ Technique de la reconnaissance individuelle

Cette technique a été décrite pour la première fois par Pennicuik et Rudnai en 1970. Elle repose sur l'étude de caractères physiques qui permettent de différencier les individus les uns des autres.

Exemple du Lion

Pour le Lion, ces caractéristiques sont :

- le sexe, le mâle présente une crinière (de couleur variable) plus ou moins développée qui apparaît vers l'âge de un an et demi et atteint son complet développement vers l'âge de cinq ans,
- l'âge (classe d'âge), les individus sont classés en lionceau (0-12 mois), juvénile (1-2 ans), subadulte (2-4 ans), adulte (≥ 4 ans),



Lionne et lionceaux



Lion juvénile



Lion subadulte



Lion adulte

Figure 2 : lionne, lionceaux, lions juvénile, subadulte et adulte

- l'allure générale de l'animal, chaque individu a une morphologie particulière (longiligne, trapue, etc.),
- les particularités de la tête représentées par des cicatrices, des blessures, des déchirures aux oreilles, des taches au niveau de l'iris, etc.,
- les tubercules (taches) noirs qui constituent la base de chaque moustache ou vibrisses.

Ces tubercules se répartissent en quatre à cinq lignes continues et parallèles de chaque côté de la base du nez de l'animal, au-dessus de la lèvre supérieure.

D'autres tubercules, portant ou non une moustache, sont disposés de façon différente, au-dessus des précédents et constituent un caractère unique pour chaque individu. Il existe de plus, très souvent, une asymétrie entre la face droite et la face gauche au niveau de la disposition de ces tubercules.

Ceux-ci correspondent aux particularités des empreintes digitales chez l'humain et constituent le moyen le plus sûr d'identifier un Lion. La prise de photographies permet ainsi d'établir une base de données de tous les animaux observés et une « carte d'identité » pour chacun d'entre eux.

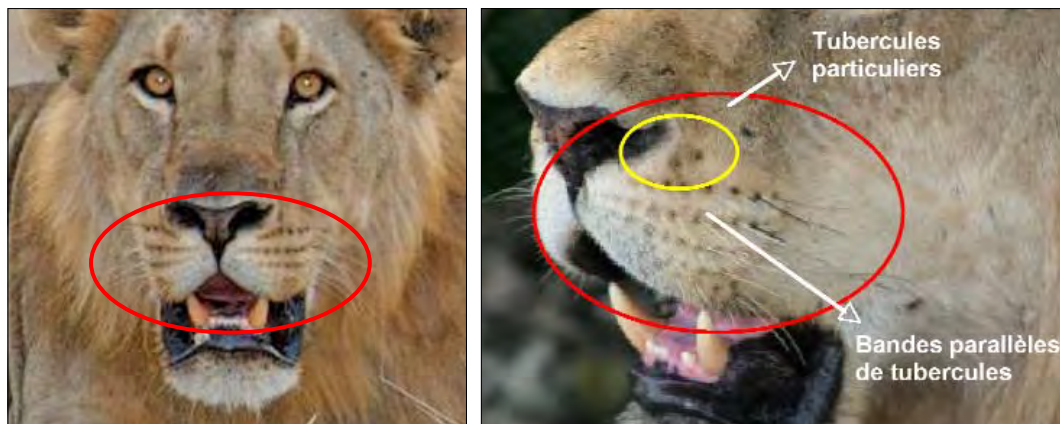


Figure 3 : tubercules constituant la base de chaque moustache ou vibrisses

Remarque :

L'étude des Lions, au niveau individuel, demande du temps. Certaines caractéristiques observées sur des animaux jeunes ou subadultes (cicatrices, taches,...) peuvent disparaître avec l'âge et rendre l'identification des individus plus difficile. Les taches noires à la base des moustaches constituent un caractère fixe qui permet de reconnaître les animaux.

La technique de la reconnaissance individuelle est consommatrice de temps (déplacements en véhicule à la recherche des Lions), relativement coûteuse, et doit donc s'inscrire sur le moyen ou long terme. Toute information complémentaire, rapportée au travers des travaux de dénombrements de la faune (terrestres et aériens), par les gardes lors de leurs patrouilles de surveillance (« carnet de brousse »), les touristes au cours des safaris de vision ou les villageois vivant en périphérie de l'aire protégée, est utile pour le repérage des Lions.

Un projet de recherche sur les Lions incluant un suivi télémétrique des animaux (Colliers VHF ou équipés de balises Argos) ne peut que contribuer à faciliter le recensement des individus par la technique de la reconnaissance individuelle.

En effet, un tel monitoring, permettant une localisation facile et un suivi spatio-temporel des Lions, facilite le contact avec les animaux. Des données peuvent ainsi être obtenues facilement sur la taille et la composition des groupes et sur tous les individus, ainsi que sur les variations existant au sein des groupes au cours de l'année et des saisons.



Figure 4 : lionne (classée comme un animal « trapu ») équipée d'un collier VHF (cl. P. Poilecot)

Le suivi renseigne également sur les activités des animaux, en particulier celle relative à la prédation, tant dans l'aire protégée que dans la zone périphérique adjacente (animaux sauvages et domestiques).



Figure 5 : dispositif de suivi, en voiture et en ULM, de Lions équipés de colliers VHF (cl. P. Poilecot)

Remarque

La technique de la reconnaissance individuelle peut s'appliquer aux populations de Léopards, Guépards et Lycaons, bien que ces espèces soient plus difficilement observables ou rares en Afrique de l'Ouest. La disposition des taches devient alors une caractéristique majeure dans l'identification des animaux.

Elle peut, de la même façon, être utilisée pour toute espèce dont les caractéristiques physiques sont facilement observables (Zèbre – rayures, Girafe – taches, Éléphant -oreilles, défenses-).

■ Technique du comptage et de la mesure des empreintes

Cette technique permet également un dénombrement des grands prédateurs et un suivi des populations mais elle est parfois considérée comme moins efficace que celle du broadcasting pour estimer la densité des animaux. Pour les Lions, par exemple, la méthode consiste à nettoyer des portions de pistes (kilométrage connu) de façon à en effacer toutes les traces. Lors du comptage, toute empreinte de Lion (Fig. 6) est enregistrée : date, position géoréférencée, nombre d'individus, classe d'âge.



Figure 6 : empreintes de Lions dans du sable humide (source : Di Silvestre, I & H. Boulet 2006)

Chaque série de traces pour un individu (patte antérieure et postérieure) conduit aux mesures suivantes, reportées dans des fiches de relevés (Fig. 7) :

- longueur totale,
- largeur totale,
- hauteur du coussinet principal (mm),
- longueur du pas,
- distance entre les deux pattes du même côté (cm).

Pour une zone d'étude considérée, l'observateur doit toujours être le même de façon à éviter les biais dans les mesures effectuées.

FICHE DE MENSURATION DES TRACES DE LION						Observateur :						
N		DATE	X coord	Y coord	N individus	Substrat	LOT	LAT	LOCP	LACP	LP	Notes
	PA											
	PP											
	PA											
	PP											
	PA											
	PP											
	PA											
	PP											
	PA											
	PP											
	PA											
	PP											
	PA											
	PP											

PA = Patte antérieure PP = Patte postérieure LOT = Longueur totale
LAT = Largeur totale LOCP = Longueur coussinet principal (mm)
LACP = Largeur coussinet principal (mm) LP = longueur du pas (mm)

Figure 7 : fiche de mesures des traces de Lion

■ Données collectées auprès des organisations de chasse

Les informations obtenues à partir des organisations de chasse sportive (« safari ») contribuent également au suivi des populations de grands carnivores et, en particulier, des Lions et des Léopards qui sont des espèces importantes pour « l'industrie de la chasse ». Le nombre d'animaux tués, les localisations géographiques des prélèvements, l'effort de chasse (EC) et le taux de réussite (TR, incluant les animaux manqués ou blessés) sont des éléments permettant de suivre les tendances des populations. L'effort de chasse et le taux de réussite, pour une zone déterminée, sont obtenus par les formules suivantes :

effort de chasse (EF) = nombre de sorties avec succès / nombre total de sorties de chasse au Lion

taux de réussite (TR) = nombre total de Lions tués / nombre total de Lions recherchés

En parallèle à ces données quantitatives peuvent être obtenues des informations sur l'âge, la taille, le poids et l'état sanitaire (état général, maladies, parasites) des animaux abattus.


De plus, des prélèvements (sang, poils, etc.) peuvent être effectués dans un but d'analyse génétique (Fig. 8).

Figure 8 : fiche de mensurations des Lions


■ Données collectées au travers de l'activité touristique

Les grands carnivores constituent un groupe fascinant pour les touristes qui visitent les aires protégées. Il est fort utile de remettre aux visiteurs des fiches de relevés permettant de noter les observations faites sur les prédateurs (Fig. 9).

Ces fiches renseignent sur les espèces, les habitats, le nombre d'individus, le sexe, la prédation, etc. À ces renseignements, les touristes peuvent joindre les photos qu'ils ont réalisées des animaux observés.



Fiche d'observation — N°



1 fiche par observation...

Observateur <input style="width: 100%;" type="text"/>	Heure <input style="width: 100%;" type="text"/>
Organisation <input style="width: 100%;" type="text"/>	Date d'observation <input style="width: 100%;" type="text"/>

Lieu d'observation

Zone/Block <input style="width: 100%;" type="text"/>	Lieu-dit <input style="width: 100%;" type="text"/>
Unité GPS <input style="width: 100%;" type="text"/>	Coordonnées N/S <input style="width: 100%;" type="text"/> E/O <input style="width: 100%;" type="text"/>
Type de Zone <input style="width: 100%;" type="text"/> <small>(village, parc, chasse...)</small>	Présence de bétail : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

Observation

Animal vu <input type="checkbox"/>	Trace (crotte, empreinte) <small>(type et dimension pour lion)</small> <input style="width: 100%;" type="text"/>
------------------------------------	---

Espèce

Lion <input type="checkbox"/>	Lycan <input type="checkbox"/>	Guépard <input type="checkbox"/>	Hyène <input type="checkbox"/>
Girafe <input type="checkbox"/>	Bongo <input type="checkbox"/>	Sitatunga <input type="checkbox"/>	Hylochère <input type="checkbox"/>

Nombre d'animaux dans un groupe

Nombre total d'animaux dans le groupe	Nombre d'animaux de sexe non identifié	Nombre d'adultes		Nombre de sub-adultes		Nombre de jeunes
		M ♂	F ♀	M ♂	F ♀	
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Activité

Animal observé sur proie <input style="width: 100%;" type="text"/>	Espèce de proie <input style="width: 100%;" type="text"/>
--	---

Milieu

Point d'eau <input type="checkbox"/>	Savane ouverte <input type="checkbox"/>	Savane boisée <input type="checkbox"/>	Galerie forestière <input type="checkbox"/>
--------------------------------------	---	--	---

Pensez-vous connaître un de ces animaux ? Oui Non

Si oui référence Fiche N°

Remarques : <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div>	Photo..... Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Référence : <small>(de la photo)</small> <input style="width: 100%;" type="text"/>
---	--

Figure 9 : fiche d'observation

■ Données collectées auprès des communautés villageoises

Des enquêtes auprès des populations riveraines à partir de questionnaires orientés sur des groupes de personnes et sur des individus permettent de collecter des informations sur les grands carnivores. Les données obtenues, depuis les espèces jusqu'à la prédation sur le bétail, peuvent ensuite être recoupées avec celles obtenues par les gardes, les touristes ou selon des méthodes plus élaborées.

La perception qu'ont les villageois des grands carnivores est un élément majeur dans la stratégie à mettre en œuvre pour les aider à accepter ces prédateurs et à mieux gérer la protection de leur bétail. Des renseignements sur l'utilisation des carnivores dans les pratiques traditionnelles (pharmacopée, cérémonies religieuses, etc.) constituent également des données importantes à étudier et à prendre en compte dans le cadre des programmes de conservation des espèces.

Dénombrement des moyens et petits carnivores

Le dénombrement des moyens et petits carnivores (Chacal, Serval, Caracal, Civette, Ratel, mangoustes) peut être réalisé la nuit par la méthode de l'indice kilométrique d'abondance (IKA) qui constitue également l'une des techniques de comptage terrestre des grands mammifères.

Il conduit à la définition d'un indice d'abondance (nombre d'animaux/km) et non pas à un calcul d'une densité d'animaux. Cet indice permet d'avoir une bonne idée des populations d'une zone donnée (aire protégée, réserve, etc.) et de comparer les résultats dans le temps (d'une année à l'autre ou d'une saison à l'autre), au sein de divers habitats et entre l'aire protégée et la zone périphérique.

Par exemple, dans le parc national de Zakouma (sud-est du Tchad) en zone soudano-sahélienne, la mise en œuvre de cette méthode a conduit aux données suivantes (source : Dejace, 2002).

Espèce	Nombre d'individus observés pour 1 024 km	Distance moyenne (km) à effectuer pour rencontrer l'espèce
Civette	220	4,7
Genette	173	5,9
Serval	77	13,3
Mangouste à queue blanche	67	15,3
Chat sauvage	58	17,7
Chacal	47	21,8
Ratel	37	27,7
Mangouste ichneumon	12	85,3
Renard pâle	9	113,8

Cet indice d'abondance peut également être obtenu par des techniques de capture (filets, cages, nasses, etc.) qui permettent, en complément, de prendre des mensurations sur les animaux et de faire des prélèvements à des fins génétiques. Comme pour les grands carnivores, des informations recueillies auprès des communautés rurales, à l'aide de questionnaires, sont précieuses pour être comparées avec celles obtenues à l'aide d'autres méthodes.

Dénombrement des grands carnivores en milieu forestier

En milieu forestier tropical africain seul le Léopard, en tant que grand carnivore et du fait de son statut d'espèce protégée, fait l'objet d'études permettant d'obtenir des informations quantitatives sur les individus ou les populations.

Dans les habitats fermés, où l'observation des animaux est difficile, la technique de la reconnaissance individuelle consiste en un génotypage des excréments et des poils, qui permet de travailler sur les espèces et/ou les individus. La collecte d'excréments viables pour ce genre d'étude, en climat tropical, est compliquée du fait du taux de dégradation dû à la température, à l'humidité et aux invertébrés. La méthode nécessite de prélever des excréments qui soient les plus frais possibles, puis à les conserver à sec ou dans une solution à 90 % d'éthanol. La collecte de poils peut être faite à l'aide de grillage en fil de fer barbelé ou de tapis imbibés de substance attractive. Ces méthodes utilisées dans les forêts boréales et tempérées se sont avérées efficaces et doivent être testées plus intensément en milieu tropical.

Une autre méthode, comme en zone de savane, consiste à étudier les empreintes et les mesurer soigneusement. Il est nécessaire de recueillir un grand nombre d'empreintes (jusqu'à 20 pour la même patte) pour chacun des individus afin de déterminer les variables discriminantes d'une population donnée.

Des mensurations précises des traces de Léopard, par exemple, sont délicates car les sols forestiers sont très variables et les empreintes laissées par les animaux sont souvent peu visibles ou déformées. Cette méthode doit donc être utilisée sur du long terme avec un grand nombre d'échantillons.

Les rencontres directes avec les Léopards étant rares, une troisième méthode consiste à utiliser des pièges photographiques à déclenchement automatique à distance lors du passage de l'animal. Cette technique permet d'identifier individuellement les animaux du fait des taches qui sont uniques pour chaque individu. Elle semble la plus prometteuse pour estimer l'abondance absolue de grands carnivores furtifs. Ces félins suivent régulièrement des sentiers naturels, des chemins d'exploitation forestière et des pistes d'Éléphants pour se déplacer et l'installation de pièges photographiques le long de ces passages permet de réaliser des photographies nocturnes des animaux. Pour obtenir des résultats fiables, il est essentiel d'avoir un « taux de capture » assez élevé pour être en mesure d'utiliser la méthode statistique de capture-recapture. Les plans d'échantillonnage, le nombre et l'emplacement des appareils doivent être rigoureusement étudiés.

Cette technique permet, par la même occasion, d'obtenir des données sur les moyens et petits carnivores qui, comme les Léopards, sont pris en photos lors de leurs déplacements nocturnes. C'est le cas du Chat doré (*Profelis aurata*), de la Genette servaline (*Genetta servalina*), de la Civette d'Afrique (*Civettictis civetta*), de la Civette palmiste (*Nandinia binotata*), de la Mangouste des marais (*Atilax paludinosus*) et de la Mangouste à pattes noires (*Bdeogale nigripes*). Si les clichés obtenus ne permettent pas toujours une reconnaissance individuelle, ils peuvent aider à estimer l'abondance relative des espèces. Dans le cas d'une étude sur les moyens et petits carnivores, le protocole de prise de photographies doit considérer les sentiers qu'emprunte le petit gibier (céphalophes), couvrir une superficie moins importante et permettre d'augmenter le nombre de stations photographiques.

Conclusion

Le recensement et le suivi des carnivores sont des activités de recherche difficiles, du fait de la biologie et du comportement des espèces. Les techniques utilisées dans les zones de savane, en particulier pour le Lion, permettent d'obtenir de bons résultats tant au niveau de l'espèce que des populations. Les études sont plus complexes à mener en milieu forestier. Des résultats intéressants ont été obtenus sur le plus grand prédateur forestier qu'est le Léopard mais les méthodes de dénombrement demandent à être affinées.

Le recensement des carnivores cible en premier lieu les espèces emblématiques comme le Lion, le Léopard, l'Hyène tachetée ou le Lycaon. Ces prédateurs jouent un rôle primordial dans les écosystèmes africains et leur conservation doit être une composante forte dans les activités d'aménagement et de gestion des aires protégées. Au sommet de la chaîne alimentaire, ils ont un impact important sur les herbivores en termes d'espèces, de classes d'âges et de biomasse prélevée.

La prédation est une composante importante des travaux conduits sur les grands carnivores. Ces fauves constituent l'une des causes majeures des conflits homme/animal, en particulier dans la périphérie des aires protégées. Une meilleure connaissance de leur comportement et un suivi des individus ou des groupes permettent de mieux informer les communautés villageoises et de mettre en œuvre des stratégies pour limiter les prélèvements sur le bétail et aider les éleveurs à mieux protéger leurs animaux (haies d'épineux, bomas, utilisation de chiens de garde au cours de la nuit, stratégies différentes d'utilisation des pâturages). Une bonne communication entre les agents des aires protégées, les chercheurs et les populations rurales devient alors un outil de conservation tant pour les carnivores (qui sont toujours persécutés, empoisonnés et braconnés) que pour les animaux domestiques avec des solutions pour arriver à une coexistence homme/prédateur.

Il importe, également, pour que ce modèle puisse fonctionner, de préserver la viabilité des habitats utilisés par les grands carnivores qui assurent une disponibilité en proies.

Pour aller plus loin :

CHARDONNET P. (2002) *Conservation of the African Lion : Contribution to a Status Survey*. International Foundation for the Conservation of Wildlife, France & Conservation Force, USA.

DEJACE P. (2002) ZAKOUMA. République du Tchad/UE, 248 p.

DI SILVESTRE I. (2002) *Dénombrement des grands carnivores au niveau de la Réserve de Biosphère de la Pendjari*. Rapport final de mission, CENAGREF/GTZ, Projet Pendjari, 22 p.

DI SILVESTRE I & BOULET H. (2006) *Mission de formation sur les méthodologies de dénombrement et de suivi du Lion dans le complexe du WAP*. Parc régional ECOPASS/fondation IGF, 10 p.

ERNEST H.B., PENEDO M.C.T., MAY B.P., SYVANEN M., BOYCE W.M. (2000) Molecular tracking of mountain Lions in the Yosemite Valley region in California: genetic analysis using microsatellites and faecal DNA. *Molecular Ecology* 9 : 433-441.

GRIGIONE M.M., BURMAN P., BLEICH V.C., PIERCE B.M. (1999) Identifying individual mountain Lions (*Felis concolor*) by their tracks : refinement of an innovative technique. *Biological Conservation* 88 : 25-32.

HENSCHER P. & RAY J. (2003) *Léopards dans les forêts pluviales d'Afrique : méthodes de relevé et de surveillance*. WCS Global Carnivore Program.

OGUTU J. O. & DUBLIN H. T. (1998) The response of Lions and spotted Hyenas to sound playbacks as a technique for estimating population size. *Afr. J. Ecol.* 36: 83-95.

KOHN M.H., YORK E.C., KAMRADT D.A., HAUGHT G., SAUVAJOT R.M., WAYNE R.K. (1999) Estimating population size by genotyping faeces. *Proceedings of the Royal Society of London B* 266: 657-663.

LEWISON R., FITZHUGH E.L., GALENTINE S.P. (2001) Validation of rigorous track classification technique: Identifying individual mountain Lions. *Biological Conservation* 99: 313-321.

LOVERIDGE A.J., LYNAM T., MACDONALD D.W. (2001) *Lion Conservation Research. Workshop 1: Survey techniques*. Compiled workshop report published by Wildlife Conservation Research Unit, Depart. of Zoology, Oxford, UK.

PENNYCUICK C.J. & RUDNAI J. (1970) A method of identifying Lions (*Panthera leo*) with an analysis of the reliability of identification. *Journal of Zoology (London)* 160: 497-508.

SCHALLER G.B. (1972) *The Serengeti Lion*. Chicago, University of Chicago Press.

SMALLWOOD K.S., FITZHUGH E.L. (1993) A rigorous technique for identifying individual mountain Lions (*Felis concolor*) by their tracks. *Biological Conservation* 65: 51-59.

SMUTS G.L., WHYTE I.J. & DEARLOVE T.W. (1977) A mass capture technique for Lions. *East African Wildlife Journal* 15: 81-87.

STANDER P. E. (1990) A suggested management strategy for stock-raiding Lion Namibia. *S. Afr. J. Wildl. Res* 20: 37-43.

VANHERLE N. (2004) *La technique du « broadcasting ». Étude Lion Zakouma, Parc national de Zakouma,*

Sud-Est du Tchad. Rapport d'activités, p. 1-3.

VANHERLE N. (2004) *La reconnaissance individuelle des Lions : étude Lion Zakouma*. Rapport d'activités, Projet CURESS, N'Djaména, 5 p.

VANHERLE N. (2005) *Étude Lion Zakouma : inventaire et suivi de la population de Lions du Parc national de Zakouma, Sud-Est du Tchad*. Rapport d'activités, campagne 2004-2005, 24 p.

VANHERLE N. (2006) *Étude Lion Zakouma : inventaire et suivi de la population de Lions du Parc national de Zakouma, Sud-Est du Tchad*. Rapport d'activités, campagne 2006, 24 p.

DÉNOMBRER LES GRANDS SINGES

Tatyana HUMLE et Christelle COLIN

Quel est l'enjeu ?

Définir de bonnes méthodes de dénombrement constitue un élément essentiel de la connaissance des grands singes, ce qui permet ensuite d'améliorer les mesures de protection à mettre en place.

Pourquoi est-ce important ?

Cartographier la distribution des grands singes, estimer la taille de la population totale sur une zone spécifique, répertorier tous les individus présents à un certain moment, connaître les fluctuations spatio-temporelles d'une population sont autant d'éléments de connaissances qui permettent de décider du type de suivi, des approches et des méthodes à employer en tenant compte de la logistique, des infrastructures matérielles et des humains à disposition.

Quand intervenir ?

Le suivi peut être unique (effectué une fois seulement) ou toutes les deux semaines, tous les mois, une fois par an ou toutes les x années.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit prendre l'initiative de procéder à ces opérations. Il doit pouvoir s'appuyer sur des membres de son équipe disposant d'une certaine expérience et d'une formation adéquate en ce domaine. L'appui de scientifiques extérieurs peut s'avérer utile pour des conseils pratiques sur la mise en place d'un suivi et pour un appui technique surtout concernant l'analyse ultérieure des données. Les données peuvent contribuer à une base de données centralisée sur le statut global des grands singes dans leur milieu naturel (<http://apes.eva.mpg.de/>).

Comment s'y prendre ?

■ Choisir une méthode

Le dénombrement peut être direct, il consiste en un comptage des individus (identifiés ou non-identifiés) sur un territoire. Toutefois, cette méthode ne peut générer un comptage fiable que si les individus tolèrent la présence d'observateurs.

Une autre méthode est indirecte, elle s'appuie sur le comptage d'indices : nids, fèces, traces d'empreintes ou de nourriture, vocalisations, outils (chez les Chimpanzés), carcasses, informations orales de riverains et villageois dans la localité et potentiellement l'ADN à partir de récoltes de poils ou fèces.



Figure 1 : indices de Chimpanzés : fèces recouvert de mouches (à gauche) et empreintes de pied (à droite) (©Christelle Colin)

Le comptage des nids est l'indice le plus souvent utilisé spécialement pour l'estimation de la densité de la population. Son utilisation exige de pouvoir estimer le taux de production mais encore leur vitesse de dégradation. Celle-ci est variable selon les saisons – les nids ont tendance à se dégrader plus vite en saison des pluies qu'en saison sèche – et peut varier selon le type d'habitat.



Figure 2 : nid récent (feuilles encore vertes, à gauche) et plus ancien (feuilles sèches, à droite) de Chimpanzé dans un arbre (© Christelle Colin)

Le comptage des fèces exige également une estimation précise du taux de leur production et de la vitesse de leur dégradation.

Le recours à l'ADN requiert l'accès à un laboratoire de génétique qui puisse mener les analyses. Les méthodes de prélèvement, de préservation des échantillons, etc. sont tous des éléments qui doivent être établis au préalable avec le laboratoire concerné.

D'autres variables peuvent être répertoriées, en fonction des questions posées et des informations requises pour une bonne gestion de la population : type d'habitat (de manière qualitative ou quantitative), caractéristiques topographiques (par exemple, rivière, fleuve, dénivellation, altitude, etc.), pressions anthropiques (par exemple, chasse, piège, pêche, coupe de bois, récolte de miel sauvage, agriculture, etc.), facteurs climatiques (par exemple, température, pluviométrie, humidité).

Il existe aussi d'autres méthodes, mais beaucoup moins utilisées :

- soit à cause de leurs coût exorbitant, par exemple, suivi aérien pour les Orang-Outans en Indonésie mais peu applicable aux grands singes d'Afrique qui ont tendance à nidifier à des hauteurs plus basses,
- soit à cause de leurs problématiques éthiques, par exemple, capture-marquage-recapture d'individus.

■ Les méthodes de suivi

Les différentes approches de suivi peuvent se faire selon :

- des transects,

les transects utilisés sont des tracés en ligne droite de longueur variable parcourus en silence et avec attention par des observateurs. L'observateur doit soigneusement enregistrer à l'aide d'un décimètre ou d'un toposfil :

- la distance perpendiculaire entre la ligne et l'indice (si le nid est dans un arbre : distance du point de projection du nid sur le sol) ou la distance radiale d'observation et l'angle de la ligne à l'indice. Ces deux dernières mesures servent à calculer la distance perpendiculaire lors d'observations directes d'individus ou de groupes d'individus le long du transect), et la distance du début de la ligne.

- des quadrats ou cercles,

- des parcours de reconnaissances (*recces* en Américain),

- des observations directes.

Avant d'établir un suivi basé sur des transects, quadrats ou *recces*, il est conseillé de mener une étude pilote au préalable afin d'estimer :

- le nombre ou la longueur nécessaires à mettre en place pour obtenir un échantillonnage adéquat,
- la méthode d'emplacement (aléatoire ou systématique).

L'échantillonnage de distance ou Distance sampling

L'échantillonnage de distance ou Distance sampling est la méthode de suivi la plus communément employée. Elle permet un calcul de densité, fondé soit sur la détection d'individus ou d'indices de présence tels que les nids ou fèces le long de transects.

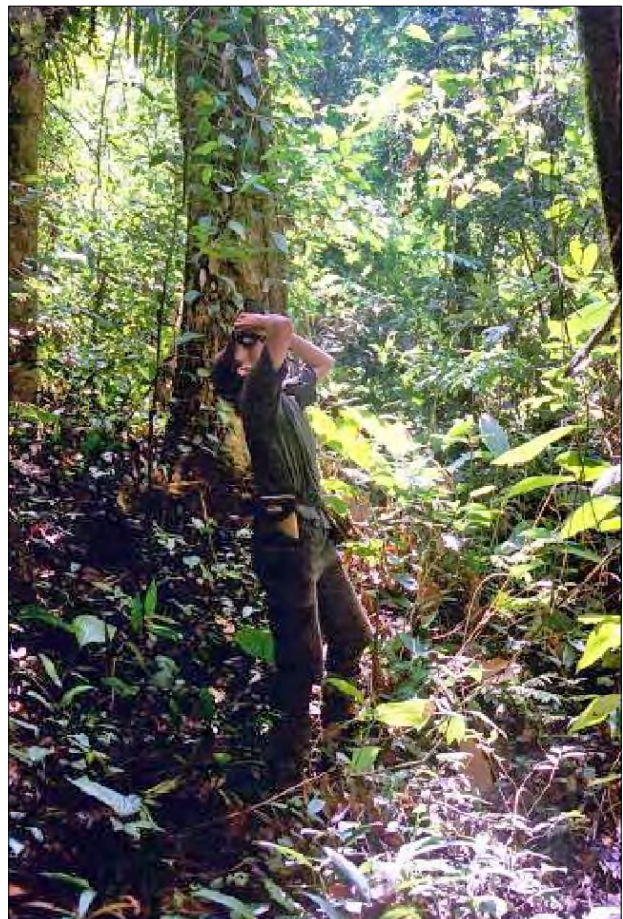


Figure 3 : recherche d'indices de Chimpanzés lors de transects menés en milieu dense de forêt tropicale humide (© Kathelijne Koops)

Cette méthode permet de prendre en compte le fait que la probabilité de détection d'indices diminue rapidement lorsque la distance perpendiculaire entre l'observateur et l'indice devient plus grande.

Si l'on utilise cette méthode, les transects doivent être placés soit de manière aléatoire ou de manière systématique avec un point de départ aléatoire. L'emplacement de transects le long de pistes ou de routes doit être évité puisque la présence humaine pourrait influencer l'abondance des grands singes en ces lieux.

Cette méthode exige que :

- les transects sont également placés de manière aléatoire relativement à la distribution des indices qui sont répertoriés (pour les grands singes, le meilleur indice indirect est, rappelons-le, le nid),
- tous les indices sur ou au-dessous (nids dans les arbres) sont détectés,
- les observations sont indépendantes les unes des autres.

Ces trois préalables ayant été respectés lors de la conception et de l'exécution des suivis sur le terrain, un logiciel gratuit (DISTANCE, téléchargeable sur <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>) peut être utilisé dans l'analyse des données et le calcul de densité de la population de grands singes dans la zone.

Cette méthode a toutefois ses inconvénients. En effet, il faut s'assurer que les personnes effectuant les suivis sont formées au préalable. Il est préférable que la même ou les mêmes personnes effectue(nt) ce travail de suivi. Si plusieurs personnes doivent effectuer les suivis, il faut s'assurer que chacune est aussi efficace à détecter les nids ou autres indices choisis. Il est important de noter aussi que la fatigue et le manque de concentration sont susceptibles d'affecter la récolte des données. D'autres facteurs environnementaux tels que la météorologie (pluie, vent, luminosité,...), la structure de l'habitat (composition, hauteur des arbres) peuvent aussi influencer la fiabilité de détection des indices. Un minimum de 60 à 80 observations est nécessaire pour effectuer une analyse fiable des données. Par conséquent, il est essentiel de convenablement échantillonner l'habitat soit en mettant en place un grand nombre de transects ou en ayant des transects couvrant de longues distances (par exemple, 5 km ou plus).

Les parcours de reconnaissance (*recces*)

Les parcours de reconnaissance consistent à marcher le long d'un parcours dégagé dans la zone de suivi. La méthode de récolte des données reste toujours la même que pour le distance sampling (nombre d'indices, distance le long du parcours), mais, dans ce cas, la distance perpendiculaire n'est pas enregistrée et la largeur de la bande est fixe (le plus souvent à 1 m de chaque côté). La distance totale parcourue doit être suffisante pour assurer un échantillonnage adéquat.

Deux méthodes permettent le comptage des nids sur des transects :

- le comptage systématique de tous les nids observés (standing crop nest counts),
- le comptage des seuls nids construits depuis la précédente visite (marked nest counts).

Cette dernière méthode nécessite de s'assurer que l'intervalle de temps entre les visites n'est pas plus long que la durée de vie d'un nid. Pour les Chimpanzés, un intervalle de deux semaines est généralement utilisé sur une période de trois à quatre mois. Dans l'idéal, ce recensement devrait être effectué deux fois par an pour tenir compte de variations saisonnières dans l'utilisation de l'habitat. Étant donné que seuls les nouveaux nids sont répertoriés, le nombre de nids sur les transects est moins élevé que pour la méthode du « standing crop nest counts ».

La méthode du standing crop nest counts requiert la connaissance du taux de construction des nids ainsi que la vitesse de dégradation des nids, tandis que la méthode du « marked nest counts » requiert seulement le taux de construction des nids.

Il n'existe pas une relation stable entre la densité des nids et celles des grands singes, car ceux-ci ont des préférences pour certains lieux de nidification. Plus grand est le nombre de transects ou leur distance totale, meilleure est la relation entre densité de nids et celle des grands singes.

La densité des nids à partir de la méthode du standing crop nest counts est calculée de la manière suivante :

$$D_{\text{grand singe}} = \frac{D_{\text{tous les nids}}}{p \times r \times t}$$

$D_{\text{tous les nids}}$ est l'estimation de densité des nids

p est la proportion estimée d'individus qui construisent des nids (les individus non-sevrés ne construisent pas de nids).

Une estimation de la proportion de constructeurs sert à prendre en compte les individus les plus jeunes dans le calcul de densité (voir tableau 4 dans <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.surveys.French.V2.pdf>: Bonobos : 0,7-0,8 ; Chimpanzé : 0,83 et Gorille : 0,76-0,77).

r est le taux estimé de production de nids par jour par individu

Ce taux est dérivé d'observations sur des populations, groupes ou communautés de grands singes habitués (voir tableau 5 dans <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.surveys.French.V2.pdf>: Bonobos : 1,37 ; Chimpanzé : 1,09 et Gorille : 1,00).

t est la durée de vie estimée d'un nid en jours

Celle-ci peut varier de 73 à 602 jours pour les Chimpanzés (voir ci-dessous).

La densité des nids à partir de la méthode du marked nest counts est calculée de la manière suivante :

$$D_{\text{grand singe}} = \frac{D_{\text{tous les nids}}}{c \times r \times d}$$

$D_{\text{tous les nids}}$ est l'estimation de densité des nouveaux nids

c est la proportion des nids restant frais ou en bon état jusqu'à la prochaine visite

r est le taux estimé de production de nids par jour par individu

d est l'intervalle de temps en jours entre chaque suivi.

La vitesse de dégradation des nids ou durée de vie moyenne des nids dépend de :

- l'espèce de grands singes concernée, les Gorilles nidifient à terre plus souvent que dans les arbres, tandis les Chimpanzés et les Bonobos ont tendance à nidifier de préférence dans les arbres,
- de la végétation,
- de l'espèce d'arbres utilisée, du type d'habitat,
- et de paramètres abiotiques tels que la pluviométrie, la température, l'altitude, le type de sols et son pH.

En raison de ces variations potentielles, au lieu d'extrapoler une moyenne générée sur d'autres sites d'études, il est préférable de calculer une moyenne propre à chaque site d'étude, en suivant régulièrement la dégradation d'un échantillon de nids tout nouvellement construits depuis un ou deux jours, et éparpillés sur la zone de suivi durant la même période durant laquelle le suivi est effectué.

Les nids peuvent être classés par âge : frais, récent, vieux, décomposé.

Toutefois, déterminer à quel moment le nid a été



Figure 4 : nid de terre de Chimpanzé au parc national du Haut-Niger, République de Guinée
Les Chimpanzés construisent rarement des nids à terre aussi élaboré que celui-ci, une pratique par contre courante chez les Gorilles. (© Vincent Lapeyre)

dégradé est difficile et reste assez peu objectif.

Il existe d'autres méthodes de calcul de vie moyenne des nids dépendant de calculs de régression logistique ou matrice mathématique, voir <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.surveys.French.V2.pdf> pour les références et de plus amples détails concernant ces méthodes plus techniques et analytiques. Les Chimpanzés (ceci est moins le cas pour les Gorilles ou les Bonobos) peuvent réutiliser des nids déjà construits, ce qui risque de fausser le calcul de densité.

Les Chimpanzés peuvent également construire des nids de jour, ce qui risque d'engendrer une surestimation de la densité des nids.

Une diminution de 20 % par rapport au comptage est parfois conseillée pour tenir compte de l'existence probable des nids de jour et de la réutilisation de nids sur la zone de suivi. Toutefois, il est aussi important de noter que l'estimation de densité ne sera que relative aux individus sevrés qui construisent leur propre nid chaque nuit, car les jeunes partagent souvent le nid de leur mère pendant plusieurs années avant de construire régulièrement leur propre nid.

Le comptage de fèces a aussi été utilisé dans le suivi de Gorilles. Bien que la durée de vie d'une fèce soit plus facile à estimer que celle d'un nid, la présence d'insectes tels que le Bousier ou les paramètres abiotiques (les mêmes cités ci-dessus), peuvent influencer de manière significative la vitesse de dégradation des fèces.

Le taux de production est aussi très variable, dépendant du sexe et de l'âge des individus, ainsi que le régime alimentaire des individus. Ainsi le comptage de fèces n'est pas nécessairement une meilleure alternative au comptage des nids pour estimer de la densité des grands singes et est rarement employé et seulement dans les cas où les Chimpanzés et les Gorilles sont sympatriques (c'est-à-dire cohabitent dans le même milieu) car il est parfois difficile de distinguer leurs nids.

Une méthode de suivi plus simple est d'estimer le taux d'occupation en répertoriant sur des parcelles quadrangulaires ou circulaires ou sur des points le long de transects sur une largeur spécifiée tous les indices de présence des grands singes (fèces, nids, traces d'empreintes et de nourriture,...). Cette méthode ne permet pas nécessairement d'estimer la densité des grands singes mais peut par contre générer des données utiles sur leur utilisation de la zone échantillonnée, leur distribution et leur sélectivité d'habitat.



Figure 5 : une mère Chimpanzé épouille son fils âgé de 3,5 ans ; à cet âge, la nuit, ce jeune partage encore le même nid que sa mère (© Akihiro Hirata)

Pour aller plus loin

KÜHL H., MAISELS F., ANCRENAZ M. & WILLIAMSON E.A. (2008) *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière d'inventaire et de suivi des populations de grands singes*. Série éditée par E.A. WILLIAMSON. Document Occasionnel, n° 36. de la Commission de la Sauvegarde des Espèces. <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.surveys.French.V2.pdf>

DÉFINIR LA CAPACITÉ DE CHARGE CHEZ LES HERBIVORES

Pierre POILECOT

Quel est l'enjeu ?

Les savanes de l'Afrique de l'Ouest peuvent être classées en trois catégories : les savanes guinéennes (correspondant à des climats plus humides), les savanes soudaniennes et les savanes sahéliennes (liés à des climats plus secs). La composition floristique et la structure des peuplements, tant ligneux qu'herbacés, varie du sud au nord, des milieux les plus humides vers les plus arides. Les feux de brousse, la forte pression agricole et l'intensité du pâturage ont modifié les paysages que les épisodes de sécheresse récurrents ont contribué à transformer, voire à dégrader.

La biomasse végétale (phytomasse), directement liée à la pluviométrie moyenne annuelle, influe sur celle des herbivores et des carnivores (prédateurs). Dans les aires protégées, ces écosystèmes supportent une biomasse animale parfois considérable représentée par les grands herbivores que sont les Éléphants, les Hippopotames, les Buffles, les Girafes et les diverses antilopes auxquels il faut ajouter d'autres espèces comme les Phacochères et les Babouins, par exemple.

Dans les zones de parcours, souvent à l'interface aires protégées/zones villageoises, la charge en herbivores est principalement due au bétail.

La préservation de ces biomasses végétale et animale dépend de la capacité de charge qu'elles supportent. La notion de capacité de charge est difficile à définir car elle est soumise à diverses variables qui ne sont pas toujours aisées à quantifier, en particulier celles liées aux facteurs climatiques. Elle est définie comme « la quantité maximum d'animaux (herbivores) que peut supporter un pâturage sur le long terme sans que celui ne se dégrade et tout en permettant le maintien en bon état des animaux ». Dans le cas d'animaux domestiques (bétail), le « bon état » est lié à une notion de rendement optimal (production de viande et/ou de lait).

Pourquoi est-ce important ?

Connaître la capacité de charge d'un pâturage doit permettre, en théorie, de faciliter son exploitation et d'éviter ou de limiter la dégradation du couvert végétal sous l'action du pâturage des herbivores domestiques ou sauvages. Le surpâturage se produit lorsque la densité des animaux excède une certaine valeur correspondant à la capacité limite des pâturages exploités en élevage extensif. On parle également de surpâturage dans le cas d'écosystèmes naturels exploités par les animaux sauvages (Hippopotames dans les plaines alluviales, par exemple).

Le surpâturage peut conduire à des dégradations graves du couvert végétal qui entraînent une diminution de la productivité des terrains de parcours (pour le bétail) ou des savanes. Cette perte de productivité peut être de plus accompagnée de phénomènes d'érosion (hydrique et/ou éolienne) dans les zones de savanes à saison sèche prolongée. Enfin, il s'en suit parfois une modification de la composition floristique (substitution de graminées annuelles aux vivaces) ou une invasion par des espèces non consommées par les animaux, voire toxiques.

Un pâturage modéré tend à stimuler la croissance des graminées (augmentation de la photosynthèse, meilleure utilisation de la lumière, recyclage des éléments nutritifs, etc.) alors qu'un surpâturage conduit à une diminution de productivité.

Il y a donc un optimum de défoliation qui correspond à un équilibre entre la surface foliaire résiduelle et la photosynthèse (par unité de surface foliaire).

De même, il y a un optimum de capacité de charge qui dépend en premier lieu de la quantité de fourrage disponible et de la valeur fourragère des espèces qui le composent en fonction des saisons.

Qui doit le faire ?

Au sein des aires protégées ou à l'interface aires protégées/zones villageoises, la détermination de la capacité de charge d'un territoire donné doit être sous la responsabilité du conservateur. Il s'appuie sur son personnel et/ou sur des compétences extérieures si besoin (écologie, botaniste) pour la réalisation des travaux de terrain.

Comment s'y prendre ?

Bien qu'une savane soit constituée de nombreuses espèces, herbacées et ligneuses, seules une partie d'entre elles (espèces dominantes) doit être prise en compte pour évaluer la productivité d'un pâturage. Il importe de bien connaître la flore de la région considérée et surtout les plantes herbacées et les régimes alimentaires des animaux. Une partie des espèces convient à un mode alimentaire de « brouteur » (consommant rameaux, feuilles, fleurs et fruits) ou à un mode « mixte », utilisant de l'herbe, des graminées en particulier, et des produits ligneux ; les feuilles sèches, tombées à terre, sont également consommées. L'Éléphant se nourrit en plus de racines, de bois et d'écorces. Une estimation précise de la capacité de charge doit prendre en compte la biomasse herbacée, produite en grand partie par le tapis graminéen, et la biomasse foliaire fournie par le houppier des ligneux.

■ Estimation de la biomasse herbacée

La productivité des plantes herbacées dépend de la saison. Les annuelles germent et feuillent en début de saison des pluies alors que les vivaces commencent à reverdir au niveau des touffes. Les premières effectuent leur cycle rapidement et se dessèchent alors que les secondes sont en fructification à la fin de la saison des pluies. La production de matières brutes fournies par les végétaux est un ensemble constitué de matières sèches et d'eau. Les premières contiennent les éléments nutritifs indispensables aux animaux, aussi l'estimation de la production du pâturage doit-elle être faite à partir de cette matière sèche.

L'évaluation de la production primaire (biomasse produite par unité de surface) est obtenue par fauchage (au ras du sol) du matériel végétal au sein de placeaux homogènes et représentatifs du couvert herbacé du pâturage à étudier. Ces placeaux ont une superficie comprise entre 1 et 16 m². Dans les savanes sahéliennes, il a été montré que 20 prélèvements sur des placeaux de 1 m² permettent d'obtenir une moyenne et un écart type stabilisés. Cette méthode, dite de récolte intégrale, ou « destructive », peut être remplacée par d'autres techniques, plus élaborées mais parfois difficiles à mettre en œuvre sur le terrain (tableau I).

Le choix de la méthode dépend de l'échelle de travail, des données disponibles (pluviométrie, pédologie, etc.) et du budget dont on dispose.

Tableau I : autres méthodes d'estimation de la biomasse herbacée

La méthode radiométrique de terrain

Elle permet d'évaluer le couvert végétal ou la biomasse de la strate herbacée active à partir de mesures de réflectance, faite avec un radiomètre, du tapis herbeux. Les résultats obtenus sont équivalents à ceux de la récolte intégrale.

La méthode du bilan hydrique

Elle permet d'estimer la biomasse herbacée en fin de saison des pluies à partir de la pluviométrie totale enregistrée pendant cette période. La réalisation de modèles plus complexes, faisant intervenir d'autres paramètres comme la répartition des pluies, l'évapotranspiration, la topographie et les types de sols cherche à améliorer la précision des résultats mais les différentes méthodes employées ne sont pas satisfaisantes du fait de la difficulté à obtenir les données nécessaires.

La méthode radiométrique par télédétection

Cette méthode est semblable à celle de la radiométrie de terrain mais elle est réalisée à partir de capteurs positionnés sur des satellites (800 km d'altitude). Cette méthode permet de calculer un Indice de végétation normalisée (NDVI) corrélé avec la biomasse herbacée (à partir d'images NOAA ou SPOT). Cette méthode donne de bons résultats si les zones échantillonnées couvrent plusieurs pixels.

Dans le cas d'une récolte, l'herbe fraîche (ou un sous-échantillon) est pesée puis séchée de façon à déterminer le pourcentage de matière sèche (MS). Cette production primaire est exprimée en g MS/m², kg MS/ha ou t MS/ha.

Les coupes sont effectuées pour estimer la production à un moment donné ou pour évaluer la production de repousses successives. Elles peuvent aussi être faites sur des placeaux mis en défend pour calculer la biomasse produite pendant toute la phase active du pâturage (saison des pluies) équivalente au potentiel de productivité du pâturage.

Les spécialistes estiment que seuls 40 à 60 % de la production potentielle peuvent être exploités, sans nuire à la viabilité des plantes, du fait des pertes de biomasse en saison sèche, du piétinement des animaux qui détruisent une partie de la couverture végétale et de la nécessité d'assurer un couvert végétal minimum afin de protéger le sol contre les diverses formes d'érosion.

Si la biomasse herbacée totale est intéressante à connaître, la biomasse appétible, ou consommable, présente également un grand intérêt. Pour cela, on ne pèse que les espèces qui ont une forte valeur fourragère et qui sont fortement consommées par les animaux (en référence aux observations de terrain, à la littérature, etc.).

En référence à des études faites pour le bétail, et en utilisant comme base de calcul le potentiel de productivité, la capacité de charge d'un pâturage peut être estimée de la façon suivante :

- soit une production potentielle de 4 t MS/ha dont 50 % seulement, c'est-à-dire 2 t, sont consommables. Le nombre de journées de pâture d'une unité de bovin tropical (UBT = 250 kg), qui consomme environ 6,25 kg de matières sèches par jour, est de :
$$2000/6,25 = 320 \text{ j}$$
- ce qui équivaut à :
$$320/365 = 0,9 \text{ UBT/ha/an} \text{ ou } 320 \times 250/365 = 217 \text{ kg/ha/an de poids vif}$$
- si on considère une période active de pâturage s'étendant d'avril à octobre, soit 210 jours, la charge devient :
$$320/210 = 1,5 \text{ UBT/ha/période active}$$

$$\text{ou } 320 \times 250/210 = 380 \text{ kg/ha/période active de poids vif}$$
- la charge en saison sèche, environ 155 jours, est donc de :
$$320/155 = 2,1 \text{ UBT/ha/saison sèche}$$

$$\text{ou } 320 \times 250/155 = 510 \text{ kg/ha/saison sèche de poids vif}$$

Les valeurs obtenues ne fournissent qu'une estimation de la charge. Des facteurs comme le passage d'un feu de brousse sur le pâturage peuvent considérablement la modifier, voire la réduire à néant. La référence au bétail implique un nombre d'animaux connu et un temps de pâturage, sur une surface donnée, pouvant être apprécié avec une certaine précision. De plus, le suivi des troupeaux et de l'état du pâturage permet d'adapter la charge aux conditions de milieu en fonction des espèces et des objectifs de production animale.

La capacité de charge est intéressante à connaître en fin de saison sèche, à une époque où les espèces végétales sont en fin de cycle et lorsque les pâturages sont pauvres. Les premières pluies peuvent cependant, rapidement, provoquer une repousse riche en protéines.

Cette estimation pour les animaux sauvages est beaucoup plus compliquée. En effet, sur un même pâturage peuvent séjourner ou se succéder plusieurs espèces ayant des besoins alimentaires différents qui, de plus, opèrent une sélection au niveau des plantes consommées. Sur un même site, une savane marécageuse, par exemple, peuvent se rassembler Bubales, Damalisques, Reduncas, Phacochères avec des passages de troupeaux importants d'Éléphants et de Buffles.

Les résultats des dénombrements (aériens ou terrestres) des grands mammifères ne donnent que des estimations d'effectifs des animaux avec des intervalles de confiance souvent élevés et donc un manque de précision. Pour estimer la biomasse animale exploitant les pâturages, il faut considérer les effectifs connus des espèces et le poids moyen de chaque espèce. Les données obtenues peuvent ensuite être converties en UBT pour chaque espèce. Il faut également connaître le mode (passeur, brouteur, mixte) et le régime alimentaire des espèces étudiées.

La capacité de charge peut être évaluée pour une espèce donnée, dans un type d'habitat bien défini et pour une période donnée.

La diversité des animaux sauvages, leurs particularités morphologiques et physiologiques, les stratégies alimentaires mises en œuvre conduisent à une meilleure utilisation de la végétation. La faune valorise davantage les pâturages que le bétail. Des pâturages maigres permettent le maintien d'herbivores sauvages, mieux adaptés aux conditions locales, en bonne condition alors qu'ils ne conviennent pas pour du bétail.

■ Estimation de la biomasse foliaire

L'étude du couvert ligneux est un bon indicateur pour évaluer la distribution des espèces ligneuses, leur participation à la production végétale et les interactions entre les plantes herbacées et les arbres et les arbustes. Dans beaucoup de pays dans le Monde, la hauteur des arbres et le diamètre du tronc sont des paramètres utilisés pour déterminer la production. Dans les pays de savanes, on fait davantage référence à la productivité primaire nette, ou à la matière sèche produite annuellement c'est-à-dire la biomasse sur pied. Dans la partie sud de la zone sahélienne, elle est égale à 10 m³/ha/an alors qu'elle atteint 50 m³/ha/an dans la zone soudanienne, en relation avec la pluviométrie et les conditions pédologiques.

L'évaluation de la production foliacée correspond à des estimations faites à partir de la litière ou de la biomasse foliaire maximale : elle est inférieure à cette dernière. En effet, la durée de vie des feuilles varie et une partie des feuilles produites est consommée par des insectes. La biomasse foliaire se renouvelle en partie à l'inverse de la biomasse herbacée qui diminue au cours de l'année. La production de fleurs et de fruits subit les mêmes variations que celle des feuilles du fait du vent, des insectes et de fleurs qui avortent.

À titre d'exemple, dans le sud de la zone soudanienne, la production relative des composants ligneux s'élève à 50 % pour le bois, 33 % pour les feuilles, 12 % pour les rameaux et 5 % pour les fleurs et fruits. Dans la zone sahélienne nord, le bois représente 45 %, les feuilles 30 %, les rameaux 17 %, les fleurs et les fruits 8 %.

La connaissance du disponible foliaire ligneux est importante à prendre en compte, aussi bien pour les animaux domestiques que sauvages. En effet, la consommation de produits ligneux leur permet, entre autres, de compenser la baisse de la productivité des herbacées lors de saisons sèches difficiles.

L'estimation de la biomasse foliaire est plus complexe à établir que celle de la strate herbacée. Elle peut se faire de façon destructive, par une défoliation totale ou partielle des individus (abattage des arbres ou arbustes ou récolte des feuilles sur une bâche étalée au sol). Cette méthode, demandant un échantillonnage important, considère les espèces individuellement, à des stades phénologiques différents et s'avère longue et coûteuse.

Des pratiques non destructives (visuelles, allométriques et radiométriques) ont aussi été développées, cherchant à évaluer la biomasse totale ou la biomasse consommable par les herbivores. Elles sont en

général lourdes à mettre en œuvre et les formules établies, devant être ajustées sur le terrain et validées pour chaque situation, ne permettent d'obtenir qu'un ordre de grandeur de l'apport fourrager des peuplements ligneux concernés.

À partir de la biomasse foliaire totale, il est possible de déterminer une biomasse foliaire disponible, variable en fonction des espèces animales, et une biomasse foliaire accessible qui fait intervenir un critère de pénétrabilité. La part de la biomasse accessible aux herbivores est souvent estimée en évaluant la part du feuillage ou du volume du houppier inférieure à une hauteur seuil.

Le volume utile est celui situé entre cette hauteur et les branches les plus basses. Il varie énormément en fonction de la taille et du port des ligneux qui peut être conique (*Acacia seyal*, *A. senegal*, *Ziziphus mauritiana*), sphérique (*Lannea humilis*), conique et demi sphérique (*Balanites aegyptiaca*) ou en forme de calotte sphérique (*Salvadora persica*, *Capparis tomentosa*). L'étude de la structure des peuplements ligneux est indispensable pour évaluer la biomasse foliaire.

Des herbivores brouteurs comme la Girafe ou à régime mixte comme l'Éléphant n'utilisent pas les mêmes strates dans la végétation. En saison sèche, le Buffle inclut dans son régime une proportion de produits ligneux (feuilles, bourgeons) qu'il obtient à un niveau également différent.

■ Facteurs influençant la capacité de charge

La capacité de charge des pâturages constitue un élément déterminant dans l'équilibre des savanes tant au niveau des aires protégées pour la faune que dans les parcours avec le bétail. Elle est généralement calculée à partir de la production herbacée puisque la plupart des herbivores sont avant tout des paiseurs.

L'estimation de la biomasse foliaire, plus difficile à calculer, vient en complément bien que l'apport énergétique, dû à la consommation de produits ligneux, est important pour les animaux au cours de la saison sèche. En dépit du fait que de nombreuses études aient été conduites sur la végétation des savanes, leur productivité, leur stabilité et leur conservation demeurent encore très mal connues.

Facteurs climatiques

La biomasse animale est directement liée à la phytomasse herbacée aérienne qui varie dans le temps, en particulier au niveau des saisons, et en premier lieu à cause de la pluviométrie. La distribution et la variabilité des pluies, le nombre de jours pluvieux et l'évapotranspiration potentielle agissent de façon importante sur la productivité des savanes. Dans les savanes africaines, les productions, de même que les phytomasses, sont sujettes à des fluctuations interannuelles liées à celle des climats d'un ordre de grandeur de 1,5.

La saisonnalité au niveau des habitats modifie également la capacité de charge des pâturages. Des savanes inondées au cours de la saison des pluies deviennent impraticables pour la plupart des herbivores qui ne les fréquenteront de nouveau qu'au fur et à mesure du retrait de l'eau pendant la saison sèche.

La variabilité des facteurs climatiques, entraînant celle des ressources dans l'espace, explique l'instabilité des paramètres de production de la matière végétale. La transhumance ou la mobilité pastorale, comme stratégie d'élevage, montre bien la nécessité pour les éleveurs de compenser l'alternance de périodes de bonne et mauvaise productivité des pâturages tout en tirant bénéfice de l'hétérogénéité des ressources.

Facteurs géomorphopédologiques

Si la pluviométrie est un élément important, les caractéristiques géomorphopédologiques influent sur la richesse en éléments nutritifs du sol. Elles interviennent sur la valeur fourragère des pâturages par la composition du tapis herbacé qui leur correspond et qui détermine la biomasse en ongulés des savanes à une échelle régionale. La biomasse animale est régulée par le disponible alimentaire. La richesse en azote et en phosphore, liée à la disponibilité en eau, conditionne la capacité de charge à un moment donné.

Structure et phénologie des peuplements herbacés et ligneux

Les biomasses herbacées et foliaires sont maximales à la fin de la saison des pluies. Elles dépendent

des espèces, de la structure des peuplements (des individus), de la phénologie et décroissent avec l'arrivée de la saison sèche.

La biomasse herbacée est réduite à néant en fin de saison sèche malgré un reverdissement des graminées pérennes à la suite du passage des feux. La nouvelle feuillaison, la floraison et la fructification apparaissent de suite après le passage du feu pour de nombreuses espèces ligneuses.

Valeur fourragère des espèces et du pâturage

La valeur fourragère d'un pâturage résulte de celle des plantes et de leur stade phénologique. Elle dépend de la valeur azotée du fourrage, définie par sa teneur en matières azotées digestibles (MAD en g/kg MS), et de sa valeur énergétique exprimée en unités fourragères (1 UF = équivalent d'un kg d'orge en grain produisant 1 650 calories dans le cas de ruminants). Cette dernière est proportionnelle à la teneur en matière organique du fourrage.

La qualité du pâturage en UF et MAD doit être opposée aux besoins des animaux à un moment donné de façon à pouvoir apprécier la valeur relative du fourrage. Dans le cas du bétail, par exemple, un kg de matière sèche doit apporter un minimum de 0,45 UF et 25 g de MAD pour assurer le maintien des animaux.

Feux de brousse

Le passage des feux de brousse dans les savanes modifie brutalement l'équilibre existant en réduisant le couvert végétal, tant herbacé que ligneux, limitant brutalement les ressources alimentaires et obligeant les espèces animales à migrer, même temporairement. Ils ont un effet d'autant plus destructeur qu'ils sont tardifs (mars-avril).

Évolution des effectifs des animaux

Au sein d'une aire protégée les effectifs des animaux sauvages sont sujets à des variations dues aux naissances, à la mortalité, à l'immigration (une aire protégée peut jouer le rôle de zone d'accueil pour la faune) et à l'émigration (migrations temporaires d'animaux ou de populations).

Émigration et immigration d'animaux

Certaines espèces peuvent effectuer des migrations saisonnières qui soulagent le milieu d'une pression de pâturage à une certaine période de l'année. Dans le parc de Zakouma au Tchad, par exemple, une importante proportion des populations d'Éléphants, Bubales et Damalisques quittent l'aire protégée au cours de la saison des pluies pour n'y revenir qu'en début de saison sèche.

Cette aire protégée, offrant des ressources en eau permanentes au cours de la saison sèche, constitue également un « territoire d'accueil » pour la faune qui vit dans les zones adjacentes, augmentant ainsi les effectifs des populations animales qui y vivent en permanence.

Natalité

La natalité conduit à une augmentation rapide des effectifs mais qui est freinée par un taux de mortalité en général relativement important chez les jeunes animaux (maladies, prédation).

Mortalité et prédation

Une forte mortalité, affectant la population d'une espèce animale donnée, peut être due à une épizootie (elle provoque une chute brutale des effectifs) ou à une forte prédation. La mort naturelle des animaux et la mortalité attribuée à la prédation constituent des facteurs de régulation des populations animales. Dans les savanes tropicales, la prédation est considérée comme un facteur clé de l'équilibre de l'écosystème (s'il n'est pas perturbé) empêchant un accroissement des populations d'herbivores au-delà de la capacité de charge supportable du milieu.

Compétition interspécifique

La compétition entre espèces, surtout au cours de la saison sèche, pour l'accès aux ressources alimentaires et à l'eau peut influencer sur l'utilisation des pâturages par les animaux et conditionner une succession des espèces dans le temps dans l'exploitation du milieu.

Insectes phytophages

Les insectes phytophages, criquets (incluant les Criquets arboricoles) et Termites en particulier, consomment un volume important de matière végétale au sein des savanes. À titre d'exemple dans une savane d'Afrique de l'Est, les Criquets prélèvent 1,15 kg d'herbe/ha, équivalant à 7 % de la productivité totale des graminées et à 26 % de la consommation des graminées. Les Criquets peuvent être responsables de la disparition totale de toute feuillaison pendant plusieurs semaines.

Dans une savane non dégradée (écosystème en équilibre, ne subissant aucune pression anthropique ou de pâturage perturbatrice), les Termites consomment jusqu'à 30 % de la litière disponible. D'autres mesures montrent que certaines espèces consomment de 7,3 à 23 mg/jour de matière végétale (graminées) par gramme de termite vivant. À ces groupes peuvent être ajoutés les Fourmis (de 3 000 à 7 000 nids/ha dans les savanes guinéennes de Côte d'Ivoire) et les annélides dont l'action sur la structure du sol et l'incorporation de matière organique dans le sol est primordiale dans le fonctionnement des écosystèmes de savanes.

Cette faune épigée et endogée joue un rôle primordial dans l'évolution de la biomasse herbacée des savanes.

Mécanique des animaux fousseurs

Au piétinement de la strate herbacée par les herbivores s'ajoute le creusement des terriers par les animaux fousseurs et les terricoles (Oryctérope, rongeurs, etc.) qui modifie la structure du sol par la présence d'énormes cavités et de réseaux de galeries de toutes tailles. Aussi la strate herbacée, surtout graminéenne, en est-elle modifiée.

■ Dynamique du pâturage

La productivité potentielle des savanes guinéennes (périforestières) peut être estimée entre 5,2-14 t MS/ha selon le taux de couverture arbustive ou arborée (de 8-10 t en savanes arbustives).

Dans ces savanes, la forte productivité des graminées tend à faire se concentrer les animaux sur de faibles superficies au cours de la saison des pluies avec un risque d'épuisement de ces dernières et d'embroussaillement du milieu.

Dans les savanes soudaniennes, la productivité potentielle atteint 4-6 t MS/ha, mais peut atteindre 8-12 t MS/ha sur les sols hydromorphes. D'une façon générale, une forte fréquentation de ces pâturages par les animaux (bétail) tend à créer un déséquilibre entre les ligneux et les herbacées avec un risque d'embroussaillement du milieu.

Les savanes sahéliennes sont les moins productives avec une valeur ne dépassant pas 4 t MS/ha dans des espaces protégées.

Un pâturage intensif des graminées annuelles, avant la production de graines, peut considérablement affecter la productivité du pâturage tout en modifiant sa composition floristique. Le passage des feux courants nuit au bilan fourrager annuel si les incendies privent les animaux de pâturage au cours de la saison sèche.

■ Qualité des pâturages

La capacité de charge d'un pâturage dépend également de sa qualité et donc de la valeur fourragère des espèces qui le compose. Celle-ci peut être connue par des analyses chimiques effectuées en laboratoire. De nombreuses études ont été conduites sur ce sujet en Afrique francophone et une abondante littérature est disponible pour obtenir les informations pour les principales espèces qui composent les pâturages. La teneur en azote du pâturage dépend des proportions de graminées et de légumineuses (ces dernières étant les plus riches en azote). Les graminées pérennes, qui constituent une bonne part de la strate herbacée des savanes guinéennes et soudaniennes, constituent un excellent fourrage dans un intervalle de repousse de 40 à 60 jours. Passé ce délai, elles s'appauvrissent en azote (N). Les pailles (pauvres en

azote) permettent l'entretien des animaux en saison sèche et la consommation de produits ligneux assure un complément non négligeable en azote. Dans la zone sahélienne les graminées, étant pour la plupart annuelles, assure la base de l'alimentation en saison des pluies. Elles ne jouent plus qu'un rôle de « ration de lest » au cours de la saison sèche. Un complément alimentaire est alors fourni par le débouillage des ligneux (jeunes feuilles, feuilles sèches au sol, fleurs, fruits verts ou secs) avec un apport en phosphore non négligeable.

La valeur fourragère renseigne sur la qualité du pâturage, selon la période de l'année, et permet de mettre en évidence d'éventuels déficits, en particulier au niveau des matières azotées.

La teneur en éléments minéraux est un autre paramètre important influant sur la qualité du pâturage : elle varie avec les espèces et leur stade végétatif mais également avec les conditions pédologiques. Les légumineuses et les ligneux sont généralement riches en calcium alors que les graminées (en vert et en paille) présentent des teneurs plus faibles. Les graminées au stade végétatif ou en cours de reverdissement après les feux sont riches en phosphore mais s'appauvrissent en saison sèche au niveau des pailles. La plupart des graminées (exception faite des espèces aquatiques) sont pauvres en sodium.

La consommation d'une espèce particulière dépend souvent de la présence ou de l'absence d'autres espèces plus ou moins appréciées. Les herbivores sauvages se classent, rappelons-le, en trois catégories en fonction de leur mode alimentaire : les pousseurs (consommant surtout des graminées), les brouteurs ingurgitant en priorité des produits ligneux et les espèces à régime mixte. Les animaux peuvent adapter ce régime aux saisons : l'Éléphant est principalement un pousseur en saison des pluies, lorsque la strate herbacée est bien développée, et davantage un brouteur au cours de la saison sèche. La pression sur les habitats varie dans le temps. Peu d'espèces ne sont pas appréciées par les animaux sauvages mais certaines le sont bien sûr plus que d'autres.

Les herbivores effectuent des choix entre classes de végétaux (graminées, légumineuses, ligneux) puis entre espèces (graminées, ligneux, etc.), ce qui ne constitue pas obligatoirement un refus définitif de certaines espèces : il peut ne s'agir que d'un report dans le temps et dans l'espace d'espèces les moins appréciées.

■ Suivi des pâturages

Des inventaires floristiques périodiques (relevés phytosociologiques, méthode des points quadrats, etc.) constituent un excellent moyen de suivre l'état des pâturages herbacés utilisés par les animaux sauvages. Une évolution dans la composition floristique de la strate herbacée, et surtout graminéenne, et de sa structure permet de mettre rapidement en évidence si un pâturage est en voie de dégradation et d'appauvrissement. La substitution d'espèces annuelles aux pérennes, l'augmentation de plantes non appréciées ou toxiques, l'embroussaillage du milieu et des signes d'érosion sont autant d'indices qui permettent de détecter un déséquilibre. Si le déséquilibre existe, il se répercute sur la biomasse herbacée et provoque une diminution du potentiel de productivité tant en volume qu'en qualité. L'étude des espèces qui se développent (améliorant le pâturage), qui régressent et/ou qui sont envahissantes, permettent de mettre en évidence un sur- ou sous-pâturage.

Le suivi du pâturage ligneux (ou « aérien ») est réalisé à partir des effectifs (densité), de la phénologie (feuilles, fleurs, fruits) et de la biomasse foliaire. Comme pour la strate herbacée, un déséquilibre peut se produire au niveau des strates ligneuses avec une modification dans la composition en espèces et de la biomasse foliaire disponible (volume et qualité).

Un suivi de pâturage peut ne considérer que sa composition et sa structure mais doit, lorsque cela est possible, être complété par celui de la valeur fourragère des espèces qui le composent et par une étude de leur réaction à l'utilisation par les animaux.

■ Conclusions et recommandations

La capacité de charge d'un pâturage est souvent établie en référence au bétail pour lequel de nombreux

paramètres sont connus et des objectifs de production définis. Elle est beaucoup plus difficile voire, dans certains cas, impossible à estimer avec les animaux sauvages du fait de la diversité des espèces et des régimes alimentaires. Il est également réducteur de raisonner pour une seule espèce dans un habitat déterminé alors que le pâturage est utilisé par de nombreux autres herbivores, ayant des besoins différents, qui se succèdent dans le temps et l'espace.

La biomasse herbacée pour un type de pâturage défini est toujours très utile, voire indispensable à évaluer. Elle permet de connaître la composition et la structure du tapis herbeux et de mettre en place un protocole de suivi pérenne. Disponibilité du fourrage (biomasse), fraction de fourrage disponible, durabilité du pâturage sont autant de paramètres utiles à connaître.

Pour estimer cette charge, le nombre (estimation) d'animaux (biomasse animale par espèce), leur distribution spatiotemporelle, leur mode et régime alimentaire doivent être connus. Or, souvent, une partie de ces informations est manquante et le calcul de la capacité de charge se complexifie encore davantage lorsqu'il faut évaluer la productivité herbacée et ligneuse dans le cas d'espèces à régime mixte.

Les animaux recherchent les végétaux ou les parties des plantes les plus riches en protéines. La charge (biomasse) de ces consommateurs primaires dans un habitat dépend de la production de jeunes feuilles et de la durée de cette production.

Ceci implique que le potentiel de charge, du début de la saison humide à la fin de la saison sèche, varie continuellement. Il y a une succession d'équilibres qui s'établissent dans le temps plutôt qu'un équilibre permanent entre la végétation et la faune. Des « mécanismes régulateurs » naturels tels que les saisons sèches sévères (avec diminution des ressources fourragères et de l'eau) ou les sécheresses récurrentes, contribuent à maintenir un équilibre en réduisant les densités animales à un niveau acceptable pour les habitats qu'ils fréquentent. Les populations d'ongulés sauvages augmentent jusqu'à un point d'équilibre avec la production primaire et la compétition avec les autres herbivores qui utilisent les mêmes ressources.

Ce n'est pas le cas avec le bétail pour lequel les éleveurs accroissent la taille des troupeaux qui deviennent souvent relativement trop importants avec un risque potentiel pour le maintien en bon état des pâturages. Certains auteurs pensent que la biomasse animale (animaux sauvages) présente dans des écosystèmes non ou peu perturbés, comme les aires protégées, pourrait servir de base pour estimer la capacité de charge dans des zones pastorales situées dans les mêmes conditions climatiques.

Il est important de garder à l'esprit que les événements météorologiques défavorables, l'impact des feux, la pression de pâturage des herbivores font partie intégrante de l'écologie des savanes. Dans les savanes africaines, avec une forte diversité de grands mammifères, certaines espèces jouent un rôle-clé : leur diminution ou leur disparition peut avoir un effet néfaste sur les autres espèces, en particulier par une modification des habitats. D'autre part, l'échelle à laquelle est apprécié l'état d'un milieu est d'une grande importance. À une petite échelle spatiale, la végétation peut apparaître très variable du fait d'un assemblage de formations végétales en mosaïque. Sur de vastes étendues, le couvert ligneux est beaucoup moins sujet à variations.

La faune présente des capacités d'adaptation et une résilience plus fortes que les animaux domestiques à des changements de l'environnement. De plus, un niveau modéré de perturbation (impact local du pâturage des Éléphants, par exemple) permet une diversification des habitats avec un maintien de la biodiversité. Le concept de capacité de charge pour les herbivores sauvages, toutes espèces confondues, est donc délicat à approcher dans des écosystèmes aussi dynamiques que ceux des savanes africaines. La notion de capacité de charge est certainement, pour les animaux sauvages, d'une utilité réduite du fait des changements que subissent continuellement les habitats fréquentés par cette faune. Par contre, un suivi de la végétation, en termes de composition floristique, structure et dynamique constitue un outil de gestion précieux et indispensable pour mieux connaître les interactions entre les plantes et les animaux sauvages.

La faune des savanes, en particulier les herbivores (incluant les insectes phytophages) et le cortège de prédateurs qui les accompagne, participe au maintien en équilibre des savanes. Les herbivores interviennent au niveau de la production/consommation mais également dans la physionomie des peuplements végétaux par les prélèvements effectués dans les strates herbacées et ligneuses.

Des variations dans la densité des espèces, et donc de la biomasse animale, peuvent entraîner des modifications plus ou moins profondes de l'environnement et des habitats avec la création de paysages nouveaux participant à la mise en place de nouveaux équilibres. Le changement des habitats fait donc partie du fonctionnement normal des écosystèmes.

| Pour en savoir plus

BOUDET G. (1975) *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères*. Paris, ministère de la Coopération/IEMVT, 254 p.

BOURLIÈRE F (ed.). (1983) *Ecosystems of the world 1: Tropical savannas*. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York, 730 p.

BREMAN H. & DE RIDDER N. (1991) *Manuel sur les pâturages des pays sahéliens*. Karthala, ACCT/CABO-DLO/CTA, 485 p.

COE M.J., CUMMING D.H. & PHILIPSON J. (1976) Biomass and production of large African herbivores in relation to rainfall and primary production. *Oecologia*, 2, p. 341-354.

COLE M.M. (1986) *The savannas : Biogeography and Geobotany*. London, Academic Press, 438 p.

ÉTIENNE M. (1989) Non destructive methods for evaluating shrub biomass : a review. *Acta Oecologica, Oecol. Applic*, 10, p. 115-128.

FOURNIER A. (1994) Cycle saisonnier et production nette de la matière végétale herbacée en savane soudanienne pâturée : les jachères de la région de Bondoukyi (Burkina Faso). *Écologie*, 25, p. 173-188.

FRITZ H. & DUNCAN P. (1994) On the carrying capacity for large ungulates of African savanna ecosystems. *Proc. R. Soc. Lond*, B 256, p. 77-82.

HOPKINS A. (2000) *Grass : its production and utilization*. Third edition, Oxford, Blackwell Science, 440 p.

ICKOWICZ A. (1995) *Approche dynamique du bilan fourrager appliqué à des formations pastorales du sahel tchadien*. thèse d'université, Paris XII, 471 p.

LUDWIG F., DE KROOM H. & PRINS H.T. (2008) Impact of savanna trees on forage quality for a large African herbivore. *Oecologia*, 15, p. 487-496.

PENNING DE VRIES F.W.T. & DJITÈYE M.A. (1982) *Productivité des pâturages sahéliens : une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle*. Wageningen, Pudoc, 525 p.

RIOU, G. (1995) *Savanes : L'herbe, l'arbre et l'homme en terres tropicales*. Paris, Masson/Armand Colin, 270 p.

SHORROCKS B. (2007) *The biology of African savannahs*. Oxford, University Press, 268 p.

ÉTUDIER LA DISTRIBUTION ÉCOLOGIQUE ET LES FACTEURS DU CHOIX DE L'HABITAT POUR LA CONSERVATION DES *SUIDAE* PHACOCHÈRE et POTAMOCHÈRE : l'exemple du Bénin

Jean T. CLAUDE CODJIA, Toussaint LOUGBEGNON & Christophe ADJIN

Le Phacochère *Phacochoerus africanus* habite tous les types de savanes jusqu'au Sahel et l'espèce se rencontre surtout dans les milieux ouverts des aires protégées situées en zone soudanienne (Codjia *et al.*, 2007). Animal de milieu ouvert (Dorst & Dandelot, 1970) et de mœurs diurnes, il affectionne les savanes parsemées de mares, notamment les terrains humides en bordure des larges plaines où il creuse de larges bauges dans lesquelles il se couche (Bousquet, 1992).

Contrairement au Phacochère, le Potamochère *Potamochoerus porcus* vit dans les milieux forestiers à épais fourrés (Fankem Zépou, 2001).

Ces deux espèces de *Suidae* sont très recherchés par les populations et le braconnage à leur égard est intense (Sinsin *et al.*, 1997 ; Ntiamoa-Baïdu, 1998 ; Wund, 2000 ; Codjia *et al.*, 2003). Elles sont des sources potentielles de revenus. Au Gabon par exemple, 78 % chasseurs citent la viande de Potamochère parmi leurs plus importantes sources de revenus (Vercammen *et al.*, 1993). Une étude comparative a été menée au Bénin. Ses méthodes et ses résultats sont présentés ici pour montrer ce qui peut être fait dans les aires protégées et sur ces types d'espèces.

Matériel et méthodes

■ Matériel de terrain

Le matériel utilisé est composé de :

- un GPS,
- des cartes topographiques et de végétation des sites forestiers prospectés,
- une paire de jumelles,
- la flore analytique du Bénin,
- un pentadécamètre.

■ Méthode d'étude

L'étude repose dans un premier temps sur la compilation des travaux existants, complétés par des enquêtes et des prospections dans d'autres écosystèmes forestiers à l'échelle du pays. Les enquêtes ont été faites auprès des chasseurs, des agriculteurs, des agents forestiers, des commerçants de viande de brousse riverains des massifs forestiers parcourus au moyen d'un questionnaire d'entretien semi-structuré afin d'avoir une idée des espèces de *Suidae* présentes dans chaque forêt parcourue.

La prospection des sites identifiés comme abritant les *Suidae* s'est faite en compagnie des chasseurs locaux. Les prospections ont lieu dans la matinée entre 9 h et 15 h suivant des transects de longueurs variables. Leur objectif est la détection des animaux et des indices de présence que sont les gîtes, les empreintes, les crottes, les restes d'aliments et les fouilles des suidés. Les coordonnées des lieux de rencontre desdits indices sont prises au GPS. L'annexe 1 présente la liste des sites parcourus à travers le pays.

■ Méthode d'évaluation des indices de présence relevés

Les indices relevés ont été évalués de façon qualitative. Seule la présence ou l'absence importe.

Gîtes des *Suidae*

Les gîtes des Phacochères ont été identifiés sur la base des indices de présence et en collaboration avec les chasseurs connaisseurs des milieux. Le gîte se présente sous forme de dôme et est constitué en fourrés denses de buissons et de lianes entremêlés avec un intérieur sec.

Les Potamochères n'ont pas de gîte spécifique et ils dorment sous n'importe quel couvert (Vercammen *et al.*, 1993).

Empreintes des Phacochères

Chez les Phacochères, l'extrémité des membres présente quatre doigts. Seuls les deux doigts médians prennent appui pendant la marche sur terrain dur. En revanche sur sols meubles, on observe également les deux doigts latéraux moins développés, ce qui diminue les risques d'enlèvement (de La Fuente, 1979). Ces empreintes sont schématisées figure 1.

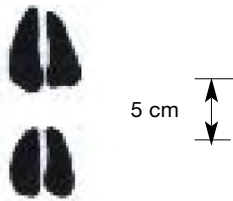


Figure 1 : empreintes de Phacochères (Sinsin *et al.*, 1997)



Figure 2 : empreintes des pattes antérieures de Potamochères

Empreintes des Potamochères

Pour le Potamochère, les empreintes (Fig. 2) sont composées de deux sabots de forme allongée s'écartant progressivement de l'arrière vers l'avant et sur chaque patte. La longueur du sabot antérieur sur l'arête médiane est de 33 à 38 mm (Malbrant & Maclatchy, 1949 cités par Fankem, 2001). Elles sont relativement plus petites que celles des Phacochères.

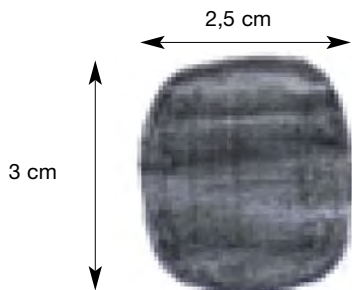


Figure 3 : crotte de Phacochère



Figure 4 : crotte de Potamochère

Fouilles de Phacochère

Les fouilles sont la principale activité des Phacochères durant la journée. Les coups de bêtouilles sont bien visibles après leurs passages (de La Fuente, 1979). Elles sont moins larges que chez les Potamochères.

Fouilles des Potamochères

D'après Numellin (1990) cité par Fankem (2001), des fouilles de 10 à 50 cm de profondeur sont l'œuvre des Potamochères dans les régions forestières. Les fouilles constituent les principales activités des Potamochères dans la recherche de nourriture (d'Huart, 1991).

■ Description des sites de présence des *Suidae*

Critères de détermination des sites de présence

Après prospection, les sites ont été déterminés selon des critères différents en raison des disparités observées au niveau des mœurs et comportements de ces deux espèces.

Pour les Potamochères, la détermination des sites de présence a résulté de l'observation de la concentration des indices de présence que sont les empreintes, les crottes, les restes d'aliments et les fouilles dans les zones prospectées. Un lieu a été retenu comme site de présence lorsque trois de ces indices ont été relevés sur une aire d'une surface moyenne de 400 m² (20 m x 20 m). Cette superficie a été retenue

compte tenu de l'aspect fermé de la végétation en milieu forestier.

Pour les Phacochères, les gîtes rencontrés ont été systématiquement choisis comme site de présence. Le gîte a été ensuite entouré d'un placeau de 50 m x 50 m, superficie choisie en fonction de l'aspect de végétation ouverte. L'ensemble a été considéré comme site avec le gîte au centre.

Caractérisation des sites de présence des *Suidae*

Les milieux fréquentés par les *Suidae* ont été étudiés à travers une caractérisation de la végétation, du sol et des sources d'eau. En plus de ces paramètres, les gîtes des Phacochères ont été décrits.

Caractérisation des gîtes

Les paramètres mesurés au niveau des gîtes ont été la circonférence, la hauteur et les espèces végétales constitutives. La circonférence a été estimée à l'aide du pentadécamètre.

Caractérisation des types de végétation

Il a été déterminé en se basant sur les physionomies végétales des sites parcourus, en retenant les typologies suivantes :

- la forêt marécageuse définie par la présence d'eau et de ligneux de hauteur supérieure à 10 m et dont le recouvrement est supérieur à 50 %,
- la forêt claire ou savane boisée, formation végétale dont le recouvrement par les ligneux et de hauteur supérieure à 10 m est compris entre 20 et 50 %,
- la savane arborée, formation végétale dont le recouvrement par les ligneux et de hauteur supérieure à 3 m (arbres et arbustes) est compris entre 5 et 20 %,
- la savane arbustive, formation végétale dont le recouvrement par les ligneux et de hauteur compris entre 3 et 10 m (arbustes) est compris entre 20 et 50 %,
- la savane herbeuse, formation végétale avec une absence des espèces ligneuses (recouvrement de moins de 5 %),
- les jachères, terres cultivables mises au repos pendant un certain nombre d'années,
- les champs, parcelles qui reçoivent des cultures annuelles ou pérennes.

Caractérisation du recouvrement de la végétation

Le degré de recouvrement global de la végétation a été estimé sur la base de l'ombre portée au sol. Ce recouvrement concerne les arbres, arbustes et sous-arbustes. Il est subdivisé en cinq catégories :

- recouvrement inférieur à 30 %,
- recouvrement compris entre 31 et 50 %,
- recouvrement compris entre 51 et 70 %,
- recouvrement compris entre 71 et 90 %,
- recouvrement supérieur à 90 %.

Caractérisation de la structure verticale de la végétation

Les différentes strates de la végétation distinguées sont :

- la strate arborescente, hauteur > 10 m,
- la strate arbustive, 3 m < hauteur < 10 m,
- la strate sous-arbustive et herbacée, hauteur < 3 m.

Caractérisation du sol

La nature du sol a été appréciée visuellement et manuellement. On distingue les sols :

- hydromorphes, présence d'eau avec un tapis herbacé souvent monospécifique,
- argileux, possibilité d'obtenir un anneau lorsqu'il est humecté,
- limoneux, possibilité d'obtenir un bâtonnet lorsqu'il est humecté, mais impossibilité d'obtenir un anneau,
- sableux, impossibilité d'obtenir un bâtonnet lorsqu'il est humecté.

Caractérisation des sources d'eau

Le nombre, le type (marigots, mare, cours d'eau et lacs) et la saisonnalité (temporaire ou permanente) des sources d'eau présentes dans un rayon de 1 000 m ont été estimés et leurs distances par rapport aux centres des sites sont appréciées au GPS.

La distance source d'eau-habitat est divisée en catégories :

- distance inférieure à 50 m,
- distance comprise entre 51 et 500 m,
- distance supérieure à 500 m.



Figure 5 : gîtes des Phacochères (cl. Adjin, 2004)

Résultat et discussion

■ Étude comparée des facteurs de l'habitat des deux espèces de *Suidae*

Analyse comparée de l'inféodation des deux espèces aux types de formations végétales

La figure 6 montre que les Potamochères fréquentent diverses sortes d'habitats allant des champs à la forêt marécageuse, tandis que les Phacochères fréquentent beaucoup plus les milieux ouverts.

Les savanes sont des milieux fréquentés par les deux espèces.

La forêt marécageuse semble spécifique aux Potamochères.

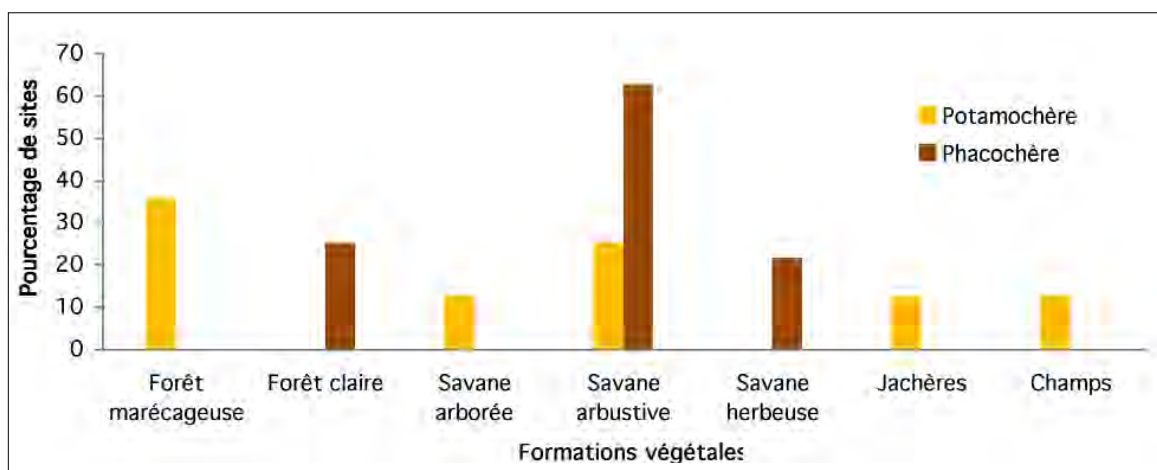


Figure 6 : diagramme de comparaison des milieux fréquentés par les *Suidae*

Analyse comparée de l'inféodation des deux espèces au recouvrement global de la végétation

La figure 7 présente la fréquentation des sites en fonction du recouvrement pour les deux espèces. Les Potamochères ont une tendance pour les milieux fortement recouverts (R compris entre 71 et 90 %) alors que les Phacochères préfèrent les milieux ouverts (R allant de 0 à 30 %).

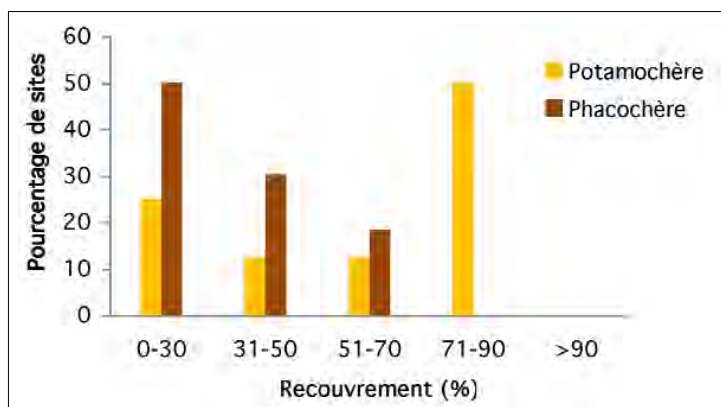


Figure 7 : histogramme de comparaison du recouvrement des milieux fréquentés par les *Suidae*

Analyse comparée de l'inféodation des deux espèces par rapport à la strate dominante

La figure 8 présente l'histogramme de comparaison des strates végétales dominantes dans les habitats des *Suidae*. La strate herbacée est fréquentée de la même façon par les *Suidae*. Tandis qu'au niveau des strates arbustives et arborées, il y a une différence de fréquentation.

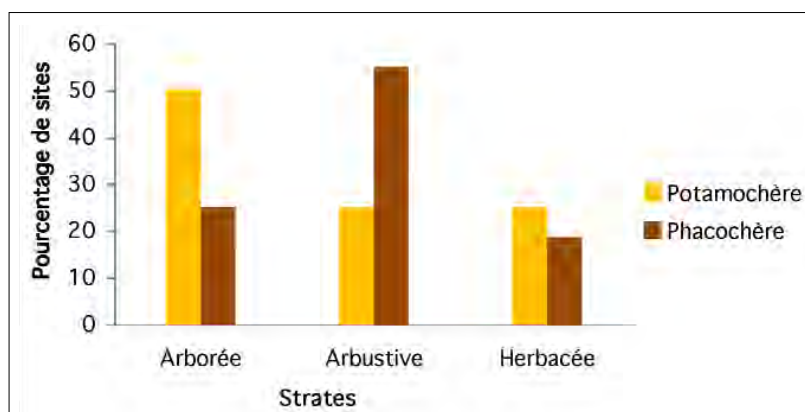


Figure 8 : histogramme de comparaison des strates végétales dominantes des habitats des *Suidae*

Analyse comparée de l'inféodation des deux espèces par rapport à la nature du sol

Seuls, les Potamochères se trouvent sur les sols hydromorphes et les Phacochères sur ceux limoneux. Les deux espèces vivent sur les sols sableux et ont les mêmes tendances pour les sols argileux (Fig. 9).

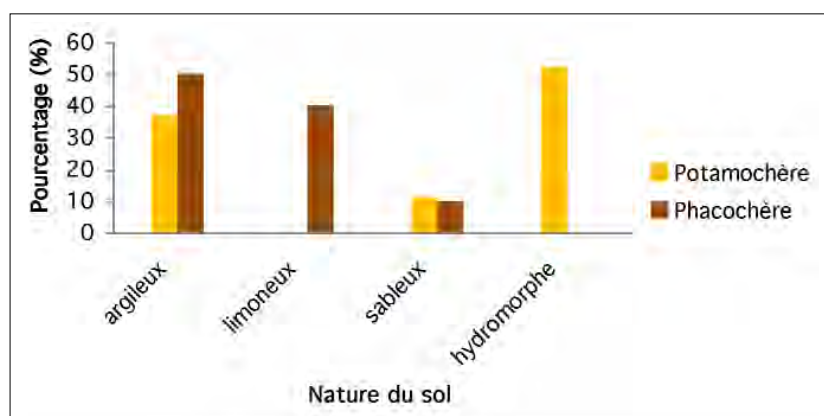


Figure 9 : histogramme de comparaison des sols fréquentés par les *Suidae*

Analyse comparée de l'inféodation des deux espèces par rapport aux sources d'eau

L'analyse comparée des positions des gîtes (ou sites d'activités) par rapport au point d'eau montre que 88,24 % des gîtes des Phacochères sont installés à moins de 500 m d'un point d'eau alors que pour le Potamochère les distances vont bien au-delà de 1 000 m. Ceci signifie que les Phacochères sont plus dépendants de l'eau que les Potamochères.

Conclusion

Ce travail a permis de comparer les facteurs qui président au choix de l'habitat chez les deux espèces sauvages de *Suidae* à l'échelle des écosystèmes forestiers au Bénin. Le Potamochère préfère plusieurs sortes d'habitats allant des champs à la forêt marécageuse mais très fermés, tandis que le Phacochère fréquente beaucoup plus les savanes ouvertes. Le Phacochère a une tendance beaucoup plus liée à la disponibilité de l'eau que le Potamochère.

La connaissance de ces informations écologiques de base est capitale pour mener des programmes d'aménagement propres aux deux espèces sur les aires protégées où elles sont signalées.

Pour savoir plus

ABDOURAMANE H. (1997) *Contribution à l'aménagement d'une aire protégée : étude de la faune et de son biotope dans la forêt classée des Trois Rivières au nord du Bénin*. thèse d'ingénieur agronome, FSA/UNB, Abomey-Calavi, 168 p.

ADJIN K. C. (2004) *Distribution et écologie des suidés sauvages Potamochoerus porcus Linnaeus, 1758 et Phacochoerus africanus Gmelin, 1788 dans le complexe forestier Dogo-Kétou-Aziri*. thèse d'ingénieur agronome, FSA/UAc, 86 p.

AHOKPÈ E. (1986) *Contribution à l'étude de l'exploitation de la faune sauvage : possibilité d'introduction du game ranching en RPB*. thèse d'ingénieur agronome, FSA/UNB, Abomey-Calavi, 132 p.

BOUSQUET B. (1992) *Guide des parcs nationaux d'Afrique (Afrique du Nord et Afrique de l'Ouest)*. Paris/Neufchatel, Delachaux et Niestlé, 368 p.

BREYTENBACH G. J. & SKINNER J. D. (1982) Diet, feeding and habitat utilisation by bush pigs *Potamochoerus porcus*, Linnaeus. *South African wildlife Resources*, 12, p. 1-7.

CODJIA J. T. C., ASSOGBADJO A. E., EKUÉ M. R. & YOROU N. S. (2003) Diversité des ressources forestières alimentaires du Bénin : rôle pour les populations locales et possibilité de valorisation pour un développement humain durable. dans N. SOKPON & B. SINSIN, (ed.) *Actes du 2^e séminaire international sur l'aménagement intégré des forêts naturelles des zones tropicales sèches en Afrique de l'Ouest*. Parakou, 25-29 juin 2003, FSA/UAc, Imprimerie CENAP, Bénin, p. 327-370.

CODJIA J. T. C., EKUÉ M. R. & CONDÉ S. K. (2007) L'habitat du Phacochère dans la forêt classée des Trois Rivières au Bénin. dans *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? Conservation de la biodiversité et développement*. Paris, éditions colloques et séminaires, IRD, 607 p.

DE LA FUENTE F. R. (1979) *La Faune*. t. I, *L'Afrique*. Paris, Alpha Editions S. A., p 136-141.

DEPIENE D. (1970) Les phacochères au Tchad. *Bois et forêts des tropiques*, 130, p. 3-11.

DEPIENE D. & VIVIEN J. (1976) Parcs nationaux et réserves de faune du Cameroun. *Bois et forêts des tropiques*, 170, p. 3-20

D'HUART J. P. (1975) Processus de la réaction de fuite chez *Phacochoerus* et *Hylochoerus* (*Mammalia : Suidae*). *Revue de zoologie africaine*, 89, p. 245-251.

D'HUART J. P. (1991) Habitat utilisation of old world pigs. dans F. SPITZ & BARRET, R. G. (ed.) *Biologie des Suidés*. IRGM, p. 30-48.

DORST J. & DANDELLOT P. (1970) *A Field Guide to the Larger Mammals of Africa*. London, Collins, p. 173-179

- FANKEM-ZEPOU I. O. (2001) *Étude de l'écologie alimentaire du Potamochère (Potamochoerus porcus) dans la forêt classée de la Lama*. mémoire d'ingénieur des travaux, APE/CPU/UNB, 68 p.
- HOUÉNOU-AGASSOUNON M. D. (2004) *Écologie alimentaire du Phacochère (Phacochoerus africanus, Gmelin, 1788) dans la forêt classée de Wari-Marou au Bénin*.
- KASSA B. (2001) *Techniques de dénombrement et facteurs déterminants la modélisation de la dynamique de la faune sauvage dans la forêt dense semi-décidue de la Lama*. mémoire de 3^e cycle DESS, FSA/UAC, Ab-Calavi, Benin, 92 p.
- LOEVINSOHN E. (1979) *Rapport sur une prospection dans la forêt classée des Trois Rivières, Bénin*. 20 p.
- MIADÉ A. (1998) *Écologie alimentaire des phacochères (Phacochoerus aethiopicus : Suidae) dans le Parc National de la Pendjari*. mémoire de DIT, CPU/UNB, Ab-Calavi, Bénin. 54 p + annexes.
- NTIAMAO-BAÏDU Y. (1998) *La faune sauvage et la sécurité alimentaire en Afrique*. Rome, FAO, 109 p.
- SINSIN B., DAOUDA I., AHOKPÈ E., TÈHOU A., TOKO I. & COUBELOU P. (1997a) *Dénombrement de la faune dans les Forêts Classées de Goun-Goun, de la Sota*. Document synthèse, projet UN-SO/BEN, LEA/FSA/UNB, Ab-Calavi, Bénin, 9 p.
- SINSIN B., DAOUDA I., AHOKPÈ E., TEHOU A., TOKO I., COUBELOU P. & FANDOHAN S. (1997b) *Faune sauvage des forêts classées de Goun-Goun, de la Sota et des Environs*. Projet UNSO/BEN, LEA/FSA/UNB, Ab-Calavi, Bénin, 158 p.
- SINSIN B. (1998) *Volet d'étude de la faune sauvage et son habitat dans les forêts classées des Trois Rivières, de Ouénou–Bonou et de l'Alibori Supérieur*. Cotonou. 48 p.
- VERCAMMEN P., SEYDACK A.H.W. & OLIVER I. R.W. (1993) The Bush Pigs (*P. Porcus* and *P. Parvatus*). dans *Pigs, Peccaries and Hippos Status, Survey and Action Plan*. Cambridge, IUCN, p. 93-101.
- WILLIAM L. R. O. (1993) *Pigs, Peccaries and Hippos*. Cambridge, IUCN, 202 p.
- WUND M. (2000) The Bush pig : *Potamochoerus porcus*. dans P MYERS, (ed) *Biology of Mammals*. University of Michigan dans http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/potamochoerus_porcus.html.

ANNEXE

Annexe I : sites forestiers prospectés ainsi que leur superficie, leur statut de classement, les types de formations végétales dominantes et situation géographique

Domaine biogéographique	Massifs forestiers	Statut de classement et superficie	Types de formations végétales
Domaine guinéen	forêt protégée d'Ahozon (Pahou)	domaine protégé de 80 ha	forêt dense semi-décidue et plantations
	forêt protégée de Niaouli	domaine protégé de 170 ha	forêt dense semi-décidue et jachère pré-forestière
	forêt marécageuse de Lokoli	domaine protégé de 450 ha	forêt humide dense semi-décidue
	forêt classée de la Lama	forêt classée de 2 500 ha	forêt dense semi-décidue, jachère pré-forestière, jachères, plantations et champs
Domaine soudano-guinéen	forêt classée de Kétou-Dogo	forêt classée de 42 850 ha	galerie forestière, forêt claire, savane boisée, savane arbustive, jachères et champs
	forêt du lac Aziri	domaine protégé de 250 ha	forêt marécageuse, savane boisée, savane arbustive, forêt claire jachère et champs
	forêt de Djidja	domaine protégé	forêt claire, forêt galerie, savane arbustive, jachères et champs
	forêt d'Atchérigbé et de Dan	domaine protégé	forêt galerie, savane arbustive, jachères et champs
	forêt du confluent Ouémé-Okpara	forêt classée	forêt galerie, savane boisée, savane arborée, savane arbustive, jachères et champs
	forêt de Ouémé-Boukou	forêt classée	forêt claire, savane boisée, savanes arborées et arbustives, savane herbeuse, forêt dense sèche, forêt galerie
	forêt de Tchaourou Toui Kilibo	forêt classée	forêt claire, savane boisée, savanes arborées et arbustives, savane herbeuse, forêt dense sèche, forêt galerie
Domaine soudanien	forêt de Wari-Marou-Mont Koufè	forêt classée 287 800 ha	forêt claire, savane boisée, savanes arborées et arbustives, savane herbeuse, forêt dense sèche, forêt galerie, plantations, jachères et champs
	forêt de Ouémé supérieur	forêt classée de 177 542 ha	
	forêt des Trois Rivières	forêt classée de 259.600 ha	forêt claire, savane boisée, savanes arborées et arbustives, savane herbeuse et forêt galerie
	forêt de Ouénou-Bénou	forêt classée de 30 000 ha	
	forêt de N'Dali	forêt classée	
	forêt de Mékrou	forêt classée de 9.390 ha	
	forêt de Kouandé	forêt classée	savane arborée saxicole, savane arborée saxicole, savane arbustive saxicole, forêt galerie, jachères et champs
	forêt de la Sota	forêt classée de 53 000 ha	
	forêt de l'Alibori supérieur	forêt classée de 256 000 ha	galerie forestière, savane boisée, savanes arborées et arbustives, savane herbeuse
	forêt de Goungoun	forêt classée	
	parc national de la Pendjari et zones cynégétiques	réserve de biosphère 477 802 ha	
	parc national du W et zones cynégétiques de Djona et de Mékrou	réserve de biosphère 730 500 ha	forêt rupicole, galerie forestière, forêt

DÉNUMBRER LES OISEAUX D'EAU

Vincent SCHRICKE et Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Connaître les effectifs d'oiseaux d'eau et leurs tendances manifestées sur du moyen ou long terme permet de situer l'importance d'un site pour une ou plusieurs espèces déterminées et constitue une contribution à la connaissance générale des espèces, en application des conventions et accords internationaux.

Pourquoi est-ce important ?

Les oiseaux d'eau constituent une richesse écologique (rôle dans les écosystèmes, indicateurs de leur fonctionnement), patrimoniale (valeur culturelle, esthétique et affective), scientifique (les oiseaux permettent de mieux connaître et comprendre le vivant) et économique (tourisme, chasse). Pour conserver ces richesses, il est nécessaire de mettre en œuvre une gestion durable des oiseaux d'eau et de leurs habitats. Cela passe par l'établissement de plans de gestion des habitats et de plans d'actions pour les espèces, en particulier, pour celles qui ont un statut de conservation défavorable. Ces plans de gestion et ces plans d'action reposent en partie sur un suivi régulier des populations d'oiseaux.

Le suivi des oiseaux d'eau a pour objectif de donner une idée de :

- la richesse spécifique,
- l'abondance de chaque espèce,
- l'évolution temporelle et spatiale de la richesse spécifique, l'évolution temporelle et spatiale de l'abondance de chaque espèce.

Ces informations doivent être récoltées, analysées et interprétées à des échelles différentes (sous-populations, populations, ensemble des populations d'une aire biogéographique) ce qui, dans la réalité et en terme de gestion, se traduit souvent par une analyse à des niveaux différents (niveau local, national et international).

Au niveau local, les informations récoltées grâce à un suivi des oiseaux d'eau doivent être intégrées dans le plan de gestion de l'aire protégée. L'abondance, la richesse spécifique des oiseaux d'eau et leurs évolutions temporelles sont en effet des indicateurs du type de fonctionnement d'une zone humide. De plus, ces informations peuvent aider à gérer directement les populations d'oiseaux d'eau et les activités qui y sont associées (tourisme, chasse en périphérie).

À l'échelle nationale et internationale, les informations fournies par le suivi des oiseaux d'eau peuvent être utilisées dans l'évaluation du statut de conservation d'une espèce. Les résultats d'un tel suivi peuvent être utilisés dans le cadre de plans d'actions destinés à orienter la gestion des populations d'une espèce et à améliorer son statut de conservation. Ces informations peuvent également intervenir dans la stratégie de conservation des zones humides à grande échelle. Par exemple, la répartition spatiale et temporelle de



l'abondance et de la richesse des espèces peuvent influencer la politique nationale sur les zones humides, ou encore permettre d'identifier les sites Ramsar d'importance internationale.

En conclusion, les dénombrements des oiseaux d'eau sont une contribution à une meilleure connaissance des effectifs au niveau local, national et international, sont utiles pour mieux appréhender les périodes de migration et la biologie des espèces (par exemple, le sex-ratio) et constituent un outil d'aide à la valorisation, la conservation et la gestion d'un site.

Quand intervenir ?

Les oiseaux migrateurs paléarctiques et les oiseaux résidents et migrateurs afro-tropicaux ne sont pas forcément présents aux mêmes périodes. Il faut donc fixer les dates de recensements en fonction de la biologie des oiseaux (par exemple, janvier pour les oiseaux paléarctiques). Un dénombrement en juillet est également de règle dans les pays de l'hémisphère sud, conformément aux prescriptions de Wetlands International.

Qui doit le faire ?

Les opérations de dénombrement sont parfois très lourdes à organiser, notamment lorsqu'il s'agit de sites très étendus. Le conservateur est généralement le responsable de l'organisation et il lui revient de trouver tous les moyens, humains, matériels et financiers pour garantir le plein succès des opérations.

Comment s'y prendre ?

On doit chaque année utiliser le même protocole sur une zone donnée (type de matériel, niveau de qualification du personnel, sites échantillonnés, date, etc.), de façon à rendre le plus comparable possible les effectifs comptés d'une année sur l'autre et à avoir une idée de l'évolution de la richesse et de l'abondance des espèces.

L'hypothèse sous-jacente est que, puisque la méthode est identique, les biais dans l'estimation de la richesse spécifique et de l'abondance des espèces sont les mêmes d'une année sur l'autre et que les tendances d'évolution observées sont donc pertinentes.

Cette hypothèse est rarement totalement vraie. Il peut exister des facteurs qui varient d'une année à l'autre même si le protocole utilisé est le même. Ils sont parfois négligeables mais peuvent ne pas l'être (exemple, taux de détection des individus, des espèces en fonction du compteur, des conditions extérieures, etc.). Il est important de se demander lorsqu'on est sur le terrain quels peuvent être ces facteurs, dans quels sens ils peuvent influencer les résultats et de le signaler sur les fiches de terrain. Si cela n'est pas fait sur le terrain, il sera beaucoup plus difficile voire impossible de mener cette réflexion par la suite et l'interprétation des données risque d'être faussée.

De même, on devrait utiliser des protocoles identiques d'une zone à l'autre, de façon à rendre les résultats comparables entre les zones. Néanmoins, cela est rarement possible en pratique.

Il existe des protocoles conçus spécifiquement pour pouvoir comparer différentes zones. Mais ces protocoles sont très lourds. Il convient donc de rester prudent lorsque l'on compare les sites entre eux et d'essayer d'évaluer les facteurs qui sont susceptibles de varier d'un site à l'autre et qui risquent donc de fausser la comparaison.

■ Comment faire un bon dénombrement ?

Un dénombrement en tant que tel est l'aboutissement de toute une phase d'actions préparatoires qui comprennent des aspects administratifs et techniques.

Les aspects administratifs

- Programmer les opérations de dénombrement : celles-ci sont très certainement prévues dans le plan de gestion mais ils doivent également figurer dans le planning de travail annuel.
- Etablir un budget de la ou des opérations et vérifier si les fonds sont disponibles pour les mener à bien.
- En cas de manque de moyens financiers, solliciter des partenaires suffisamment longtemps à l'avance.
- Planifier les opérations et surtout le personnel qui aura pour mission de réaliser les opérations.
- Vérifier que le personnel est formé et compétent pour mener à bien ce type d'opérations.
- Vérifier que l'aire protégée dispose du matériel nécessaire pour réaliser ces opérations (véhicules, matériel optique...).

Les aspects techniques

- Récouter tous les documents utiles concernant la zone et les analyser (cartes, photographies aériennes, rapports des dénombrements précédents, etc.).
- Prévoir une mission de reconnaissance pour :
 - estimer la superficie de la zone et la délimiter sur une carte topographique,
 - évaluer l'accessibilité des sites,
 - repérer les habitudes des oiseaux notamment leurs déplacements journaliers,
 - estimer qualitativement les groupes d'espèces et leur représentativité,
 - repérer la répartition des activités humaines dans l'espace et dans le temps,
 - prendre en compte les particularités de la zone,
 - repérer les conditions de luminosité et de visibilité en fonction de l'heure, du lieu.
- Définir un protocole de comptage, pour cela :
 - déterminer le nombre d'équipes en fonction des résultats de la mission de prospection,
 - choisir le moyen de locomotion en fonction du temps disponible, des moyens financiers, de l'accessibilité des habitats, de la superficie, des espèces à dénombrer.
- Organiser le travail, ce qui exige de :
 - diviser la zone en secteurs, coordonner les différentes équipes et établir des circuits de comptage ou des points d'observation,
 - organiser une réunion préparatoire (préparation du matériel, déroulement du comptage),
 - organiser une réunion récapitulative à la fin de chaque journée de dénombrement.

L'équipement

- jumelles, télescope,
- compteur manuel,
- cartes de la zone,
- GPS (facultatif),
- carnet et crayon papier, fiches de terrain,
- dictaphone (facultatif),
- guides d'identification,
- montre, boussole, talkie-walkie ou téléphone portable,
- eau, (lunettes de soleil, bottes, crème contre les moustiques),

■ Quelques conseils pratiques

Selon les espèces et selon l'objectif fixé, le dénombrement va prendre différentes formes. Il passe cependant par un certain nombre de préalables :

- connaître les espèces que l'on souhaite dénombrer, savoir les identifier sur le terrain, de manière visuelle ou auditive,

- connaître le site dans lequel on souhaite étudier ces espèces, ainsi que les habitats fréquentés à différentes périodes de la journée et de l'année,
- disposer du temps et des moyens matériels nécessaires pour mener à bien le travail.

Un « bon » dénombrement repose sur la mise en place d'une méthode de comptage adaptée et nécessite l'organisation de cette opération sur un plan pratique en fonction des moyens financiers, humains et matériels disponibles.

Attention :

Quelle que soit la façon de compter, ce que l'on voit, ce que l'on compte, ne correspond jamais au nombre d'individus vraiment présents dans une zone humide (individus dissimulés, se trouvant sur un autre site de la zone humide, etc.).

Tout comptage, même si on a compté les individus un par un, est une ESTIMATION de la réalité. C'est le protocole utilisé, qui inclut l'échantillonnage, l'expérience du compteur, etc., qui fait que cette estimation est plus ou moins proche, représentative, de la réalité.

Les méthodes de dénombrements susceptibles d'être utilisées en Afrique de l'Ouest

Compte tenu de la variété des habitats, de leur superficie, et de leur degré d'accessibilité, il existe quatre méthodes de comptage :

- L'avion et l'hélicoptère sont des moyens « lourds » et coûteux mais indispensables pour les très grandes zones (delta intérieur du Niger, bassin du lac Tchad),
- Le bateau (ou la pirogue) est un moyen de déplacement et de comptage performant dans les zones difficiles d'accès par voie terrestre (cas de certains secteurs du parc national des oiseaux du Djoudj, PNOD au Sénégal),
- La voiture est souvent employée comme véhicule de déplacement mais, quand le contexte s'y prête, des comptages fiables effectués à vitesse réduite sont possibles (le long du littoral, par exemple),
- Les comptages à poste fixe ou à pied (méthode de comptage au sol) constituent la méthode la plus couramment utilisée, moyennant un certain nombre de précautions à prendre pour obtenir des résultats fiables.

Pour plus d'informations et de détails sur ces méthodes de comptage, on pourra se référer utilement à l'ouvrage de Girard (2003).

La bonne utilisation des dénombrements dépend :

- de la qualité des données,
- de la pertinence de leur analyse et de leur interprétation,
- de l'efficacité de la transmission des données dans un réseau.

La qualité des données et l'interprétation que l'on peut en faire dépendent :

- du protocole choisi,
- de l'implication de chacun dans l'application de ce protocole.

Il est donc important, avant d'aborder les méthodes de dénombrement, d'attirer l'attention sur la responsabilité de l'équipe de comptage. Si le protocole est mal conçu, si les compteurs manquent de minutie ou de cohérence, les données seront de mauvaise qualité. S'ils n'ont pas conscience des limites de leurs résultats, ou ne transmettent pas toutes les informations permettant de les évaluer, les données seront mal interprétées. Ainsi, l'analyse et l'interprétation des données ne correspondront pas à la réalité, et les mesures de gestion qui en seront déduites seront inadéquates. Les compteurs jouent donc un rôle très important.

Présentation générale des techniques de dénombrements

Il existe deux méthodes :

- le procédé photographique ou par film, utilisant :
 - des photographies ou des films des bandes d'oiseaux à partir du sol ou d'avion/hélicoptère (appareil photo ou caméscope),
 - la projection sur écran des diapositives ou du film.

Cette technique, coûteuse, longue et fastidieuse permet un comptage individuel. C'est une méthode souvent employée pour comparer des résultats selon différentes méthodes (évaluation du % d'erreur). C'est un excellent outil de travail pour les observateurs débutants en leur permettant de s'entraîner à estimer un groupe d'oiseaux.

- L'estimation visuelle de la taille des bandes (méthode non applicable pour les petits effectifs)
 - Les dénombrements au sol s'effectuent selon le principe suivant : l'observateur dénombre à l'une des extrémités d'une bande un lot de X individus (50, 100, 200) et reporte autant de fois que nécessaire sur le reste de la bande la surface que représente ces X individus. On découpe ainsi, dans le champ des jumelles ou de la longue-vue, la bande d'oiseaux en autant de fractions de X individus (principe rarement utilisé lors d'un survol aérien). Cependant, le report de surfaces est parfois délicat en raison de la densité (nombre d'oiseaux par unité de surface) parfois différente dans les surfaces. La meilleure solution est donc de projeter l'image que l'on se fait d'un groupe de 10, 50 ou 100 oiseaux.

Réalisation concrète d'un comptage d'une bande d'oiseaux posés au sol ou sur l'eau :

- Cas d'une bande monospécifique :
 - identification de l'espèce,
 - comptage par estimation ou individus si la bande est de taille réduite et proche de l'observateur.
- Cas d'une bande plurispécifique :
 - identification des espèces (dominante et minoritaires),
 - dénombrement de l'espèce la plus abondante
 - puis dénombrement progressif de toutes les autres espèces. Le recours à des compteurs manuels est utile afin de pouvoir compter deux espèces simultanément,

ou

- comptage simultané de toutes les espèces, en partant de gauche vers la droite. Cette méthode est rapide et convient tout particulièrement aux groupes très espacés ou aux régions où les oiseaux se déplacent souvent. Il est plus facile et plus rapide pour l'observateur de dicter les chiffres à son collègue que de le faire lui-même au dictaphone.



Le tableau I présente les cas dans lesquels les oiseaux sont comptés individuellement ou par estimations.

Tableau I : choix du comptage individuel ou de l'estimation en fonction des contraintes du milieu

Comptage individuel	Estimation
Faible effectif (moins de 3 000 oiseaux)	Nombre d'oiseaux élevé (supérieur à 3 000)
Oiseaux en stationnement, se nourrissant ou au repos	Oiseaux en vol, par exemple bandes retournant vers le reposoir ou le dortoir
Peu ou pas de perturbation et donc oiseaux présentant peu de risques d'envol	Perturbations importantes et risques d'envol élevés
Site peu étendu	Site de grande taille, groupes compacts avec des oiseaux en cachant d'autres
Oiseaux dispersés dans une zone ouverte (par exemple, se nourrissant sur une vasière)	Identification difficile en raison de mauvaises conditions météorologiques, de vagues...

L'utilisation du matériel

Dans la plupart des cas, l'observateur utilise à la fois les jumelles et la longue-vue et procède en deux temps pour le dénombrement d'une bande d'oiseaux :

- avec les jumelles : dans certaines conditions (bande proche de l'observateur et de faible taille), elles servent pour compter les oiseaux individuellement ou par estimation. Dans la majorité des cas, elles permettent de repérer globalement les groupes d'oiseaux répartis sur le secteur d'étude ; la taille de chaque groupe est ensuite estimée à la longue-vue.
- avec la longue-vue : elle permet d'estimer la taille de chaque bande d'oiseaux. Il est recommandé de bien repérer la zone au préalable et d'utiliser les différents points de repère pour éviter de compter deux fois ou d'oublier des oiseaux. Le balayage de la gauche vers la droite ou inversement permet d'éviter les oublis. La longue-vue doit parfaitement bouger sans à coup sur son trépied afin d'éviter les mouvements brusques qui conduisent à sauter des groupes d'oiseaux.
- Il est possible de s'aider d'un compteur manuel à quatre chiffres dont l'usage est utile en toutes circonstances et est indispensable pour l'estimation des bandes d'oiseaux de taille importante et l'estimation des bandes plurispécifiques. Dans ce dernier cas, il permet de dénombrer deux espèces en même temps, l'une mentalement, l'autre avec cet appareil, ce qui réduit considérablement la durée du comptage de la totalité de la bande. Par ailleurs, l'utilisation du compteur est très pratique lorsque l'observateur désire faire du sex-ratio, voire de l'âge-ratio, à l'intérieur d'une bande.

Quelques conseils utiles

En règle générale, on effectue les comptages de préférence le matin ou en soirée (problème de turbulence en milieu de journée), si possible, dos au soleil pour bénéficier de la meilleure lumière. En choisissant des points surélevés, on domine la zone à couvrir.

Il est aussi indispensable de tenir compte des habitudes des espèces : les canards, les pélicans, les flamants sont généralement comptés sur leurs zones de stationnement dans la journée, les laridés ou certains limicoles (Combattant varié, Barge à queue noire) sur les lieux de passage ou en dortoirs (de préférence à l'arrivée le soir ou éventuellement au départ), les Hérons bihoreaux le soir au moment du crépuscule quand ils quittent les zones de végétation où ils se tiennent dans la journée, les Hérons garde-bœufs et les Aigrettes garzettes à leur retour le soir vers leurs dortoirs nocturnes, les limicoles côtiers sur les reposoirs de marée haute quand ils sont rassemblés....

Il faut faire attention également aux déplacements entre zones qui peuvent entraîner des doubles comptages ou des omissions.

Dans tout dénombrement au sol, il faut tenir compte de nombreux facteurs de natures diverses qui peuvent entraîner des variations dans les résultats. Les conditions météorologiques jouent un rôle fondamental : il faut prendre en considération les conditions d'éclairage et de turbulence de l'air, l'intensité du vent, qui si elle est trop forte, augmente l'amplitude des vagues (en mer, en particulier) et a pour effet de masquer un certain pourcentage d'oiseaux. Parmi les autres facteurs, il faut citer : la taille des bandes, la distance séparant la bande de l'observateur, la composition des bandes, l'activité des oiseaux et l'expérience des observateurs.

Les comptages sur un site donné nécessitent quelquefois la présence de plusieurs observateurs : ceci implique donc une parfaite coordination dans le déroulement des opérations, notamment au niveau des horaires.

Lorsque le nombre de personnes est suffisamment important, il est souhaitable que chaque point d'observation soit occupé par deux personnes : les dénombrements réalisés ainsi en commun garantissent la fiabilité et l'homogénéité des résultats.

L'exploitation des données

Fiches Wetlands International

Il est important d'utiliser les formulaires fournis par Wetlands International qui comprennent un formulaire site qui n'est à remplir qu'une seule fois en indiquant en particulier très précisément les coordonnées géographiques du site et un formulaire de comptage standardisé à remplir à chaque visite du site.

Les fiches de comptages (dénommées DOEA : dénombrements d'oiseaux d'eau en Afrique) remplies par les responsables des sites sont à transmettre le plus rapidement possible au coordinateur régional ou national des comptages qui les adressent ensuite au bureau régional de Wetlands International.

Autres utilisations :

- calcul à long terme des fluctuations des effectifs,
- évaluation des besoins en matière de conservation,
- définition de la structure communautaire d'un site particulier,
- comparaison des résultats de ces recensements à ceux effectués dans d'autres sites, afin de déterminer les voies de migration à l'intérieur d'un couloir de migration pour chaque espèce concernée,
- détermination des périodes importantes d'arrivée et de départ des oiseaux,
- détermination des périodes d'utilisation maximale du site par les oiseaux d'eau,
- détermination du taux de renouvellement des effectifs,
- mise en évidence d'éventuelles modifications des milieux.

Identifier et noter les sources d'erreur

Il existe plusieurs sources d'erreur susceptibles de mener à des résultats s'éloignant de la réalité. On peut citer les sources d'erreur liées à :

- l'identification des espèces,
- l'estimation des effectifs observés,
- l'échantillonnage et au protocole en général,
- la transmission des données au sein du réseau.

Certains comportements permettent de limiter les sources d'erreur :

- être minutieux : le fait d'être attentif à tous les détails limite les erreurs d'identification et augmente la capacité de détection des différentes espèces.
- être objectif : il faut savoir reconnaître que l'on n'a pas tous les éléments pour déterminer un oiseau. Dans ce cas, il est néanmoins parfois possible d'identifier le groupe auquel il appartient, de dire quelles sont les différentes espèces envisageables, par exemple, lorsque l'on hésite entre deux espèces. Dans tous les cas, il faut s'appuyer sur des critères objectifs.

- être perspicace : si on ne peut déterminer un oiseau sur place, on doit noter toutes ses caractéristiques et faire un dessin. On pourra ainsi chercher dans des guides d'identification plus complets de retour au bureau.
- s'entraîner : l'expérience est un atout précieux. Il est donc important de s'entraîner le plus possible sur le terrain avant de participer aux dénombrements, de façon à limiter les erreurs d'identification et à maîtriser les techniques de comptage.
- bien connaître la zone dénombrée : au delà de ces aspects, le fait de bien connaître la zone où se déroule le dénombrement avant l'opération est un atout majeur : on a une idée précise des différentes espèces présentes, on sait où elles se trouvent en fonction de l'heure de la journée du type et du rythme des activités humaines. On connaît l'influence des conditions météorologiques sur leur détectabilité. Cette connaissance du terrain permet de limiter des sources d'erreurs importantes. C'est pourquoi dans un cas idéal, les dénombrements devraient être réalisés par des personnes vivant dans la zone prospectée.



Les compteurs du delta du Sénégal. Janvier 2005

Pour aller plus loin

DODMAN T. (1997) *Stratégie préliminaire pour le suivi des Oiseaux d'eau en Afrique*. Wetlands International, AEME Publication 43, 178 p.

GIRARD O. (2003) *Echassiers, Canards, Limicoles et Laridés de l'Ouest africain*. ONCFS, L'Ile d'Olonne. 220 p.

ROSE P. (1990) *Manuel destiné aux coordinateurs du recensement international des oiseaux d'eau*. IWRB, 35 p.

SCHRICKE V. (1985) Les méthodes de dénombrements hivernaux d'anatidés et de foulques : de la théorie à la pratique. *La Sauvagine et sa chasse*, 253, p. 6-11.

SKINNER J., BEAUMOND N. & PIROT J.Y. (1994) *Manuel de formation à la gestion des zones humides tropicales*. Gland, Suisse, UICN, 274 p.

Et pour s'entraîner aux dénombrements :
<http://staff.jccc.edu/dseibel/birds/birdcount.htm>

DÉFINIR ET UTILISER LA CAPACITÉ D'ACCUEIL DES OISEAUX

John GOSS-CUSTARD

Introduction

Si la définition du terme « capacité d'accueil » est différente selon les auteurs (Dhondt, 1988), le concept est largement répandu et repose sur l'idée qu'un ou plusieurs facteurs de l'environnement peuvent conduire à la limitation du nombre d'oiseaux qu'une zone particulière peut accueillir. Ceci induit, pour beaucoup, que toute détérioration de l'environnement n'affecte que l'importance quantitative de la population lorsque la capacité d'accueil du site est atteinte. Une telle façon de penser pouvant s'avérer dangereuse, il est nécessaire de revenir sur ces idées reçues.

Il convient de préciser qu'il est nécessaire de définir la capacité d'accueil de façon différente selon qu'on est en présence d'espèces sédentaires ou d'espèces migratrices. Chez les espèces sédentaires, les effectifs d'oiseaux dans une zone fluctuent autour d'un nombre moyen établi à la suite d'observations menées sur plusieurs années, cette moyenne correspondant à la dynamique de la population, aux conditions alimentaires et à la pression des prédateurs (Goss-Custard, 1993). Aussi, sur une zone donnée, peut-on considérer que la capacité d'accueil a pour valeur ce chiffre moyen, comme cela peut être défini dans une équation logistique classique :

$$dN/dt = rN(K-N)/K$$

r est le taux instantané d'augmentation naturelle par individu, égal au taux de naissances par individu moins le taux instantané de décès par individu,

N exprime la taille de la population,

et K la capacité d'accueil du site en terme d'effectifs.

L'effectif moyen de la population (K) peut être changé en modifiant les conditions d'alimentation ou l'impact des prédateurs ou des humains. Ce concept est largement présenté dans les ouvrages d'écologie et n'est pas développé ici.

Afin de calculer le nombre de jours.individus qu'une ressource alimentaire peut supporter, le plus simple paraît être de diviser par les besoins énergétiques journaliers d'un oiseau moyen (D), la quantité totale d'énergie présente dans une ressource alimentaire accessible (E), en prenant en compte les pertes de ressources dues à d'autres facteurs que les oiseaux (Goss-Custard *et al.*, 2003). Ceci a été fait à maintes reprises pour des oiseaux d'eau herbivores, par exemple, Goss-Custard *et al.* (2002, 2003).

Un pareil calcul peut conduire à prendre des décisions fâcheuses pour la gestion d'une aire d'hivernage. En effet, des oiseaux peuvent mourir, ou le taux de reproduction peut diminuer, bien avant que la capacité d'accueil ne soit atteinte, ce qui a pour résultat que l'effectif moyen de la population diminue. Fonder des décisions de gestion sur une telle mesure de la capacité d'accueil peut avoir pour conséquence de sous-estimer les effets qu'un changement de gestion peut avoir sur l'effectif. La seule chose qui doit être prise en considération est de déterminer si les options de gestion considérées affectent les variables démographiques (mortalité, émigration, immigration, reproduction) qui déterminent les effectifs localement et plus largement au niveau de l'aire de distribution.

Bien que les points abordés dans cette fiche s'appliquent aux oiseaux migrateurs en général, la discussion est essentiellement fondée sur les anatidés et les limicoles en dehors de la période de reproduction. La priorité des oiseaux à cette période du cycle annuel est simplement de survivre jusqu'à la fin de l'hiver dans des conditions suffisamment bonnes pour qu'ils retournent sur leurs zones de reproduction et s'y reproduisent avec succès.

Compétition et capacité d'accueil

En théorie, si les ressources alimentaires sont illimitées et qu'il n'y a pas de compétition, tous les oiseaux qui s'installent en début de saison hivernale peuvent rester jusqu'à la fin de celle-ci. Ce cas est présenté par la ligne noire épaisse de la figure 1, la flèche signifiant que les effectifs peuvent s'accroître s'il y a assez d'espace pour cela.

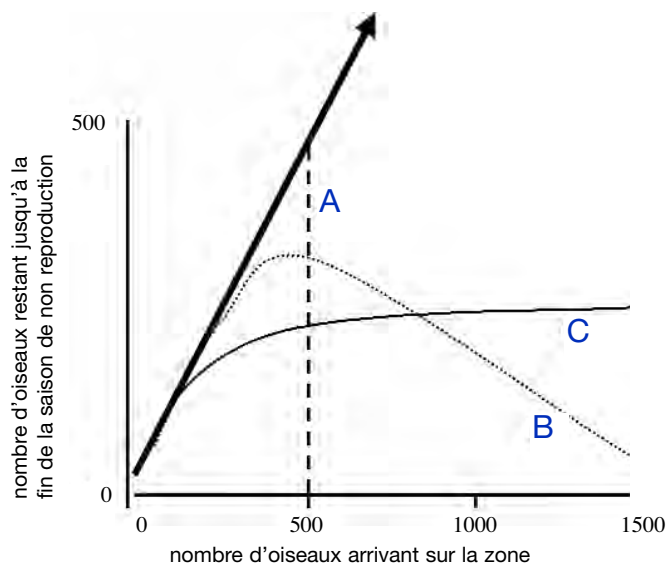


Figure 1 : simulations théoriques selon un modèle fondé sur le comportement individuel (adapté de Goss-Custard *et al.*, 2002)

légende : le nombre d'oiseaux restant sur une zone jusqu'à la fin de la saison de non-reproduction en relation avec le nombre d'oiseaux qui est arrivé sur le site au début de la saison.

La ligne épaisse est relative à une situation dans laquelle les ressources alimentaires sont illimitées de telle sorte que les oiseaux qui s'installent sont capables de rester jusqu'à la fin de la saison hivernale, par exemple, le cas théorique où $y = x$.

Les trois autres courbes représentent des situations dans lesquels les ressources alimentaires ne sont pas illimitées : en (A), il n'y a pas d'interférence entre les oiseaux ; en (B), une faible interférence entre les oiseaux, en (C) une forte interférence entre les oiseaux

En pratique, la nourriture est rarement illimitée et la compétition affecte fréquemment les oiseaux de différentes manières. La première est liée à la diminution des ressources en elle-même. Comme les ressources diminuent en raison de leur consommation par les oiseaux, les individus peu efficaces sont incapables de collecter de la nourriture à un rythme suffisant pour satisfaire leurs besoins journaliers et ils doivent soit quitter le site soit mourir sur place. La quantité de nourriture non utilisée qui reste à la fin de la saison de non-reproduction dépend, bien sûr, de la quantité de nourriture initiale, du nombre d'oiseaux qui sont sur la zone et de la durée de la saison hivernale. À une quantité donnée et à une durée déterminée de la saison de non-reproduction, cet état de fait peut éventuellement être atteint si les effectifs

augmentent et les ressources n'augmentent pas suffisamment. Sur la figure 1 A, cette situation est atteinte lorsque 500 oiseaux ou plus s'installent sur la zone en début de saison d'hivernage. Ce cas se constate souvent pour des anatidés herbivores qui consomment totalement une ressource particulière bien avant la fin de la saison hivernale et doivent se diriger vers une autre source.

L'autre processus compétitif est l'interférence. Dans ce cas, la présence d'un oiseau peut réduire le rythme avec lequel un autre oiseau peut s'alimenter, même si la nourriture est abondante : le vol de nourriture ou la fuite de la proie provoquée par la présence des oiseaux sont deux mécanismes fréquents qui provoquent des phénomènes d'interférence, chez les limicoles, par exemple.

En fonction de la quantité de ressources, du nombre d'oiseaux et de la durée de la saison hivernale, la compétition par interférence peut expliquer que les ressources soient complètement épuisées avant la fin de la saison hivernale (Fig. 1 B et C). En effet, en raison de l'interférence, les oiseaux dominés sont incapables de satisfaire leurs besoins énergétiques journaliers lorsqu'un grand nombre est présent, même durant la première partie de la saison hivernale alors que la nourriture est encore abondante. Aussi pour survivre sont-ils contraints de quitter la zone afin de trouver une meilleure zone et y rester jusqu'à la fin de la saison hivernale. Avec leur départ, le rythme de disparition de la nourriture est ralenti, ce qui a pour effet de permettre à d'autres oiseaux de rester plus longtemps (Fig. 1 C), et en plus grand nombre (Fig. 1 B) sur la zone que l'on pouvait l'envisager par un calcul traditionnel ne prenant pas en compte les effets de l'interférence.

En raison de l'interférence, le calcul du nombre maximum potentiel de jours.individus qu'une ressource alimentaire peut supporter n'a réellement de sens que dans les cas où les ressources sont complètement épuisées par les oiseaux avant la fin de la saison de non-reproduction. Mais un tel calcul a pour résultat de surestimer le potentiel d'accueil de la zone. L'interférence contribuant à la diminution du nombre d'oiseaux qui peuvent s'alimenter suffisamment rapidement pour rester sur le site, à la fin de la saison hivernale, une partie de la nourriture n'est pas utilisée.

Bien que cela soit connu depuis longtemps (par exemple, Goss-Custard & Charman, 1976), beaucoup semblent ignorer l'influence de l'interférence : c'est le cas des nombreuses estimations de capacité d'accueil qui ont été faites sur les oiseaux d'eau (Goss-Custard *et al.*, 2002, 2003). Il convient cependant de rappeler qu'il est difficile de mesurer les effets de l'interférence dans les populations sauvages d'oiseaux (Goss-Custard 2003).

Peut-on définir utilement la capacité d'accueil à partir du nombre de jours.individus ?

Doit-on calculer E/D comme valeur de la capacité d'accueil afin de déterminer comment gérer une zone pour les oiseaux ? Si le calcul établit que la capacité d'accueil est supérieure aux besoins des populations d'oiseaux attendus, peut-on en déduire que certains habitats peuvent être détruits, ou réduits en qualité, sans affecter la vie des oiseaux ?

Certes, mesurer la capacité par le nombre de jours.individus peut parfois être utile pour prévoir, par exemple, le moment où les oiseaux risquent de se déplacer vers des zones de cultures de forte valeur économique. Mais utiliser le nombre de jours.individus maximum d'un site pour définir les mesures de gestion peut conduire à fortement sous-estimer le risque qu'un changement environnemental, tel que la perte d'habitats, peut poser aux oiseaux ; un tel changement pouvant être responsable d'une mortalité imprévue.

L'exemple de l'industrie conchylicole telle qu'elle a été pratiquée un temps dans la partie néerlandaise de la mer des Wadden peut illustrer le propos. Les pêcheurs devaient laisser une certaine quantité de coquillages à la disposition des oiseaux pour la saison hivernale, afin de permettre de couvrir le nombre de jours.individus connu à ce moment. Or il y a été constaté qu'un grand nombre d'oiseaux sont morts et que leurs populations ont régressé. Une modélisation après-coup montre que, afin d'éviter une diminution de la population, il est nécessaire de s'assurer que la quantité de nourriture restant après la

pêche soit deux à huit fois plus importante que la quantité que les oiseaux consomment réellement (Goss-Custard *et al.*, 2004). En d'autres termes, fournir suffisamment de ressources alimentaires pour juste assurer la consommation réelle des oiseaux conduit à l'échec dans leur protection.

Qu'un oiseau survive dans de bonnes conditions dépend de sa capacité à obtenir de la nourriture à un rythme qui équilibre ses dépenses énergétiques, or il n'y a pas de lien évident entre l'abondance de la nourriture mesurée par le nombre de jours.individus et la facilité d'un oiseau à collecter cette nourriture. Le rythme d'ingestion dépend d'un certain nombre de facteurs, tels que la densité de proies disponibles et leur biomasse individuelle. D'autre part, le rythme d'ingestion est également capable de compenser les dépenses énergétiques, et ce facteur dépend également du temps disponible pour l'alimentation. Aucun de ces paramètres n'est exprimé dans le calcul de E/D du nombre de jours.individus. Qu'une ration alimentaire pour un seul jour.individu soit présente ne signifie pas que l'oiseau est capable de la collecter au rythme nécessaire pour survivre. L'acquisition de nourriture n'est pas simplement une question de ration journalière collectée comme dans un supermarché ! C'est un processus complexe soumis à divers facteurs qui peuvent affecter le rythme d'alimentation, tels que la présence de compétiteurs qui peut avoir une influence sur la forme physique des oiseaux.

Un autre point important à comprendre à propos du concept de capacité d'accueil fondé sur le nombre de jours.individus est que, bien qu'il soit exprimé en nombre d'oiseaux, ce chiffre n'est pas l'équivalent d'un effectif de la population. En fait, il exprime l'abondance de la nourriture mesurée en termes de rations quotidiennes plutôt qu'en termes de biomasse ou d'énergie. La capacité d'accueil ainsi calculée n'est qu'une indication théorique de l'effectif maximum d'oiseaux que la quantité de nourriture peut supporter pendant une durée déterminée à partir des rations journalières dont ont besoin les oiseaux. Le nombre de jours.individus obtenu par un tel calcul ne peut pas permettre de déterminer les effets de la gestion d'une aire sur les variables démographiques qui déterminent réellement l'effectif d'une population. Le nombre de jours.individus ne permet pas de mesurer la dynamique d'une population. Il n'est qu'une mesure des ressources disponibles sur un site déterminé à partir des besoins alimentaires d'une seule espèce d'oiseau.

L'utilisation d'indicateurs de condition pour gérer une aire

Que les oiseaux meurent ou migrent, et si, pour cette dernière possibilité, ils survivent ou pas, peut ne pas être de première utilité pour la gestion d'une zone déterminée, mais a un effet important sur l'aire biologique d'une espèce : une augmentation, même limitée, du taux de mortalité peut grandement réduire l'effectif des oiseaux longévives c'est-à-dire ayant un taux de mortalité annuel faible, ce qui est le cas de nombreuses espèces de limicoles et de canards. Une augmentation de 2 % à 6 à 8 % de la mortalité annuelle des adultes peut provoquer une diminution considérable de l'effectif de la population de 30 ou 62 %, selon que la densité/dépendance en période estivale est faible ou forte (Goss-Custard, 1993).

Un tel constat montre le danger que pourrait représenter une décision visant à diminuer les ressources alimentaires disponibles sur un site, décision qui est souvent présentée comme n'affectant pas les effectifs puisque elle n'entraînerait pas d'augmentation de la capacité d'accueil sur la zone. Un tel raisonnement ne tient pas compte de la proportion d'oiseaux qui ne parvient pas à constituer les réserves corporelles qui leur sont nécessaires pour migrer vers les zones de reproduction et se reproduire avec succès. Avant de prescrire toute mesure de diminution des ressources alimentaires disponibles, il convient donc de déterminer si une compétition croissante pour la nourriture ne va pas rendre plus difficile la capacité des oiseaux à survivre en hiver dans de bonnes conditions, c'est-à-dire si les processus densité/dépendance sont déjà en cours, ou vont se produire.

Ainsi l'objectif de toute recherche destinée à étayer des décisions de gestion est-il de déterminer si telle

ou telle option de gestion risque d'augmenter le taux de mortalité, ou de réduire la capacité des oiseaux à se constituer des réserves corporelles et non pas d'estimer si la capacité d'accueil potentielle du site a déjà été atteinte ou pas. L'essentiel est de faire en sorte que les taux de survie et les capacités d'accumulation des réserves énergétiques sur une zone donnée ne soient pas réduites. Parfois, des données démographiques traditionnelles sont disponibles, elles permettent de tester si les taux journaliers de migration ou de mortalité par famine, ou les conditions corporelles des oiseaux sont affectés par telle ou telle option particulière de gestion envisagée. En l'absence de telles données, il faut s'appuyer sur des informations obtenues par l'observation du comportement individuel des oiseaux.

Conclusion

La question pour les gestionnaires n'est pas de se demander si un changement proposé va réduire la capacité d'accueil du site de telle sorte qu'il accueille moins d'oiseaux. En fait, ils doivent se demander si un changement est susceptible d'augmenter le taux de mortalité ou de diminuer la proportion d'oiseaux en bonne condition avant la migration. Ceci est la question clé et les réponses doivent être recherchées dans les études incluant des processus démographiques et des modèles fondés sur le comportement des individus.

Pour en savoir plus

DHONDT A.A. (1988) Carrying capacity : a confusing concept. *Acta Oecologia* 9, p. 337–346.

GOSS-CUSTARD J.D. (1993) The effect of migration and scale on the study of bird populations : 1991 Witherby Lecture. *Bird Study*, 40, p. 81-96.

GOSS-CUSTARD J.D. (2003) Fitness, demographic rates and *managing the coast for shorebird populations*. *Wader Study Group Bulletin*, 100 p. 183-191.

GOSS-CUSTARD J.D. & CHARMAN K. (1976) Predicting how many wintering waterfowl an area can support. *Wildfowl*, 27 p. 157-158.

GOSS-CUSTARD J.D., STILLMAN R.A., WEST A.D., CALDOW R.W.G., TRIPLET P., DURELL S.E.A. le V. dit & MCGRORTY S. (2004) When enough is not enough : shorebirds and shellfish. *Proceedings Royal Society*, B 271 p. 233-237.

GOSS-CUSTARD J.D. & STILLMAN. R.A. (2008) Individual-based models and the management of shorebird populations. *Natural Resource Modelling*, 21 p. 3-70.

GOSS-CUSTARD J.D., STILLMAN R.A., WEST A.D., CALDOW R.W.G. & MCGRORTY S. (2002) Carrying capacity in overwintering migratory birds. *Biological Conservation*, 105 p. 27-41.

GOSS-CUSTARD J.D., STILLMAN R.A., CALDOW R.W.G., WEST A.D. & GUILLEMAIN M. (2003) Carrying capacity in overwintering birds : when are spatial models needed ? *Journal of Applied Ecology*, 40 p. 176-187.

UTILISER DES INDICATEURS POUR DÉTERMINER SI UNE AIRE PROTÉGÉE EST BIEN GÉRÉE POUR LES OISEAUX

John D. GOSS-CUSTARD

Bien que des comptages sur une vaste région (par exemple, sur un continent ou un sous-continent), soient inestimables pour connaître la taille d'une population, sur un site particulier ils peuvent ne pas être la meilleure façon d'évaluer si ce site est bien géré.

Introduction

Comment peut-on déterminer que la qualité d'un site important pour les oiseaux est maintenue, améliorée ou diminuée en raison du mode de gestion qui y est pratiqué ? Jusqu'à ce que nous ayons répondu à cette question, beaucoup d'efforts et de ressources peuvent être perdus par les conservateurs pour maintenir ou augmenter la taille des populations d'oiseaux dans la zone dont ils sont responsables.

Cette fiche montre que la pratique habituelle de comptage des oiseaux de chaque espèce peut parfois être en elle-même insuffisante pour permettre à des gestionnaires de savoir si leurs mesures de gestion sont efficaces. Alors que les techniques de mesure des indicateurs de santé pendant la saison de reproduction sont à la fois faciles à suivre et bien connus, il est plus difficile de mesurer des indicateurs hors période de reproduction, et notamment chez les espèces migratrices. Pour mesurer l'état des oiseaux en dehors de la saison de reproduction, il paraît nécessaire d'employer une procédure nouvelle de modélisation, qui a été récemment développée et testée chez les limicoles côtiers et les anatidés.

Pourquoi les comptages d'oiseaux ne sont-ils pas suffisants ?

Des comptages réguliers d'oiseaux dans une seule zone (un lac, par exemple, ou un estuaire) pendant un grand nombre d'années peuvent montrer que la taille de la population est en augmentation. On pourrait alors être tenté de conclure que la zone a été bien gérée et est devenue plus attractive pour les oiseaux. Si les effectifs restent plus ou moins stables pendant des années, on pourrait conclure que le site a été géré de manière appropriée et qu'il n'y a pas de menace immédiate pour les oiseaux. Si les effectifs ont diminué au cours des années, on devrait conclure que notre dur travail pour améliorer la qualité de la zone pour les oiseaux est un échec. On devrait alors s'interroger pour trouver une solution de gestion qui pourrait inverser cette tendance à la baisse qui, à terme, pourrait conduire à une extinction locale des oiseaux recensés.

Ces conclusions peuvent s'avérer ne pas être correctes et ce pour deux raisons. Chez les espèces territoriales, on peut ne compter que les oiseaux qui occupent un territoire. Le nombre d'oiseaux qui ne peuvent pas s'établir sur ce territoire, et qui pourtant constituent le reste de la population, reste inconnu. L'effectif recensé d'oiseaux territoriaux peut ne pas changer au cours des années alors que la population totale dont ces oiseaux sont issus peut connaître un changement profond. Ceci peut se produire quand la qualité d'une aire s'appauvrit ; alors que l'on dénombre sur le territoire un effectif plus ou moins constant d'oiseaux territoriaux, conduisant à penser qu'il n'y a pas de changement. En plus, des modélisations récentes sur les populations ont montré que la taille d'une population totale peut diminuer pendant plusieurs années avant que le déclin des oiseaux territoriaux ne devienne évident (Durell & Clarke, 2004).

La seconde raison pour laquelle les seuls comptages ne permettent pas de fournir un bon moyen de mesurer si un site est bien géré est liée à la grande mobilité de la plupart des espèces d'oiseaux. Le

nombre total d'oiseaux d'une aire peut dépendre en grande partie d'événements qui se produisent dans d'autres zones et à d'autres périodes de l'année, et pas uniquement de ceux qui se produisent dans la zone en question. Ainsi, par exemple, si le nombre d'oiseaux d'une zone diminue de manière continue pendant une longue période, on pourrait être tenté de conclure que la qualité de la zone se détériore et qu'un changement de gestion est nécessaire. Cela peut également s'expliquer par le fait que la qualité de la zone est restée la même mais que la qualité d'une autre zone s'est améliorée à un point tel qu'elle attire maintenant plus d'oiseaux. La qualité de la zone en question peut même s'être améliorée mais pas autant que celle de l'autre zone qui attire donc une plus grande proportion de la population totale.

Il est donc difficile, à partir de comptages seuls, d'évaluer si un site particulier est favorable ou non à une espèce pour laquelle il doit être géré. Une solution possible serait de compter le nombre d'oiseaux sur un grand nombre de sites de telle sorte que la tendance puisse être comparée sur les différents sites. Si, par exemple, le nombre d'oiseaux sur un site diminue tandis qu'il augmente sur tous les autres sites de la région, nous pourrions conclure qu'un changement dans la gestion est nécessaire sur notre site. Mais comment allons-nous interpréter les résultats si les effectifs augmentent sur certains sites, diminuent sur d'autres et restent stables sur les derniers, dont notre aire protégée ?

La nécessité de suivre la réussite biologique ou des indicateurs de celle-ci

Nous avons donc besoin d'une autre méthode pour évaluer si des actions humaines dans une zone aident ou au contraire défavorisent les oiseaux et qui et ne soit pas fondée sur le seul comptage des oiseaux qui l'utilisent.

Mais comment peut-on mesurer la qualité d'un site ? La réponse évidente est de mesurer la réussite biologique (biological fitness) des oiseaux qui utilisent le site, c'est-à-dire la contribution que chaque oiseau apporte au pool génétique de la génération suivante. Mais ceci est souvent difficile à faire en pratique !

Pour déterminer cette réussite biologique, une méthode est de mesurer des attributs connus de ces oiseaux, ou supposés tels, qui contribuent à cette réussite, ce qu'on peut appeler des indicateurs de réussite. Pendant la saison de reproduction, par exemple, le nombre moyen de poussins élevés jusqu'à l'envol peut fournir une mesure de la réussite. Au cours de la saison hivernale, le taux de survie peut fournir une autre mesure appropriée. Chacune de ces mesures constitue des éléments démographiques dont les interactions déterminent la taille de la population (Goss-Custard, 1993). Ces indicateurs fournissent des éléments de mesure directe de la qualité d'un site.

L'indicateur de réussite n'est pas obligatoirement un paramètre démographique. D'autres mesures de performance d'un oiseau « moyen » peuvent être utilisées. Dans les groupes de migrateurs, par exemple, la condition corporelle et l'accumulation de réserves adipeuses d'un oiseau au moment où il va partir en migration peuvent fournir une bonne indication de la qualité d'une aire utilisée par les oiseaux non reproducteurs ou en halte migratoire. La seule étude du taux de consommation de nourriture par un oiseau moyen peut suffire, pour autant que ce taux soit connu pour caractériser la condition corporelle et comme élément permettant de déterminer la probabilité d'un oiseau de retourner sur sa zone de reproduction dans une condition physique suffisamment bonne pour se reproduire avec succès. Ces indicateurs de réussite peuvent être précisés selon les saisons du cycle annuel de la vie de l'oiseau et les espèces...

Étudier les indicateurs de réussite

■ Saison de reproduction

Une grande proportion des études sur la réussite des oiseaux se sont focalisées sur la saison de reproduction. La raison la plus simple est que, à ce moment du cycle annuel, de nombreuses activités des oiseaux sont concentrées sur et autour de leurs nids, ce qui permet aux chercheurs d'enregistrer un maximum d'informations un même site (Newton, 1998). En-dehors du taux de survie des reproducteurs eux-mêmes, le principal indicateur de réussite pendant la saison de reproduction est la mesure de la production de descendants par oiseau, tels que la taille de la ponte ou le nombre de jeunes volants élevés par couple jusqu'à la fin de la saison de reproduction, ce qui est généralement appelé le « succès de reproduction ». Clairement, il est préférable de mesurer le taux de reproduction aussi tard que possible à la fin de la saison de reproduction.

D'autre part, bien qu'il soit établi que les conditions que les jeunes oiseaux rencontrent pendant la saison de reproduction dans laquelle ils ont vu le jour déterminent leurs chances de survie jusqu'à leur première tentative de reproduction, le nombre d'oiseaux retournant se reproduire sur leur zone natale n'est pas le moyen approprié de mesurer la qualité de la zone de reproduction. En effet, le nombre d'oiseaux tentant de se reproduire ne dépend pas uniquement des conditions survenant pendant la saison de non reproduction, mais peut également refléter l'attraction relative de sites de reproduction alternatifs au moment de la première tentative de reproduction.

Il existe une importante littérature sur le succès de la reproduction des oiseaux et beaucoup d'articles précisent les conditions du succès de la reproduction sur des périodes de temps données. Newton (1998) en fournit une excellente synthèse. La saison de reproduction est également le moment du cycle annuel pendant lequel les ornithologues ont le plus d'expérience pratique.

■ Saison de non reproduction

En général, les indicateurs de réussite sont plus difficiles à suivre pendant la saison de non-reproduction. Durant cette période du cycle annuel, Les oiseaux territoriaux sont souvent plus discrets dans l'intention évidente d'éviter d'être repérés par un éventuel prédateur. La plupart des oiseaux non territoriaux se regroupent, ce qui peut les rendre difficiles à suivre pendant certaines périodes. Les difficultés sont augmentées quand une zone gérée est également une halte migratoire. Les arrivées et départs constants d'individus rendent difficile la possibilité d'identifier un échantillon représentatif et non biaisé d'individus dont l'utilisation du site pourrait être suivie année après année.

Par chance, certains groupes d'oiseaux se prêtent à des études intensives au cours de la saison de non reproduction. Ils incluent des limicoles *Charadrii* et des anatidés qui passent cette partie du cycle annuel sur les littoraux partout dans le Monde. En raison de l'enjeu que représente leur conservation, et parce que beaucoup de gouvernements ont signé des accords internationaux pour les protéger totalement, beaucoup d'études ont été menées afin de tenter d'apprécier les effets de mesures alternatives de gestion en terme de réussite biologique. Ces recherches menées primitivement sur les limicoles ont fourni des indicateurs de réussite susceptibles de déterminer la qualité d'une zone de non reproduction. Cette recherche est brièvement présentée ici. La possibilité d'appliquer les résultats à d'autres groupes est également présentée.

■ Limicoles

L'objectif de tous les limicoles durant la saison de non reproduction est de survivre jusqu'à la prochaine saison de reproduction tout en disposant d'une condition suffisamment bonne afin de pouvoir retourner sur les zones de reproduction et de se reproduire avec succès. Chez de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau, les individus s'efforcent également de trouver et de conserver le ou la meilleure partenaire possible. Les principales contraintes biologiques qui pèsent sur ces objectifs viennent de la combinaison entre la mort par famine, les prédateurs et, mais dans une moindre mesure, par des parasites et des maladies.

Il existe de nombreux facteurs qui peuvent affecter l'intensité avec laquelle ces contraintes biologiques impactent les oiseaux. Les changements dans les apports organiques et inorganiques des zones côtières peuvent affecter de nombreuses espèces en altérant la productivité biologique de la zone côtière et donc l'abondance et la qualité des ressources alimentaires, que les oiseaux soient herbivores ou carnivores. De même, des arbres proches du littoral peuvent fournir aux rapaces de meilleures possibilités d'attaquer les limicoles se nourrissant sur les vasières proches.

Il existe d'autres cas dans lesquels les activités humaines peuvent affecter le fonctionnement écologique. Ainsi, la collecte de mollusques peut directement avoir un effet sur les limicoles en réduisant l'abondance de leurs ressources alimentaires et également, de manière indirecte, en les dérangeant sur leurs zones préférentielles d'alimentation et en diminuant leur temps d'alimentation.

La plupart des efforts faits en Europe du Nord-Ouest ont été consacrés pendant plusieurs décennies à développer des procédures scientifiques permettant d'évaluer les conditions offertes aux limicoles dans la zone côtière et les menaces réelles ou potentielles pesant sur la vie de ces oiseaux. La plupart des résultats ont été synthétisés pour construire un modèle fondé sur le comportement des individus (MORPH) qui peut être utilisé non seulement pour déterminer les effets d'une activité déterminée sur un indicateur de réussite des limicoles, mais également la qualité du site, année après année.

Les modèles fondés sur le comportement des individus établissent comment les populations animales seront affectées par des changements de leur environnement en modélisant les réponses des individus en matière de réussite face à des changements environnementaux et en précisant comment leurs réponses agrégées changent la réussite moyenne des individus et donc les taux démographiques, puis la taille de la population.

Les modèles sont utilisés pour déterminer l'impact sur la réussite des limicoles côtiers et des anatidés d'événements tels que : (i) la perte d'habitat en raison du développement de la construction d'un port sur des vasières intertidales ; (ii) le dérangement par des personnes, des rapaces, des avions ; (iii) la collecte de coquillages ; (iv) les changements climatiques et l'élévation associée du niveau des mers. Les modèles ont également été utilisés pour évaluer les effets probables des mesures compensatoires consécutives des impacts environnementaux sur les oiseaux.

Goss-Custard & Stillman (2008) ont également montré que ces modèles fonctionnaient pour déterminer le comportement et les taux de mortalité hivernale des limicoles dans un grand nombre d'estuaires européens. Par exemple, MORPH estime à moins de 0,5 % la diminution du taux de survie des Chevaliers gambettes *Tringa totanus* après une perte d'habitats (Goss-Custard *et al.*, 2005). Des tests ont montré que ces modèles peuvent être utilisés en toute confiance par les décideurs pour la gestion du littoral et des populations d'oiseaux. Ils permettent également de calculer des valeurs pour les indicateurs de réussite pendant la saison de non reproduction.

Comment MORPH peut-il être utilisé pour suivre les indicateurs de réussite ?

Toute étude des indicateurs de réussite doit être capable de prendre en compte les fluctuations annuelles inévitables dans la réussite moyenne des oiseaux. Il est peu probable, par exemple, que le taux de survie et la condition corporelle des limicoles et des anatidés en dehors de la saison de reproduction restent constants année après année, même dans une zone dont la qualité varie peu d'une année à l'autre.

Si nous examinons les changements dans les indicateurs de réussite en les mesurant directement sur le terrain, il peut être nécessaire de collecter des estimations pendant un certain nombre d'années afin de détecter une tendance. Avec MORPH, ceci n'est plus nécessaire. Au contraire, on a juste à paramétrer le modèle avec un intervalle convenable. Au Royaume-Uni, par exemple, les zones spéciales de conservation dans les estuaires sont suivies tous les cinq ou six ans, les données nécessaires de terrain

Il existe de nombreux facteurs qui peuvent affecter l'intensité avec laquelle ces contraintes biologiques impactent les oiseaux. Les changements dans les apports organiques et inorganiques des zones côtières peuvent affecter de nombreuses espèces en altérant la productivité biologique de la zone côtière et donc l'abondance et la qualité des ressources alimentaires, que les oiseaux soient herbivores ou carnivores. De même, des arbres proches du littoral peuvent fournir aux rapaces de meilleures possibilités d'attaquer les limicoles se nourrissant sur les vasières proches.

Il existe d'autres cas dans lesquels les activités humaines peuvent affecter le fonctionnement écologique. Ainsi, la collecte de mollusques peut directement avoir un effet sur les limicoles en réduisant l'abondance de leurs ressources alimentaires et également, de manière indirecte, en les dérangeant sur leurs zones préférentielles d'alimentation et en diminuant leur temps d'alimentation.

La plupart des efforts faits en Europe du Nord-Ouest ont été consacrés pendant plusieurs décennies à développer des procédures scientifiques permettant d'évaluer les conditions offertes aux limicoles dans la zone côtière et les menaces réelles ou potentielles pesant sur la vie de ces oiseaux. La plupart des résultats ont été synthétisés pour construire un modèle fondé sur le comportement des individus (MORPH) qui peut être utilisé non seulement pour déterminer les effets d'une activité déterminée sur un indicateur de réussite des limicoles, mais également la qualité du site, année après année.

Les modèles fondés sur le comportement des individus établissent comment les populations animales seront affectées par des changements de leur environnement en modélisant les réponses des individus en matière de réussite face à des changements environnementaux et en précisant comment leurs réponses agrégées changent la réussite moyenne des individus et donc les taux démographiques, puis la taille de la population.

Les modèles sont utilisés pour déterminer l'impact sur la réussite des limicoles côtiers et des anatidés d'événements tels que : (i) la perte d'habitat en raison du développement de la construction d'un port sur des vasières intertidales ; (ii) le dérangement par des personnes, des rapaces, des avions ; (iii) la collecte de coquillages ; (iv) les changements climatiques et l'élévation associée du niveau des mers. Les modèles ont également été utilisés pour évaluer les effets probables des mesures compensatoires consécutives des impacts environnementaux sur les oiseaux.

Goss-Custard & Stillman (2008) ont également montré que ces modèles fonctionnaient pour déterminer le comportement et les taux de mortalité hivernale des limicoles dans un grand nombre d'estuaires européens. Par exemple, MORPH estime à moins de 0,5 % la diminution du taux de survie des Chevaliers gambettes *Tringa totanus* après une perte d'habitats (Goss-Custard *et al.*, 2005). Des tests ont montré que ces modèles peuvent être utilisés en toute confiance par les décideurs pour la gestion du littoral et des populations d'oiseaux. Ils permettent également de calculer des valeurs pour les indicateurs de réussite pendant la saison de non reproduction.

Comment MORPH peut-il être utilisé pour suivre les indicateurs de réussite ?

Toute étude des indicateurs de réussite doit être capable de prendre en compte les fluctuations annuelles inévitables dans la réussite moyenne des oiseaux. Il est peu probable, par exemple, que le taux de survie et la condition corporelle des limicoles et des anatidés en dehors de la saison de reproduction restent constants année après année, même dans une zone dont la qualité varie peu d'une année à l'autre.

Si nous examinons les changements dans les indicateurs de réussite en les mesurant directement sur le terrain, il peut être nécessaire de collecter des estimations pendant un certain nombre d'années afin de détecter une tendance. Avec MORPH, ceci n'est plus nécessaire. Au contraire, on a juste à paramétrer le modèle avec un intervalle convenable. Au Royaume-Uni, par exemple, les zones spéciales de conservation dans les estuaires sont suivies tous les cinq ou six ans, les données nécessaires de terrain

sur les ressources trophiques et le régime tidal sont obtenues en utilisant des procédures standardisées et incluses dans le modèle. Les simulations du modèle sont ensuite calculées pour savoir si le taux de survie et/ou la condition corporelle d'un oiseau moyen sont encore les mêmes que précédemment. Si les indicateurs restent les mêmes, on peut conclure que la qualité du site n'a pas changé. Si la valeur des indicateurs diminue, alors de nouvelles mesures de gestion sont probablement à prendre.

En plus de l'avantage de réduire la fréquence d'échantillonnage, utiliser MORPH pour suivre des indicateurs de réussite dans une zone présente un avantage fondamental sur le plan scientifique par rapport à un suivi direct sur le terrain. Chez beaucoup d'espèces, la réussite peut s'apprécier par une densité dont la valeur dépend, en particulier, de la compétition pour la nourriture ou pour un nombre limité de places où le risque d'être attaqué par un prédateur est moindre. Aussi, même si la qualité de l'aire reste constante, la réussite peut-elle changer d'une année à une autre en raison des variations annuelles d'effectifs d'oiseaux dans la zone qui peuvent dépendre d'événements se produisant ailleurs. Si le nombre d'oiseaux dans la zone augmente pendant une période de temps, les indicateurs de réussite vont diminuer. Ceci peut suggérer, de manière erronée, que la qualité du site diminue alors qu'en fait la diminution de la réussite peut être simplement due à une augmentation de la densité d'oiseaux.

MORPH prend en compte la densité dépendance. En ayant paramétré le modèle pour une année de suivi particulière, il peut tourner plusieurs fois avec un grand nombre de données sur les effectifs d'oiseaux. Si les indicateurs de succès sont conformes à la densité dépendance, et si la qualité de l'aire est restée inchangée depuis le moment où elle a été évaluée, les fonctions densité dépendance mesurées à chaque occasion vont coïncider (Fig. 1 A). Mais si la qualité de l'aire a diminué, la fonction densité dépendance changera de telle sorte que, à une taille de population donnée, les indicateurs de réussite auront changé (Fig. 1 B).

La possibilité de générer des fonctions densité dépendance à partir d'un modèle paramétré avec les

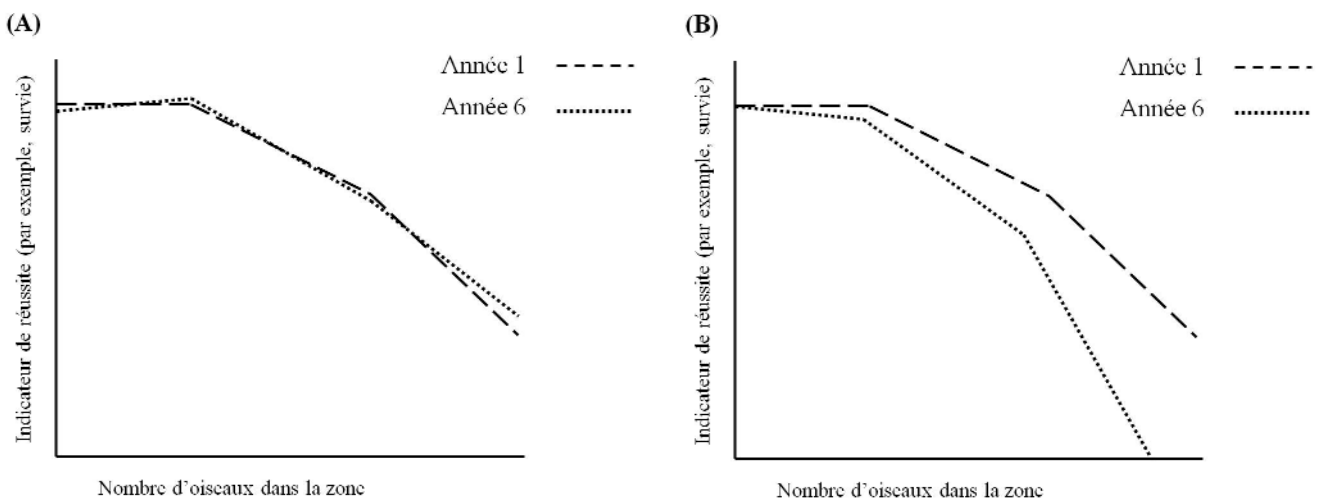


Figure 1 : en faisant tourner une série de simulations avec un large éventail d'effectifs d'oiseaux, le modèle MORPH peut générer des fonctions densité dépendance qui montrent la relation entre l'indicateur et les effectifs pour l'année pendant laquelle le modèle a été paramétré. En paramétrant le modèle avec les données obtenues cinq ans plus tard, nous pouvons tester si la fonction densité dépendance a changé entre les deux périodes d'échantillonnage. Dans (A), les fonctions sont très similaires au cours de la première et de la sixième année de suivi et la qualité de la zone n'a pas changé pendant les cinq ans. Dans (B), la qualité de la zone a diminué fortement parce que, à un effectif d'oiseaux donné dans la zone, l'indicateur de réussite est plus faible dans la sixième année de suivi que dans la première.

données d'un seul hiver représente un des aspects les plus importants et les plus utiles de MORPH. Dans le monde réel, les effectifs d'oiseaux, les conditions météorologiques et la qualité d'un site peuvent varier d'une année à l'autre et il est extrêmement difficile, peut-être même impossible, de détecter une tendance concernant la qualité d'un site d'hivernage à partir de données de terrain uniquement. Avec MORPH, les simulations peuvent être faites avec un large éventail de taille de population et des conditions météorologiques constantes, de telle sorte que tout changement dans la

identifié. Les estimations de terrain des indicateurs de réussite étant influencées par deux facteurs incontrôlables, les effectifs d'oiseaux et la météorologie, MORPH permet de travailler avec ces deux facteurs présentant des valeurs constantes afin d'obtenir les meilleures valeurs possible des indicateurs de réussite.

Application à d'autres groupes d'oiseaux

Le modèle fondé sur le comportement individuel a été appliqué à un large éventail d'espèces d'anatidés et de limicoles de la zone tempérée, incluant des espèces carnivores et des espèces herbivores. Plus de détails peuvent être obtenus auprès de John Goss-Custard (johngc66@gmail.com) ou Richard Stillman (rstillman@bournemouth.ac.uk). Bien entendu, les données peuvent parfois être difficiles à acquérir. Souvent, celles qui sont utilisées pour la première version du modèle peuvent avoir été obtenues précédemment à la réalisation du modèle. De cette façon, un modèle pour une espèce particulière et dans une zone particulière peut être construit et testé en peu de mois. Il est pour cela nécessaire qu'un gestionnaire connaisse bien son terrain, les données déjà acquises, le fonctionnement du modèle et se mette en contact avec les deux auteurs du modèle.

Références

- DURELL S.E.A. LE V. DIT & CLARKE R.T. (2004) The buffer effect of non-breeding birds and the timing of farmland bird declines. *Biological Conservation*, 120 p. 379-386.
- GOSS-CUSTARD J.D. (1993) The effect of migration and scale on the study of bird populations: 1991 Witherby Lecture. *Bird Study*, 40 p. 81-96.
- GOSS-CUSTARD J.D., BURTON N.H.K., CLARK N.A., FERNS P.N., MCGRORTY S., READING C.J., REHFISCH M.M., STILLMAN R.A., TOWNEND I., A.D. WEST & WORRALL, D.H. (2005) Test of a behavior-based individual-based model : increased winter mortality in a shorebird following habitat loss. *Ecological Applications*, 16 p. 2215-2222.
- GOSS-CUSTARD J.D., CALDOW R.W.G., CLARKE R.T., DURELL S.E.A. LE V. DIT, URFI A.J. & WEST A.D. (1995) Consequences of habitat loss and change to populations of wintering migratory birds: predicting the local and global effects from studies of individuals. *Ibis*, 137 p. S56-66.
- GOSS-CUSTARD J.D. & STILLMAN A. (2008) Individual-based models and the management of shorebird populations. *Natural Resource Modelling*, 21 p. 3-70.
- NEWTON I. (1998) *Population limitation in birds*. Academic Press, London.
- STILLMAN R. A. (2008) MORPH - An individuals-based model to predict the effect of environmental change on foraging animal populations. *Ecological Modelling*, 216 p. 265-276.
- STILLMAN R.A. & GOSS-CUSTARD, J.D. (in preparation) Individual-based ecology of coastal bird populations. *Biological Reviews*.

DÉNUMBRER L'AVIFAUNE TERRESTRE

Slaheddine SELMI et Emmanuel BATTOKOK

Quel est l'enjeu ?

Les objectifs majeurs du travail de dénombrement et de recensement de l'avifaune terrestre d'un milieu donné ou d'un ensemble de localités sont essentiellement de :

- déterminer l'abondance, ou du moins un indice d'abondance, de chaque espèce dans chaque site étudié,
- connaître la richesse et la composition spécifiques des peuplements des sites étudiés,
- déterminer la distribution de chaque espèce dans l'ensemble de la région d'étude.

Pourquoi est-ce important ?

Le dénombrement de l'avifaune terrestre présente plusieurs intérêts tant sur le plan fondamental que sur le plan appliqué.

Au plan fondamental, de nombreux travaux scientifiques visant à tester différentes théories et hypothèses sur la dynamique spatio-temporelle de la biodiversité reposent en grande partie sur les résultats de dénombrements (voir exemples d'études ci-dessous).

Dans le domaine de la conservation de la biodiversité, c'est souvent en comparant les résultats des dénombrements d'une espèce sur plusieurs années qu'on arrive à analyser sa tendance démographique, à évaluer son risque d'extinction et éventuellement à préconiser des solutions permettant sa survie. Les dénombrements sont également essentiels aux gestionnaires et responsables forestiers pour la mise en place d'une stratégie d'exploitation raisonnable et durable des espèces, notamment chassables.

Sur le plan économique, les intérêts du dénombrement de l'avifaune terrestre peuvent être multiples. Par exemple, dans le domaine de l'agriculture, la connaissance des effectifs d'une espèce nuisible et de son évolution dans le temps est cruciale pour anticiper son risque de prolifération et pour la mise en place à temps de moyens de lutte efficace.

Sur le plan de la santé humaine, le dénombrement de l'avifaune terrestre peut être également d'un très grand intérêt, dans la mesure où il peut aider à prédire les risques d'épidémies et de maladies potentiellement transmissibles des oiseaux sauvages à l'homme ou à ses animaux domestiques.

Exemples de travaux scientifiques reposant sur des données de dénombrement d'oiseaux terrestres

- Effets de la fragmentation d'une forêt sur la structure et la dynamique de son avifaune
- Réponses des oiseaux terrestres aux changements climatiques à grande échelle spatiale
- Effets de la pollution atmosphérique d'une plaine sur la diversité de son avifaune
- Importance de la protection d'un massif montagneux pour la survie des populations d'oiseaux qui y vivent
- Modalités d'utilisation d'une oasis au Sahara lors de l'escale d'oiseaux migrateurs
- Rôle de la compétition interspécifique sur les sites de nidification dans la régulation d'une guildes d'oiseaux nichant dans les cavités des arbres dans une forêt donnée
- Effet de l'introduction d'un prédateur sur les oiseaux endémiques d'une île donnée
- Variation de la composition et de la structure des peuplements aviens en fonction des successions végétales sur un flanc de montagne



Qui doit le faire ?

La compétence de la personne qui fait le travail de dénombrement (l'observateur) est une condition primordiale pour la réussite de ce travail. Cet observateur doit avoir une bonne expérience du milieu d'étude et de l'avifaune qui s'y trouve. Il doit impérativement pouvoir identifier avec exactitude les oiseaux terrestres susceptibles d'être rencontrés dans le milieu étudié, à partir de leurs différentes manifestations visuelles, comme les différents types de vol, la silhouette, ainsi que les différentes attitudes, ou auditives, comme les chants et les différents cris... Ces compétences s'apprennent essentiellement sur le terrain et se développent avec l'expérience, pourvu que l'observateur soit réellement passionné de ce qu'il fait et qu'il cherche toujours à s'améliorer. L'entraînement, les stages de formation, ainsi que le contact avec d'autres ornithologues expérimentés sont autant de facteurs qui aident à atteindre un bon niveau dans un temps relativement court.

Comment s'y prendre ?

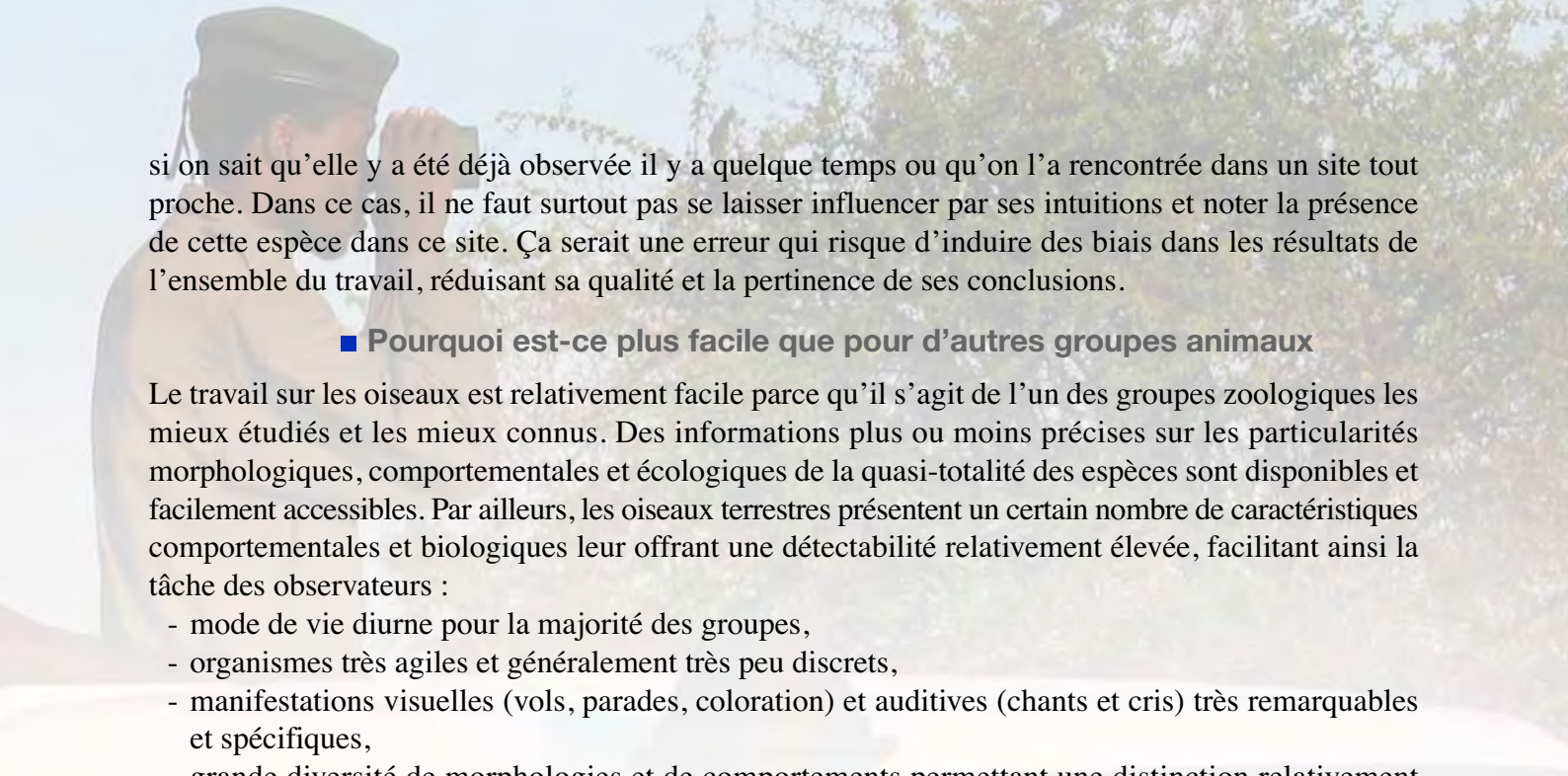
Comme tout travail écologique, le dénombrement de l'avifaune terrestre doit toujours être précédé d'une planification rigoureuse. Le dénombrement ne doit avoir lieu que lorsqu'on est sûr que les résultats auxquels il va aboutir seront suffisamment fiables pour qu'ils puissent servir à quelque chose. Aussi, doit-on s'abstenir et économiser efforts et argent si, pour une raison ou une autre, les résultats attendus risquent d'être biaisés ou ne pourront servir à rien.

Le travail de dénombrement n'est pas une fin en soi. Il n'aura aucune valeur s'il n'est pas dès le début conçu pour répondre à des questions bien précises. Malheureusement, on est souvent tenté de précipiter les choses et de commencer d'emblée pour se retrouver avec des données qui ne serviront pratiquement à rien. Le dénombrement ne doit donc commencer que lorsqu'on a bien planifié le travail et mis en place le protocole de dénombrement en fonction de ces questions (nombre de sites à étudier, nombre de séances de dénombrements par site, durée des séances de dénombrement, position relative des endroits où les dénombrements auront lieu au niveau de chaque site,...). La planification est aussi importante que le dénombrement lui-même. On ne dénombre pas des oiseaux n'importe comment ou pour le simple plaisir de dénombrer.

Une fois le plan de dénombrement rigoureusement mis en place, on passe aux aspects techniques de la préparation que tout ornithologue doit connaître. Il convient simplement de rappeler qu'il faut soigneusement tout préparer à l'avance afin d'être opérationnel et efficace dès qu'on est sur le terrain. Il faut absolument éviter de perdre du temps à résoudre des problèmes logistiques alors qu'on est déjà sur le terrain. Ainsi, faut-il prendre soin de bien préparer le matériel d'observation (jumelles, télescope), sans oublier le carnet de notes et le crayon. À cet égard, il est toujours préférable et prudent d'avoir plusieurs carnets et crayons de remplacement. Il ne faut pas oublier de préparer habits et chaussures et de bien les choisir de façon qu'ils permettent de se déplacer sur le terrain avec aisance et sécurité. Enfin, il faut prendre soin de placer dans son sac une mini-boîte de pharmacie, de l'eau, du ravitaillement, et si besoin un moyen de défense. La sécurité passe avant tout.

■ Les précautions

Une fois sur le terrain, l'observateur doit se fixer un objectif majeur : ne pas perdre du temps inutilement et acquérir le maximum d'informations. L'observateur doit concentrer ses efforts à détecter les oiseaux. Le dérangement qu'il occasionne doit être minimal pour que les oiseaux ne changent pas de comportement et qu'ils ne deviennent pas plus discrets. Par exemple, l'observateur doit se déplacer discrètement, éviter de faire du bruit et éviter de rester longtemps dans des endroits trop exposés. Il doit toujours être précis et rigoureux. Ainsi, les observations douteuses et incertaines ne doivent pas être notées au risque d'induire des erreurs non négligeables dans les résultats. L'observateur doit fidèlement noter ce qu'il a réellement observé. Il s'agit d'une question d'honnêteté et de rigueur scientifique. Souvent sur le terrain, on est intrigué par l'absence d'une espèce sur un site donné, surtout



si on sait qu'elle y a été déjà observée il y a quelque temps ou qu'on l'a rencontrée dans un site tout proche. Dans ce cas, il ne faut surtout pas se laisser influencer par ses intuitions et noter la présence de cette espèce dans ce site. Ça serait une erreur qui risque d'induire des biais dans les résultats de l'ensemble du travail, réduisant sa qualité et la pertinence de ses conclusions.

■ Pourquoi est-ce plus facile que pour d'autres groupes animaux

Le travail sur les oiseaux est relativement facile parce qu'il s'agit de l'un des groupes zoologiques les mieux étudiés et les mieux connus. Des informations plus ou moins précises sur les particularités morphologiques, comportementales et écologiques de la quasi-totalité des espèces sont disponibles et facilement accessibles. Par ailleurs, les oiseaux terrestres présentent un certain nombre de caractéristiques comportementales et biologiques leur offrant une détectabilité relativement élevée, facilitant ainsi la tâche des observateurs :

- mode de vie diurne pour la majorité des groupes,
- organismes très agiles et généralement très peu discrets,
- manifestations visuelles (vols, parades, coloration) et auditives (chants et cris) très remarquables et spécifiques,
- grande diversité de morphologies et de comportements permettant une distinction relativement facile entre espèces proches.

■ Les éventuelles difficultés

Si le dénombrement des oiseaux terrestres est relativement facile par rapport à d'autres groupes zoologiques, il demeure une tâche délicate. La principale difficulté vient de la contrainte du temps. Ce sont souvent les oiseaux qui imposent à l'observateur quand et pour combien de temps on peut les dénombrer et non pas le contraire. Par exemple, la détectabilité des oiseaux varie souvent avec la saison et également au cours de la journée. Cette contrainte du temps pose souvent de sérieux problèmes pour les études visant à comparer les avifaunes de plusieurs sites, dans la mesure où elle limite les possibilités de travail. En effet, étant donné que le temps de travail est limité, augmenter le nombre de sites à étudier n'est possible, par exemple, qu'en diminuant le temps de dénombrement par site. Dans ce genre de situation, il est conseillé de bien planifier.

Par ailleurs, dans les endroits riches en espèces et où les oiseaux se manifestent abondamment, il n'est pas toujours facile, même pour les ornithologues les mieux expérimentés, de pouvoir bien se concentrer et dénombrer adéquatement les différentes espèces. Dans ce genre de situation, l'observateur doit montrer beaucoup de concentration et être extrêmement vigilant, ce qui risque de lui être très fatigant. Outre ces contraintes et difficultés, le dénombrement des oiseaux, comme tout autre travail de terrain, présente dans certains cas de sérieux risques, comme les dangers de blessure ou les attaques par les animaux dangereux. L'observateur doit donc bien se concentrer sur les oiseaux, tout en faisant attention à sa propre sécurité, ce qui n'est pas toujours facile à réaliser.

■ Quelques méthodes courantes

Pour le dénombrement des oiseaux terrestres, il n'existe malheureusement pas une méthode universelle qu'on pourrait appliquer dans tous les milieux et quelles que soient les conditions. Plusieurs méthodes sont possibles et c'est à l'observateur de choisir celle qui s'adapte le mieux à ses contraintes, à son milieu de travail et aux espèces qu'il voudrait étudier. Néanmoins, ces différentes méthodes peuvent être classées en deux principales familles : les méthodes dites absolues et les méthodes dites relatives.

Méthodes dites absolues

Une méthode est qualifiée d'absolue lorsqu'elle permet d'obtenir des données sous forme de densités brutes. C'est-à-dire qu'en l'appliquant dans un échantillon du milieu (une parcelle de surface connue), on arrive à déterminer le nombre d'individus habitant cette parcelle. Appliquée dans un certain nombre de parcelles représentatives du milieu d'étude, cette méthode permet de déterminer avec une marge

d'erreur relativement faible la densité de la population. Les méthodes absolues ont l'avantage d'être relativement précises et de fournir des données qu'on pourra utiliser pour des comparaisons intraspécifiques (entre différentes populations ou pour la même population mais à différentes époques) et également pour des comparaisons interspécifiques (entre populations d'espèces différentes). Elles ont cependant l'énorme handicap d'être très lourdes et coûteuses en termes de temps et d'énergie. Aussi seraient-elles inadéquates si l'objectif de l'étude était de comparer les avifaunes de plusieurs sites.

Parmi ces méthodes absolues, il convient de citer les trois suivantes.

Recherche de nids occupés

Les résultats sont souvent exprimés sous forme de nombre de nids occupés découverts par unité de surface du milieu, ce qui correspond en quelque sorte à la densité des couples nicheurs. La méthode consiste à rechercher les nids de (ou des) espèce(s) étudiée(s) sur une (ou des) parcelle(s) de surface(s) connue(s). Il faut que chaque parcelle d'étude soit représentative de l'ensemble du milieu en terme d'habitats et suffisamment grande pour couvrir les domaines vitaux de plusieurs couples nicheurs. La surface de cette parcelle varie en fonction des espèces à étudier. Cela peut aller de quelques hectares dans le cas des passereaux à des dizaines voire centaines d'hectares pour des oiseaux de plus grande taille comme les rapaces. Cette méthode est bien adaptée aux espèces dont les nids sont faciles à repérer. Tel est le cas des oiseaux nichant en colonies comme les hirondelles, les martinets, les guêpiers et les moineaux. Elle est également applicable dans le cas d'espèces dont les nids sont de grande taille et souvent construits dans des endroits exposés, comme les cigognes et beaucoup de rapaces. Cette méthode est par contre déconseillée dans le cas des petits passereaux territoriaux des milieux forestiers denses ou des plaines étendues parce que les nids sont souvent tellement difficiles à repérer qu'on risque d'en oublier un grand nombre. Pour la recherche des nids, la bonne connaissance du milieu et du comportement des espèces étudiées est cruciale. L'observateur doit avoir une bonne connaissance des sites potentiels de nidification disponibles dans le terrain étudié et également une bonne lecture des différents comportements de nidification des espèces. L'emplacement du nid est souvent trahi par le comportement des parents. L'observation d'oiseaux portant des becquées ou manifestant des comportements d'inquiétude ou des manœuvres de diversion aide souvent à localiser les nids assez rapidement.

Cartographie des territoires (technique des plans quadrillés)

C'est la méthode de dénombrement absolu des populations d'oiseaux forestiers nicheurs la plus classique et la plus précise. Elle repose sur le fait que pendant la saison de reproduction chaque couple d'oiseaux défend un canton (territoire) où il se reproduit et exerce ses activités. Le mâle défend ce territoire contre ses rivaux grâce à ses émissions sonores qui sont les plus fréquentes au niveau des limites territoriales. Le principe de cette méthode peut être résumé comme suit : reporter sur une carte de la parcelle d'étude les contacts qu'on a avec les oiseaux lors de passages répétés puis délimiter et compter les cantons qui apparaissent sous forme de groupes de points rapprochés. L'application de cette méthode nécessite beaucoup de travail de préparation et se fait selon les principales étapes suivantes :

1. Délimiter dans le milieu d'étude une parcelle représentative de l'ensemble du milieu en termes de végétation et de structure de l'habitat. Sa surface doit se situer entre 40 et 100 ha dans un milieu ouvert et entre 10 et 30 ha dans un milieu fermé, selon le nombre d'espèces étudiées et leur abondance.
2. Cartographier la parcelle d'étude sur un plan précis comportant un quadrillage d'itinéraires balisés. Tous les objets susceptibles de permettre une localisation précise (haies, murets, arbres isolés...) sont reportés sur cette carte. Ce travail de cartographie doit être suffisamment précis de telle sorte qu'à tout moment l'observateur puisse se repérer et transcrire la position de chaque oiseau observé ou entendu. L'utilisation d'un GPS facilite ce travail.
3. La parcelle est visitée à plusieurs reprises pendant la même saison de reproduction pour y effectuer des dénombrements. On recommande au moins huit visites en milieu ouvert et dix en milieu fermé.

4. Les dénombrements doivent avoir lieu tôt le matin ou en fin d'après-midi, lorsque l'activité des oiseaux est à son maximum et seulement avec conditions météorologiques favorables. Lors de chaque séance de dénombrement, l'observateur note tous les contacts avec les différentes espèces et les transcrit sur la carte en utilisant des codes différents. D'autres symboles peuvent également être utilisés pour indiquer le comportement de l'oiseau détecté (chant, vol, conflit, nourrissage, couvaison d'un nid,...) et même si possible l'âge et le sexe. Sur le terrain, il est plus commode de reporter les contacts avec les différentes espèces sur la même carte. Mais de retour au bureau, les données relatives à chaque espèce doivent être reportées sur une carte qui lui est propre. À cet égard, il est vivement conseillé de reporter les contacts sur les cartes spécifiques, juste après le dénombrement.
5. À la fin de la saison, on voit apparaître sur chaque carte spécifique des nuages de contacts représentant chacun un canton. Pour définir un canton, il faut un minimum de trois contacts lors de dénombrements différents. Il suffit par la suite de compter le nombre de cantons différents pour déduire la densité de la population nicheuse. Toutefois, les choses sont souvent moins évidentes que cela. En effet, dans les populations très denses où les territoires sont souvent très rapprochés, voire même partiellement chevauchants, l'interprétation des nuages des points devient très difficile. Dans ce cas, il est recommandé d'effectuer des tests de validité des cantons. Ces tests consistent à rechercher des contacts simultanés des couples voisins et douteux : observation de deux mâles voisins chantant en même temps, observation simultanée de deux groupes familiaux voisins, découverte de deux nids occupés et rapprochés (Fig. 1)

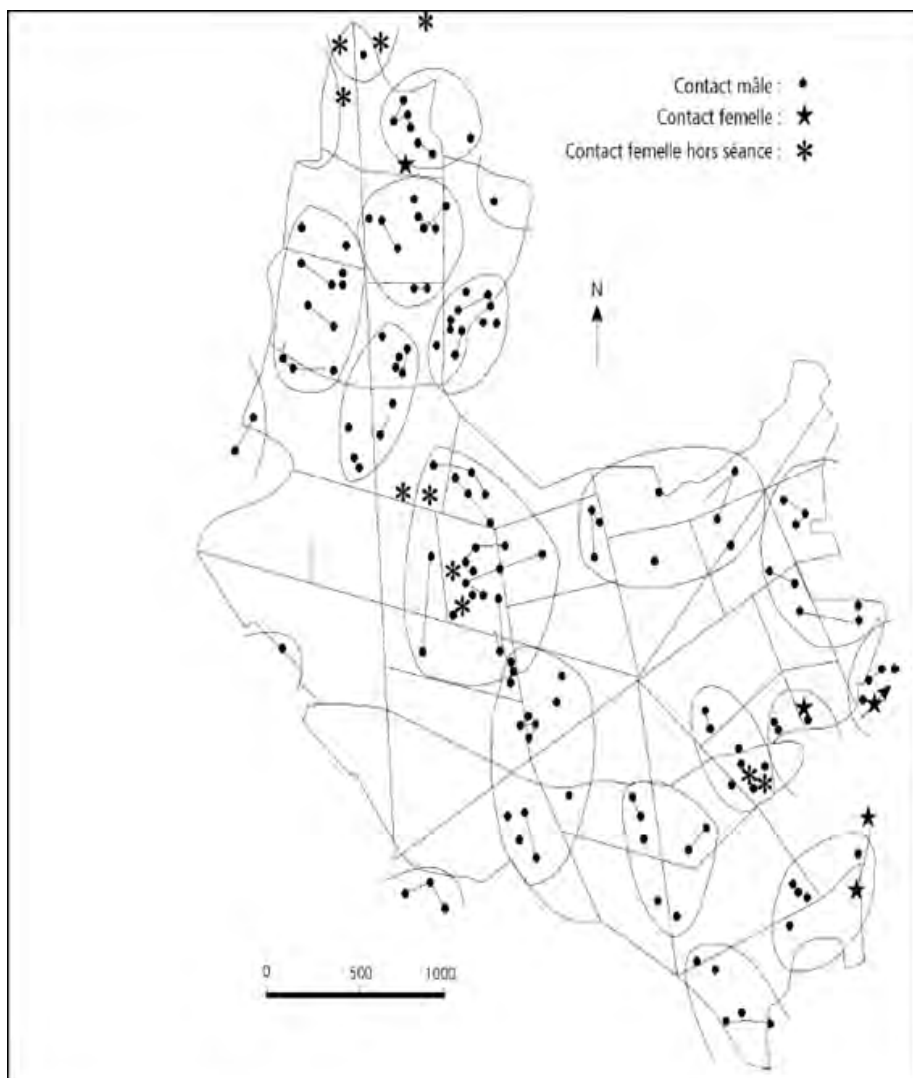


Figure 1 : résultats de la cartographie des cantons du Coucou gris (*Cuculus canorus*) dans un massif forestier (d'après Lovaty, 1979)

Méthodes dites relatives

Ces méthodes consistent à compter non pas les individus mais leurs différentes manifestations visuelles et auditives. Les données ne correspondent pas à des effectifs mais à des indices d'abondance qui permettent d'effectuer des comparaisons intraspécifiques dans l'espace (entre populations différentes) ou dans le temps (entre différentes années par exemple). Cependant, elles ne permettent pas d'effectuer des comparaisons interspécifiques car des espèces différentes ont des détectabilités différentes. La détectabilité d'une espèce est fonction de son comportement, de sa taille, de sa coloration et d'autres caractéristiques biologiques et écologiques qui varient énormément entre espèces. Ces méthodes relatives présentent, par contre, l'avantage d'être relativement rapides et de permettre d'échantillonner un nombre élevé de milieux pendant la même saison. Parmi ces méthodes relatives deux sont fréquemment utilisées par les ornithologues : la méthode des indices kilométriques d'abondance (I.K.A.) et la méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.).

Les estimations de l'abondance relative sont généralement faciles à faire, et génèrent de loin beaucoup d'informations en peu de temps par rapport aux méthodes absolues. Les méthodes relatives sont très adéquates pour la plupart des décisions d'aménagement et sont particulièrement utiles dans les situations où il y a très peu d'informations disponibles.

La méthode des I.K.A.

Cette méthode est couramment utilisée pour le dénombrement des oiseaux des milieux ouverts et étendus (pelouses, déserts, savanes,...) en période de nidification. Elle consiste à marcher le long d'un transect droit traversant le milieu d'étude, tout en comptant les oiseaux vus ou entendus. Le trajet doit être effectué à une heure où les oiseaux sont bien détectables (à l'aube ou en fin d'après-midi) et sa longueur doit être comprise entre 500 et 1 000 m.

L'observateur peut choisir de ne relever les oiseaux que d'un seul côté du trajet ou des deux côtés. Il attribue à chaque observation une cotation : 0,5 pour un contact simple (oiseau vu ou cri entendu) et 1 pour un contact double (couple, groupe familial, mâle chantant, nid occupé, scène de nourrissage ou de transport de matériaux de construction,...).

L'exploitation des données consiste, pour chaque espèce, à diviser la somme des cotations obtenues (nombre de couples) par la longueur du trajet de dénombrement exprimée en kilomètres. Le chiffre ainsi obtenu fournit l'indice kilométrique d'abondance de l'espèce considérée.

Exemple : si sur une distance de 1 km on compte 6,5 contacts avec le Bulbul des jardins on dira que son I.K.A. est de 6,5.

Stuart et Jensen (1983-1984), au cours de leurs travaux de dénombrement des oiseaux dans les forêts de montagnes de l'Ouest-Cameroun, ont défini cinq classes d'abondance en tenant compte du nombre d'individus d'une espèce donnée notée par l'observateur et par jour.

- C.1 : 1 couple ou 1 individu
- C.2 : 3 à 6 oiseaux
- C.3 : 7 à 15 oiseaux
- C.4 : plus de 15 individus
- C.5 : pour une espèce si abondante qu'on peut l'observer régulièrement en tous lieux.

La méthode des I.P.A.

Cette méthode a été mise au point pour échapper aux contraintes qu'impose la méthode des I.K.A., à savoir la nécessité de disposer de vastes étendues homogènes et de pouvoir y effectuer des transects linéaires d'au moins 500 m. Elle est pour cela l'une des méthodes les plus couramment utilisée pour le dénombrement des oiseaux nichant dans les milieux fermés et de faibles superficies. Dans son principe, la méthode des I.P.A. est analogue à celle des I.K.A., à la différence qu'au lieu de parcourir un itinéraire donné, l'observateur reste immobile pendant une durée donnée (généralement 20 minutes) et note les contacts, quelle que soit la distance de détection, exactement comme s'il marchait. L'observateur doit prendre la précaution de choisir des points d'écoute situés à des endroits représentatifs

du milieu étudié et le plus loin que possible des zones de contacts entre milieux différents pour éviter l'effet de lisière.

La longueur du rayon d'observation va dépendre de la distance de détectabilité du chant des espèces que l'on étudie. Il est généralement de l'ordre de 100 m ou moins pour la plupart des passereaux, mais il peut être de 300 m et plus dans le cas d'espèces comme les Pics.

L'indice d'abondance rend compte de la densité de l'espèce sur une aire dont le rayon est égal à sa distance de détection qui varie elle-même entre espèces. Pour cette raison, les résultats obtenus par cette méthode ne pourront pas servir à des comparaisons interspécifiques.

L'I.P.A. d'une espèce résulte de deux comptes partiels du même point : l'un, en début de la saison de nidification pour dénombrer les nicheurs précoces, et, l'autre, avec l'entrée en reproduction des nicheurs tardifs. À l'occasion de chaque compte partiel, la cotation des contacts est de 1 pour un mâle chantant, un couple, un groupe familial, un nid occupé ou une scène de nourrissage et elle est de 0,5 pour un oiseau simplement vu ou un cri entendu. On retiendra pour chaque espèce comme I.P.A. la valeur la plus élevée obtenue pendant l'un des deux comptes partiels. Ainsi, si lors du premier comptage, une somme de cinq contacts d'une espèce a été notée pour seulement 2,5 lors du second, l'I.P.A. de cette espèce pour la station et l'année considérées sera de 5.

Tout comme la méthode des I.K.A., le dénombrement doit être fait sous de bonnes conditions météorologiques et seulement pendant les heures de la journée où l'activité des oiseaux est maximale (le matin de bonne heure ou en fin d'après-midi). L'observateur doit avoir une connaissance parfaite des chants et des différents cris des différentes espèces. Il doit également garder une attention soutenue tout le long du temps de dénombrement et être le plus discret possible pour ne pas influencer le comportement des oiseaux recensés.

Le comptage des espèces en fonction du temps « Timed species-counts »)

Cette technique peut être utilisée pour comparer les avifaunes d'une série de sites, différents parcs nationaux, différents habitats à l'intérieur d'un parc national, différents types d'occupation de terres etc.

Il est d'abord nécessaire de définir des sites particuliers où seront faits les comptages. La superficie exacte de chaque site n'est pas importante, mais environ 1 km² est souvent recommandé. Cependant, les sites sélectionnés doivent être raisonnablement homogènes et représentatifs pour la zone (comme un tout). Ainsi, un petit marécage dans une zone de savane arbustive ne devrait-il pas être inclus dans un comptage de savane arbustive.

Idéalement, les sites devront être sélectionnés au hasard à l'intérieur de la superficie, mais en pratique le choix est souvent limité par l'accessibilité.

Après la sélection des sites, il faut enregistrer systématiquement leurs caractéristiques de base.

Un comptage des espèces en fonction du temps « TSC » consiste simplement à l'élaboration de la liste des espèces, dans laquelle toutes les espèces identifiées sont données dans l'ordre vu ou entendu,

Modèle de fiche de relevé des données

Lieu :	Date :	Heure :
Temps :	Compteurs :	Série :

Temps	Espèces
0 - 10 mn	
20 mn	
30 mn	
40 mn	
50 mn	
60 mn	

pendant une période d'une heure. Les comparaisons entre les études sont très difficiles quand il existe différentes durées.

Certains oiseaux sont plus bruyants que d'autres et ont ainsi tendance à être très représentés par cette méthode. Ceci peut ne pas être très important lorsque le but principal est plus la comparaison des sites que des espèces, comme c'est usuellement le cas.

Cependant, une petite modification de la méthode réduit cette précision à l'extrême (J. Kalina, com.pers.). Ceci consiste à faire des listes séparées de :

- a) toutes les espèces et
- b) des espèces qui sont rencontrées à moins de 20m du parcours de l'observateur.

La première liste incluant tout est très utile car elle dispose au moins de quelques données sur les espèces rares.

Divers indices peuvent être calculés de chacune des deux listes.

L'échantillonnage fréquentiel progressif

Il s'agit d'une méthode uniquement qualitative.

La technique des E.F.P. est similaire à celle des I.P.A. dans la mesure où elle est axée sur des points d'écoute d'une durée de 20 minutes. Mais contrairement à celle des I.P.A., elle ne permet pas de connaître la densité de chaque espèce d'oiseau. Les relevés par E.F.P. se font en présence-absence.

Combinaison de méthodes

La combinaison d'une méthode relative avec une autre absolue sur un même groupe de parcelles permet d'avoir la densité et l'indice d'abondance de chaque espèce sur chacune des parcelles échantillonnées. Ces données peuvent être utilisées pour calculer pour chaque espèce un indice de conversion des indices d'abondance en valeurs de densité. Un tel indice permet par la suite de déterminer la densité de l'espèce étudiée dans n'importe quel autre site à partir de son indice d'abondance. Ceci présente l'énorme avantage de déterminer la densité brute de l'espèce étudiée dans chaque site, sans qu'on ait à appliquer à chaque fois la méthode absolue lourde et coûteuse, ce qui augmente le nombre de sites qu'on pourra étudier en une seule saison.

Cette approche est souvent utilisée dans le cas des oiseaux des milieux boisés en combinant la méthode des I.P.A. avec la méthode de cartographie des territoires. On applique les deux méthodes en même temps sur un ensemble de parcelles d'étude, ce qui permet d'obtenir pour chaque espèce son I.P.A. et sa densité (en nombre de couples par unité de surface) dans chacune des parcelles. En supposant que l'I.P.A. d'une espèce augmente d'une façon linéaire avec sa densité, il est possible de déduire l'indice de conversion des I.P.A. en densités à l'aide de la formule suivante :

$$C = \sum D_i / \sum IPA_i$$

D_i = densité de l'espèce étudiée dans la parcelle i

IPA_i = IPA de l'espèce étudiée dans la parcelle i

Exemple : la combinaison de la méthode des I.P.A. (10 I.P.A. par parcelle) avec celle de cartographie des territoires dans trois parcelles situées dans des oasis au sud de la Tunisie a donné pour la Huppe fasciée (*Upupa epops*) et le Gobe-mouche gris (*Muscicapa striata*) les résultats suivants :

parcelle	<i>U. epops</i>		<i>M. striata</i>	
	IPA moyen	D (couples/10 ha)	IPA moyen	D (couples/10 ha)
parcelle 1 (13,8 ha)	2,3	1,8	1,6	4,7
parcelle 2 (13,6 ha)	3,7	2,2	1,1	3,7
parcelle 3 (12,2 ha)	2,8	1,2	1,8	5,3
C	0,6		3	

Le Gobe-mouche étant beaucoup moins détectable que la Huppe, son indice de conversion des I.P.A en densités est plus élevé.

| **Pour aller plus loin**

FONDERFLICK J. (non daté) *Méthodes d'études des peuplements d'oiseaux*. Centre d'Expérimentation Pédagogique de Florac, 23 p.

DÉNOMBRER LES OISEAUX COLONIAUX

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Les colonies d'oiseaux ne peuvent s'installer que si des conditions particulières sont réunies : milieux propices, tranquillité, faible présence des prédateurs. Les colonies regroupent souvent des espèces qui ne trouvent qu'à ces endroits particuliers toutes ces conditions. Ceci explique que pour de nombreuses espèces les effectifs sont limités.

Pourquoi est-ce important ?

Installée, une colonie d'oiseaux doit être régulièrement suivie afin de détecter précocement tout problème qui pourrait entraîner une chute des effectifs et de tenter d'apporter des solutions s'il s'avère que le problème est local. Le suivi du nombre de couples reproducteurs permet de savoir si la colonie accueille de nouveaux couples (expansion de la colonie). Il constitue une donnée permettant de mesurer le taux de recrutement de la colonie.

Quand intervenir ?

La période de reproduction dicte la ou les dates pendant laquelle(es) les effectifs sont recensés et les variables biologiques relevées. Un suivi annuel paraît pertinent dans la plupart des cas, hormis lorsque les conditions sont très difficiles et nécessitent une intervention lourde avec des moyens, y compris financiers, qui dépassent les possibilités de l'aire protégée.

Qui doit le faire ?

L'initiative de mettre en place un suivi vient généralement du conservateur de l'aire protégée. Il peut cependant chercher un appui auprès d'associations spécialisées ou d'universitaires qui apportent leur savoir-faire et contribuent à la mise en place de protocoles puis d'une base de données spécialisée.

Comment s'y prendre ?

■ Les premières questions

La première question scientifique à se poser est de savoir s'il est nécessaire d'avoir une estimation de la taille de la population présente ou simplement un indice permettant à terme de déterminer la tendance manifestée par la ou les espèces concernées. Exprimé autrement cela revient à se demander si on souhaite connaître l'abondance absolue ou relative.

Selon la réponse, le dénombrement porte sur l'ensemble de l'espèce ou des espèces concernées présentes sur l'aire de reproduction ou, simplement, sur un échantillon jugé représentatif. Dans ce cas, il faut déterminer quelle unité géographique est sélectionnée et la délimiter par une grille avec des repères visuels sur le terrain, des points pris au GPS, des îlots, des zones bien délimitées...

La méthode de dénombrement peut alors être précisée : compte-t-on le nombre de nids, les individus, les mâles chanteurs, les couples?

Il est également important de déterminer comment il est possible de renouveler l'opération les années

suivantes, comment les données peuvent faire l'objet d'une analyse et d'une interprétation. La méthode sélectionnée doit pouvoir être répliquée au cours des années afin d'acquérir de données standardisées permettant de suivre la tendance manifestée par les différentes espèces.

Établir le calendrier de reproduction signifie connaître en particulier :

- les dates approximatives d'installation des premiers nids et des premières pontes,
- l'évolution au cours de la saison de reproduction du nombre de nids avec œufs, avec en particulier l'identification du « pic » de ponte (c'est-à-dire le moment où ont lieu les pontes massives),
- les dates approximatives d'installation des derniers nids et des dernières pontes,
- la durée d'incubation de chaque espèce, donnant ainsi le « pic » d'éclosion (moment où ont lieu des éclosions massives),
- la durée moyenne pendant laquelle un poussin venant d'éclore reste dans le nid,
- la durée moyenne (où l'âge) d'un poussin pour atteindre le stade de poussin à l'envol (gros poussin commençant à voler et à s'éloigner du site de reproduction).

■ Comment bien réussir le dénombrement

La réussite d'un dénombrement passe par une série d'actions à mener :

- déterminer la distribution des différentes espèces sur le site,
- déterminer l'abondance de chaque espèce sur chaque zone sélectionnée,
- déterminer le succès de la reproduction,

Pour apprécier le succès de la reproduction, il faut connaître, pour les espèces qui pondent plus d'un œuf, le nombre d'œufs pondus par femelle, ce qui fournit également une indication sur la condition physiologique de la femelle. Ce succès peut encore être établi en dénombrant le nombre de jeunes à l'envol par rapport au nombre d'œufs pondus ou au nombre de poussins éclos.

Le suivi du succès de la reproduction permet d'évaluer le taux de croissance (ou de décroissance) des espèces.

Il est également possible de mesurer le succès à l'éclosion (= Nombre d'œufs éclos / Nombre d'œufs pondus).

- le dénombrement peut parfois aboutir à constater l'échec de la reproduction ; dans ce cas, il faut déterminer les causes d'échec (prédation,...) et envisager les moyens d'y remédier.

■ Comment effectuer les mesures nécessaires aux dénombrements ?

La mesure des œufs

La taille des œufs est considérée comme constituant un bon indice de la condition physiologique de la femelle et, chez les espèces chez lesquelles le mâle nourrit la femelle pendant les parades nuptiales, comme un indice du rythme d'alimentation du mâle vers sa femelle.

La longueur est obtenue avec un pied à coulisse. Le volume de l'œuf est obtenu en multipliant la longueur par la largeur.

La mesure des poussins

Elle fournit une indication sur le taux de croissance journalier. Les mesures linéaires sont la longueur de l'aile, du culmen et du tarse qui sont mis en relation avec la masse de l'oiseau.

La condition physiologique des poussins est calculée avec un facteur correctif entre la masse et les mesures linéaires.

Le taux de croissance est considéré comme un indice de la disponibilité en nourriture et de l'investissement parental pour l'élevage des jeunes.

■ Comment étudier la période de ponte

La période de ponte constitue un bon indicateur des conditions environnementales que les oiseaux rencontrent préalablement à la ponte (température, disponibilité alimentaire,...).

Tableau 1 : exemple de fiche pouvant être utilisée pour le suivi de la reproduction (cas des espèces nichant dans des crevasses, Puffins, Phaétons,...)

numéro du nid	date 1	date 2	date 3	date 4	date 5	date 6	date 7
A1	fientes	plumes	ponte	couvaison	éclosion	élevage	envol
A2	fientes	fientes	abandon				
B1		accouplement constaté à proximité					
B2							
B3							

La première colonne fournit le numéro du nid, après décomposition de la zone de reproduction en plusieurs secteurs (secteur A, secteur B,...). Les données fientes,... fournies à titre indicatif dans cet exemple, permettent ensuite de dessiner un calendrier de la reproduction sur le site.

Les précautions de travail à prendre

1. Toujours réduire au minimum le temps passé dans la colonie.
2. Concentrer les perturbations en un seul endroit à la fois.
3. Éviter d'exposer les œufs et les poussins à de fortes températures.
4. Ne pas perturber les oiseaux en phase d'installation des nids et de pontes massives.
5. Ne pas perturber les petits poussins.
6. Ne pas poursuivre les gros poussins sur de longues distances lors des opérations de baguage.
7. Éviter d'être la cause de la prédation.

■ Ajuster les méthodes

Estimation et comptage des effectifs des populations nicheuses

Dans bien des cas, il n'est pas possible d'effectuer des comptages précis des nids contenant des œufs et/ou des poussins (par exemple, pour des raisons liées à des problèmes de logistique, d'accessibilité des colonies, de forte présence de jeunes poussins au nid, etc.).

Dans ce cas, on a recours à une méthode d'estimation globale de la colonie de nidification. En général, l'estimation se concentre sur le nombre d'oiseaux adultes présents dans l'aire de la colonie. Une méthode facile et assez précise d'estimation du nombre d'oiseaux adultes présents est la « méthode des comptages par blocs ». Elle peut être utilisée pour les grandes ou petites concentrations d'oiseaux, formant un groupe dense (Sterne royale) ou éparpillées sur une grande surface (Mouette à tête grise). La méthode consiste à compter ou estimer un « bloc » d'oiseaux dans un groupe. Selon la taille du groupe, un bloc peut représenter 10, 20, 50, 100 ou 1 000 oiseaux. Le « bloc » est ensuite utilisé comme modèle pour mesurer le reste de la nuée. Tous les observateurs présents expérimentés en comptage d'oiseaux doivent faire leur propre estimation. La comparaison des résultats peut faire apparaître de grands écarts entre les observateurs.



Marquage de nid de Phaétons sur les îles de La Madeleine (P. TRIPLET)



Le dénombrement de cette colonie de Grands Cormorans se fait généralement facilement (P. TRIPLET)

Pour aller plus loin

BIGEARD N., LASCEVE M., VIDAL E., LEGRAND J., BONNAUD E., BOURGEOIS K., RUFFINO L. (2003) *Cahier technique pour la conservation des oiseaux marins sur les îles d'Hyères*. Cahier technique rédigé dans le cadre du programme LIFE 2003 NAT/F/000105 « Conservation des puffins sur les îles d'Hyères », 52 p.

CHARDINE J. W. (2002) *Basic guidelines for setting up a breeding seabird monitoring program for Caribbean countries*. Canadian Wildlife Service, 14 p.

DIAMOND A. W. (non daté) *Protocole pour la surveillance des oiseaux marins, un rapport du comité de surveillance de la biodiversité marine (coopérative des sciences écologiques maritimes de l'Atlantique)*. Centre des sciences de la mer Huntsman, réseau d'évaluation et de surveillance écologique d'environnement Canada, 18 p.

KEMPER J. (non daté) *Monitoring seabirds in the BCLME : data collection manual*. Final Report of the BCLME (Benguela Current Large Marine Ecosystem), Project on Top Predators as Biological Indicators of Ecosystem Change in the BCLME, 26 p.

STEINKAMP M., PETERJOHN B., BYRD V., CARTER H. & LOWE R. (2003) *Breeding Season Survey Techniques for Seabirds and Colonial Waterbirds throughout North America*. Document non référencé, trouvé sur internet, 81 p.

VEEN J., PEETERS J., MULLIÉ W.C., DIAGANA C. H., HOEDEMAKERS K. (2006) *Manuel pour le suivi des colonies de nidification d'oiseaux marins en Afrique de l'Ouest / Manual for monitoring seabird colonies in West Africa. Suivi de : Synopsis iconographique des otolithes de quelques espèces de poissons des côtes ouest africaines*. Wetlands International, Dakar.

WALMSLEY J. G. (2001) *Guidelines for the evaporation of national action plans for the conservation of marine and coastal birds*. RAC/SPA - Regional Activity Centre for Specially Protected Areas, 18 p.

Annexe 1 : déroulement des opérations pour une colonie dénombrée à distance (exemple, Cormorans, Pélicans).

Déroulement des opérations :

- s'approcher le plus possible de la colonie, sans perturber les oiseaux nichant (éviter les contre-jours),
- compter/estimer les effectifs d'adultes dans la colonie en utilisant la méthode des comptages par blocs,
- comparer les résultats de différents observateurs,
- compter/estimer une fois de plus si nécessaire,
- observer les oiseaux nichant à l'aide d'un télescope (soustraire les éventuels non-nicheurs présents, estimer approximativement la part entre la population ayant des œufs, des poussins et des oisillons),
- discuter entre observateurs et déterminer le nombre final (prendre la moyenne si nécessaire).

Matériel nécessaire :

- jumelles,
- télescope,
- carnet et crayon.

Pour les colonies de hérons, il convient de vérifier, si cela est possible, la présence de fientes en dessous des arbres qui confirment l'occupation des nids.

Annexe 2 : déroulement des opérations pour une colonie nichant au sol (Mouettes, par exemple) (d'après Veen *et al.*, 2006)

Déroulement des opérations :

- repérer à distance (sans perturbation) l'ensemble des colonies du site et estimer approximativement leur disposition, leur étendue et leur densité,
- sur la base de ces éléments, définir les méthodes de délimitation des zones et de comptage,
- expliquer à toute l'équipe la méthode de travail retenue et faire des exercices d'entraînement sur des sites sans colonies. ; chacun doit maîtriser parfaitement ses tâches,
- préparer le matériel nécessaire,
- si les zones sont à délimiter avant comptage, marquer les limites à l'aide de repères (piquets, perches, etc.) et placer des bâtons au début et à la fin de la colonie, pour indiquer les lignes de marche pour chaque observateur (pas toujours nécessaire, cela dépend de la situation de la colonie et de l'expérience des observateurs),
- effectuer le comptage suivant la méthode retenue :
 - s'aligner à une certaine distance du bord de la colonie,
 - se mettre en marche et compter chaque section tout en communiquant avec les observateurs voisins pour éviter les oublis et doubles comptages des nids situés en limite des bandes.

Les compteurs manuels sont recommandés.

- la prise de notes doit se faire immédiatement et le plus souvent possible pour limiter les erreurs d'oublis ou de confusion.

Noter les résultats du comptage ainsi que les éléments suivants :

- relevé d'un ou plusieurs points GPS (pour la localisation ultérieure de la colonie sur une carte),
- relevé de la phase de reproduction,
- estimation approximative du pourcentage de nids occupés par des poussins,
- relevé des traces de prédation,
- et relevé des éventuels dégâts causés à la colonie du fait du passage des compteurs (éventuels œufs écrasés, prédation sur les œufs ou poussins, etc.).

En cas de travail d'équipe, pour accélérer la procédure, une personne joue le rôle de « coordonnateur-noteur », les différents compteurs lui transmettant progressivement les résultats.

Il coordonne également les compteurs afin qu'ils restent groupés et bien organisés.

- dès que le comptage est terminé, s'éloigner de la colonie,
- si des piquets ont été placés pour délimiter l'aire de comptage, ne pas les retirer, sauf si le ramasseur suit immédiatement les compteurs (il ne faut surtout pas perturber une seconde fois les oiseaux pour récupérer les piquets),
- recopier les notes au propre,
- compléter la fiche de données,
- discuter ensemble les résultats (remarques et constats particuliers, problèmes rencontrés, etc.)
- faire la synthèse une fois rentrés,
- indiquer la position des colonies comptées sur la carte de l'aire de reproduction (à l'aide des points GPS) et/ou en faire un schéma approximatif.

Matériel nécessaire :

- jumelles.
- piquets pour délimiter l'aire de comptage,
- carnet et crayons + fiche de l'annexe 1,
- compteurs manuels,
- cartes et GPS.



Un compteur manuel

COMPRENDRE LA MIGRATION

Association oiseaux migrateurs du Paléarctique occidental (OMPO)
& Patrick TRIPLET

La migration est un phénomène très général qui se produit sur l'ensemble du globe et qui concerne de nombreux groupes biologiques. On rencontre des espèces migratrices aussi bien chez les vertébrés que chez les invertébrés. Parmi les invertébrés, on peut citer les crustacés (exemple, le Crabe commun *Cancer pagurus*) ou les insectes (exemple, le Grand Monarque *Danaus plexippus*). Parmi les vertébrés, les poissons (thons, harengs, anguilles, saumons), les mammifères (Gnous, cétacés, chauves-souris) et les oiseaux migrent. Néanmoins, c'est chez ces derniers que la migration est la plus répandue et la mieux caractérisée. En dehors des ratites (groupe des autruches), qui ne volent pas, il existe des migrateurs dans tous les autres groupes d'oiseaux.

Qu'est-ce que la migration ?

La migration peut être définie comme un « ensemble de déplacements périodiques intervenants au cours du cycle le plus souvent annuel d'une espèce entre une aire de reproduction et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long en dehors de cette période de reproduction et qu'il quitte ensuite pour retourner se reproduire dans la première » (Dorst, 1962).

Il s'agit donc d'un déplacement périodique, massif, impliquant un aller-retour entre des aires de reproduction et des aires de repos sexuel.

On distingue le voyage pré-nuptial, qui correspond à la partie de la migration qui va des aires de repos sexuel vers les aires de reproduction, et le voyage post-nuptial, qui se déroule dans le sens inverse (Fig. 1).

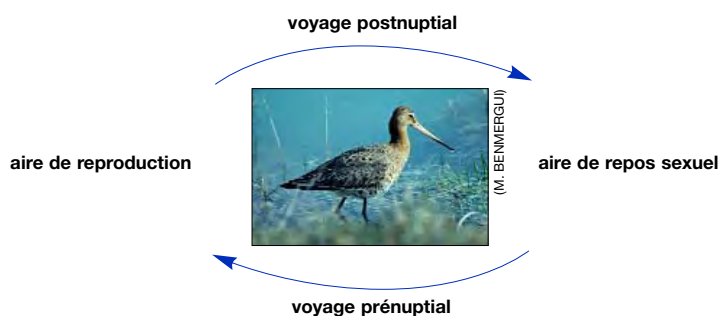


Figure 1 : schéma de la migration ; la Barge à queue noire se déplace entre le nord de l'Europe et l'Afrique subsaharienne

Tous les oiseaux migrent-ils ?

Même si la migration est un phénomène courant chez les oiseaux, tous ne migrent pas.

Oiseaux migrateurs

Parmi les oiseaux migrateurs, on distingue les grands migrateurs, qui changent de continent, de zone climatique, des petits migrateurs qui migrent à une échelle plus réduite à l'intérieur du même continent.

Oiseaux sédentaires

« On qualifie de sédentaires les espèces qui demeurent toute l'année dans la région où elles nichent » (Curry-Lindahl, 1980).

Oiseaux « nomades » ou « erratiques »

« Espèces qui après la saison de reproduction, vagabondent à plus ou moins grande distance de l'endroit où elles ont niché » (Curry-Lindahl, 1980).

Oiseaux envahisseurs

« Les oiseaux envahisseurs appartiennent à des espèces normalement sédentaires ou nomades mais qui, à intervalles irréguliers, font irruption en grands nombres dans d'autres régions où elles séjournent plus ou moins longtemps » (Curry-Lindahl, 1980).

Variations en fonction des espèces, des populations, des individus

Au sein d'une même espèce, on peut observer des comportements différents selon les populations. Il est possible que certaines populations migrent alors que d'autres sont sédentaires ou nomades. On dit alors que l'espèce est un « migrateur partiel ». La Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) est sédentaire en Europe du Nord (Danemark, Royaume-Uni), petit migrateur en Europe centrale (Allemagne) et grand migrateur en Europe orientale et en Asie orientale. Depuis ces contrées, elle migre respectivement jusqu'en Tanzanie et en Nouvelle-Guinée pour hiverner.

Il faut également noter qu'au sein d'une même population, le comportement est très variable. Certains individus peuvent migrer alors que d'autres sont sédentaires ; un individu peut migrer une année et être sédentaire l'année suivante.

Le comportement migratoire peut également varier en fonction du sexe et de l'âge.

Pour expliquer la migration différentielle, les hypothèses suivantes sont proposées (Burton, 1995) :

- les individus les plus gros supportent mieux le froid, car ils peuvent stocker plus de graisse et accusent des déperditions de chaleur moindres : ils peuvent donc se permettre de rester sédentaires ou de migrer moins loin,
- les individus dominants sur le plan comportemental ont plus accès aux ressources, peuvent mieux résister à l'hiver, et donc ont moins intérêt à migrer,
- les individus qui défendent le territoire à la période de la reproduction ont intérêt à ne pas migrer pour choisir ou garder les bonnes places d'une année sur l'autre. Ce sont en général les mâles, mais les femelles peuvent aussi jouer ce rôle (exemple, Phalarope à bec étroit *Phalaropus lobatus*). Même chez les migrants, les défenseurs de territoires regagnent plus tôt que les autres leur aire de reproduction.

D'où viennent les oiseaux migrants et où vont-ils ?

■ Les oiseaux migrants voyagent entre leur aire de reproduction et leur aire de repos sexuel

Les oiseaux migrants migrent entre leurs aires de reproduction et leurs aires de repos sexuel. Ce phénomène a une extension géographique planétaire (Fig. 2).

■ Oiseaux migrants paléarctiques et afro-tropicaux

Parmi les oiseaux migrants rencontrés en Afrique, on distingue :

- les oiseaux paléarctiques qui nichent au nord du Sahara,
 - les oiseaux afro-tropicaux qui nichent dans la zone qui s'étend du Sahara médian à l'Afrique australe.
- Certains oiseaux fréquentent à la fois la zone paléarctique et la zone afro-tropicale. C'est le cas, par exemple, de la grande Aigrette *Egretta alba* ou de l'Échasse blanche *Himantopus himantopus*. L'entité géographique Afrique-Eurasie, qui regroupe ces deux zones, est donc une échelle pertinente pour étudier et conserver les oiseaux migrants.

Remarque

Lorsque la période de repos sexuel coïncide avec l'hiver, on parle de zone d'hivernage plutôt que de zone de repos sexuel. C'est le cas pour les oiseaux paléarctiques.

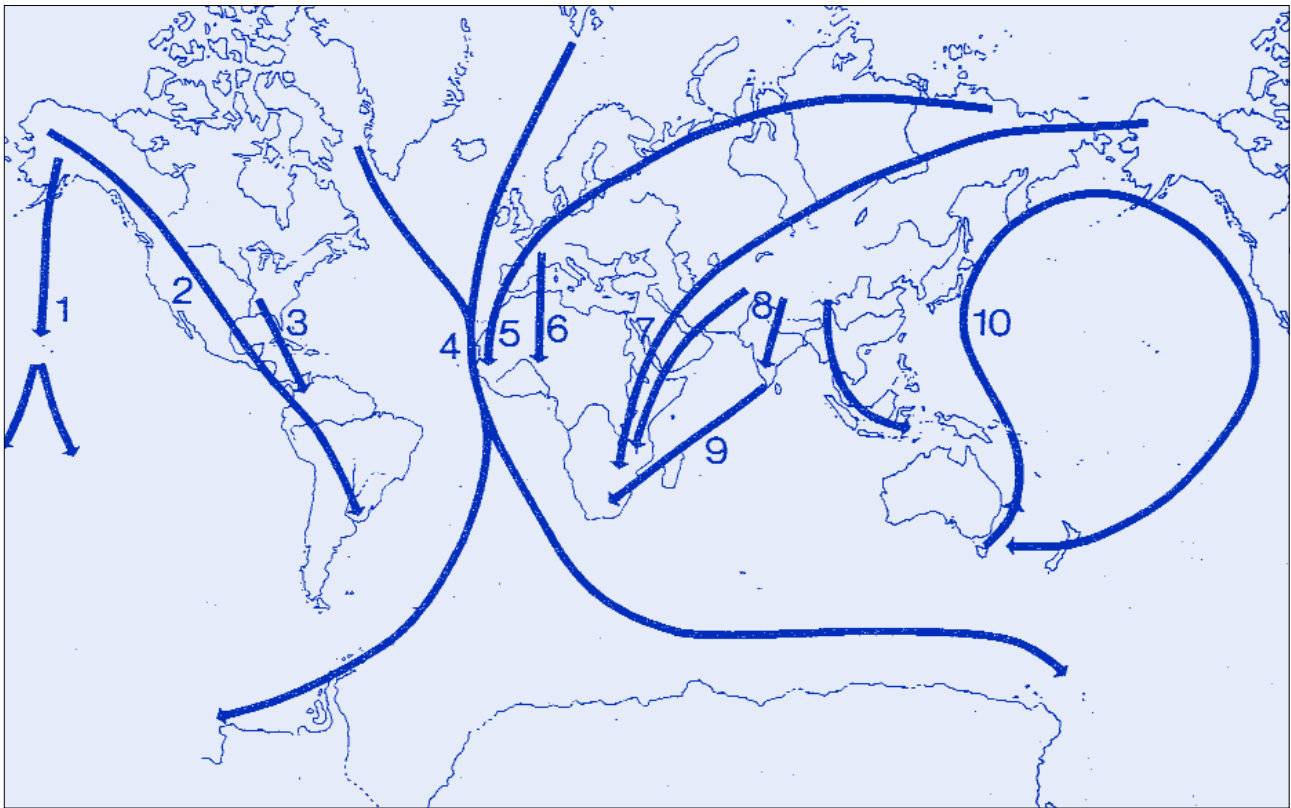


Figure 2 : exemples de routes migratoires vers le sud des grands migrateurs (figure extraite de Berthold (1993) *Bird migration. A general survey.*)

légende :

- 1 : population d'Alaska de Pluvier fauve *Pluvialis fulva* et d'autres échassiers vers les groupes d'îles du Pacifique
- 2 : Buse de Swainson *Buteo swainsoni*
- 3 : migration à travers le golfe du Mexique de différentes espèces nord-américaines (colibris, etc.)
- 4 : Sterne arctique *Sterna paradisaea*
- 5 : Combattant varié *Philomachus pugnax*
- 6 : migration transsaharienne de différentes espèces eurasiennes (petits passereaux, échassiers, etc.),
- 7 : Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*, population de l'Alaska
- 8 : Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, trois populations différentes vers leurs quartiers d'hivernage respectifs
- 9 : Faucon de l'Amour *Falco amurensis*, seule la migration transocéanique est indiquée
- 10 : migration de retour en boucle du Puffin à bec grêle *Puffinus tenuirostris*

■ Les voies de migration

C'est le chemin pris par les oiseaux entre leur lieu de reproduction et leur lieu de repos sexuel. Il peut varier selon les espèces entre ces deux extrêmes :

- voie large (cas le plus fréquent),
- voie étroite (grues, cigognes, rapaces).

Les voies de migrations sont très variables d'une espèce à l'autre, d'une population à l'autre population, et un même individu peut changer d'itinéraire d'une année sur l'autre.

■ Direction et sens des migrations

Cas général

Les oiseaux migrent entre :

- des environnements où ils peuvent trouver de la nourriture et des abris adéquats pour se reproduire avec succès,
- des environnements où il est facile de survivre en dehors de la période de reproduction (Alerstam, 1990).

Cas des oiseaux paléarctiques

Pour les oiseaux migrateurs paléarctiques, les aires de reproduction sont en général situées au nord des aires de repos sexuel. On parle de migration « NORD-SUD », l'aire de reproduction étant considérée par convention comme point de départ.

Il existe néanmoins des exceptions à cette règle. Ainsi, quelques espèces sahariennes telles que le Courvite isabelle *Cursorius cursor* ou l'Ammomane élégante *Ammomanes cincturus* ont des aires de reproduction quelquefois situées au sud de leurs aires de repos sexuel. Ils nichent dans le Sahara, qu'ils quittent pour fuir la température trop élevée et la rareté de l'eau. Ils vont alors passer l'été soit au nord soit au sud du Sahara.

Cas des oiseaux afro-tropicaux

Les migrateurs afro-tropicaux sont moins bien connus, il semble que leurs schémas migratoires soient plus diversifiés.

Ils pratiquent aussi bien :

- la migration « NORD-SUD » (Cigogne d'Abdim, *Ciconia abdimii*),
- la migration « SUD-NORD » (Bec ouvert, *Anastomus lamelligerus*),
- la migration « EST-OUEST » (guêpiers, *Merops spp.*). Certains guêpiers se reproduisent pendant la saison des pluies dans le Sahel, au bord des fleuves Niger ou Sénégal, et retournent dans les savanes luxuriantes du Nigéria durant la saison sèche courte.

■ Rythme des migrations

En zone tempérée, les migrations sont rythmées par les saisons (voyage pré-nuptial au printemps, post-nuptial en automne).

Dans la zone tropicale, les migrations sont rythmées par les variations de précipitations (alternance saison des pluies/saison sèche). Les migrations vers le nord ont plutôt lieu en avril-mai, et vers le sud en octobre-novembre.

Dans la zone équatoriale, où on observe peu de variations saisonnières, il n'y a quasiment pas de migration. Les déplacements d'oiseaux observés sont de l'ordre de l'erraticisme, tout au moins de ce que l'on connaît car bien des déplacements demeurent obscurs.

■ Ampleur des migrations

Les plus longues migrations, correspondant à la plus grande distance entre le point de départ et d'arrivée, sont observées parmi les oiseaux paléarctiques, en particulier, chez ceux qui changent de continent ou de zone climatique, c'est-à-dire les grands migrants.

Exemples de distance entre le territoire de reproduction et les aires de repos sexuel

- | | |
|---|-------------------|
| - Canard siffleur <i>Anas penelope</i> : | 480 et 7 500 km |
| - Sarcelle d'été <i>Anas querquedula</i> : | 3 500 à 7 000 km |
| - Bécassine sourde <i>Lymnocyptes minimus</i> : | 480 à 8 000 km |
| - Barge à queue noire <i>Limosa limosa</i> : | 1 500 à 12 500 km |
| - Hirondelle de cheminée <i>Hirundo rustica</i> : | 3 000 à 12 000 km |
| - Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i> : | jusqu'à 13 000 km |

Chez les oiseaux afro-tropicaux, les migrations sont en général moins amples. On distingue néanmoins les migrants qui dépassent la zone intertropicale de ceux qui y restent. Parmi ceux qui restent dans la zone intertropicale, certains seulement traversent l'équateur.

De façon générale, les migrations concernent une moindre proportion d'espèces dans la zone afro-tropicale. En effet, plus le climat est doux et uniforme, moins les oiseaux migrent. À titre d'exemple, au Nigéria, sur 800 espèces d'oiseaux recensées, 117 sont des migrants paléarctiques, et 126 sont considérées comme des migrants afro-tropicaux (mais ce chiffre est susceptible de varier avec l'évolution de nos connaissances).

Quels sont les facteurs déclencheurs de la migration ?

Le déclenchement de la migration est un phénomène complexe, variable selon les espèces et le type de migration qu'elles pratiquent (grande migration ou petite migration). Il fait intervenir des processus héréditaires (déterminisme génétique) et des facteurs externes (déterminisme environnemental), qui interagissent. Le déclenchement de la migration s'accompagne de processus physiologiques.

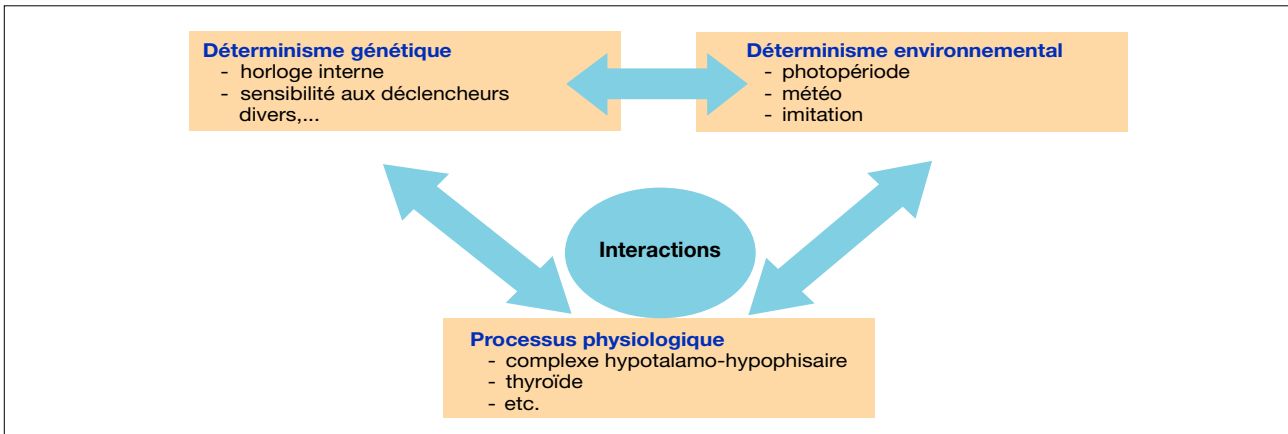


Figure 3 : les interactions intervenant dans le déclenchement de la migration

Comment les oiseaux se préparent-ils à la migration ?

Différents phénomènes sont associés à la migration :

- la mue,
- l'accumulation de graisses (stockage dans le foie, les muscles, sous la peau, autour des viscères),
- le développement des gonades (voyage pré-nuptial)...

D'autres phénomènes précèdent la migration :

- l'agitation pré-migratoire,
- l'inversion du rythme circadien (le rythme jour/nuit) pour les oiseaux diurnes qui sont des migrateurs nocturnes.

Quelles sont les prouesses des migrateurs ?

■ Vitesse de vol

Les oiseaux semblent voler plus vite lors de la migration que lors de leurs vols normaux :

Sarcelle d'hiver <i>Anas crecca</i> :	80 km/h
Martinet noir <i>Apus apus</i> :	74 km/h
Traquet motteux <i>Oenanthe oenanthe</i> :	27 km/h

■ Altitude de vol

L'altitude de vol est généralement assez basse (70 m au maximum chez les passereaux (Dorst, 1970)). Elle varie de quelques mètres au-dessus du sol dans le cas de vents défavorables ou d'extrême fatigue, à 9 000 m. À haute altitude, les migrateurs peuvent prendre des vents favorables. Ainsi, des cygnes sauvages volant d'Islande vers l'Irlande ont été observés à 8 230 m, portés par des vents nord atteignant 180 km/h.

Valeurs extrêmes (Dorst, 1962) :

Vautour <i>Gyps sp</i> :	11 300 m
Oie à tête barrée <i>Anser indicus</i> (Himalaya) :	9 000 m

Barge (*Limosa sp.*), courlis (*Numenius sp.*) : 6 000 m
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) : 4 800 m

■ Distances parcourues d'une traite

Les voyages migratoires sont entrecoupés de haltes (repos, recherche de nourriture).

Les plus grandes distances d'une traite sont parcourues au-dessus des mers et des déserts :

9 100 km voire plus pour la Barge rousse dans le Pacifique,

3 500 km de l'Alaska à Hawaï,

3 200 km au dessus du Sahara.

Le Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus* vole sans escale depuis l'Europe occidentale jusqu'à l'Afrique subtropicale en 3 à 4 jours. Les Martinets noirs (*Apus apus*) procèdent à un vol ininterrompu depuis la fin du mois de juillet, où ils quittent leur nid en Europe, jusqu'au printemps suivant, lorsqu'ils y reviennent. Ils ne se posent pas pendant 9 à 10 mois !

Theunis Piersma a défini trois stratégies chez les limicoles, le vol en sauts de puces, caractéristique du Tournepierre, le vol avec quelques escales (Bécasseau variable) et le vol direct entre l'Afrique et l'Europe du nord (Bécasseau maubèche, Barge rousse). Le premier vol demande peu d'accumulation de graisse constituant le carburant, mais exige un voyage étalé dans le temps. Le troisième implique que les oiseaux partent avec des réserves lipidiques très importantes mais leur voyage ne prend que quelques jours.

■ Quels sont les avantages et les inconvénients de la migration ?

Avantages de la migration	Inconvénients de la migration
Possibilités d'exploiter la nourriture très abondante qui se trouve sur les aires de reproduction	Les dangers du voyage : - traversée des mers, des déserts, des montagnes - obstacles « artificiels » (immeubles, phares, fils électriques) - tempête, etc.
Nombre réduit de prédateurs au nid sur les aires de reproduction	Avantage compétitif des résidents (occupation des meilleurs territoires, connaissance de la zone)
Possibilité d'utiliser pendant la période de repos sexuel les niches non-propices à la reproduction et celles qui sont délaissées par les oiseaux sédentaires	

Comment étudie-t-on la migration ?

- En observant les passages d'oiseaux à des périodes déterminées, notamment le printemps et l'automne,
- en observant les oiseaux passant devant la Lune,
- en enregistrant avec des engins acoustiques les cris des oiseaux lancés pendant la nuit,
- en analysant les traces apparaissant sur les écrans de contrôle des radars,
- par télémétrie (pose d'émetteurs) pouvant permettre le suivi des oiseaux par satellites,
- en baguant des oiseaux.

Pour aller plus loin

ALERSTAM, T. (1990). *Bird Migration*. Cambridge University Press, Cambridge, 420 p.

BURTON, R. (1995). *La migration des oiseaux*. Éditions Arthaud, Hong-Kong, 160 p.

CURRY-LINDHAL, K. (1980). *Les oiseaux migrants à travers mer et terre*. Paris, Delachaux et Niestlé, 241 p.

DORST, J. (1962). *Les migrations des oiseaux*. Paris, Éditions Payot, 430 p.

<http://www2.mnhn.fr/crbpo/> : le centre français de baguage.

<http://www.onf.fr/foret/faune/cigognes/actions/suiviargos.htm> : site consacré au baguage des cigognes noires.

<http://www.cigogne-odoborro.fr/articles.php?lng=fr&pg=45> : autre site sur les cigognes.

INVENTORIER LA VÉGÉTATION ET LA FLORE

Pierre POILECOT

Quel est l'enjeu ?

Connaître la composition floristique, la structure des peuplements ligneux et herbacés qui composent les principales formations végétales et suivre leurs tendances évolutives à moyen ou long terme contribue à une meilleure connaissance de la diversité végétale au niveau local, régional et national et permet la sélection de sites pour la conservation d'espèces emblématiques, rares ou menacées ou présentant un intérêt pour les populations locales.

Pourquoi est-ce important ?

La végétation et la flore constituent des éléments biotiques essentiels dans la composition, le fonctionnement et le maintien des différents écosystèmes. Le couvert végétal est le garant de la conservation des sols aussi bien dans les aires protégées que dans leurs zones périphériques. La végétation constitue la base de l'alimentation des herbivores, sauvages et domestiques, tout en leur assurant une protection et un refuge. Elle représente également l'essentiel des ressources naturelles utilisées par les hommes dans les zones adjacentes aux aires protégées, pour leur nourriture, la construction des habitations et des outils, et encore la pharmacopée traditionnelle. La mise en culture des terres, après défrichements, et la pratique de la jachère participent à la dynamique des écosystèmes et influent indirectement sur la faune lorsque certaines espèces effectuent des migrations saisonnières en dehors des aires protégées. La conservation de la végétation ne peut-être envisagée que sur le long terme, au travers de plans d'aménagement et d'une gestion durable. Il importe donc de connaître parfaitement les différents habitats qu'elle englobe et les espèces qui les composent.

Ces plans d'aménagement doivent comporter des programmes d'inventaires de la végétation qualitatifs et quantitatifs, pour réaliser un état des lieux (s'il n'est pas connu) et un suivi périodique des peuplements végétaux de façon à déterminer :

- la richesse spécifique,
- la diversité spécifique,
- la fréquence, l'abondance et la densité des différentes espèces,
- le couvert des formations végétales étudiées et des espèces qui les composent,
- la biomasse (principalement pour la végétation herbacée),
- la phénologie des espèces,
- les associations entre espèces (phytosociologie),
- la distribution des différentes espèces.

L'un des objectifs majeurs des travaux entrepris est de suivre l'évolution temporelle des formations végétales et des espèces par la comparaison des résultats d'inventaires. À ce suivi temporel s'ajoute un suivi spatial au travers des cartes de la végétation et de distribution des espèces.

La collecte des informations et leur analyse doivent être faites en fonction des besoins et des objectifs d'aménagement. Les informations peuvent ne considérer qu'une aire protégée, à un niveau local, mais concernent généralement également, en partie, la zone périphérique car les activités humaines qui y sont menées ont souvent des conséquences sur le fonctionnement de l'aire protégée. Le plan d'aménagement de l'aire protégée doit parfois s'intégrer dans un schéma d'aménagement régional. Enfin, les données obtenues peuvent avoir des répercussions au niveau national, voire international, dans le cadre de plans d'action visant à la conservation de certains écosystèmes fragiles ou menacés ou d'espèces rares.

Quand intervenir ?

Les inventaires de la végétation et de la flore sont généralement réalisés lorsque les plantes sont à leur optimum de développement, en particulier pour les plantes herbacées.

La reconnaissance des espèces est plus aisée lorsque les plantes sont en fleurs et/ou en fruits, à la fin de la saison des pluies. Cependant, pour une bonne connaissance de la diversité floristique des savanes, il est nécessaire de commencer à collecter les informations dès le passage des feux de brousse. En effet, certaines espèces, dont de nombreux géophytes, participent très tôt à la reconstitution du tapis herbacé avec un cycle relativement court. Il en est de même de nombreuses plantes annuelles qui vont se développer au début de la saison des pluies. En fin de saison humide, la biomasse des savanes est principalement constituée de vivaces.

Pour les ligneux, les inventaires peuvent être réalisés en toutes saisons (même en saison sèche) lorsque les personnes qui les réalisent connaissent les espèces.

Qui doit le faire ?

Le volume de travail engendré par les inventaires de la végétation dépend des objectifs de gestion de l'aire protégée et des questions posées. Certains sont très lourds, physiquement difficiles et demandent une bonne organisation ainsi qu'une logistique importante.

Le conservateur de l'aire protégée doit avoir la responsabilité de l'organisation des inventaires (moyens humains, financiers et matériels). Il doit ensuite déléguer au niveau de ses agents les travaux de terrain en s'assurant de l'efficacité des chefs d'équipe. Certaines tâches peuvent être réalisées par des personnes recrutées dans les villages environnants.

Comment s'y prendre ?

Avant toute opération d'inventaire biologique, que ce soit pour la végétation ou la faune, il est impératif de définir les objectifs à atteindre dont la finalité est de pouvoir répondre à des questions d'ordre scientifique, d'aménagement ou de gestion.

Les protocoles à mettre en œuvre doivent tenir compte ensuite des considérations de terrain et des moyens disponibles. D'une campagne d'inventaires à l'autre, ces protocoles doivent être rigoureusement identiques en conservant, si cela est possible, les mêmes équipes. Cela permet de limiter les sources d'erreurs (biais) et de comparer les résultats.

La réalisation des inventaires de la végétation dépend d'une succession de phases préparatoires indispensable à leur succès.

■ Les deux phases préparatoires

Aspects administratifs

Une première phase est d'ordre administratif, elle consiste à :

- programmer les campagnes d'inventaires, suffisamment longtemps à l'avance, en fonction des impératifs du plan de gestion de l'aire protégée ; celui-ci couvrant plusieurs années, ces campagnes doivent également être inscrites dans le plan annuel de travail,
- informer les responsables administratifs et coutumiers dans la zone périphérique dans le cadre d'inventaires débordant des limites de l'aire protégée,
- s'assurer de la disponibilité des moyens financiers en accord avec le budget établi pour la réalisation des inventaires,
- s'assurer de la disponibilité du matériel indispensable et nécessaire à la réalisation des inventaires,
- planifier les opérations d'inventaires et la composition de l'équipe devant réaliser les travaux (disponibilité et compétences des agents).

Aspects techniques

La seconde phase comporte des aspects techniques, elle exige de :

- définir les objectifs à atteindre à la suite des inventaires : les résultats obtenus doivent permettre de répondre aux questions posées lors de la programmation des activités de recherche/développement,
- consulter, collecter, analyser les archives et documents concernant la zone à inventorier (cartes, photographies aériennes, images satellitaires, rapports, résultats d'inventaires antérieurs, herbiers),
- consulter les représentants des populations locales dont certaines personnes âgées qui représentent une mémoire de l'évolution du milieu,
- organiser une mission de terrain préparatoire pour évaluer l'accessibilité de la zone,
- s'assurer de la compétence des observateurs : si besoin programmer des sessions de remise à niveau,
- définir le protocole d'inventaire en fonction des données nécessaires à collecter, c'est-à-dire qu'il convient de :
 - décider d'une stratification de la zone à inventorier ou non,
 - définir le taux d'échantillonnage,
 - définir le nombre d'équipes en fonction des moyens disponibles,
 - s'assurer que les données peuvent être collectées dans le temps réservé aux inventaires,
 - éventuellement modifier le programme en fonction du temps disponible,
 - préparer les fiches de relevé.
- organiser le travail, ce qui signifie :
 - organiser une réunion préparatoire avant le démarrage des travaux de terrain,
 - s'assurer de la disponibilité des moyens de transport,
 - préparer le matériel,
 - organiser les équipes d'inventaires (chef d'équipe, tâches de chaque agent),
 - organiser une réunion récapitulative à la fin de chaque journée d'inventaire.

■ L'équipement

L'équipement nécessaire se compose de :

- cartes de la végétation (si disponible) de la zone ou du site à inventorier,
- guides d'identification des plantes (si disponibles) et de lexiques en langues vernaculaires,
- GPS et boussoles,
- jumelles,
- appareil photo numérique (pour photographier les sites inventoriés, des espèces inconnues, ou aider à la mesure de la hauteur des grands arbres),
- téléphone portable ou radio,
- décamètre (ou double décamètre),
- topofil,
- fiches de relevé (ou CyberTracker), carnets et crayons,
- jalons,
- règle télescopique (mesure de la hauteur),
- dendromètre (mesure de la hauteur pour les grands arbres),
- compas forestier ou ruban gradué (mètre de couturière),
- aiguilles métalliques (nécessaire à un inventaire de la végétation herbacée selon la méthode des « points-quadrats »),
- quadrats en bois ou métal,
- cordelettes,
- matériel pour herbier : presse et journaux, sécateurs, couteaux, machettes,
- pesons (différentes précisions), cisailles à gazon ou faucille, sacs en papier ou tissu pour les mesures de biomasse,
- vêtements adaptés,
- eau, pharmacie.

■ Quelques conseils pratiques

La réussite d'un inventaire de la végétation, comme tout inventaire biologique, est fortement conditionnée par la rigueur apportée à la collecte des informations. Il est nécessaire de :

- connaître les espèces à identifier, tant ligneuses qu'herbacées ; si les observateurs ont des doutes sur certaines espèces, ils doivent les récolter et faire appel à l'expertise d'un laboratoire de systématique végétale pour leur identification ou la vérification des déterminations,
- connaître la zone dans laquelle se déroulent les inventaires,
- programmer l'intensité des inventaires (taux d'échantillonnage) en fonction des objectifs de ces derniers (données recherchées), de l'étendue du site à inventorier, du temps disponible et des ressources humaines et financières.

Attention

Les inventaires de la végétation considèrent généralement des superficies importantes et ne permettent pas un comptage exhaustif de tous les individus végétaux d'un site donné. Il est donc réalisé par des échantillons en supposant que ces derniers sont représentatifs de la population à étudier. Les résultats obtenus sont ensuite extrapolés à l'ensemble de la zone inventoriée.

La qualité de la définition de l'échantillonnage (localisation, taille, nombre d'échantillons) est primordiale et a une incidence importante sur les résultats.

Les échantillons sont souvent choisis de façon aléatoire, pour inventorier de grands superficies ou si l'on dispose d'un temps limité, ou systématique si l'on veut mettre en évidence des changements le long d'un gradient qui peut-être une ligne ou un transect.

L'expérience des « observateurs » intervient également de façon importante dans les résultats. La fore tropicale est riche et de tels inventaires nécessitent une parfaite connaissance des espèces ligneuses et herbacées.

La station à étudier doit être homogène vis-à-vis des contrastes de milieu (exposition, lumière, microtopographie, humidité du sol, etc.). Cela signifie, en théorie, que dans la communauté végétale qu'elle représente, les individus de toutes les espèces y sont répartis au hasard.

À l'intérieur de la surface choisie du relevé, il ne doit pas y avoir de variations significatives de composition floristique ni de milieu. L'échantillonnage doit répondre au critère de représentativité et peut être :

- subjectif : les échantillons retenus correspondent à des zones que l'on considère, par expérience, homogènes et représentatives de la zone à étudier,
- au hasard : la sélection d'emplacements au hasard doit être rigoureuse (exemple, matérialiser des axes de coordonnées et choisir des couples de coordonnées dans une table de nombres au hasard) ; cette méthode est très utilisée car elle permet d'appliquer des tests statistiques classiques,
- systématique : plus facile à mettre en œuvre que l'échantillonnage au hasard, il fait appel à des transects sur lesquels sont distribués systématiquement les échantillons à inventorier,
- stratifié : la zone à étudier est divisée en sous-zones homogènes (à partir de cartes, de photographies aériennes) dans lesquelles seront conduits les inventaires séparément.

La surface des relevés de végétation doit être au moins égale à « l'aire minimale », c'est-à-dire à une surface suffisamment grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes sur l'échantillon défini. L'étude de la composition floristique est qualitative lorsque l'on utilise le critère présence-absence et devient quantitative si l'on considère la notion d'abondance-dominance qui fait intervenir un pourcentage de recouvrement.

L'échelle d'abondance-dominance de Braun-Blanquet, très souvent employée correspond à :

- + : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible,
- 1 : individus assez abondants, mais avec un recouvrement faible,
- 2 : individus très abondants avec un recouvrement d'au moins de 5 %,
- 3 : nombre d'individus quelconque, avec un recouvrement de 25 à 50 %,

4 : nombre d'individus quelconque, avec un recouvrement de 50 à 75 %,

5 : nombre d'individus quelconque, avec un recouvrement > 75 %.

Ces informations, qui sont à la base de la phytosociologie, permettent de décrire la végétation et les espèces végétales qui la constituent, et de mieux comprendre comment elle s'organise dans l'espace et dans le temps, sur les plans qualitatif et quantitatif.

En fonction des objectifs des inventaires, d'autres paramètres peuvent également être mesurés comme la hauteur, le diamètre des troncs et celui du houppier pour les ligneux ou la phénologie pour l'ensemble des plantes ligneuses et herbacées.

■ Les méthodes d'inventaires de la végétation susceptibles d'être utilisées en Afrique

Les principales méthodes relatives aux inventaires de la végétation et de la flore sont les suivantes :

- comptage total : tous les individus sont comptés au sein de formations végétales à faible densité et de superficie limitée,
- méthode du point et du quart : technique d'échantillonnage souvent utilisée dans la communauté forestière ; elle correspond à une méthode d'échantillonnage sans placettes suivant laquelle on choisit un certain nombre de points plutôt que des placettes,
- quadrats : le quadrat est une unité d'échantillonnage fréquemment utilisée ; il délimite un secteur, constituant un échantillon, dans lequel sont mesurés la densité, la fréquence, la biomasse et le couvert des espèces,
- point-quadrat : la méthode des « points-quadrats » permet de caractériser l'importance de chacune des espèces dans le tapis végétal en mesurant son recouvrement par l'observation de fréquences sous des points,
- transects : un transect peut être représenté par une ligne ou une bande (pouvant être assimilé à un quadrat allongé) ; cette méthode est très utile pour l'étude des tendances de zonation évidente de la végétation,
- cartographie de la végétation : cette technique est utilisée pour estimer la couverture végétale sur de vastes superficies.

■ Choisir parmi les méthodes d'inventaires

Le choix des méthodes d'inventaires est fonction du type de végétation étudiée.

Inventaire de la végétation ligneuse (arbres, arbustes et lianes)

Les inventaires de la végétation ligneuse peuvent se faire selon les méthodes suivantes :

- méthode du comptage total : tous les individus sont comptés au sein de formations végétales à faible densité et de superficie limitée, par exemple, des ligneux dans des savanes relativement claires. Le résultat conduit à la densité « réelle » des espèces sans aucun biais mais ne peut-être utilisée que dans des formations peu denses et sur de faibles superficies.
- méthode du point et du quart (méthode des croisillons) : le choix des points se fait de façon systématique ou aléatoire. Une corde d'une longueur déterminée est tendue dans le peuplement à étudier et des points sont déterminés à intervalles réguliers. À chacun des points, l'arbre le plus proche de la corde est retenu comme repère. Cet arbre est le point central à partir duquel l'observateur divise visuellement la zone environnante en quatre quartiers. Dans chacun des quatre quarts, on considère l'arbre le plus près pour lequel on enregistre le nom de l'espèce, la hauteur (en m) et le diamètre (en cm) et la distance (en m) qui le sépare du point.
Par exemple, avec une corde de 140 m de longueur et un point tous les 7 m, l'observateur délimite 80 quartiers.

La distance moyenne entre deux arbres est obtenue par :
somme des distances obtenues pour les 80 mesures / 80

Le nombre d'arbres à l'hectare est obtenu par :
 $10\ 000 / (\text{distance moyenne entre deux arbres})^2$

Cette technique permet d'estimer la fréquence, la densité et la surface terrière des différentes espèces au sein d'un peuplement ligneux.

Remarque

Comme pour les plantes herbacées, il est possible d'évaluer la biomasse ligneuse accessible ou utilisée par les animaux. Elle varie énormément en fonction de la taille des animaux. Il faut alors caractériser un peuplement ligneux et y choisir un site échantillon. L'évaluation de la biomasse est effectuée sur des espèces reconnues appréciées et espèce par espèce.

En raison du caractère destructeur des prélèvements, des formules (relations d'allométrie) ont été définies. En effet, seule une partie de la biomasse évaluée est utilisée par les animaux : elle correspond à la partie accessible qui est dépendante de la hauteur des végétaux et de leur « pénétrabilité » c'est-à-dire la périphérie du houppier inférieure à 1,5 m. Cette méthode est complexe et permet d'obtenir un ordre de grandeur de l'apport fourrager des formations ligneuses étudiées.

Inventaires de la végétation ligneuse herbacée

Les inventaires de la végétation herbacée peuvent se faire selon les méthodes suivantes :

- méthode du point quadrat : la méthode, mise au point pour l'étude des prairies permanentes, a été adaptée à des végétations herbacées plus hautes comme les steppes et les savanes. Elle fait appel à un processus de mesure, dont la qualité principale est la fidélité, et permet d'évaluer les fréquences de toutes les espèces recensées. La technique consiste à déployer un ruban gradué (décamètre ou double décamètre) au-dessus de la végétation à étudier et de réaliser une lecture verticale à intervalles réguliers le long d'une aiguille (tige métallique à bord effilé) légèrement plantée dans le sol (par exemple, un intervalle de 10 cm de long permet d'obtenir 100 points le long d'un décamètre). À chaque point de lecture, l'observateur annonce tous les contacts des chaumes ou des feuilles avec le bord effilé de l'aiguille. Par convention, chaque espèce n'est recensée qu'une seule fois (un seul contact), même si plusieurs organes touchent l'aiguille, de façon à donner une meilleure image de la proportion des espèces en projection au sol. Cette méthode n'est pas applicable dans les savanes à tapis herbacé très haut.

L'ensemble des contacts par espèce sur la ligne représente ainsi la fréquence spécifique de l'espèce (FS) qui est une valeur absolue. La proportion de chaque espèce peut-être exprimée en pourcentage par une valeur relative qui est la contribution spécifique (CSI) : elle correspond au rapport de la fréquence spécifique à la somme des fréquences spécifiques de toutes les espèces recensées sur 100 points échantillonnés.

- il est fréquent d'associer à cette méthode des mesures de biomasse herbacée pour l'étude et le suivi des pâturages. Les mesures de biomasse se font par échantillonnage et par coupe ; c'est une méthode dite « destructive ». Le nombre d'échantillons dépend de la surface à inventorier (trente répétitions réparties au hasard sont une bonne indication) et l'herbe est coupée à la cisaille ou à la faucille, à l'intérieur d'un carré de 1 m². Les échantillons sont ensuite pesés frais puis une nouvelle fois après séchage. Les mesures s'effectuent lorsque la végétation est à son optimum de développement dans les formations à base d'annuelles (thérophytes : zone sahélienne). La production annuelle est égale à la valeur maximale. Dans les zones de savane, où la plupart des graminées sont vivaces, les variations de biomasse sont mesurées périodiquement et la productivité annuelle correspond à la somme des accroissements de biomasse.

En plus de la productivité, ces relevés permettent de déterminer la biomasse herbacée appréciable

(consommable), après le tri des espèces les plus appétibles. Des analyses chimiques plus fines en laboratoire conduisent à définir la valeur fourragère (ou bromatologique) du pâturage qui dépend des espèces et de leur stade végétatif.

Inventaires de la végétation ligneuse /ou herbacée

Les inventaires de la végétation ligneuse ou herbacée peuvent se faire selon les méthodes suivantes :

- méthode des quadrats : le quadrat est une unité d'échantillonnage fréquemment utilisée. Il délimite un secteur, constituant un échantillon, dans lequel sont mesurés la densité, la fréquence, la biomasse et le couvert des espèces. Pour l'étude de la végétation ligneuse, ces quadrats ont des superficies comprises entre 25 et 100 m² pour des peuplements arbustifs et 400 et 2 500 m² pour des peuplements forestiers. Ils sont délimités par une corde attachée à quatre piquets d'angle.

Pour la végétation herbacée ou les peuplements ligneux bas, leur dimension est comprise entre 0,25-16 m².

Jusqu'à 4 m² de superficie, un quadrat est constitué d'un assemblage de tiges en bois, en métal ou en plastique de façon à constituer un carré. Une bonne estimation de la végétation demande un inventaire dans un nombre de quadrats variables, déterminé par le protocole d'inventaire.

La *densité* est obtenue par le comptage des individus de chaque espèce à l'intérieur des quadrats.

Le *couvert* peut être estimé globalement ou par espèce (projection verticale de chaque plante). Cette estimation peut-être un pourcentage (à partir de classes de pourcentages) ou de l'échelle définie par Braun-Blanquet. Dans le cadre de peuplements à plusieurs strates, il est plus facile d'estimer le couvert au niveau de chaque strate. On peut également estimer le taux de recouvrement en s'aidant, par exemple des schémas de la figure 1.

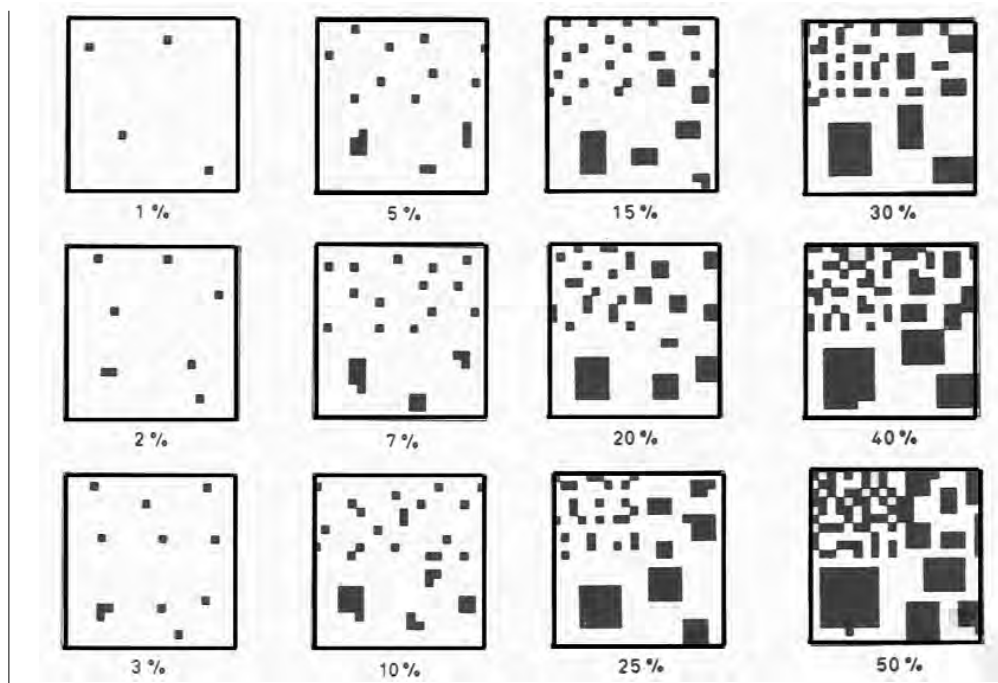


Figure 1 : estimation visuelle des rapports de surface (d'après Folk, 1951)

La *fréquence* correspond au pourcentage de la totalité des quadrats dans lesquels, au moins, une plante d'une espèce donnée est présente.

La *biomasse* est obtenue en coupant (au ras du sol) et récoltant la partie aérienne des plantes. Le matériel végétal est pesé vert (poids frais), puis séché et de nouveau pesé (poids sec). Cela permet de calculer une biomasse globale (biomasse herbacée) ou/et par espèce (dans ce cas, il importe de séparer les espèces avant de les sécher).

L'emplacement des quadrats dans la végétation peut être déterminé de façon aléatoire (au hasard) ou systématique (à intervalles réguliers le long de lignes transects équidistantes, par exemple). Cette dernière

méthode est facile à mettre en œuvre mais une distribution aléatoire des quadrats conduit à des analyses statistiques plus performantes.

- méthode des transects : un transect peut être représenté par une ligne ou une bande (alors assimilée à un quadrat allongé). Cette méthode est très utile pour l'étude des tendances de zonation évidente de la végétation. Par exemple, un transect le long d'une toposéquence permet de mettre en évidence les changements de végétation liés au sol et/ou à la pente.

Le transect peut être divisé en placettes contiguës (quadrats) dans lesquelles sont effectuées les mesures sur les individus. L'estimation du couvert, de la biomasse, de la fréquence ou de la densité peut être obtenue au niveau de chaque placette.

La méthode de la cartographie de la végétation

Cette méthode fait appel à des compétences particulières comme l'utilisation et l'interprétation de photos aériennes ou d'images satellitaires. Malgré cela, des travaux de terrain (« vérité terrain ») sont indispensables pour pouvoir valider les informations obtenues à partir des images. Les inventaires au sol, quelles que soient les méthodes retenues, sont donc complémentaires de la télédétection et sont primordiales pour obtenir une carte de la végétation fiable.

Cas de la végétation sur substrats spéciaux :

- la végétation aquatique : les mares font rarement l'objet de relevés quantitatifs. La végétation est étudiée de façon qualitative pour en connaître la flore. Dans le cas d'écosystèmes particuliers comme les savanes marécageuses, des inventaires quantitatifs (structure et biomasse) sont utiles, voire indispensables car ils représentent des ressources fourragères importantes pour la faune.

- la végétation des inselbergs : très spécifique, elle est difficile à étudier de façon quantitative du fait de l'hétérogénéité du milieu (roches nues, vasques humifères, bosquets de ligneux, etc.). Des relevés qualitatifs sont cependant très intéressants car de nombreuses espèces sont inféodées à ces habitats et participent à accroître la diversité floristique d'une région.

■ L'utilisation du matériel

Le matériel nécessaire à la réalisation des inventaires de la végétation dépend des informations à collecter. Les données concernent généralement la hauteur (en m), le diamètre ou la circonférence (en cm, à hauteur de poitrine), le couvert (obtenu à partir de la mesure de deux diamètres en croix du houppier (en m)). Un équipement spécifique est disponible auprès de certaines sociétés qui peuvent fournir règles télescopiques, compas forestiers, dendromètres, jalons, etc. Dans le cas d'un budget limité, il est possible d'utiliser du matériel moins perfectionné (mètre de couturière) ou fabriqué localement (jalons, règle graduée, etc.).

Il importe cependant de faire preuve d'une grande rigueur dans la collecte des données et d'utiliser un matériel fiable. L'emploi d'un GPS est indispensable si on veut réaliser un suivi dans le temps de la végétation de façon à pouvoir retrouver facilement les mêmes placettes d'inventaire et cartographier les informations.

Un appareil photo numérique est très utile pour illustrer les conditions environnementales dans lesquelles sont effectués les inventaires. Il aide également à la mesure de la hauteur des arbres en prenant un homme comme échelle au pied des arbres.

Des jumelles permettent de confirmer la phénologie des espèces (grands arbres) en détectant la présence des fleurs ou des fruits.

La réalisation d'un herbier est parfois indispensable de façon à identifier avec précision les espèces, ou du moins certaines d'entre elles, inventoriées.

Le recours à des flores de qualité ou à une expertise extérieure est souvent indispensable pour pouvoir déterminer les plantes.

■ Quelques conseils utiles

Un bon protocole d'inventaire et un bon échantillonnage sont les garants de la réussite du travail.

Un inventaire de la végétation est un exercice difficile et souvent physiquement pénible, surtout en milieu tropical. Les équipes doivent donc être bien préparées et motivées pour le mettre en œuvre et le réaliser le plus efficacement possible.

Une parfaite connaissance des plantes vivant dans la zone considérée facilite énormément le travail et participe à la fiabilité des résultats.

Dans le cas de doutes sur le nom des espèces, il ne faut pas hésiter à les récolter pour une identification au bureau ou au laboratoire : des déterminations fausses pénalisent les résultats.

Il est souhaitable que les inventaires soient conduits par les mêmes équipes et dans les meilleures conditions de saison compte tenu des objectifs fixés.

Un inventaire visant à une bonne connaissance de la diversité floristique doit s'étaler tout au long de l'année alors qu'un inventaire plus classique, pour une meilleure connaissance de la végétation, doit être fait lorsque les plantes sont à leur optimum de développement.

Il est indispensable que le protocole défini soit rigoureusement respecté.

■ L'exploitation des données

Les informations de terrain doivent être réunies dans des « fiches d'inventaire » qui sont élaborées en fonction des données à collecter (annexe). Ces fiches doivent être rigoureusement remplies car elles représentent l'historique de l'inventaire.

L'emploi d'un CyberTracker est possible, en tenant compte cependant du fait que tout matériel électronique est fragile et peut être défaillant.

Les fiches d'inventaire sont transmises au responsable dès le retour de l'équipe à la fin de la journée. Les données sont ensuite saisies dans un ordinateur en vue de leur analyse ultérieure.

Les informations collectées doivent permettre :

- d'aboutir à l'élaboration ou à une meilleure connaissance de la flore de la région concernée,
- d'aboutir à une meilleure connaissance de la végétation de la zone étudiée, en termes de composition floristique et structure des peuplements, qu'ils soient ligneux ou herbacés,
- la réalisation d'analyses phytosociologiques plus approfondies,
- la réalisation de cartes de la végétation à partir de photographies aériennes ou d'images satellitaires,
- un suivi de l'évolution de la végétation et de la flore dans le cadre d'un programme d'inventaires sur le moyen ou long terme,
- de mettre en évidence des modifications éventuelles de milieu (érosion, diminution de la densité des peuplements, etc.),
- d'obtenir des précisions sur la phénologie des espèces,
- d'estimer la capacité de charge (animaux sauvages ou domestiques) à la suite des prélèvements de biomasse,
- de comparer les résultats des inventaires avec ceux réalisés dans des zones géographiques semblables,
- de définir ou d'évaluer les besoins en matière de conservation.

Une bonne connaissance de la végétation et de la flore d'une aire protégée est un outil de gestion et d'aménagement parce que les espèces végétales représentent le support de vie de la faune et que toute perturbation du milieu naturel entraîne une modification dans la structure et le comportement des populations animales.

■ Identifier et noter les sources d'erreur

Plusieurs sources d'erreurs sont susceptibles d'affecter les résultats et de les rendre parfois inexploitables.

Les principales sont liées à :

- un non respect du protocole d'inventaire,
- une expérience insuffisante des observateurs dans l'identification des espèces,

- une expérience insuffisante des observateurs dans le maniement du matériel.

Ces sources d'erreurs peuvent être évitées ou fortement diminuées si :

- le personnel connaît la zone à étudier,
- le personnel est compétent : des sessions de recyclage sont souvent nécessaires pour maintenir le bon état des connaissances, surtout lorsqu'il s'agit de mémoriser des centaines de noms d'espèces,
- le personnel est motivé,
- le personnel est rigoureux,
- le personnel n'hésite pas à ne pas nommer une espèce lorsqu'il ne la connaît pas et accepte d'attendre que son identification se fasse ultérieurement.



Mesure du diamètre et du houppier d'un arbuste (cl. P. POILECOT)



Mesure du diamètre de la végétation (cl. P. POILECOT)

Pour aller plus loin

BOUDET G. (1975) *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères*. Ministère de la Coopération/IEMVT, 254 p.

DAGET P. & POISSONET J. (1971) Méthode d'analyse de la végétation des pâturages : Critères d'application. *Annales agronomiques*, 22, p. 5-41.

ELZINGA C. L., SALZER D. W., WILLOUGHBY J. W. & GIBBS J. P. (2001) *Monitoring Plants and Animal Populations*. Blackwell Science, 360 p.

KENT M. & COKER P. (1992) *Vegetation description and analysis: A practical approach*. John Wiley & Sons, 363 p.

SUTHERLAND W. B (ED.). (2008) *Ecological Census Techniques : A Handbook*. Cambridge University Press, 432 p.

TOURE I. & GILLET H. (1989) Techniques d'inventaires des ligneux et d'estimation de la biomasse ligneuse appréciée. dans *Compte-rendu du séminaire régional sur les fourrages et l'alimentation des ruminants*. IEMVT, Maisons-Alfort, France, p. 251-263.

ANNEXE

RELEVÉ PHYTOÉCOLOGIQUE

PAYS:

Date:	X latitude:
Auteur(s):	Y longitude:

POSITION TOPOGRAPHIQUE

1. Relief, butte rocheuse ou cuirassée
2. Cuirasse
3. Dune, ensablement éolien
4. Sommet arrondi, croupe
5. Haut de pente
6. Versant, pente forte, faible
7. Bas de pente, bord de vallée
8. Bas-fond, dépression, vallée hydromorphe
9. Terrain plat

NATURE DU SUBSTRAT

1. Latérite
2. Cristallin
3. Métamorphique
4. Eruptif
5. Éolien
6. Sédimentaire
7. Alluvial

Caractères pédologiques

1. Profondeur
2. Couleur
3. Consistance
4. Structure
5. Horizon d'arrêt
6. Type phytotropique
7. Érosion

Aspects hydriques

1. Humidité
2. Drainage externe
3. Drainage interne
4. Hydromorphie
5. Submersion

NATURE DU SOL

Texture du sol

1. Sableux
2. Limoneux
3. Argileux
4. Sablo-
5. Limono-
6. Argilo-

Surface du sol

1. Roches-affleurements
2. Blocs de latérite
3. Pierres
4. Graviers
5. Gravillons
6. Sable
7. Argile ou limon
8. Litière
9. Eau

TYPE DE VÉGÉTATION - FORMATION VEGETALE - FACIES -

PEUPLEMENT LIGNEUX

Recouvrement

1. Très clair 0-25%
2. Clair 25-50%
3. Ouvert 50-75%
4. Dense 75-100%
5. Fermé > 100%

Taille

1. Arbrisseau 0-2 m
2. Arbuste 2-5 m
3. Arbre moyen 5-10 m
4. Grand arbre 10-15 m
5. Très grand arbre > 15 m

TAPIS HERBACÉ

Recouvrement

1. Très clair 0-25%
2. Clair 25-50%
3. Ouvert 50-75%
4. Dense 75-100%
5. Fermé > 100%

Taille

1. Ras 0-25 cm
2. Bas 25-50 cm
3. Moyen 50-100 cm
4. Élevé 100-150 cm
5. Haut 150-200 cm
6. Très haut > 200 cm

TYPES MORPHOBIOLOGIQUES

Plantes dominantes

Th - H - Ch - G - Hyd -
Cb - Cc - Ub - Uc - G - R

Plantes compagnes

Th - H - Ch - G - Hyd -
Cb - Cc - Ub - Uc - G - R

DEGRÉ D'ANTHROPISATION

1. Peu modifié
2. Un peu modifié
3. Modifié
4. Très modifié

ÉTAT APPARENT DE LA VÉGÉTATION

1. Tapis graminéen éclairci
2. Strate ligneuse éclaircie
3. Terrain agricole
4. Jachère, vieille jachère

EXPLOITATION DU PÂTURAGE

1. Productivité
2. Feux de brousse

INTENSITÉ DU PÂTURAGE

1. Faible à très faible
2. Assez faible

FAIRE UNE COLLECTION BOTANIQUE DE RÉFÉRENCE

Pierre POILECOT

La réalisation d'un herbier est souvent indispensable pour bien connaître la flore d'une région donnée ou celle d'une aire protégée. Une fois constitué, il constitue une *collection de référence* pour l'identification des plantes rencontrées lors des inventaires de la végétation. Un herbier, qui est un travail de longue haleine, doit être réalisé avec l'aide des botanistes réalisant des excursions sur le site mais il peut faire intervenir également les différents acteurs qui travaillent sur l'aire protégée depuis les agents de terrain jusqu'aux chercheurs de différentes disciplines, à condition que les normes de récolte soient respectées. Il doit contenir l'ensemble des espèces les plus communes du site considéré, tant ligneuses qu'herbacées, mais permet très souvent de découvrir des espèces rares ou même nouvelles.

Cette collection de référence est en général constituée :

- d'un ensemble de spécimens végétaux constituant l'herbier en tant que « collection morte »,
- de collections complémentaires de fruits (ne pouvant être intégrés dans l'herbier car trop volumineux ou aqueux) conservés secs ou dans un produit de conservation (alcool ou formol),
- d'une photothèque composée si possible de photos numériques.

Remarque

Les photographies, même de très bonne qualité, sont souvent insuffisantes pour pouvoir déterminer les plantes, surtout herbacées. Beaucoup d'espèces se ressemblent et les caractères qui les séparent ne peuvent être appréhendés qu'avec l'aide d'une loupe ou d'un microscope. Cependant, elles constituent un élément complémentaire à la réalisation d'un herbier, qu'il soit sous forme de la plante sur pied dans son environnement ou de points de détail (organes pris en macro, par exemple).

Collecter des plantes

La collecte des plantes est un travail passionnant mais qui peut être contraignant dans certaines conditions de terrain difficile.

De façon à obtenir un herbier de qualité, qui puisse jouer le rôle d'une collection de référence, il importe de respecter des normes lors de la récolte des échantillons :

- prélever des spécimens de bonne qualité, sur des individus à leur optimum de développement, c'est-à-dire en feuilles, en fleurs et/ou en fruits,
- prélever des individus entiers pour les plantes herbacées, avec les organes souterrains (racines, rhizomes, bulbes) qui permettent rapidement de définir le type biologique de la plante et de savoir si elle est annuelle ou pérenne,
- prélever des échantillons sur des individus avec des fleurs mâles et d'autres avec des fleurs femelles dans le cas de plantes dioïques,
- pour les ligneux (arbres, arbustes et lianes), prélever un rameau avec des feuilles adultes, les organes florifères et/ou fructifères,
- prélever plusieurs échantillons par espèce,
- numéroter les échantillons : chaque spécimen doit porter une étiquette avec un numéro. Ce numéro figure ensuite sur les étiquettes de référence.



Collecte d'espèces végétales pour un herbier (P. POILECOT)

La dimension des feuilles de montage des spécimens (les planches de l'herbier) est d'environ 45 cm x 30 cm. Les échantillons dépassant cette taille doivent être pliés lors de la collecte et de la mise en presse pour le séchage de façon à pouvoir occuper cette surface, tout en tenant compte de la place de l'étiquette de référence.

Remarque

En cas de collection de plantes à caractère envahissant (plantes invasives), des précautions sont à prendre pour éviter tout risque de contamination en dehors de la zone déjà infectée. Les échantillons prélevés sont conservés dans des sacs plastiques et tout matériel ayant été en contact avec ces plantes doit être soigneusement nettoyé (vêtements, bottes, etc.) de façon à éviter le transport de graines ou d'organes pouvant faciliter la propagation des espèces.

Matériel de terrain nécessaire

Pour la constitution d'un herbier, il faut disposer du matériel suivant :

- GPS,
- machettes,
- pelles,
- sécateurs,
- couteaux,
- étiquettes bijou,
- carnets,
- crayons,
- sachets plastique,
- sacs en plastique (protection des presses en cas de pluie),
- presses avec vis ou sangles,
- feuilles de journaux.

Sécher les échantillons

Une fois récoltés, les échantillons doivent être mis à sécher dans des feuilles de papier journal et placés sous une presse (métallique ou en bois). Compte tenu des moyens disponibles, le séchage peut être réalisé dans une étuve ou à l'air libre et si possible au soleil. Cette deuxième solution est souvent la plus utilisée et permet un séchage correct des plantes en 10-15 jours. Il importe de changer fréquemment les journaux afin de faciliter le séchage, éviter le développement de champignons et moisissures, et conserver la couleur des organes (feuilles et fleurs). Le papier journal humide doit ensuite être convenablement séché pour être réutilisé.

Les tiges peuvent parfois être sectionnées dans le sens de la longueur pour les diminuer en épaisseur. Lorsqu'une source d'électricité est disponible, l'utilisation d'un petit radiateur (comme celui utilisé dans une salle de bain, par exemple) permet un séchage rapide et efficace des échantillons. La presse est disposée dans un sac en toile, jouant le rôle d'un tunnel, que la chaleur du radiateur traverse en se chargeant de l'humidité qui s'échappe des plantes.

Monter les échantillons

La mise en place des échantillons sur les feuilles de montage se fait généralement à l'aide de ruban adhésif. Une autre méthode consiste à coudre les échantillons à l'aide de fil de lin, elle permet de réaliser un travail plus durable (l'adhésif se décolle souvent avec le temps) et plus esthétique.

Les plantes herbacées sont montées en respectant leur port initial. La base de la plante est fixée en bas à gauche de la feuille de montage et l'échantillon est ensuite disposé (après plusieurs pliages si nécessaire) de façon à ce que l'inflorescence se trouve en haut à droite de la feuille. Ne jamais oublier la place de l'étiquette de référence en bas à droite de la feuille (Fig. 1).



plante ligneuse



plante herbacée



herbacée

Figure 1 : exemples de feuille de montage

À chaque spécimen est attachée une étiquette bijou qui porte le numéro du collecteur (Fig. 2).

Référencer les échantillons

Le référencement des échantillons est une étape cruciale dans la réalisation d'un herbier car les étiquettes (voir modèle en annexe) constituent les « cartes d'identité » des spécimens. Le *numéro d'herbier* correspond à un numéro de classement dans l'herbier et est différent du *numéro collecteur*, figurant sur l'étiquette bijou, qui est celui donné par la personne qui a récolté la plante.

Sur les étiquettes figurent :

- le lieu qui peut-être celui d'un village ou d'un site, etc.,
- la station qui correspond à l'environnement dans lequel la plante a été récoltée (savane, bord de mare, colline rocheuse, etc,
- le *nom scientifique* doit comporter le nom de genre, d'espèce et d'auteur ; il est primordial de respecter l'orthographe mentionné dans les flores en tenant compte des abréviations et ponctuations relatives aux noms d'auteurs,
- le *Determinavit* indique le nom de la personne qui a déterminé la plante. Il est souvent complété par la date de la détermination.

De telles étiquettes peuvent comporter d'autres informations comme la nature du sol de la station, la couleur des fleurs, de la sève (pour les ligneux), les noms vernaculaires, etc.

Une étiquette doit être simple, facile à lire et apporter les informations essentielles. Les informations complémentaires peuvent être intégrées dans la base de données de l'herbier.



Figure 2 : exemple d'étiquette bijou

Déterminer les plantes

Cette étape peut se faire à tout moment, juste après la récolte, après le séchage ou après le montage des échantillons compte tenu des conditions de travail. Il est cependant plus facile d'identifier les plantes lorsqu'elles sont fraîches.

La détermination des spécimens peut être faite à l'aide de botanistes qui connaissent la flore de la région considérée et/ou d'ouvrages spécialisés (flores). L'utilisation de lexiques en langues vernaculaires est également très utile mais il y a parfois nécessité de recouper les informations. En effet, les populations, selon leur origine et en fonction de sous-ethnies, peuvent employer plusieurs noms différents pour la même plante. Un même nom vernaculaire peut aussi dénommer plusieurs plantes différentes.

L'identification des plantes est un travail délicat et difficile qui est le garant de la qualité de l'herbier. Le remplissage des étiquettes ne doit se faire que lorsque les espèces sont correctement identifiées. S'il y a un doute, il faut faire appel à des compétences extérieures pour s'assurer de la qualité des informations. Les étiquettes doivent être écrites de façon lisible, surtout en ce qui concerne les noms scientifiques. Réalisées à l'ordinateur, elles peuvent être lues sans aucun problème et aucune confusion.

Classer les plantes

Une fois montées, les plantes doivent être classées dans des chemises qui portent le nom de la famille puis dans des sous-chemises indiquant le nom de genre : ces dernières chemises recevront les échantillons par ordre alphabétique de noms d'espèces (Fig. 3).

Le classement des plantes dans l'herbier dépend des conditions disponibles. Il peut se résumer à rassembler les échantillons dans des classeurs (petits herbiers) ou au contraire les conserver dans une structure mieux adaptée (Fig. 4).

Conservation de l'herbier

Un herbier doit être conservé dans un local sain et sec, à l'abri des attaques d'insectes et de champignons. Pour les grands herbiers (herbier national, par exemple), un traitement chimique périodique est nécessaire. La congélation à -24°C pendant au moins 72 heures est une technique utilisée pour sécuriser les échantillons contre les attaques d'insectes.

De plus, il peut être important d'ouvrir l'herbier à intervalle régulier afin de veiller à ce que des insectes ou des champignons ne soient pas installés.

Gestion de l'herbier

Les informations relatives à chaque plante doivent être consignées dans une base de données qui est celle de l'herbier. Une telle base renferme toutes les informations mentionnées sur les étiquettes et facilite leur tri selon les besoins. Elle permet également d'ajouter tout renseignement complémentaire pouvant enrichir les données initiales : photographies, aspects environnementaux (facteurs climatiques, pédologiques, etc.), etc.

Un herbier est consultable. En cela, sa gestion est identique à celle d'une bibliothèque, avec un responsable et des normes strictes pour la consultation et l'utilisation des spécimens.

Les échantillons doivent être manipulés avec précaution car, une fois séchés, ils deviennent très fragiles.



Figure 3 : chemises sous-chemises et feuilles de montage



Figure 4 : classement d'herbiers



Dans le cadre d'un herbier important (plusieurs milliers d'échantillons), conservé dans un local spécialement aménagé, lors de la consultation, des normes sanitaires doivent être rigoureusement respectées pour éviter toute contamination (apport de spores de champignons, d'insectes... présents sur les mains des manipulateurs). Lors de l'intégration de nouveaux échantillons, ceux-ci doivent être passés au congélateur.

Toute visite programmée doit être accompagnée d'un responsable.

Un herbier, une « collection morte » ?

Un herbier est, par définition, une « collection morte ». Cependant, son utilisation en fait une source de vie et de dynamisme. Un herbier ne doit pas être réduit à un ensemble de plantes avec des noms scientifiques. L'intérêt d'une telle collection, est de pouvoir être relié à plusieurs disciplines scientifiques, autres que la seule botanique.

L'herbier nous renseigne sur la :

- variabilité des plantes,
- chorologie : distribution des plantes,
- phytosociologie : étude des communautés (sociétés de plantes),
- phénologie : stade de développement de la plante lié aux facteurs climatiques,
- palynologie : étude des pollens,
- phytochimie : composition chimique des plantes,
- phytothérapie : emploi de médicaments végétaux pour soigner les différentes maladies,
- physiologie végétale : adaptation des plantes aux changements climatiques,
- génétique,
- ethnobotanique,
- la paléo botanique,...

HERBIER DE.....

n° herbier :

Collecteur :

Numéro collecteur :

Date :

Pays :

Lieu :

Coordonnées géo :

Station :

Phénologie :

Type biologique :

Nom scientifique :

Famille :

Determinavit :

Exemple d'étiquette d'herbier

Un herbier participe donc intimement à la connaissance du vivant. Comme toute collection, il sert de référent et permet de contribuer à la connaissance de la *diversité végétale*.

Un herbier est encore un outil de formation, tout d'abord en botanique et systématique mais aussi dans les disciplines citées précédemment.

Enfin, et ce n'est pas son moindre intérêt, un herbier est un réel capital biologique qui demande à être connu et partagé. Les réseaux établis entre les différents herbiers du monde permettent d'étendre les connaissances sur la distribution des espèces, d'enrichir les collections (échanges, prêts), de mettre à disposition des scientifiques et du public une somme d'informations considérable en particulier de nos jours grâce à Internet. Les collections contribuent activement à la réalisation d'ouvrages scientifiques (flores) ou destinés au grand public. Elles ont un rôle d'information et de communication.

Pour en savoir plus

FORMAN L & BRIDSON D. (eds) (1989) *The Herbarium Handbook*. Royal Botanic Gardens Kew, 214 p.

LETOUZEY R. (1986) *Manual of Forest Botany, Tropical Africa* : Volume 1. Centre technique forestier tropical (France)/ ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique (Cameroun), 194 p.

MORTON J. (2005) *Collect, prepare and preserve weed specimens*. Natural Heritage Trust. 35 p.

DES OUTILS TECHNIQUES DANS LES SUIVIS

BAGUER LES OISEAUX	752
Philippe CARRUETTE et Patrick TRIPLET	
UTILISER DES ENREGISTREMENTS SONORES	759
Patrick TRIPLET	
CHOISIR SON MATÉRIEL OPTIQUE	761
Philippe POIRÉ	
UTILISER LE Gps DANS LES AIRES PROTÉGÉES	764
Louis-Gérard D'ESCRIENNE	
UTILISER UN CYBERTRACKER	771
Louis LIEBENBERG	
UTILISER LE SIG DANS LA GESTION D'UNE AIRE PROTÉGÉE	776
Adama Fily BOUSSO et Emilie BOUCHÉE	
METTRE EN PLACE UNE BASE DE DONNÉES	785
Faustine SIMON	



BAGUER LES OISEAUX

Philippe CARRUETTE et Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Le baguage et la capture d'oiseaux au filet sont des techniques extrêmement utiles pour étudier et recenser les oiseaux. Elles sont utilisées pour surveiller l'évolution du poids des oiseaux, leur mue, les saisons de reproduction et les déplacements des individus. Associées aux techniques de marquage et recapture, elles permettent également d'estimer la taille des populations, ainsi que la longévité des différentes espèces.

Aujourd'hui cette technique simple et relativement peu coûteuse (du moins en matériel mais pas en temps,...) est de plus en plus utilisée dans l'étude de la dynamique des populations sur le long terme notamment des espèces les plus communes indicatrices de la qualité de notre environnement immédiat. Le baguage devient un élément indispensable à la connaissance et à la protection des espèces et des espaces.

Pourquoi est-ce important ?

Le baguage constitue un mode de suivi de première qualité, permettant d'acquérir de nombreuses données. Les reprises permettent de déterminer où certains oiseaux vont lorsqu'ils ne sont pas sur le site et de définir leur taux de survie.

De nombreuses techniques nouvelles sont apparues pour mieux étudier les oiseaux, mais leur coût empêche leur utilisation par de nombreuses aires protégées. Le baguage constitue une méthode accessible pour ces sites.

Actuellement, il n'existe pas de centre de baguage en Afrique francophone. La France, mais désormais également d'autres pays, fournissent les bagues à des bagueurs agréés sous couvert d'autorisation du pays émetteur (bagueur dans un autre pays que le sien) et du pays d'accueil.

Quand intervenir ?

Il est important pour obtenir des résultats probants d'entreprendre cette activité régulièrement et sur le long terme. La qualité des informations obtenues réside dans un nombre important d'oiseaux bagués et sur des captures/recaptures sur plusieurs années pour la dynamique des populations. Le baguage peut s'exercer à longueur d'années, selon différents critères :

- présence des oiseaux que l'on souhaite étudier,
- disponibilité de la ou des personnes en charge de cette opération,
- sensibilité des espèces à de possibles dérangements et à la manipulation.

Qui doit le faire ?

On ne s'improvise pas bagueur. Le devenir relève d'un processus de formation aux techniques de capture et à la manipulation des oiseaux (voir en annexe le mode de formation des bagueurs en France). Les personnes chargées du baguage sont spécialement formées pour cette tâche.

L'activité étant très prenante, il est préférable que ce ne soit pas le conservateur qui soit le responsable des opérations. Celles-ci peuvent être déléguées à un de ses agents fortement motivé. Le conservateur peut l'assister, de même que d'autres membres du personnel en fonction de leur disponibilité, mais en

présence et sous la responsabilité du bagueur en titre.

Dans la majorité des pays, le bagueur doit passer un examen et est titulaire d'une carte officielle pouvant être contrôlée par une force de police liée à l'environnement. Le baguage permet l'utilisation de pièges (filets, cages, trappes,...) souvent prohibés comme mode de chasse et la capture d'espèces protégées par la loi. Cela nécessite une éthique irréprochable de la part du bagueur. Tout manquement à cette éthique implique la suppression du permis de bagueur de la part de l'organisme émetteur.

Le baguage est une activité de suivi scientifique. S'il est toujours très pédagogique de relâcher un oiseau bagué dans son milieu avec du public adulte ou une classe, il n'est pas souhaitable de faire pratiquer du baguage à un public non averti.

Comment s'y prendre ?

■ Les questions préalables à une opération de baguage

Pratiquer le baguage dans une aire protégée suppose de s'être posé un certain nombre de questions préalablement aux opérations.

Quelles espèces souhaite-t-on étudier ?

En fonction des espèces à étudier, le matériel est très différent. Le baguage de passereaux nécessite de disposer de filets japonais, tandis que le baguage d'autres espèces baguées au nid (par exemple, dans une colonie) ne requiert que du personnel bien formé pour des sessions très courtes de captures mais qui doivent être très bien organisées.

Que souhaite-t-on connaître ?

Le baguage est différent selon que l'on veut connaître :

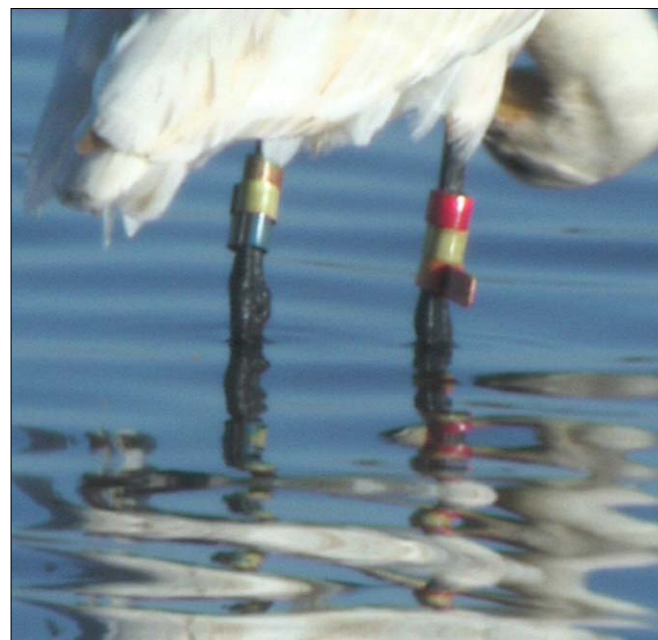
- les déplacements des oiseaux,
- les paramètres démographiques, mortalité, taux de survie,...
- certains aspects comportementaux au moyen d'oiseaux bagués avec des marques de couleur.

Quelles bagues utiliser ?

Plusieurs bagues peuvent être utilisées selon le type d'oiseaux ou la finalité de l'étude :

- des bagues métal utilisées uniquement pour étudier les déplacements ou/et certains paramètres démographiques,
- des bagues colorées qui peuvent être lues à distance sans déranger les oiseaux,
- des bagues avec drapeau qui sont une variante des bagues colorées avec un prolongement de la bague, portant une inscription,
- des colliers, pour suivre essentiellement les gros oiseaux,
- des plaques nasales, utilisées essentiellement chez les canards,
- des marques alaires constituées par la pose de petits morceaux de PVC sur lesquels figurent des codes à lire ; elles sont utilisées pour les mouettes et goélands, ainsi que pour les rapaces et les grands échassiers,
- un coloriage du plumage qui permet d'analyser la dispersion d'un groupe d'oiseaux, mais sans que les oiseaux ne soient marqués individuellement.

Les bagues doivent être homologuées et fournies et répertoriées par un centre de baguage. Un marquage personnel outre qu'il soit illégal et non officiel n'apporte pas d'information puisqu'il n'est pas connu et reconnu par la communauté internationale.



Spatule eurasiennne (cl. Pierre FLEURY)

Matériel nécessaire pour le baguage de passereaux et d'espèces apparentées :

- des filets japonais,
- des piquets, par exemple en bambou,
- de la ficelle,
- des sacs en toile de coton à fermeture coulissante pour conserver les oiseaux capturés,
- des bagues de plusieurs tailles,
- des pinces de baguage,
- un carnet de baguage,
- un pied à coulisse,
- des balances à ressort (max. 50 g et 100 g),
- une bâche ou une toile pour protéger les oiseaux et les bagueurs des intempéries à la station de baguage,
- table, chaises pliantes pour un confort de baguage, lampe frontale le soir,
- carton afin de recueillir un oiseau en stress, ou le mettre en isolement,
- couteau, cordes et piquets pour haubanage.

■ Les précautions à prendre

Diverses précautions sont à prendre lors des opérations de baguage.

Assurer en priorité la sécurité des oiseaux

Lors d'opérations de baguage avec des filets, ceux-ci doivent être vérifiés toutes les demi-heures au minimum, et de préférence plus souvent, pour retirer les oiseaux et les conserver dans les sacs en toile. Ce travail doit être confié à des personnes dûment formées.

Les oiseaux sont ensuite amenés au poste de baguage installé un peu à l'écart des filets (assez près pour y accéder facilement, mais à une distance suffisamment grande pour ne pas perturber la capture) où ils sont identifiés, mesurés, pesés, bagués, examinés (recherche de signes de mue, de plaque incubatrice, etc.), avant d'être relâchés.

Il convient de toujours veiller à ce que les oiseaux soient manipulés avec soin et respect. Toute personne ne respectant pas les règles doit être exclue de l'équipe de baguage.

Il est prudent de ne mettre qu'un oiseau par sac sauf dans le cas d'espèces peu agressives et compatibles (ce qui exclut souvent les insectivores au bec pointu). Il est prudent d'adapter le nombre de pochons aux captures.

Il ne faut jamais relâcher de nuit des espèces diurnes comme les hirondelles. Elles doivent rester la nuit, par exemple, dans un carton percé et être relâchées le lendemain matin.

Le démaillage au filet ou la pose de bagues doit se faire toujours en présence du bagueur officiel, et le bagueur doit bien connaître la compétence de ces aides-bagueurs.

Lors de rush de captures, il est indispensable de couper la repasse au magnétophone (qui ne doit pas être utilisée en nidification) voire de baisser un ou plusieurs filets pour se concentrer d'abord sur le démaillage des oiseaux, et le baguage des oiseaux en attente.

Enfin, il est préférable de ne pas baguer au filet par temps de pluie ou de grand vent.

Assurer la sécurité du matériel

Il est important que le matériel de baguage soit stocké dans un local fermé. Les filets, en l'absence du bagueur, doivent être parfaitement fermés et ligaturés (attention au vent) tout comme toute cage ou nasse.

Attention au vol de matériel notamment lorsqu'il est laissé sur le terrain, même sur des espaces protégés.

Cas particulier : marquer des oiseaux dans une colonie

Ce type de baguage est délicat et doit être opéré par des personnes connaissant bien les espèces visées et la croissance de leurs poussins. Il faut exclure tout baguage là où il y a des risques de chute pour les poussins (grands arbres, falaises,...). Ce risque est limité par un baguage aux dates adéquates avec comme référence les jeunes les plus âgés qui sont encore non-volants mais capables de quitter le nid.

face à un danger (5 à 6 semaines pour les Hérons cendrés, deux à trois semaines pour les laridés,...). Ce type de baguage doit s'effectuer rapidement avec beaucoup de personnes pouvant récupérer les poussins notamment dans les colonies de laro-limicoles. Les oiseaux doivent être bagués sur place, remis dans le nid et la prise de notes doit être rapide (sur un carnet puis report au calme sur les fichiers officiels).

Il n'est pas utile de peser et de mesurer les jeunes sauf dans le cas de recherches très spécifiques sur l'espèce.

On peut profiter du dérangement effectué pour compter exactement le nombre de nids, le nombre de poussins par nid et récupérer pelotes et cadavres pour des études éventuelles.

À la fin de la séquence de baguage, il est important de rester quelque temps en observation dissimulé près de la colonie pour voir le retour des adultes, le comportement des jeunes et contrecarrer d'éventuels prédateurs opportunistes. C'est une opération qui peut idéalement se coupler avec du baguage couleur pour définir la fidélité à la colonie mère et la dispersion des juvéniles.

■ Le contrôle des marques ou des bagues

Contrôle des marques colorées

Lors d'une observation d'un oiseau marqué de couleur, il faut noter :

- l'espèce,
- la couleur de la ou des bagues,
- le code s'il existe,
- la couleur du code,
- la position des bagues sur les pattes, ailes, bec,
- la position des bagues les unes par rapport aux autres,
- le sens de la lecture (bas en haut ou haut en bas),
- la date,
- le lieu.

Contrôle de la bague d'un oiseau mort ou vivant

Il faut noter :

- toutes les inscriptions gravées sur la bague en n'hésitant pas à utiliser une loupe pour déchiffrer les plus petites bagues,
- bien préciser l'emplacement des bagues sur les pattes (droite, gauche),
- l'espèce d'oiseau concernée, si l'identification est malaisée (cadavre, espèce peu commune, etc.), il est probablement possible de proposer un genre ou une famille, mais sans certitude il convient de ne rien mentionner,
- le nom du village ou de la ville la plus proche, le nom de l'aire protégée,
- la date de la découverte ; si elle n'est pas connue au jour près, il est possible de préciser une plage de dates ou une saison,
- en cas d'oiseau mort, les circonstances de la découverte, et une indication de la date de sa mort : est-il mort depuis longtemps ? Ou très récemment, car le cadavre est tout frais ?,
- les coordonnées postales afin de bien recevoir la fiche de reprise.

■ La collecte des données

La collecte des données exige une très grande rigueur.

À chaque séance de capture, on note la date et le lieu.

Pour chaque oiseau capturé, il est essentiel de noter l'espèce, le numéro de la bague, l'âge et le sexe (si on a pu l'établir). Plusieurs mesures biométriques sont à relever, notamment la longueur des ailes, le poids et l'état de la mue des rémiges primaires. D'autres données biométriques sont souvent consignées, comme la longueur de la tête et du tarse, les rémiges secondaires, ainsi que la mue sur la queue et le corps (Fig. 1).

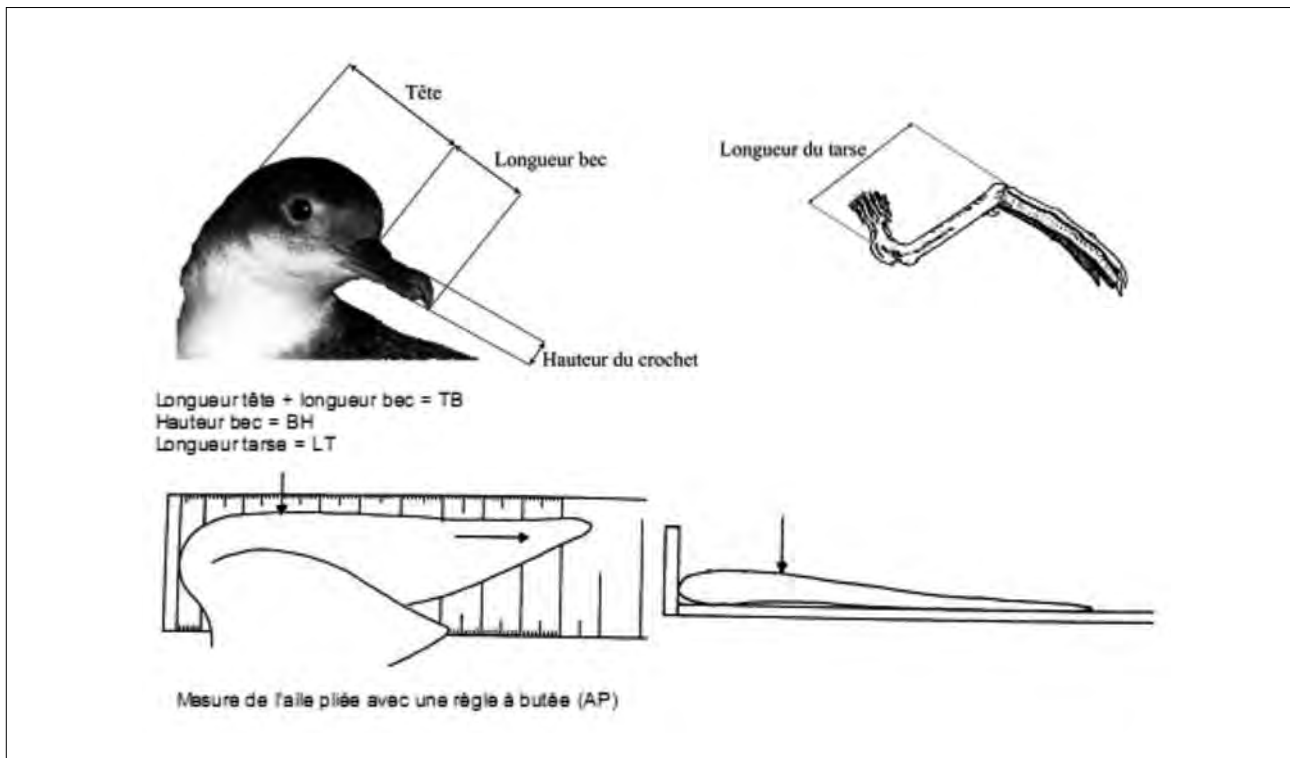


Figure 1 : prise de mesures biométriques

Toutes les données peuvent être rassemblées sous forme d'un tableau « excel » qui permet, outre le classement, de retrouver facilement une donnée, puis de mettre en place des procédures d'analyse.

Les informations doivent être envoyés à un centre de baguage (celui qui est indiqué sur la bague, un ornithologue, un conservateur de réserve, un bagueur qui transmette au centre de baguage du pays d'origine de la bague. Une fiche de contrôle ou de reprise sera renvoyé (exemple pour la France le centre de recherches sur la biologie des populations d'oiseaux, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

ANNEXE

Annexe 1 : d'après O. DEHORTER (CRBPO) & PH. CANNESON (délégation NPDC), coordination, (novembre 2008) *Référentiel de formation au baguage et marquage scientifique des oiseaux en France*. CRBPO & Délégations de baguage / Groupe pédagogique.

Le livret de formation est devenu le passeport pour accéder aux stages nationaux de qualification en vue d'obtenir le « permis de baguage ». Dans l'actuelle partie pratique du stage de qualification, le candidat est considéré comme un bagueur autonome et le stage de qualification n'est qu'une vérification de cet état.

Aussi, il faut veiller à faire valider les niveaux lorsque les critères, qui sont les leurs, sont atteints ; sinon les risques d'échec au stage de qualification sont importants. Des cours, sous diverses formes, sont disponibles sur le site du CRBPO pour vous aider à atteindre ces objectifs (<http://www.mnhn.fr/mnhn/crbpo/Qualification.htm>).

Les quatre niveaux et leurs critères de qualification

Niveau 1 : être capable de maîtriser les caractéristiques techniques et théoriques nécessaires à la préparation d'une action de baguage et marquage scientifique des oiseaux

Critères de qualification :

- connaître les principaux types de filets verticaux,
- connaître les différents moyens de captures autorisés et interdits,
- connaître les différents types de perches pour la pratique du baguage,
- connaître les différents matériels et dispositifs utilisés pour la repasse,
- connaître le matériel fondamental du bagueur,
- connaître les règles d'hygiène et de sécurité à respecter pour la conduite d'une session de baguage,
- connaître le fonctionnement du CRBPO et du baguage en France,
- connaître les différents programmes scientifiques du CRBPO,
- maîtriser la saisie des différents types de bordereaux de terrain,
- organiser un bilan de session de baguage,
- maîtriser la saisie des données informatiques sous le format à transmettre au CRBPO,
- acquérir des bases en ornithologie nécessaires pour la pratique du baguage.

Niveau 2 : être capable de préparer techniquement et théoriquement une action de baguage scientifique d'oiseaux en tenant compte des caractéristiques physiques et des contraintes liées au milieu naturel

Critères de qualification :

- connaître les différents sites de captures régionaux et nationaux,
- savoir effectuer des reconnaissances ornithologiques sur le site choisi à des fins de captures et de baguage d'oiseaux,
- être capable de réaliser techniquement la mise en place d'une travée de baguage,
- savoir effectuer un placement des filets en fonction des espèces d'oiseaux recherchées.

Niveau 3 : être capable de mener une action de baguage et marquage scientifique des oiseaux sous l'encadrement total d'un bagueur agréé

Critères de qualification :

- savoir positionner son poste de baguage en fonction des caractéristiques physiques et météorologiques et de la proximité du site de capture,
- savoir organiser son poste de baguage et le rendre fonctionnel (disposition du matériel nécessaire à la conduite de l'opération de baguage des oiseaux),
- savoir stocker les oiseaux dans des conditions optimales de sécurité,
- être capable de monter un filet vertical ou un ensemble de filets verticaux de capture avec assistance d'un bagueur agréé,
- être capable d'effectuer la mise en berne avec assistance d'un bagueur agréé,
- être capable de démonter un filet vertical de capture avec assistance d'un bagueur agréé,
- être capable de placer le dispositif de repasse sur le lieu de capture,
- être capable d'appliquer une méthode de démaillage d'un oiseau capturé dans un filet vertical avec assistance d'un bagueur agréé,
- être capable d'effectuer une mise en sac de contention de l'oiseau capturé et d'assurer son cheminement vers le poste de baguage en toute sécurité,
- être capable de sortir l'oiseau du sac de contention et d'effectuer une tenue en main en toute sécurité,
- être capable de déterminer l'espèce, le sexe et l'âge de l'oiseau capturé à partir de guides spécifiques avec l'aide du bagueur agréé,
- être capable de poser ou de retirer une bague en toute sécurité,
- être capable de prendre des mesures biométriques sur l'oiseau avec assistance d'un bagueur agréé,

- être capable de pratiquer les premiers gestes de sécurité ou de soin sur un oiseau présentant des troubles du comportement (signes de faiblesse) ou sur un oiseau blessé.

Niveau 4 : être capable de mener une action de baguage et marquage scientifique des oiseaux en totale autonomie, sous le contrôle d'un bagueur agréé (module s'adressant aux stagiaires en perfectionnement après obtention du niveau 3)

Critères de qualification :

- être capable de démailler un oiseau capturé dans un filet vertical en un temps raisonnable pour la sécurité de l'oiseau,
- être capable de déterminer l'espèce, le sexe et l'âge de l'oiseau capturé sans l'aide du bagueur agréé,
- être capable de poser tout type de bague (aluminium, acier) sur l'oiseau en un temps raisonnable pour la sécurité de l'oiseau,
- être capable de prendre tous types de mesures biométriques sur l'oiseau sans l'aide d'un bagueur agréé en un temps raisonnable pour la sécurité de l'oiseau.

Validation d'un niveau

La validation d'un niveau ne peut se faire que si et seulement si les objectifs techniques fondamentaux ont été atteints avec succès (*cf.* référentiel de formation).

Tout niveau sera considéré comme étant acquis après avoir été validé et certifié par deux bagueurs agréés.



UTILISER DES ENREGISTREMENTS SONORES

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

Utiliser des enregistrements sonores permet de disposer d'un outil supplémentaire pour mieux connaître les oiseaux d'un site. Cette connaissance est nécessaire afin de prendre certaines mesures de gestion.

Pourquoi est-ce important ?

Dans les zones forestières ou dans les savanes arbustives, de nombreuses espèces d'oiseaux, de passereaux notamment, échappent à la vue. Deux méthodes proches sont possibles pour détecter ces oiseaux :

- enregistrer leurs chants et ensuite les comparer à des enregistrements connus permet, le cas échéant, de repérer leur présence et d'augmenter les données sur différentes espèces très discrètes,
- passer le chant ou le cri de ces espèces dans ces milieux peut entraîner la réponse d'oiseaux très discrets et donc améliorer leur détectabilité.

Quand intervenir ?

Il est surtout nécessaire d'utiliser cette méthode lorsqu'il y a, par exemple, afflux d'oiseaux en provenance d'une autre aire (par exemple, arrivée des oiseaux s'étant reproduits en Europe). Mais la méthode peut être utilisée à tout moment selon les nécessités.

Qui doit le faire ?

Cette méthode se couple très bien avec les opérations de baguage puisqu'il est possible de l'utiliser pour attirer les oiseaux, ce qui permet d'augmenter le nombre des captures. Le bagueur en titre doit donc être responsable de la mise en place de cette opération.

Comment s'y prendre ?

Les enregistrements de chants et de cris peuvent être amplifiés et diffusés à nouveau pour attirer les oiseaux suffisamment près pour pouvoir les identifier. Cette technique est extrêmement utile pour surveiller et recenser les espèces furtives et difficiles à voir, notamment les oiseaux rares qui chantent peu. On peut les utiliser à l'occasion (pour enregistrer et diffuser à nouveau les cris d'oiseaux qui n'ont pu être identifiés) ou de manière plus systématique (pour cibler les oiseaux difficiles à repérer).

Matériel nécessaire

- un magnétophone à cassettes ou un lecteur-enregistreur de cédérom de qualité.
- un micro et des piles.
- des cassettes ou des cédéroms vierges.
- des cassettes ou des cédéroms d'enregistrement de chants d'oiseaux.
- un sac en plastique pour protéger le matériel de l'humidité ou de la poussière.

■ Repérer des espèces

- Diffuser les enregistrements des espèces en continu, soit pour inciter les espèces cibles à chanter, soit pour les attirer au niveau des filets de baguage.
- Utiliser cette méthode avec discernement, c'est-à-dire uniquement lorsque la simple capture au filet ne permet pas de détecter certaines espèces, car elle peut modifier temporairement le comportement des oiseaux.

■ Enregistrer les espèces

- Choisir tous les matins un endroit différent pour les enregistrements, de préférence à 500 m au moins les uns des autres.
- Se lever avant l'aube et se tenir prêt sur le site de recensement au moins un quart d'heure avant les premières lueurs de l'aube.

Il faut orienter le micro en direction des chants les plus forts pendant au moins 60 secondes. Essayer d'enregistrer dans toutes les directions, du taillis jusqu'à la canopée.

Une fois que l'on a recueilli une collection complète d'enregistrements dans un site donné, on peut essayer d'enregistrer des oiseaux isolés et faire des enregistrements distincts pour chaque espèce. Ces enregistrements permettent ensuite de repérer et d'attirer les espèces les plus discrètes.

CHOISIR SES OPTIQUES

Philippe POIRÉ

Quel matériel

Les jumelles sont indispensables autant pour le suivi de la faune que pour la surveillance du site et les aspects sécurité concernant les agents de terrain dans le cas de la lutte anti-braconnage. La longue-vue sera un outil complémentaire intéressant en milieu ouvert (steppe, savane, plan d'eau, bord de mer,...).

Des forêts tropicales humides à la latérite en passant par le sable, le tout avec de forts écarts de température, les appareils optiques souffrent particulièrement en Afrique et l'achat puis l'entretien doivent être pensés, programmés et exécutés selon les règles de l'art !

Choisir des jumelles

On utilisera des grossissements de 7 à 10. Au dessus de 10, on ne stabilise pas l'image sans trépied. Le diamètre des objectifs varie de 32 à 63 mm.

Pour des observations de nuit ou au crépuscule, des jumelles 7x50, 8x56 ou 9x63 existent. Ces jumelles sont lourdes et encombrantes mais lumineuses. Des 8x56, par exemple, grossissent l'image 8 fois pour une ouverture de lentille frontale de 56.

Avec des 8x56, le rapport est de 7 alors qu'avec des 10x42, il est de 4,2. Les 8x56 seront donc plus lumineuses. De jour, une ouverture de 42 suffit généralement (on choisit donc 8x42 ou 10x42).

Les 8x42 sont les jumelles les plus polyvalentes avec un champ autour de 130 m à 1 000 m et un excellent rapport grossissement/luminosité/stabilité d'image. Ce sont des jumelles parfaites en milieu forestier.

En milieu ouvert, des grossissements 10 sont conseillés, les animaux étant souvent plus loin et la luminosité importante. Les grossissements 8 sur le sable blanc, par exemple, s'avèrent souvent trop lumineux et l'observateur s'abîme réellement les yeux. La 10x42 est conseillée.

Enfin, d'expérience, afin de pérenniser le matériel, il est préférable d'attribuer une paire nominativement à un agent. En effet, le matériel collectif est généralement dégradé plus rapidement.

■ Exemple de caractéristiques

Tableau 1 : spécifications de différentes jumelles

spécifications	8 x 32	8 x 42	10 x 42
grossissement	8	8	10
diamètre de l'objectif (mm)	32	42	42
pupille de sortie (mm)	4	5,25	4,2
mise au point minimale (m)	1,2	1,8	1,8
champ de vision à 1 000 m	131	114	105
hauteur (mm)	124	145	145
largeur (mm)	121	125	125
poids (g)	550	610	625



■ Les choix de jumelles par type de milieux

Mer

En bateau, le roulis nécessite des jumelles de grandissement 7 ou à l'extrême limite 8. Évidemment, l'étanchéité est dans ce cas un critère important.

Milieux ouverts (littoral, savane, steppe, bord de lac et autres zones humides...)

Avec le soleil, attention aux risques d'ophtalmie !! Cela ne pardonne pas.

Le grandissement 10 est le mieux adapté. Une ouverture de 42 est suffisante. Toutefois, les activités de surveillance, la nuit, peuvent nécessiter une plus grande luminosité 8x42, 7x50 ou 8x56. Si une polyvalence est nécessaire entre les activités de surveillance nocturnes et les activités de suivis naturalistes, alors l'usage des 8 s'impose.

Forêts

Des jumelles au grandissement 8 ou 9 sont idéales car il faut de la luminosité, un grand champ (généralement les 10 ont un champ de 110 m à 1 000 m et les 8 de 120).

Les oiseaux observés étant situés à de faibles distances, un grandissement de 10 n'est pas utile.

La distance de mise au point minimale est bien évidemment importante, d'autant plus que cela peut permettre d'observer en sécurité les détails d'animaux potentiellement dangereux (serpent, araignées,...)

Montagne

Des 10x42 légères et robustes sont recommandées.



Figure 1 : quelques exemples classés par ordre de qualité et de prix

■ Entretien

Savoir entretenir son matériel est une nécessité, un devoir même. Si certaines paires de jumelles sont étanches, on peut les passer sous l'eau. Ce n'est toutefois pas le cas de la majorité des modèles qui ne sont souvent que waterproof, c'est-à-dire résistants aux projections d'eau sur le corps de l'appareil ou les lentilles mais qui ne supportent pas à l'immersion.

Les revêtements antichocs caoutchoutés sont attaqués par les ultraviolets et le sel de la transpiration. Une à deux fois par semaine, un nettoyage à l'éponge et à l'eau savonneuse suivi d'un rinçage à l'éponge suffit pour les entretenir et éviter qu'ils ne se décollent.

Si on raye difficilement le verre des lentilles, on raye facilement les traitements. Ces micro-rayures entrecroisées altèrent fortement la qualité de l'image rendue. Aussi un nettoyage commence-t-il toujours par :

- un coup de pinceau doux, tout en soufflant vigoureusement sur les surfaces afin de chasser tout grain de sable,
- ensuite, à l'aide d'un tissu doux et propre en coton, on frotte par petits mouvements circulaires la lentille embuée. L'idéal est de procéder sans appuyer avec le doigt mais avec une partie du tissu mis en boule ; cela évite de rayer les traitements en comprimant un grain de silice oublié,

En bord de mer, les embruns provoquent des salissures grasses sur les lentilles. Une fois, les étapes ci-dessus réalisées, de temps en temps, un nettoyage avec un peu d'eau savonneuse (pas de détergents)

sur le mouchoir en coton est nécessaire. On enlève le savon par un simple nettoyage : embuer en soufflant et frotter par petits mouvements circulaires.

Tout autre matière que le coton (laine, synthétique, lin,...) est à proscrire. Les papiers nettoyants pour lunettes de vue sont imprégnés de produits chimiques qui peuvent attaquer les revêtements des lentilles et sont donc à proscrire.

Une paire de jumelles ou une longue-vue sont des appareils onéreux. Un entretien méticuleux permet de prolonger leur durée de vie.

Les longues-vues

Comme pour les jumelles on trouve, sur le marché, différents diamètres de lentilles frontales, une 80 mm sera plus lumineuse qu'une 66.

Sur les longues-vues, un oculaire fixe ou un zoom peut être adapté. Deux types d'oculaires sont conseillés : le 30 WW grand angle ou le zoom. Généralement, le grand angle est préférable car il offre un grand champ de vision et une bonne image. Le zoom, avec plus de lentilles, est toujours moins lumineux et généralement le champ à 1 000 m laisse à désirer. Toutefois, pour la lecture de bagues colorées sur des oiseaux, par exemple, ce sera l'idéal. À l'inverse, pour les comptages d'oiseaux sur un plan d'eau, le 30 WW est préférable.

Les oculaires sont interchangeables. Toutefois, il est vivement conseillé d'adapter un oculaire et de ne plus y toucher afin d'éviter de faire entrer des poussières dans la longue vue, poussières qui sont pratiquement impossibles à enlever.

Si avec un faible budget en choisissant des jumelles 8x42 ou 7x50, on obtient toujours un outil appréciable, à l'inverse, pour les longues-vues, il faudrait pouvoir investir sérieusement : Toutes les longues-vues d'ouverture 50 mm et bas de gamme sont déconseillées, si toutefois des moyens financiers suffisants sont disponibles.

Précisons également que le zoom nécessite une longue-vue de qualité supérieure.

Les longues-vues nécessitent un trépied. La marque Manfrotto est particulièrement adaptée aux naturalistes. Bien souvent, le modèle utilisé est le trépied 055 avec la rotule 128RC.

La longue-vue est un outil pour les milieux ouverts. En bateau, la longue-vue est inutilisable. En milieu forestier, son usage est extrêmement limité.



Figure 2 : une observatrice lors d'un dénombrement d'oiseaux d'eau

Les modèles se déclinent souvent en deux versions : coudée 45° ou droite. La version coudée présente l'avantage d'être maintenue à plus faible hauteur et d'offrir moins de prise au vent et aux vibrations. Le trépied associé peut être moins haut et est ainsi plus léger. Elle nécessite toutefois un peu d'entraînement, l'œil n'étant pas dans l'axe de visée. La longue-vue droite, plus facile d'utilisation, est également moins fatigante à utiliser lors des longues séances d'observations, notamment lorsque l'observateur est assis.

Si une paire de jumelles par agent est nécessaire, une longue-vue par binôme ou par service est généralement suffisante.

UTILISER LE GPS DANS LES AIRES PROTÉGÉES

Louis Gérard d'ESCRIENNE

Quel est l'enjeu ?

Depuis une quinzaine d'années, le système de positionnement sur le globe appelé Navstar Global Positioning System, plus connu sous le nom de système GPS, s'est considérablement développé et démocratisé. Il est aujourd'hui possible d'acquérir, pour quelques dizaines à quelques centaines d'euros, un GPS portable ou fixe permettant de prendre des coordonnées, de déterminer sa position et de connaître ses déplacements ou de les préparer de façon fiable.

Le GPS est un outil déterminant dans la gestion et l'organisation de la surveillance des aires protégées, en particulier pour les aires marines, car il est bien plus difficile de déterminer une position en mer que sur terre.

Il est cependant indispensable pour garantir l'efficacité de la surveillance de ces territoires et la sécurité des utilisateurs que l'utilisation du GPS obéisse à des protocoles stricts. En effet, un GPS sur une aire protégée peut-être utilisé par plusieurs personnes, et pour l'utiliser en toute sécurité, chacune doit connaître la manière dont les points ont été pris ou les routes construites.

L'objectif de cette fiche est de proposer un protocole le plus simple et le plus opérationnel possible.

Pourquoi est-ce important ?

L'utilisation du GPS dans les aires protégées permet de :

- localiser les limites de l'aire protégée et veiller ainsi à ce que celles-ci soient en concordance avec le texte officiel de création,
- localiser des points particuliers qui peuvent servir de repères,
- localiser sa position et la transmettre à l'autorité centrale en cas de problème,
- retrouver son itinéraire afin de rentrer à la base quand il y a eu un problème de repérage,
- localiser une espèce particulière et compléter l'information recueillie à l'aide du Cyber-Tracker ou système équivalent.

Quand l'utiliser, quelles précautions à prendre pour un bon fonctionnement ?

Le GPS doit faire partie de l'équipement qu'une équipe emporte sur le terrain lors d'une tournée. Il doit toujours être prêt à l'emploi. Un jeu de piles doit également être disponible afin de pallier toute panne liée à un manque d'énergie une fois sur le terrain. Attention à choisir des piles ayant un ampérage important (l'idéal étant 2300mAh), cela permet d'avoir un fonctionnement d'au moins 10 heures et jusqu'à 16 ou 18 heures en fonction de la qualité des piles et de la température. Les piles classiques d'ampérage plus faible, telles qu'on les trouve habituellement dans les commerces locaux s'usent très vite et le GPS ne fonctionne que quelques heures (parfois moins de 2 heures !). L'idéal est de prendre des piles rechargeables du bon ampérage (accumulateurs), et de partir en mission avec deux jeux chargés pour ne jamais tomber en panne. L'autre avantage des accumulateurs est l'économie substantielle faite : les piles classiques qu'il faut renouveler finissent par coûter très cher en fonctionnement, outre le fait qu'elles sont ensuite très polluantes lorsqu'il faut s'en débarrasser. Les piles rechargeables sont ainsi plus chères à l'achat, mais la dépense est rapidement amortie.

Qui doit s'en servir ?

En théorie, chaque agent doit connaître le fonctionnement d'un GPS afin de pouvoir l'utiliser, lorsque sa mission l'exige, dans les meilleures conditions possibles. Le manuel livré avec l'appareil permet à chaque agent d'acquérir les bases nécessaires à son utilisation. Par ailleurs, l'agent doit être à même de suivre le protocole établi sur son aire protégée. Ce protocole doit faire l'objet d'une formation, même sommaire, délivrée à tous les agents. Le responsable de l'aire protégée doit encore s'assurer que les agents savent utiliser ce matériel et, s'il le faut, organiser des entraînements à cet effet. En pratique, si chaque chef de groupe dispose et utilise un GPS, de nombreuses améliorations sont à attendre en matière de sécurité des agents et de collecte de données.

Comment s'y prendre ?

■ Quelques éléments d'explications

Un récepteur GPS utilise une méthode de calcul proche de la triangulation pour déterminer instantanément une position dans les trois dimensions : latitude, longitude et altitude ou encore X, Y et Z. Pour cela, il mesure avec précision la distance qui le sépare à un instant donné de chacun des satellites visibles. Attention ! Les mesures données par le GPS le sont avec une marge d'erreurs qui fait que la précision est généralement comprise entre 5 et 10 m en horizontal avec 95 % de probabilité. Pour les mesures d'altitude, les résultats obtenus sont jusqu'à deux fois moins précis que pour les mesures en horizontal.

■ Opérations initiales

Lors de la réception de l'appareil, il convient de se rapporter à la notice pour son paramétrage. Les différences entre les marques et les appareils ne permettent pas ici de détailler les procédures pour chaque type de GPS.

Mise en route du GPS

Tous les GPS s'allument normalement en appuyant sur la touche « power », généralement la seule touche rouge sur le clavier.

Vérification du système géodésique

Avant toute utilisation, il convient de vérifier que le GPS est bien paramétré :

- dans le menu, vérifier que le GPS est paramétré sur « WGS 84 », (consulter attentivement le manuel pour savoir où trouver ce renseignement sur l'appareil),
- vérifier que tous les GPS utilisés sur l'aire protégée sont bien paramétrés avec ce même système géodésique (sinon, on obtient des coordonnées différentes pour un même point).

Paramétrage du GPS

Dans le menu, ouvrir la page « unités » ou « réglage » (voir dans le guide d'utilisation fourni avec le GPS dans quelle rubrique se trouvent ces paramètres), paramétrer l'acquisition de l'heure, des unités :

- le format des coordonnées géographiques doit être en degrés, minutes (ddd, mn, mm ; exemple 15°34 56),
- si on travaille en mer, les vitesses sont en « nœuds », les distances en « milles » ; si on travaille sur le domaine terrestre, les vitesses sont à paramétrer en km/h et les distances en km,
- vérifier que les unités de température sont exprimées en degrés Celsius.

Acquisition des satellites

À l'allumage, l'appareil recherche les satellites disponibles. Cela peut prendre plusieurs dizaines de secondes, voire plusieurs minutes si l'endroit où on se trouve est couvert par des arbres ou des obstacles (préférer un endroit dégagé pour une telle opération). Certains GPS de génération récente comme le GPS map 76CX sont équipés de l'antenne Sirf III ; plus rapide et plus puissante, elle garde le signal même dans de mauvaises conditions (sous les arbres, par exemple).

Lorsqu'il a suffisamment de satellites, le GPS détermine automatiquement la position où il se trouve, en latitude (L) et longitude (G).

■ Protocole d'utilisation

Utilisation du GPS

Les données enregistrées dans le GPS doivent pouvoir être lues, comprises et utilisées par l'ensemble des agents. Pour cela, il est indispensable que la prise des points, la création de routes et l'enregistrement des données soient effectués selon un protocole identique et connu de tous.

Enregistrement de points GPS

Entrer et nommer les principaux points de l'aire protégée.

L'enregistrement de points peut se faire de deux manières selon que le GPS est utilisé au sol ou sur une embarcation :

- à partir d'une carte récente, marine ou terrestre,

En relevant les coordonnées en latitude (L) et longitude (G), puis, à partir d'un point déjà existant dans le GPS, modifier les coordonnées et donner un nom et un symbole au point.

Sur le GPS Garmin GPS map 76CX la procédure est la suivante pour modifier les coordonnées d'un point :

- « sélectionner » avec le pavé « track pad » le champ à modifier,
- appuyer sur « enter »,
- saisir les modifications,
- les confirmer (appuyer sur « enter »),
- sélectionner « ok » et appuyer sur « enter »,

Si un point est enregistré de cette manière, il faut impérativement vérifier au cours d'un déplacement ou d'une navigation que ce point est sûr.

- sur l'eau, à partir du bateau,

Le point est enregistré à l'endroit même où on souhaite prendre le point, c'est la méthode la plus sûre et la plus simple. Selon le modèle de GPS, il peut y avoir plusieurs façons de prendre ce point ; l'une d'elle est d'appuyer sur la touche « MOB » (man over bord), que l'on trouve sur la majorité des GPS marine, qui enregistre aussitôt le point, puis de le renommer et lui attribuer un symbole. Sur le GPS Garmin GPS map 76CX, on peut appuyer sur la touche « mark » jusqu'à affichage de la page « mark waypoint », le point est enregistré avec un numéro à 3 chiffres, il faut effacer ce chiffre et identifier le point en lui donnant un nom et un symbole en utilisant la procédure décrite au paragraphe précédent.

Identification des points par symbole

Les points caractéristiques de l'aire protégée doivent être identifiés par un symbole. Ces symboles, qui se trouvent dans le menu du GPS peuvent être choisis ensemble, l'important est qu'ils correspondent bien ce que l'on veut représenter. Il faut impérativement que pour les mêmes types de points et tous les GPS utilisés sur l'aire protégée utilisent les mêmes symboles (tableau I).

Tableau I : les symboles à utiliser à terre et sur mer

Aire protégée terrestre	Aire marine protégée
<ul style="list-style-type: none">- campement : une tente ou une maison- point d'eau : un symbole avec de l'eau, une carafe, un verre, etc.- lieu de braconnage : une arme- point de vue ou d'observation : un paysage	<ul style="list-style-type: none">- ports et lieux de mouillage principaux : une ancre- limites de L'AMP : un drapeau ou une bouée- points de braconnage ou d'acte de pêche illégal : un poisson- points dangereux : une tête de mort

Les points d'une route peuvent également recevoir un symbole, mais celui-ci doit être le plus petit possible pour ne pas surcharger l'affichage de la carte. Cependant, l'attribution d'un symbole aux points de route n'est pas une obligation.

Tous les points caractéristiques de l'aire protégée reçoivent un nom. En fonction des possibilités du

GPS, cette liste est complète ou abrégée. Elle doit être la plus simple possible et être reconnaissable par tout utilisateur local du GPS.

Exemple : « port Bubaque », « mouillage Iwick », « mirador XX », « campement Y »,...

Pour une embarcation, le point doit être pris à l'endroit où le bateau est mouillé, et non sur la plage ou au milieu du village !

Cas particulier des points dangereux sur l'eau ou à terre

Tous points dangereux, un ravin dissimulé, une dénivellation peu visible sur une piste ou le long d'une route dans un virage, doivent être signalés sur le GPS.

Il faut que celui qui lit le GPS puisse comprendre immédiatement où se situe précisément le danger. Le point est nommé par son nom local (ou celui de la carte), symbolisé par une tête de mort.

Pour l'enregistrement de ces points dangereux, selon qu'il soit possible ou impossible d'aller en ces lieux, deux méthodes sont utilisables (tableau II).

Tableau II : méthode d'enregistrement des points dangereux

Aire protégée terrestre	Aire marine protégée
<p>Dans le cas où il est possible d'aller au centre de l'endroit dangereux, et que le danger s'étend sur 100 m autour du point, il est noté sur le GPS, par exemple :</p> <p>« marécage100NESW » N pour nord, E pour est, S pour sud et W pour ouest.</p> <p>Dans le cas où il n'est pas possible de prendre le point au centre du danger (ravin, par exemple), la lecture du nom doit indiquer au lecteur où et dans quelle direction le danger se situe, par exemple :</p> <p>« Ravin100S » veut dire que lorsqu'on se trouve précisément sur ce point GPS, le danger se situe à 100 au sud.</p>	<p>Lorsqu'il est possible de débarquer sur la zone où un danger se situe ou de venir au-dessus avec une annexe ou un bateau à faible tirant d'eau. Le point est pris selon la procédure expliquée précédemment. Il est nommé (avec le nom de la carte marine ou un nom local connu de tous) et identifié par le symbole de la tête de mort. Si la zone de danger est étendue, le nom doit permettre à toute personne de le comprendre. Ainsi si le danger est étendu sur 50 m autour du point GPS pris, le nom est suivi de la distance et des symboles de 4 points cardinaux, par exemple :</p> <p>« pedra50NESW ».</p> <p>S'il est impossible de prendre le point sur la zone de danger, le point est relevé à un endroit sûr, suffisamment éloigné du point pour compenser les petites erreurs de navigation (au moins 50 m, plutôt 100 m si c'est possible). Le nom attribué indique à toute personne qui utilise le GPS où ce point a été pris et dans quelle direction se trouve le danger. Ainsi si le danger se trouve à 100 m à l'est du point relevé, le nom attribué est, par exemple (si le nom du danger est « pierre ») :</p> <p>« pierre100E ».</p> <p>Lorsqu'on est positionné précisément sur ce point GPS, le danger est à 100 m en direction de l'est.</p>

■ Création et identification de routes

Une route est peut être balisée par une série de points GPS. À chaque modification du cap, il est nécessaire de le signaler par un point GPS. Si la route est directe du point de départ au lieu d'arrivée, elle n'est indiquée que par deux points GPS. Cette situation est exceptionnelle car la plupart du temps, la route n'est jamais rectiligne et comporte plusieurs caps, donc autant de points GPS à relever et indiquer.

Sur le domaine terrestre, lorsqu'une piste ou route existe, il est aisé de la suivre sans avoir recours au GPS.

Si la route ou la piste n'existe plus ou est recouverte de sable, ou que plusieurs itinéraires semblent possibles, il est utile d'avoir le GPS allumé avec le mode « trace » activé, cela peut permettre de revenir, le cas échéant, sur « sa route », et de la sauvegarder ensuite si cela présente un intérêt (par exemple, pour peut être suivie par de nouveaux agents, ou la nuit).

L'enregistrement des points balisant une route peut se faire selon les deux méthodes décrites ci-dessus. La méthode la plus sûre est de prendre les points au cours d'un déplacement sur la route.

Sur mer, il faut choisir un jour de belle mer, en connaissant le niveau de la marée permettant de prendre

des points très sûrs. La route la plus sûre est la route enregistrée à basse mer de grand coefficient : on est assuré d'avoir toujours au minimum ce niveau d'eau sous la coque.

Création des noms de route

Chaque chef de groupe (aire terrestre) ou de bord (AMP) doit identifier les routes habituelles qu'il doit prendre avec son équipe ou son embarcation, afin de pouvoir circuler ou naviguer en sécurité, quelles que soient les conditions de visibilité (nuit, pluie, brume,...).

En général, le nombre de ces routes est restreint et ne dépasse pas la dizaine. Le chef de groupe ou de bord doit établir la liste des routes, et les classer par ordre d'importance : de celle qu'il utilise le plus à celle la moins empruntée.

Il attribue ensuite une lettre alphabétique à chaque route :

- **A** pour la plus empruntée,
- **B**,...,
- **C**, par exemple, pour la moins utilisée.

Chaque route enregistrée dans le GPS est ainsi identifiée par lettre suivie du point de départ et du point d'arrivée de la route. Par exemple :

- pour le parc national du Banc d'Arguin en Mauritanie, **A** Manghar-Iwick, **B** Iwick-Tafarit, **C** Iwick-Agadir, etc.,
- et pour le parc national de Joao Vieira Poilao en Guinée Bissau, **A** Bubaque-Joao Vieira, **B** Joao Vieira-Poilao, **C** Bubaque-Bissau, etc.

Enregistrement des points de route

Afin de pouvoir instantanément savoir sur quelle route se situe le point, le nom de chaque point commence par la lettre de la route, suivi du numéro d'ordre et éventuellement d'un nom si le point se situe à un endroit caractéristique. Par exemple, si la route de Bubaque à Joao Vieira comporte quatre points, on trouve dans le GPS lorsqu'on affiche la route :

- nom de la route, route **B** Bubaque-Joao Vieira,
- point de départ, Port Bubaque (symbole ancre),
- points de route, **B1**, **B2**, **B3** et **B4**,
- point d'arrivée, mouillage Joao Vieira (symbole ancre).

Généralement, on n'indique pas de lettre avant le nom du point de départ ou d'arrivée, car les noms vont être utilisés pour plusieurs routes différentes et mettre la lettre de la route avant le nom en créant à chaque fois un point différent dans le GPS surcharge sa mémoire inutilement (on aurait, par exemple, **A** Port Bubaque pour la route **A** qui va de Bubaque à Bissau, puis on aurait **B** Port Bubaque pour le premier point de la route **B** Bubaque-Joao Vieira, et **C** Port Bubaque pour la route **C** Bubaque-Orango, etc., alors qu'à chaque départ ou chaque arrivée, ce point est le même).

Cas particulier des atterrissages pour la navigation

Il est fréquent que l'arrivée à un lieu de mouillage ou à un port nécessite d'avoir plusieurs points enregistrés pour les derniers milles. Cette arrivée (ou départ) est toujours la même quelle que soit la route. On ne peut donc pas donner à ces points un nom commençant par la lettre identifiant la route. Dans ce cas, les points d'arrivée (ou de départ) seront enregistrés sous les noms : Atterrissage Bubaque**1**, Atterrissage Bubaque**2**, Atterrissage Bubaque**3**, etc.

Si le GPS ne permet pas de donner autant de lettres, on peut abrégé : Att.Buba**1**, Att.Buba**2**, etc.

Pour reprendre l'exemple précédent, la route Bubaque Joao Vieira comporte les points suivants :

- nom de la route, route **B** Bubaque-Joao Vieira,
- point de départ, Port Bubaque (symbole ancre),
- points de route, AtterrissageBubaque**1**, Atterrissage Bubaque**2**, Atterrissage Bubaque**3**, **B1**, **B2**, **B3** et **B4**,
- point d'arrivée, Mouillage Joao Vieira (symbole ancre).

Si le chenal du port de Bissau comporte, par exemple, trois points d'atterrissage, la route **C** Bubaque Bissau, qui peut, par exemple, comporter 10 points se présente ainsi :

- nom de la route : route C Bubaque-Bissau,
- point de départ, Port Bubaque (symbole ancre),
- points de route, Atterrissage Bubaque1, Atterrissage Bubaque2, Atterrissage Bubaque3, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, Atterrissage Bissau 3, Atterrissage Bissau2, Atterrissage Bissau1,
- point d'arrivée, Port Bissau (symbole ancre).

Comme ils sont identifiés par un nom et un numéro, et non par une lettre placée avant comme pour l'identification des routes, ces points d'atterrissage, comme les points de départ et d'arrivée, peuvent être utilisés pour plusieurs routes. Ce ne sont à chaque fois qu'un seul et même point dans le menu waypoints du GPS dont la mémoire n'est donc pas surchargée inutilement.

■ Enregistrement de données diverses

Au cours des missions, les agents sont amenés à enregistrer des points GPS en des occasions très diverses :

- points d'arraisonnements de braconniers,
- découverte de filets ou d'instruments de braconnage,
- contact avec des espèces animales ou végétales ayant une importance pour la gestion de l'aire protégée ou pour les recherches menées sur cette espèce (cétacés, Lamantins, Gazelles, Éléphants, etc.).

Ces points, pris avec la fonction MOB ou Mark doivent aussitôt, ou dans les délais les plus brefs, recevoir un nom ou une identification, par exemple, 005 filets, ou 006braco, et quand c'est possible, une brève explication dans le menu « description » du waypoint.

Au retour, il convient de déterminer s'il est nécessaire de garder ce point dans le GPS ou simplement d'enregistrer la donnée dans un ordinateur ou sous forme papier. En aucun cas, un point GPS non identifiable ne doit rester dans le menu waypoints. L'idéal est de coupler le GPS avec un CyberTracker ou système équivalent qui permet de placer les points GPS enregistrés sur une carte dans l'ordinateur. La chose peut-être réalisée avec Google earth ou Google map lorsque l'aire protégée est bien couverte par ce système, tout ceci afin de collecter le maximum d'informations et de les transférer dans la base de données de l'aire protégée.

■ Le mode trace

Dans le menu, il faut activer le mode « trace » ce qui permet à chaque sortie de pouvoir visualiser le parcours précis effectué (cela peut permettre notamment de revenir par le trajet précis par lequel on est venu). Lorsqu'on affiche la trace, la plupart des GPS permettent, en positionnant le curseur sur un endroit précis de la trace, d'afficher la position géographique (en latitude et longitude). Certains GPS donnent même l'heure à laquelle on est passé à ce point. Cette trace peut permettre, au retour au bureau, par exemple, de créer une route si elle peut être utile dans d'autres missions. Il suffit pour cela, en positionnant le curseur sur chaque point de la trace où il y a un changement de direction, de prendre les coordonnées des points de chaque changement de cap.

■ Cas particulier des limites des aires protégées

Les limites de l'aire protégée sont parfois difficiles à matérialiser et à visualiser sur le terrain. Il est possible de créer une route sur le GPS passant exactement sur les limites. Lorsque cette route est activée sur le GPS, elle permet à l'équipe de savoir où se situe précisément son groupe ou son bateau de surveillance par rapport aux limites, et de savoir notamment en cas d'arraisonnement si celui-ci ou l'interpellation se sont faits à l'intérieur de la zone protégée ou à l'extérieur.

■ Sauvegarde des données

Le GPS peut tomber en panne, être perdu, ou simplement être remplacé par un appareil plus récent et plus performant. Il est regrettable de ne pas avoir prévu ces cas de figure et de perdre toutes les données enregistrées, et d'avoir ainsi à tout recommencer.

Le responsable doit prendre soin de retranscrire l'ensemble des données sur un carnet, ou comme le permettent de plus en plus les GPS, de sauvegarder ces données sur un ordinateur (ce qui est facile avec

le GPS map 76 CX), ce qui permettra de les transférer instantanément sur le nouvel appareil perçu et d'être rapidement opérationnel.

On ne doit trouver dans le menu « waypoints » du GPS que des points identifiables, soit par leur nom et symbole, exemple : ports, dangers, mares, lieu de campement ou de bivouac, limites du parc ou de l'AMP ; ou par des lettres et numéros (points de routes) exemple : A1, A2, A3,... D4, D5, etc.

Tout autre point identifié par un seul numéro, sans explication, doit être effacé. Comme il est toujours possible que des points pris en route restent dans le menu « waypoints », il est nécessaire de faire régulièrement un nettoyage du GPS afin de n'y laisser que des points sûrs et identifiables.

Il en est de même des routes : on ne doit trouver dans le menu « route » que des routes nommées dont le nom est précédé d'une lettre.

En résumé

Le responsable doit :

- enregistrer dans le GPS les points caractéristiques de l'aire protégée : ports, mouillages, mares, points culminants pour l'observation et la surveillance, dangers, limites, etc., en les nommant selon le protocole décrit dans le présent document,
- identifier et classer par ordre de fréquentation les principales routes qui sont utilisées,
- créer et nommer ces routes selon le protocole décrit dans le présent document,
- créer et nommer les points de route et d'atterrissage qui composent les routes utilisées avec l'embarcation ou le véhicule, en relevant ces points de préférence au cours de déplacements effectués dans de bonnes conditions, afin d'avoir des points fiables,
- sauvegarder l'ensemble de ces données sur un carnet ou sur un ordinateur lorsque le GPS le permet.

Le GPS map 76CX de chez Garmin a été pris pour exemple dans ce dossier car, après en avoir testé de nombreux modèles, c'est celui-ci qui a semblé le plus intuitif et un des plus simples en fonctionnement (ce qui ne veut pas dire que c'est le seul). Il a l'avantage d'avoir une antenne GPS Sirf III plus sensible qui capte les satellites plus rapidement et garde le signal même dans de mauvaises conditions (couvert forestier, par exemple). Le logiciel Garmin trip & waypoint manager est intégré (fond cartographique mondial pas beaucoup détaillé, mais utile), et il peut recevoir des cartes détaillées marines ou topographiques sur carte micro SD.

Peu gourmand en électricité, il a une autonomie annoncée de 18 heures avec 2 piles AA. L'écran de 5,6 x 3,8 cm est en couleur et rétro-éclairable.

Le cédérom du logiciel Trip & waypoint manager est livré avec, ce qui permet de l'installer sur un ordinateur avec un câble USB fourni et de sauvegarder toutes les données enregistrées.

Étanche aux embruns (waterproof), il est même sensé flotter s'il tombe à l'eau (ne pas essayer, c'est mieux !).

En conclusion, il est bien adapté aux conditions de terrain difficiles comme on peut en trouver en Afrique (inutile de prendre son frère plus cher le GPS map 76CSX qui n'apporte rien de vraiment indispensable en plus).

Son prix est en dessous des 200 euros sans carte marine électronique sur carte micro SD.

Pour plus de détail, consulter les forums sur internet.

Pour aller plus loin

Plusieurs guides sont consacrés à l'utilisation du GPS. Cependant, une lecture attentive du manuel, GPS en main et un entraînement régulier organisé par le responsable de l'aire protégée ou même le chef de groupe sont les outils les plus efficaces pour se familiariser avec l'utilisation de cet appareil aujourd'hui indispensable à une gestion sérieuse.

DIXON C. (2003) *Bien utiliser le GPS à bord*. Cenon, Éditions Loisirs Nautiques (cahiers techniques), 140 p.

UTILISER LE CYBERTRACKER

Louis LIEBENBERG

Pourquoi est-ce important ?

Les changements climatiques, la pollution, la destruction des habitats et la perte de biodiversité peuvent avoir des impacts sérieux sur le bien-être des hommes. Afin d'anticiper et d'empêcher des impacts négatifs, il est nécessaire de mettre en place des suivis à long terme sur tous les aspects de l'environnement.

CyberTracker Conservation est une association à but non lucratif dont l'objectif est de promouvoir le développement mondial d'un réseau de suivi environnemental. Le logiciel CyberTracker, qui est libre d'accès, a été chargé plus de 35 000 fois et le site du CyberTracker (www.cybertracker.org) reçoit plus de 5 000 visites par mois de plus de 5 000 villes de 182 pays. L'objectif du CyberTracker est d'améliorer le suivi environnemental en augmentant l'efficacité de la collecte de données et en améliorant la fiabilité des observateurs.

Quand a-t-on besoin du CyberTracker ?

Le premier prototype de l'ordinateur de terrain équipé d'un CyberTracker a été testé par pisteurs, Karel Benadie et James Minye, en septembre 1996 dans le parc national de Karoo. Ces deux pisteurs, illettrés, ont utilisé le CyberTracker pour collecter des données sur le Rhinocéros noir, espèce menacée, et également sur un grand nombre d'espèces animales et végétales dans le parc.

Le CyberTracker est désormais utilisé dans différents parcs nationaux pour le suivi de la faune, les patrouilles anti-braconnage, les dénombrements annuels de la faune et la recherche scientifique. Le CyberTracker est également utilisé dans des projets de sciences sociales impliquant des communautés locales dans différentes régions du monde. Il est également utilisé dans les projets scolaires d'éducation environnementale.

■ Quelques exemples de projets utilisant le CyberTracker

Des données collectées avec le CyberTracker mettent en évidence l'augmentation de la mortalité des Gorilles des plaines en raison du virus Ébola dans le sanctuaire de Lossi et le parc national de Odzala, République démocratique du Congo. Les indices d'abondance collectés sur d'autres espèces par les pisteurs, telles que le Duiker et le Potamochère, permettent également de mettre en évidence une chute des effectifs de ces espèces. Des études complémentaires montrent que ces espèces sont également tuées par le virus Ébola. Ébola, comme toute les autres maladies se propageant facilement, constitue une priorité en matière d'études non seulement afin de comprendre la dynamique des grands primates mais également de mettre en place des mesures de conservation.

Les données de CyberTracker collectées dans la forêt équatoriale de l'Afrique centrale ont été utilisées pour le géoréférencement d'images satellites, pour l'interprétation et pour la validation de cartes, à un niveau de détail jamais atteint auparavant.

Le CyberTracker est utilisé par le Wyoming Game and Fish Department aux USA afin de conduire un suivi par transects linéaires de populations de Pronghorn. Le CyberTracker est utilisé avec un télémètre Laser pour récupérer les données qui sont ensuite analysées par le logiciel DISTANCE version 5.0.

Le réseau North Australian Indigenous CyberTracker (I-Tracker) est un réseau de gestionnaires et de scientifiques locaux impliqués dans la conservation d'écosystèmes terrestres et marins dans le nord

de l’Australie, qui vise à collecter et à partager des données afin de mieux gérer les espaces terrestres et marins.

Le projet Monde naturel en Afrique du Sud collecte et analyse des données environnementales qui peuvent aider à mieux comprendre notre monde. Des ornithologues bénévoles utilisent le CyberTracker pour collecter des données sur les oiseaux vus qui sont ensuite présentées sous forme de cartes sur le site web du projet. Différentes organisations scientifiques, incluant les parcs nationaux d’Afrique du Sud, utilisent les données collectées par les bénévoles et par les équipes scientifiques.

Le programme de conservation des Léopards des neiges dans l’Himalaya a utilisé le CyberTracker pour mettre au point un système simple utilisant un ordinateur de poche muni d’un GPS pour suivre et collecter des données sur cette espèce rare et menacée, ainsi que ses proies et son habitat.

Le suivi de la faune a été mis en œuvre par les gardes locaux utilisant le CyberTracker dans la grande aire de protection spéciale du Gobi dans le sud-ouest de la Mongolie. Un protocole de suivi a été développé pour des transects linéaires.

Le Toad NUTS (Noordhoek Unpaid Toad Savers) est un groupe actif de bénévoles basé à Noordhoek, (Cape Town, Afrique du Sud), dont le seul objectif est de sauver *Bufo pantherinus* en danger. Les données collectées par le CyberTracker sont utilisées par l’Institut sud africain pour la recherche sur la biodiversité.

Le projet de cartographie de la nature implique des personnes de tous âges qui utilisent le CyberTracker dans des suivis au bénéfice des populations locales et de la biodiversité. Leur approche est de sensibiliser des personnes à la nécessité de préserver des ressources naturelles et à fournir les moyens d’inventorier et de suivre ces ressources.

Le groupe de recherche BioKIDS/DeepThink est engagé dans un programme d’éducation afin d’améliorer l’apprentissage de la science dans les cités les plus défavorisées, et particulièrement dans les classes élémentaires et secondaires, avec un accent mis sur les écoles publiques de Détroit. Ce projet utilise le CyberTracker afin de permettre aux enfants de collecter des données précises sur leur environnement.

Un des plus importants projets du CyberTracker se situe dans le parc national du Kruger en Afrique du Sud. Ce projet peut servir de modèle pour les autres aires protégées et il est désormais employé dans tous les parcs nationaux d’Afrique du Sud.

■ L’utilisation du CyberTracker par le parc national du Kruger en Afrique du Sud

Le parc national du Kruger, le plus grand parc national d’Afrique du Sud, utilise 125 CyberTracker et récupère ainsi plus d’un million de données par an. L’utilisation du CyberTracker joue un rôle primordial dans le cadre de la gestion adaptative mise en place dans le parc.

Le parc national du Kruger a adopté une stratégie de gestion adaptative, qui inclut le contrôle des buts à court, moyen et long termes.

Un système de gestion adaptative a pour objectif d’anticiper et non d’être simplement réactif. Il est suffisamment flexible pour répondre aux changements de l’écosystème et on dispose de réponses rapides pour cela. Le suivi dans le parc est conduit sur une base permanente, mettant en évidence de nouvelles interactions entre les animaux et les végétaux. Quand les données sont collectées, intégrées à la base et analysées, une image plus complète commence à prendre forme, permettant aux gestionnaires du parc d’ajuster et d’adapter leurs règles de gestion.

La gestion stratégique adaptative requiert une quantité très importante de données précises sur l’ensemble de l’écosystème. Le CyberTracker se montre être un des outils les plus performants pour remplir cette exigence. Le CyberTracker a désormais été adopté comme partie intégrante de la stratégie de gestion du parc.

Le programme de suivi implique de :

- développer et mettre en œuvre une stratégie d'information fondée sur les besoins du parc en matière de gestion,
- mettre en place un programme structuré de formation pour la collecte, la gestion et l'analyse des données,
- mettre en œuvre le suivi de terrain sur le CyberTracker afin de remplir correctement les besoins du parc,
- collecter des données additionnelles de la manière la plus appropriée.

Les données incluent la distribution des grands herbivores, des ongulés, des carnivores, des petits mammifères, de oiseaux et des reptiles, la localisation des empreintes d'espèces rares, la disponibilité en eaux de surface, la localisation des animaux malades ou blessés, la nature de la maladie ou la cause de la blessure, les carcasses et les causes possibles de mortalité, la localisation des actes de braconnage, les failles dans les clôtures, l'impact des Éléphants sur des espèces d'arbres particulièrement fragiles, la distribution des espèces invasives, la cartographie des feux, les données de la végétation pour les suivis écologiques à long terme, l'évaluation annuelle des travaux et les projets de recherche menés en partenariat. Les données doivent bénéficier à la fois aux objectifs de gestion dans le parc national et à la recherche scientifique qui a été définie dans le plan de gestion.

Qui peut utiliser le CyberTracker

L'interface iconographique du CyberTracker a été à l'origine créée pour les pisteurs qui ne savent ni lire ni écrire. Les scientifiques et les gestionnaires bénéficient également de cette interface iconographique qui leur permet de rentrer les données plus rapidement que des interfaces basées sur du texte. Le CyberTracker est utilisé par des pisteurs analphabètes, des patrouilles de contrôle, des scientifiques, des bénévoles, les communautés locales, les écoliers et les étudiants. Le logiciel CyberTracker ne nécessite pas de capacité spéciale pour se familiariser rapidement avec les projets spécifiques. Les gestionnaires peuvent personnaliser et adapter le logiciel en fonction de leurs propres besoins.

Comment l'utiliser ?

Le système CyberTracker se compose des matériels suivants :

- un ordinateur personnel PC,
- un ordinateur de poche à stylet (Palm IIIxe ou plus, Visor),
- un récepteur GPS,

On peut utiliser le CyberTracker sur un Smartphone équipé d'un GPS ou sur un ordinateur de poche pour enregistrer tous types de données. Le CyberTracker permet de personnaliser une série d'écrans pour les besoins spécifiques de chaque site.

Le CyberTracker est le moyen le plus efficace pour collecter de grandes quantités d'informations géo-référencées à partir de données de terrain, avec une vitesse et un niveau de détail impossible à obtenir auparavant. Les observations peuvent être saisies sur une simple liste de contrôle. Les nombres et les champs de textes peuvent également être saisis par des moyens habituels de claviers réels ou digitaux. Les écrans peuvent combiner du texte et des images pour un maximum d'efficacité. Les images peuvent être intégrées et personnalisées pour les besoins spécifiques de l'utilisateur et importées dans le CyberTracker.

L'agencement des écrans du CyberTracker rend possible, pour l'utilisateur, la possibilité d'intégrer ses propres guides électroniques avec des éléments de reconnaissance des espèces. Les critères de



reconnaissance des espèces consistent en une série d'écrans avec chacun une liste de contrôle des caractéristiques de l'espèce. Pour chaque écran successif, la clé de détermination donne une indication sur le nombre d'espèces possibles. Quand l'espèce possible a été réduite à un petit nombre de cas, l'utilisateur peut passer à l'écran de résultat afin de visualiser et comparer les espèces proches. Le guide électronique rend possible l'intégration de définitions, de descriptions et d'images dans un écran particulier fournissant une référence immédiate pour une validation facile des données de terrain.

Définir une base de données à partir de séquences d'écrans ne nécessite pas d'aptitude particulière à la programmation. Créer des éléments pour chaque écran crée automatiquement une base de données structurée. Une sélection d'écrans types rend facile la possibilité de créer des liens dans une séquence d'écrans dans une interface d'un ordinateur de poche. Afin de créer une clé de détermination pour l'identification des espèces, chaque espèce est définie par une liste de caractéristiques à vérifier. Les dessins peuvent également être personnalisés en ajoutant ou en modifiant les composants des écrans pour des contrôles statistiques, des contrôles des données ou d'autres actions.

Le système de cartes mobiles du CyberTracker permet de naviguer en utilisant le PDA/ GPS pour déterminer le déplacement de l'utilisateur en temps réel. Un triangle vert montre la position de l'utilisateur tandis qu'une ligne jaune montre le chemin suivi. Le CyberTracker fournit des éléments de conversion de n'importe quelle carte au format ECW. Par exemple, une image TIFF qui est déjà géo-référencée est automatiquement convertie en un fichier géoréférencé ECW. Les cartes peuvent également être géoréférencées dans le CyberTracker. La carte mobile du PDA/ GPS permet également d'utiliser un stylet afin de pointer la position d'une observation sur la carte si un point GPS ne peut être obtenu (sous une canopée épaisse ou dans un ravin profond), ou si un animal se situe à quelques distances de l'observateur.

Les données peuvent être intégrées dans des tableaux ou des cartes. Il est possible de relier des photos à des points de données. Il est facile d'interroger les tableaux de données. Les requêtes peuvent être sauvegardées en des rapports qui peuvent être actualisés quand de nouvelles données sont collectées. Une fois que les données ont été extraites, elles peuvent être exportées vers Microsoft Excel, Comma Separated Values, XML ou en format HTML. La carte peut également être exportée comme fichier ESRI. Le système d'acquisition automatique de points du GPS enregistre le chemin parcouru par l'observateur et rend possible la mesure de la distance parcourue par patrouille. Les cheminements des patrouilles sur une carte permettent de s'assurer que l'intégralité du parc est surveillée. Des graphiques sur l'efficacité montrent le nombre d'observations, la distance couverte et le temps passé en patrouille chaque jour. Une grille sur la carte calcule le nombre de cellules couvertes et la spacialisation de l'effort accompli par la patrouille.

Le comptage des cellules et l'effort de la patrouille sont utilisés pour calculer de manière automatique un index d'abondance et la grille de l'index d'abondance fournit une indication de la distribution spatiale des animaux. Le CyberTracker permet de calculer un effort minimum requis pour que l'index d'abondance soit une représentation raisonnable du nombre des animaux. Les cellules qui n'ont pas fait l'objet de cet effort minimum d'observation n'apparaissent pas sur la grille.

Le logiciel CyberTracker est libre et peut être chargé sur le site www.cybertracker.org

Pour aller plus loin

LIEBENBERG L. (2003) *A New Environmental Monitoring Methodology*.

GUENZEL R. J. (2007) *Procedures for Estimating Pronghorn Abundance in Wyoming Using Aerial Line Transect Sampling*.

MAC FADYEN S. (2005) *Electronic Ranger Diaries - The Kruger National Park CyberTracker Program*.

ROUQUET P., FROMENT J.-M., BERMEJO M., KILBOURN A., KARESH W., REED P., KUMULUNGUI B., YABA P., DÉLICAT A., ROLLIN P.E., LEROY E.M. (2005) Wild Animal Mortality Monitoring and Human Ebola Outbreaks, Gabon and Republic of Congo, 2001–2003. *Emerging Infectious Diseases Journal*, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention.

JANVIER P. & MAYAUX P. (2002) *Exploring the synergy between environmental geo-referenced field data and remote sensing spacial information in Central Africa.*

LIEBENBERG L., STEVENTON L., BENADIE K., MINYE J. (1999) Rhino Tracking in the Karoo National Park. *Pachyderm*, 27.

LIEBENBERG L., BLAKE E., STEVENTON L., BENADIE K., MINYE J. (1998) Integrating Traditional Knowledge with Computer Science for the Conservation of Biodiversity, *Paper presented at the 8th International Conference on Hunting and Gathering Societies*, Osaka, Japan, october 1998.

PARR C.S., JONES T., SONGER N. (2003) CyberTracker in BioKIDS. *Customising of a PDA-based scientific data collection application for inquiry learning*, August 2003.

UTILISER LE SIG DANS LA GESTION D'UNE AIRE PROTÉGÉE

Adama FILY BOUSSO & Émilie BOUCHÉE

Les gestionnaires doivent être capables de planifier, de gérer et d'entretenir une aire protégée, en adoptant une démarche intégrant les dimensions scientifiques, techniques, juridiques et administratives de la gestion des aires protégées et de leur environnement dans un contexte de développement durable en sachant s'adapter au changement et communiquer.

Pour cela, la protection et la gestion d'une aire protégée requièrent une bonne connaissance des superficies et des corrélations géographiques entre les diverses composantes des milieux : le sol, l'eau, la végétation, les cultures, la faune et les infrastructures humaines.

Dans ce cadre, le développement récent de l'outil informatique et des systèmes d'informations géographiques met à la disposition des gestionnaires des aires protégées des outils modernes permettant de représenter et d'analyser leurs informations sur le plan spatial, ce qui facilite et renforce leurs aptitudes à prendre des décisions en matière de planification et de gestion.

Le système d'information géographique (SIG)

Le système d'information géographique est un système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et d'organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace (Pain-Orcet *et al.*, 1998).

Un SIG associe un logiciel à un équipement informatique permettant d'accéder à tout élément susceptible d'être cartographié. Il permet de visualiser, de manipuler et d'afficher tout une gamme d'informations axées sur la géographie, telles que l'utilisation des sols, les types de sols, les courbes de niveau, les cours d'eau, les précipitations, les types de végétation, la répartition des espèces, les infrastructures, etc.

Un SIG repose sur des technologies, mais son succès dépend de la capacité humaine et technique à assembler la masse des données dans un système cohérent, à analyser et extraire l'information utile et à synthétiser le résultat de l'analyse des informations pour prendre les bonnes décisions.

Le concept du SIG s'est beaucoup simplifié au cours des temps. Actuellement, il existe des systèmes qui exigent non plus des mois mais seulement quelques jours d'apprentissage et qui coûtent un peu moins de 3 000 € (une licence MapInfo coûte environ 2 790 € HT). Certains logiciels peuvent être téléchargés gratuitement, comme, par exemple, celui mis à disposition par l'IRD, le SavGIS www.savgis.org (voir annexe). La plupart de ces logiciels offre des fonctions requises par les utilisateurs travaillant dans le domaine de la conservation et de la gestion des ressources naturelles.

Il suffit d'un ordinateur d'une bonne capacité, d'un logiciel, d'un GPS, d'un matériel de numérisation (scanneur, table à digitaliser) et d'une imprimante couleur pour mettre en service une petite unité d'analyse, de traitement des données et de production de cartes thématiques.

La méthodologie élémentaire consiste à créer des couches contenant chacune des informations géographiques sur une région donnée. Elles doivent être réalisées dans un même système de projection, ce qui permet de les superposer comme des transparents. Chaque couche contient les informations concernant une des composantes de la région qu'elle décrit. Par exemple, une couche pour la pédologie, une couche pour la topographie, une couche pour le réseau hydrographique, une couche pour la végétation, une couche pour les points de dénombrement de la faune, une couche pour le réseau routier, une couche pour les localités, etc.

Aujourd'hui, l'enjeu majeur des SIG réside dans la diffusion, pour le partage, de l'information géographique entre différents partenaires. Pour cela, un SIG doit être :

- simple, en étant conçu selon un système facilement accessible et utilisable,
- dynamique, pour permettre aux destinataires d'adapter l'information à leurs besoins et d'avoir une attitude active face à l'information,
- accessible, à partir de n'importe quel support qu'il soit fixe ou mobile, de n'importe quel endroit, sans contrainte technique, via des réseaux internet, extranet et intranet.

Les sources de données du SIG et leur mode de fonctionnement

Un SIG tire ses informations de plusieurs sources : les données positionnées au GPS, les données géographiques issues de la télédétection aérospatiale ou issues de SIG existants, les documents cartographiques numérisés à partir d'un scanner ou d'une table à digitaliser et les données socio-économiques issues des banques de données relationnelles, etc.

Les principes de la télédétection aérospatiale

La télédétection aérospatiale, Remote Sensing en anglais, est la discipline scientifique qui regroupe l'ensemble des connaissances et des techniques utilisées pour l'observation, l'analyse, l'interprétation et la gestion de l'environnement à partir des plates-formes aéroportées, spatiales, terrestres ou maritimes (Comitas, 1988).

Comme son nom l'indique, elle suppose l'acquisition d'informations à distance, sans contact direct avec l'objet détecté. D'autres sources d'information à référence spatiale en télédétection sont la photographie aérienne, les scanners aériens, les cartes scannées et numérisées, les relevés de terrain GPS, les images satellites, les données radar, etc.

D'autres domaines d'application de la télédétection sont la géomorphologie, l'urbanisme, le climat, la végétation, l'agriculture, l'hydrologie,...

En télédétection, on utilise les propriétés physiques des objets observés, en particulier leurs propriétés optiques, pour acquérir de l'information sur la nature de ces objets. En fonction de la sensibilité prédéfinie des détecteurs, les capteurs peuvent mesurer la réflectance dans les secteurs du visible, du proche infrarouge, de l'infrarouge à ondes courtes, de l'infrarouge thermique et des ondes ultra-courtes du spectre électromagnétique (tableau I).

Tableau I : le spectre électromagnétique

	10^{-12} m	$5 \cdot 10^{-10}$ m	$0,4 \cdot 10^{-6}$ m	$0,7 \cdot 10^{-6}$ m	10^{-3} m	1 m
$< 10^{-12}$ m	$5 \cdot 10^{-10}$ m	$0,4 \cdot 10^{-6}$ m	$0,7 \cdot 10^{-6}$ m	10^{-3} m	1 m	10.000 m
rayons g	rayons X	ultraviolet	visible	infrarouge	radar	radio TV

On distingue deux types de capteurs :

- les capteurs optiques,

Ce sont des instruments d'imagerie passifs (parce qu'ils ne transmettent pas leur propre source d'énergie) et qui mesurent l'énergie électromagnétique (les bandes du visible et de l'infrarouge) provenant essentiellement du Soleil, qui rebondit sur la Terre,

- les capteurs radar,

Ces derniers sont des systèmes d'imagerie actifs, transmettant un signal radar dans la partie hyperfréquence (10^{-3} à 1 m) du spectre. Ils mesurent ensuite la puissance et d'autres caractéristiques du signal retour, après réflexion sur la surface de la Terre. Ce caractère actif leur permet d'acquérir des images à travers les nuages, le brouillard, la brume et l'obscurité. Les applications concernent les régions nuageuses, les

côtes maritimes brumeuses et les zones polaires souvent plongées dans l'obscurité.

Une image satellite est caractérisée par la surface de la scène, le couloir en kilomètres et sa résolution, autrement dit la grandeur du plus petit objet identifiable, exprimée en mètres (tableau II).

Tableau II : quelques satellites, leurs résolutions et leurs couloirs

Satellite	Résolution (mètres)	Couloir (kilomètres)
SPOT 4	10	60
Landsat 7	15	185
Radarsat	100	500
Ikonos	1	11
Quickbird	0,82	22
Orbview 2	1 100	2 800

(source : Spot image, 1999)

Les éléments de la nature observés sur une image satellite sont caractérisés par leur signature spectrale, une courbe particulière mesurant leur capacité à réfléchir la lumière du soleil. Ainsi, par exemple, les plantes vertes sont presque toujours caractérisées par une courbe de réflectance représentée par des creux et des bosses entre les longueurs d'ondes 0,4 mm et 2,6 mm (Fig. 1). Les creux dans ce domaine du visible sont dus aux chlorophylles qui absorbent l'énergie lumineuse dans les domaines correspondants aux couleurs bleu et rouge. Ainsi l'œil humain perçoit-il la végétation comme un objet vert, la couleur

réfléchi par les feuilles (Deroin, 2002). Le sol nu et l'eau ont chacun leur signature spectrale, ce qui permet de les identifier lors de l'interprétation d'une image.

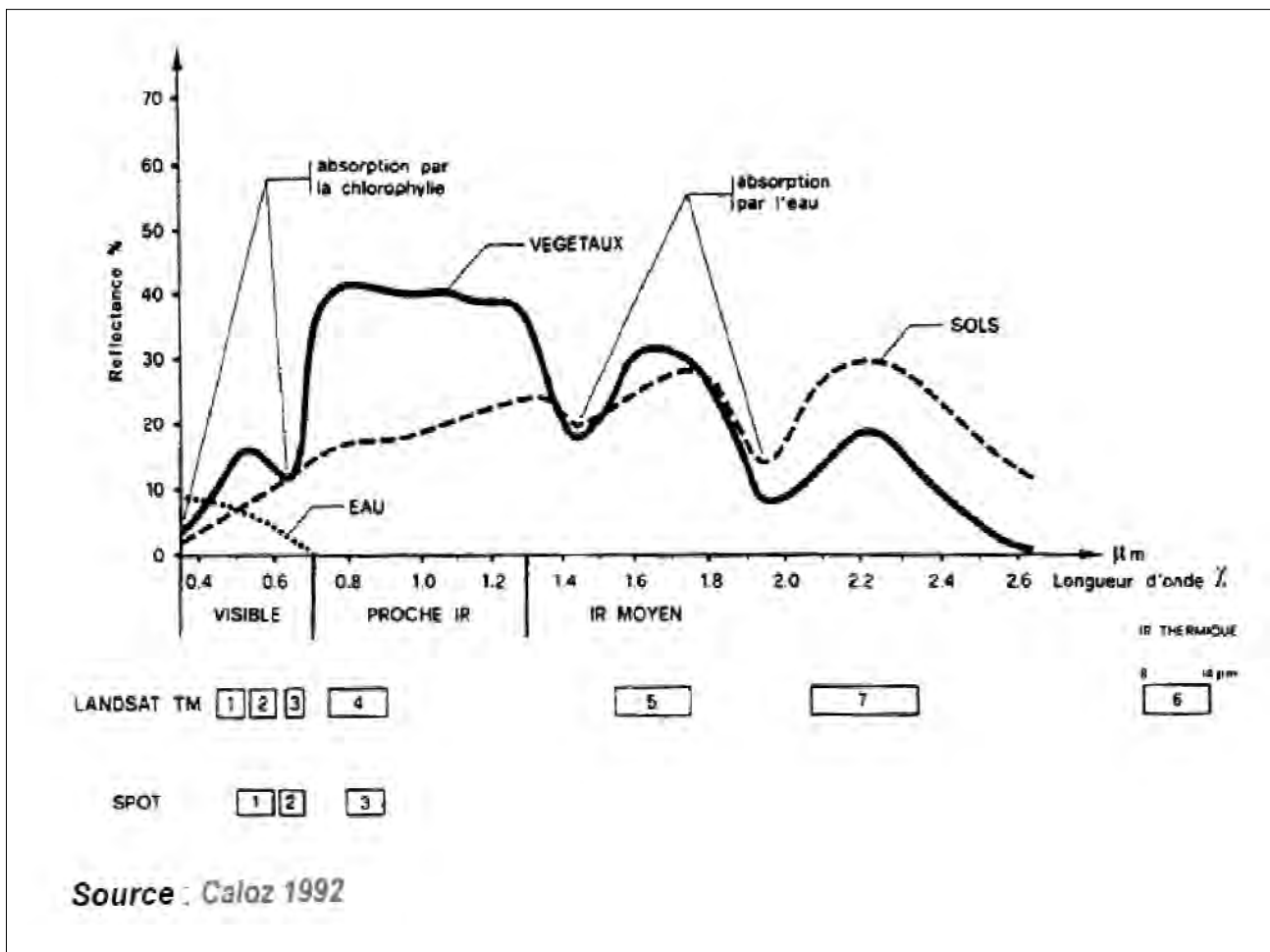


Figure 1 : les signatures spectrales de la végétation, du sol nu et de l'eau

Par rapport à la photographie aérienne, aux relevés de terrain et aux cartes géographiques, l'imagerie satellitaire est plus rapide, plus précise et plus économique. Les images sont obtenues en numérique, elles sont plus actuelles que les cartes et sont relativement exhaustives, pouvant détailler l'occupation du sol, le réseau routier, les grandes infrastructures sur des centaines voire des milliers des kilomètres. Cependant, même si on dispose d'images satellite sur un site ou région, cela ne dispense nullement de connaître ce site et de faire des observations sur le terrain.

Les apports de la technologie SIG dans la gestion des aires protégées

Actuellement, les démarches privilégient de plus en plus une approche fondée à la fois sur l'habitat et sur les espèces. En d'autres termes, l'accent est de plus en plus mis sur la conservation des écosystèmes, des paysages et des habitats qui accueillent des groupes d'espèces plutôt que celle d'une seule espèce.

Les SIG permettent, en utilisant diverses techniques de télédétection et des cartes topographiques et géologiques, de répertorier les éléments de la diversité écologique en classant et délimitant des unités biophysiques.

Ils permettent ainsi d'interpréter les facteurs biophysiques associés aux éléments durables du paysage qui influent sur la répartition géographique des espèces végétales et animales et d'obtenir une mesure indirecte de la biodiversité.

L'analyse et l'interprétation des informations recueillies sur ces éléments du milieu produisent une masse incommensurable de données qu'on peut classer, comparer, calculer, archiver, reproduire, exporter par le biais d'un SIG.

Devenus d'une conception très simple, d'un apprentissage facile et d'un coût abordable, les SIG sont un formidable outil désormais accessible aux gestionnaires des aires protégées alors que pendant longtemps ils leur sont restés hors de portée à cause des coûts élevés du matériel et des difficultés d'apprentissage.

L'utilité d'un SIG pour une aire protégée dépend des besoins de l'administrateur.

Il lui permet, ainsi qu'aux spécialistes de la conservation, travaillant sur le terrain et ayant des connaissances minimales en informatique, d'appliquer le même type d'analyses à la protection et à la gestion des zones à protéger.

En raison de la richesse des informations que peuvent comporter les cartes, l'une des utilisations les plus élémentaires et les plus importantes du SIG est la communication d'informations aux décideurs, aux bailleurs de fonds, à la presse et aux populations : « Si une image vaut des centaines de mots, une carte annotée montrant les positions relatives des composantes sensibles d'une aire protégée et les activités envisagées en vaut des milliers ».

En effet, le SIG permet d'assembler rapidement les éléments pertinents d'un problème et de les présenter d'une manière irréfutable.

La capacité d'un SIG à fournir des informations à diverses échelles spatiales, de superposer différentes séries de données sur la même région géographique et les visualiser ensemble fait apparaître des structures et des corrélations.

Ainsi, une démonstration simple peut-elle aider les décideurs à comprendre l'intérêt ou le danger que représente le développement d'une activité pour une zone protégée.

Les données satellitaires permettent de localiser les plans d'eau (océan, fleuve, lacs, mares) les types de végétation et les utilisations des sols dans une région à un moment donné. Elles permettent de localiser et de déterminer la répartition des différents milieux. Le SIG peut aider à calculer la superficie occupée par chaque type de milieu à un moment précis de l'année et de le suivre dans le temps et de comparer des données antérieures ou postérieures pour visualiser tout changement susceptible d'indiquer des modifications dans les différents types d'habitat. Cette opération permet de s'informer de l'état de

conservation et des menaces sur les sites exigeant une attention prioritaire.

On peut ainsi dresser des cartes de la végétation d'une zone sur plusieurs années pour montrer l'expansion ou le déclin d'une espèce végétale ou animale donnée.

Les analyses de la répartition des types d'habitat ou le suivi du comportement ou des mouvements saisonniers des espèces, à l'intérieur ou à l'extérieur des zones protégées, peuvent être réalisés à l'aide de cet outil. Il peut aussi aider à déterminer l'étendue du territoire d'un animal, les types de végétation dans lesquels on a le plus de chances de le trouver ou des informations sur l'utilisation de l'espace par des espèces particulières qui peuvent orienter les efforts de protection. Dans ce cadre, des cartes peuvent être combinées avec des données recueillies sur le terrain et positionnées au GPS.

Un SIG est d'un grand apport pour la réalisation d'un plan d'aménagement dans une aire protégée. Avec cet outil, il est possible de dresser facilement une carte montrant l'emplacement d'un projet de route ou de bâtiment, par rapport à une aire protégée, de déterminer le site présentant le meilleur rapport coût-efficacité et de prendre en compte son impact sur l'environnement ou encore de déterminer la corrélation entre l'hydrologie d'une région et l'emplacement des communautés végétales ou animales, etc.

■ Protection et gestion des forêts

La gestion forestière proprement dite regroupe toutes les interventions en matière de conseils, de besoins administratifs et de travaux forestiers.

L'outil SIG est fréquemment utilisé dans la gestion forestière, notamment en matière d'inventaires et d'aménagements forestiers. Il permet de cartographier le risque d'incendie, le périmètre et le temps d'arrivée d'un feu sur des enjeux, l'intensité de l'incendie, la hauteur des flammes, ainsi que la puissance du feu et de simuler des feux de forêt potentiels.

Que permettent précisément les SIG en termes de gestion forestière ?

- une exactitude des données (surfaces, périmètres),
- un gain de temps,
- une meilleure représentation de la zone forestière et de son utilisation (localisation des zones de passages d'animaux, des zones de coupes, abimées),
- une lecture rapide et objective des données de terrain,
- une transmission des informations.

Par exemple, l'accès rapide à l'information peut permettre le montage d'un document de gestion tel qu'une demande de financement à la suite d'un sinistre.

Pour ce qui est de la prévention des feux de forêts, les SIG sont utiles dans le domaine de l'acquisition de données (ressources de lutte contre le feu), pour la simulation, l'élaboration de cartographies de secteurs hautement combustibles (grâce à la télédétection), l'analyse en terme de gestion (estimation financière), ainsi que pour la prévision.

L'utilisation de programmes tels que ARCMAP (9.2) peut être utile dans la réalisation de ce type de projet :

- élément A : identification des groupements forestiers par leur diversité, leur richesse, leur rareté dans la région ou le secteur préalablement délimité,
- élément B : délimitation de ces derniers à travers une analyse des différentes caractéristiques ou composantes de chaque essence arborée,
- élément C : détermination des essences prioritaires à protéger selon leur richesse et leur vulnérabilité à la pression anthropique,
- élément D : délimitations plus précises des essences grâce aux photos aériennes.

Différentes étapes ultérieures sont nécessaires à la réalisation d'un projet de ce type comme :

- l'identification des secteurs arborés à protéger grâce aux différentes analyses d'information disponibles,

- l'utilisation des photos aériennes récentes pour la mise à jour des données,
- l'utilisation de différentes technologies sur le terrain,
- la présentation des résultats aux différents partenaires,...

■ Protection et gestion des forêts

L'application doit intégrer un modèle de propagation spatial et temporel permettant de modéliser le comportement du feu, en prenant en compte différents facteurs comme le vent, la sécheresse, l'occupation du sol, la nature et la densité du couvert végétal, l'exposition des versants, la pente du terrain et la température extérieure. Il est relativement facile de mettre en place des simulations et de comparer l'efficacité des différentes stratégies de lutte contre les incendies. Dès lors, il est possible de se rendre compte de l'incidence de la propagation d'un feu, des enjeux menacés (habitat, population,...) et de déterminer les stratégies à mettre en place. La cartographie permet ainsi de visualiser, par exemple, le temps d'arrivée du front de flammes ou de tracer le périmètre du feu.

■ Modélisation et négociation entre les différents acteurs d'un même terroir

L'outil SIG peut être d'un grand apport pour disposer des données nécessaires afin de modéliser ce qui peut aider dans la négociation entre les différents acteurs réunis dans un même terroir. Il peut aider, par exemple, à fournir un outil d'aide à la gestion du système hydraulique en conciliant les activités agricoles, d'élevage, de pêche et de chasse avec le respect des règles de préservation des écosystèmes. Pour ce faire, les cartes sont un excellent moyen de communication pour discuter avec les populations locales sur les problèmes de gestion de ressources.

Les possibilités de formation en Sig pour la gestion des aires protégées

Un SIG peut être utile à pratiquement tous les experts dont les activités ont une forte composante spatiale. Il peut, de ce fait, faciliter le traitement de l'information géographique.

Pour qu'un SIG soit utile aux spécialistes de la conservation travaillant sur le terrain, il doit être facile à apprendre, à utiliser et il doit permettre à l'utilisateur d'introduire, de mettre à jour, de visualiser, d'analyser et d'afficher des informations.

Sur le marché de la formation, plusieurs structures proposent des modules qui peuvent aider au renforcement des capacités des spécialistes de la conservation en matière de SIG.

■ Master spécialisé gestion des aires protégées

Ce master spécialisé en gestion des aires protégées est mis en place dans le cadre du projet d'amélioration de l'efficacité de la gestion des aires protégées en Afrique de l'Ouest, conduit par l'UICN. Il vise à former des cadres de haut niveau (ingénieurs /ingénieurs des travaux des eaux et forêts, agronomie, génie rural et environnementaliste et équivalents) dédiés à la problématique de la gestion des aires protégées terrestres et marines. Le cursus est organisé en modules comprenant :

- un module des sciences et techniques de base,
- deux modules techniques,
- un stage en entreprise.

Cette formation est parrainée par l'union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Et le fonds français pour l'environnement mondial (FFEM).

Contact : Fondation 2iE, Rue de la Science – 01, BP 594 , Ouagadougou 01 – Burkina Faso,

tél. : (226) 50 49 28 00

Fax : (226) 50 49 28 01

Web : www.2ie-edu.org

E-mail : desa@2ie-edu.org

■ Master spécialisé en systèmes d'informations localisées pour l'aménagement des territoires (SILAT)

Cette formation est assurée à Montpellier (ENGREF, ENSA.M) et à Grignon (INA-PG) et Marne-la-Vallée (ENSG).

Avec ce master les étudiants acquièrent une capacité à devenir des « chefs de projets SIG », tant par la formation théorique que par l'expérience acquise lors du stage de fin de formation.

Contenu de l'enseignement

- théorie et pratique des SIG (bases de données, GPS, opérateurs d'analyse spatiale, réseaux et MNT, techniques avancées d'analyse, programmation dans les SIG,...),
- télédétection (principes, bases physiques, les différents capteurs, les bases statistiques de la classification, le traitement d'images, l'analyse des données, les applications thématiques, l'intégration télédétection-SIG, avec environ 50 % de manipulations pratiques (microprojets),
- sémiologie graphique, cartographie, bases de données géographiques.

Les SIG au service de la gestion de l'aire protégée

■ Établir une cartographie thématique

Le SIG et l'imagerie satellitaire permettent une cartographie thématique des aires protégées. Avec elles, il est possible, non seulement, de procéder à des inventaires et une cartographie précise de l'ensemble des ressources et leur dénombrement, mais aussi à des discriminations des différents types en fonction de leur nature. Pour les zones disposant déjà d'une cartographie, on peut effectuer une mise à jour rapide de l'information. Pour les zones mal connues ou peu accessibles, c'est un outil d'investigation précieux.

■ Prévoir certaines variations ou modifications et planifier la gestion

La cartographie et l'interprétation d'images satellitaires récentes permettent de mettre à jour l'information spatiale concernant les aires protégées et d'initier un suivi de l'évolution de l'état des surfaces protégées. À partir de ces données, ces techniques aident aussi à faire des prévisions sur la base des activités en cours.

L'administrateur d'une aire protégée peut être intéressé par les effets des changements intervenus dans l'occupation des sols sur les cours d'eau d'un bassin hydrographique particulier ou par la vitesse et la direction de l'eau, etc.

Le SIG peut l'aider à :

- gérer les ressources de son aire protégée,
- établir et communiquer une situation ou une relation,
- effectuer des analyses simples consistant, par exemple, à mesurer et croiser les éléments d'une carte,
- analyser la répartition d'espèces et d'habitats,
- modéliser des variations ou des modifications potentielles au niveau de l'habitat, comme le niveau des inondations,
- orienter la planification des ressources et de l'utilisation des sols en répondant à des questions de gestion grâce à la superposition de plusieurs couches de données.

Dans un SIG, les cartes aident non seulement à montrer les priorités de recherche ou de conservation à des personnes de l'extérieur, mais aussi à déterminer ces priorités au sein d'une équipe de chercheurs ou de professionnels de la conservation.

Pour en savoir plus

CHAPES S., BLITH S., FISH L., FOX P. & SPALDING M. (compilers) (2003) *United Nations list of protected areas*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK and UNEP-WCMC, Cambridge, UK, IUCN, Ix + 44 p.

COMITAS (1988) Glossaire des termes officiels de la Télédétection aérospatiale. *Bulletin de la Société française de photogrammétrie et de télédétection*, 112, 63 p.

DIBI N'DA H., KOUAKOU N'GUESSAN E., EGNANKOU WADJAM M., AFFIAN K. (2008) Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire). *Revue Télédétection*, 8, p. 17-34.

MAYAUX, P. *et al.* (2003) *Apport des techniques spatiales pour la gestion des aires protégées en Afrique de l'Ouest*. Séminaire régional sur l'aménagement et la gestion des aires protégées d'Afrique de l'Ouest. Parakou, Bénin, 14-19 avril, 2003.

PALMINTERI S., POWELL G., GLENN FORD R., CASEY J. (1999) *Application d'un système d'information géographique convivial à la conservation des zones humides au niveau du site*. Business Image Group et Spot Image, Imagerie satellitaire : une vision objective. Toulouse, France, CNES, 30 p.

ANNEXE

Annexe 1 : présentation générale du système d'information SavGIS

SavGIS, système d'information géographique, est un outil logiciel complet pour l'étude et la gestion de l'environnement. Son objet est de grouper, gérer, analyser, cartographier des données géographiques de diverses origines, comme des données d'enquêtes, des recensements, des cartes thématiques, des cartes topographiques, des réseaux, des images satellites, des photographies aériennes, des modèles numériques de terrain.

Il est issu de la recherche en géomatique et est développé depuis 1984 par l'IRD (institut de recherche pour le développement) pour répondre aux besoins des équipes de chercheurs de l'institut et de leurs partenaires (géographes, démographes, géologues, épidémiologistes, entomologistes médicaux, archéologues,...). Il est utilisé dans de nombreux domaines comme la gestion et l'aménagement du territoire, la planification urbaine, l'étude des risques naturels et sanitaires, l'épidémiologie et l'étude des relations santé-environnement, la gestion des ressources naturelles, l'archéologie.

SavGIS est un logiciel SIG issu de la recherche pour le développement.

Il est gratuit, accessible en ligne et disponible en trois langues (français, espagnol, anglais).

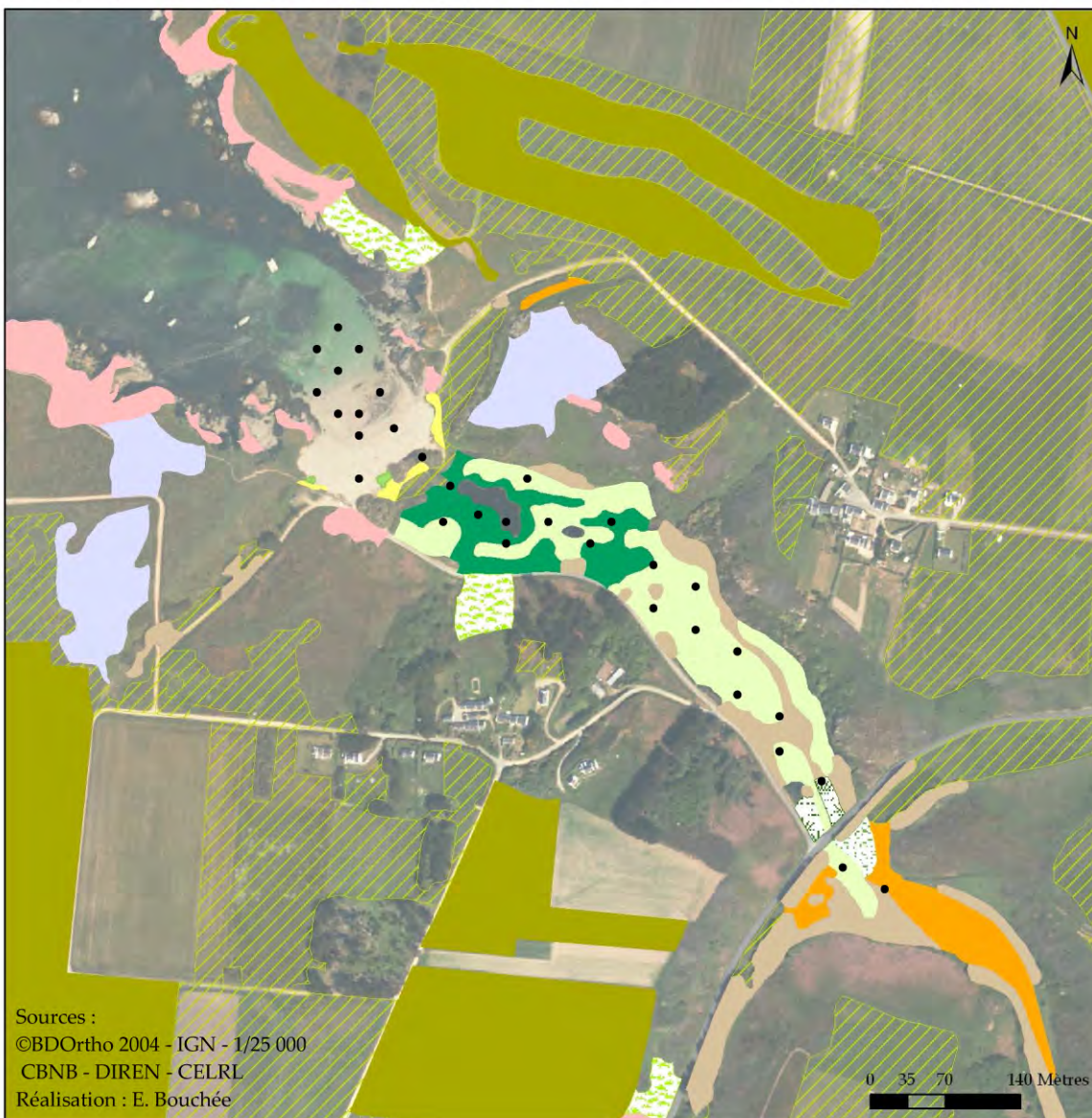
C'est :














- un outil de gestion, d'analyse et de représentation de l'espace,
- un système de gestion de bases de données localisées,
- un logiciel SIG fonctionnant avec une base de données locale ou distante,
- il offre de nombreuses fonctionnalités.

Les quatre principaux modules :

- le module Savamer, saisie d'amers et redressement (images et documents vectoriels),
- le module Savedit, saisie et édition vectorielle,
- le module Savateca, administration de base de données SIG,
- le module Savane, analyse et cartographie .

Cartographie de la végétation du vallon de Ster Vras – Belle Ile en Mer



Légende :		Habitat code Corine	
Habitat code EUR 15			
	1220-végétation vivace des rivages de galets		37.22-prairies à jonc acutiflore
	2110-dunes mobiles embryonnaires		37.312-prairies à molinie acidiphile
	1230-falaises avec végétation des côtes atlantiques		38-prairies mésophiles
	4030-landes sèches européennes		44.92-saussaies marécageuses
	1230-prairie haute à brachypode penné et fourrés à dominance aioncs d'Europe		53.11-phragmitaie
	• tourbe		53.13-typhaies
			81.1-prairies sèches améliorées

METTRE EN PLACE UNE BASE DE DONNÉES

Faustine SIMON

Qu'est ce qu'une base de données ?

Une base de données, usuellement abrégée en BD ou BDD, peut être définie comme un ensemble structuré d'informations organisées de manière à ce qu'elles puissent être consultées, rangées, modifiées, de façon la plus simple et la plus rapide possible et ceci par plusieurs utilisateurs différents. Il existe plusieurs types de base de données : hiérarchique, en réseau, relationnel, géographique, dépendant des informations que l'on cherche à organiser.

Pourquoi est-ce important ?

Une base de données permet de classer de manière intelligente des quantités infinies de données. Sans une méthode de classification claire et efficace, retrouver des données ou les analyser relève d'un véritable parcours du combattant.

Quand a-t-on besoin d'une base de données ?

Une base de données est utilisée pour de nombreuses raisons. Par exemple, elle sert pour trier et classer des informations relevées lors de suivis faunistiques ou floristiques. On utilise une base de données pour avoir un accès rapide aux informations récoltées, de manière à ce que l'on puisse les analyser de façon efficace. Elle permet, par exemple, de visualiser rapidement l'évolution démographique d'une population et simplifie également l'utilisation de tests statistiques.

Qui peut utiliser la base de données ?

Toute personne sachant utiliser un ordinateur et connaissant un peu le logiciel Excel peut se servir d'une base de données, la créer, l'ordonner et l'utiliser.

■ Quelques exemples de projets utilisant une base de données ?

Par exemple, si on cherche à organiser les données récoltées lors d'un comptage ornithologique, on crée tout d'abord un dossier « Relevés ornithologiques » (Fig. 1).

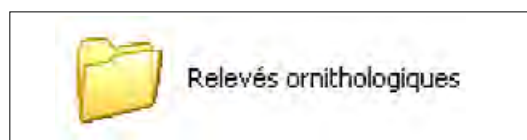


Figure 1 : création du dossier « Relevés ornithologiques »

Dans ce dossier un fichier Excel est ouvert pour l'année 2009 (Fig. 2).

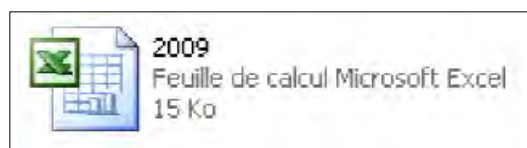


Figure 2 : création du fichier Excel « 2009 »

Dans ce fichier sont définies plusieurs feuilles, une pour chaque mois et une pour faire un bilan de l'année (Fig. 3).

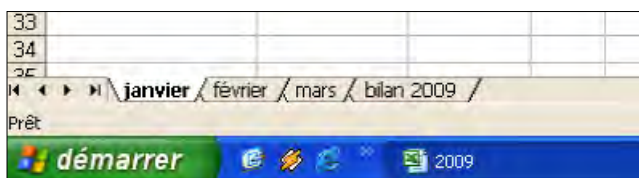


Figure 3 : création des feuilles dans le fichier Excel « 2009 »

Par exemple, en ouvrant la feuille du mois de janvier on crée un tableau pratique et simple pour chaque relevé effectué au cours du mois. On peut enregistrer le nombre d'oiseaux observés pour chaque espèce lors du relevé et la fiabilité estimée du comptage (Fig. 4).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	jour du suivi	01/01/2009		jour du suivi	15/01/2009		jour du suivi	30/01/2009				
2	heure du suivi	14h30		heure du suivi	14h30		heure du suivi	14h30				
3	Observateurs	?		Observateurs	?		Observateurs	?				
4	Lieu	parc du Krueger		Lieu	parc du Krueger		Lieu	parc du Krueger				
5												
6		Fréquence	fiabilité			Fréquence	fiabilité			Fréquence	fiabilité	
7	oiseau 1	10	5	oiseau 1	18	4	oiseau 1	8	2			
8	oiseau 2	45	4	oiseau 2	54	2	oiseau 2	47	5			
9	oiseau 3	87	5	oiseau 3	67	5	oiseau 3	82	5			
10	oiseau 4	21	2	oiseau 4	9	3	oiseau 4	15	4			
11	oiseau 5	34	4	oiseau 5	28	5	oiseau 5	37	5			
12	oiseau 6	90	3	oiseau 6	120	4	oiseau 6	110	3			
13	oiseau 7	5	5	oiseau 7	12	5	oiseau 7	8	4			
14	oiseau 8	56	1	oiseau 8	64	2	oiseau 8	59	3			
15	oiseau 9	64	5	oiseau 9	87	5	oiseau 9	70	5			
16	oiseau 10	8	4	oiseau 10	13	4	oiseau 10	9	5			
17												
18												

Figure 4 : tableaux détaillés du mois de janvier, un relevé = un tableau

Un tableau résumant les résultats obtenus au cours du mois de janvier peut être réalisé à la suite des tableaux détaillés. Dans ce tableau récapitulatif, on peut calculer la moyenne des effectifs observés pour chaque espèce. On peut également relever la valeur maximale d'individus observés pour une espèce au cours du même mois (Fig. 5).

Les variables relevées dans ce bilan mensuel peuvent varier en fonction des buts de l'étude et de la finalité à atteindre.

13	oiseau 7	5	5	oiseau 7	12	5	oiseau 7	8	4
14	oiseau 8	56	1	oiseau 8	64	2	oiseau 8	59	3
15	oiseau 9	64	5	oiseau 9	87	5	oiseau 9	70	5
16	oiseau 10	8	4	oiseau 10	13	4	oiseau 10	9	5
17									
18									
19	Bilan mois de janvier								
20									
21		total = somme des trois relevés	valeur max du mois de janvier						
22	oiseau 1	36	18						
23	oiseau 2	146	54						
24	oiseau 3	236	87						
25	oiseau 4	45	21						
26	oiseau 5	99	37						
27	oiseau 6	320	120						
28	oiseau 7	25	12						
29	oiseau 8	179	64						
30	oiseau 9	221	87						
31	oiseau 10	30	13						
32									
33									
34									
35									

Figure 5 : tableau bilan du mois de janvier

Un bilan de l'année 2009 peut alors être préparé en copiant sur une feuille les tableaux bilans de chaque mois (janvier, février, mars,...), en faisant attention de bien copier les valeurs et non les formules des tableaux (collage spécial, cocher la case « valeurs ») car ceci peut engendrer des erreurs. Ensuite, sous ces tableaux, un tableau bilan pour toute l'année 2009 est défini (Fig. 6).

1	Bilan mois de janvier			Bilan mois de février			Bilan mois de mars		
2		total =	valeur max		total =	valeur max		total =	
3		somme des	du mois de		somme des	février		somme des	
4	oiseau 1	trinis relevés	janvier	oiseau 1	trinis relevés		oiseau 1	trinis relevés	
5	oiseau 2	146	54	oiseau 2	97	36	oiseau 2		
6	oiseau 3	236	87	oiseau 3	298	105	oiseau 3		
7	oiseau 4	45	21	oiseau 4	10	0	oiseau 4		
8	oiseau 5	99	37	oiseau 5	177	67	oiseau 5		
9	oiseau 6	320	120	oiseau 6	370	140	oiseau 6		
10	oiseau 7	75	12	oiseau 7	49	23	oiseau 7		
11	oiseau 8	179	64	oiseau 8	90	40	oiseau 8		
12	oiseau 9	221	87	oiseau 9	182	69	oiseau 9		
13	oiseau 10	30	13	oiseau 10	8	5	oiseau 10		
14									
15									
16									
17									
18	BILAN de 2009								
19		Total effectifs	valeur max						
20									
21	oiseau 1	137	34						
22	oiseau 2	386	54						
23	oiseau 3	784	105						
24	oiseau 4	106	26						
25	oiseau 5	386	67						
26	oiseau 6	944	140						
27	oiseau 7	168	37						
28	oiseau 8	481	71						
29	oiseau 9	601	87						
30	oiseau 10	148	41						
31									

Figure 6 : tableau bilan 2009

Les données accumulées au cours de l'année peuvent être utilisées pour créer des graphiques, par exemple, sur la tendance des effectifs de l'oiseau 1 au cours de l'année 2009, en se servant des valeurs maximales relevées pour chaque mois. Pour cela, on utilise l'outil graphique de Excel et on sélectionne les valeurs dans la barre de formules (ici les valeurs maximales relatives à l'oiseau 1 pour chaque mois de l'année, figure 7).

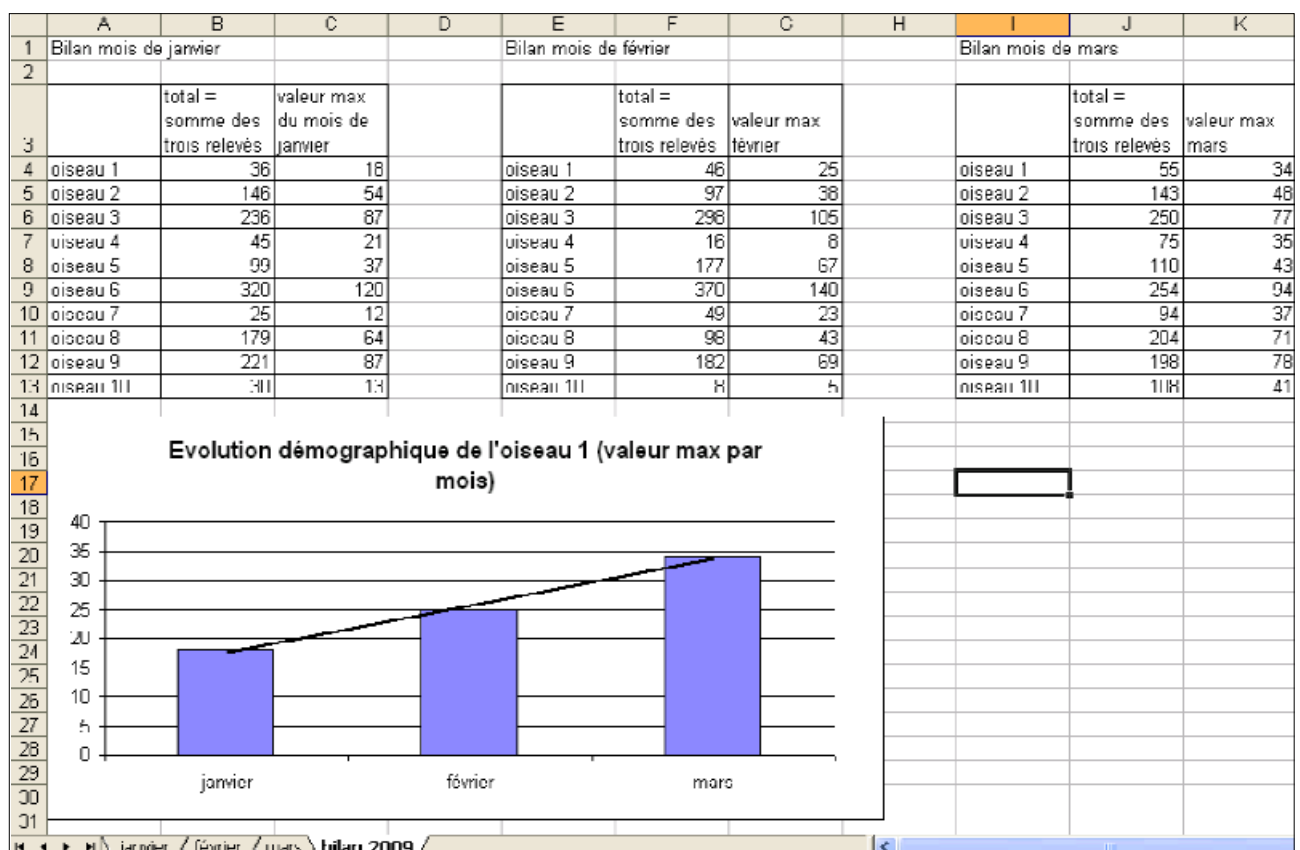


Figure 7 : graphique illustrant la tendance d'effectifs de l'oiseau 1 pour l'année 2009

On peut également rajouter une courbe tendance à ce graphique, en faisant un clic droit sur l'histogramme et en sélectionnant « ajouter une courbe de tendance » (Fig. 7).

Si les relevés s'effectuent sur plusieurs années, on peut également créer un histogramme montrant la tendance d'effectifs au cours des années. Pour cela, on utilise les données des tableaux bilan réalisés pour chaque année. L'exemple est donné avec la tendance d'effectifs de l'oiseau 1 de 2002 à 2009 (en se basant sur les valeurs maximales relevées chaque année) (Fig. 8).

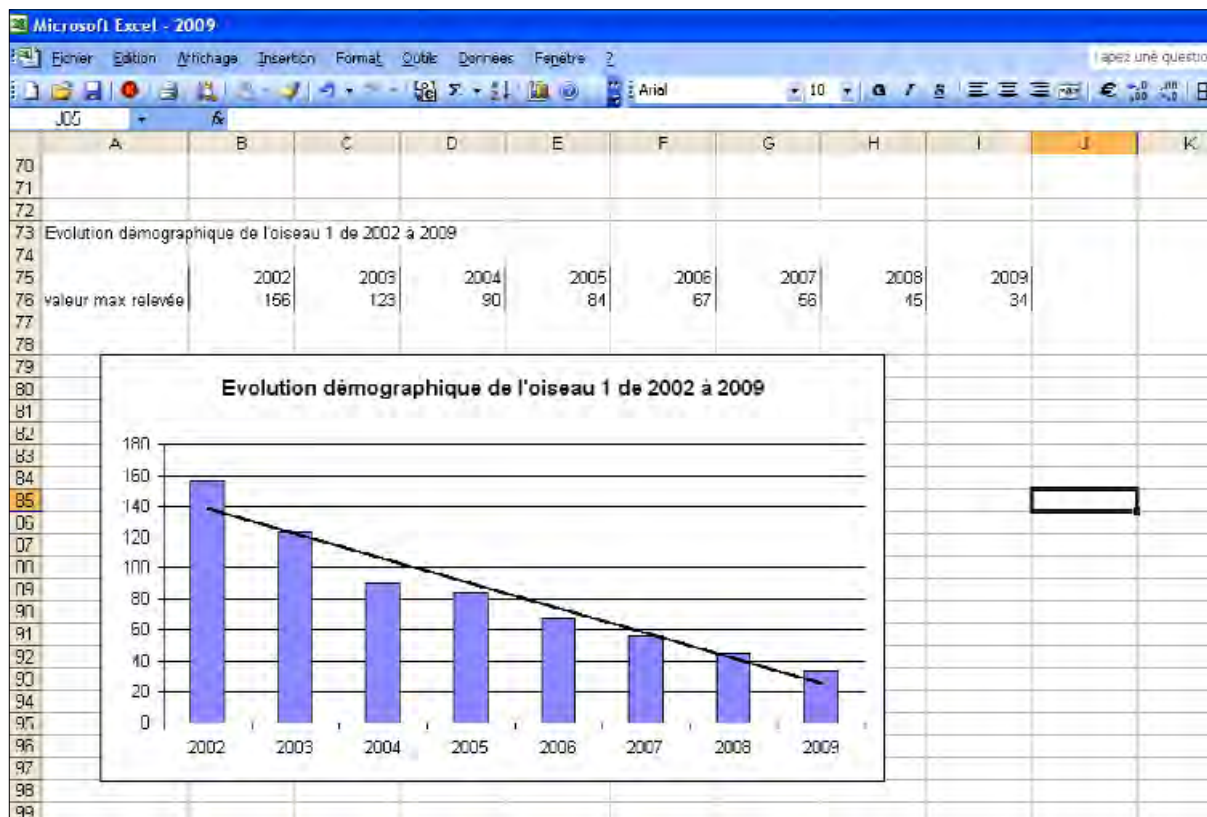


Figure 8 : graphique illustrant la tendance d'effectifs de l'oiseau 1 de 2002 à 2009

Sur ce graphique les effectifs de l'oiseau 1 diminuent au cours des années.

Grâce à ces différents tableaux et dossiers bien organisés, on a une base de données simple où les informations sont rangées de façon claire et efficace de façon à ce qu'elles puissent être stockées, retrouvées et analysées le plus facilement et le plus rapidement possible. Cette base de données peut être adaptée à toutes autres données (relevés floristiques, mesures météorologiques,...), en créant de nouveaux dossiers pour chaque nouvelle catégorie.

Des logiciels spécialisés permettent de gérer un très grand stock de données de natures différentes, selon la finalité des suivis et des buts recherchés.

■ Quelques conseils utiles

Il vaut mieux rentrer les données régulièrement et ne pas attendre plusieurs relevés, sinon, il devient vite très difficile de s'y retrouver.

Si plusieurs personnes s'occupent de la base de données, il faut que le mode de classification soit accepté par chacun et bien expliqué, afin d'éviter d'éventuelles erreurs.

Il est important de faire régulièrement des sauvegardes sur d'autres disques durs, afin de ne pas perdre le travail effectué.

Il faut également faire très attention lorsqu'on copie, colle ou déplace des tableaux de données à des endroits différents. Si on déplace un tableau, normalement les formules vont décaler leurs cellules référentes, il faut s'assurer que les formules fassent référence aux cellules Excel souhaitées. Si on copie un tableau et qu'on souhaite garder uniquement les valeurs de ce tableau et non les formules, il faut faire un collage spécial en cochant la case « valeurs ».

■ L'exploitation des données et les tests statistiques

Les informations rangées dans la base de données peuvent également être utilisées dans des tests statistiques qui permettent de tirer des conclusions valables au plan scientifique, par exemple, sur la tendance d'une population. Différents tests sont utilisés en fonction des données à analyser :

- il faut d'abord regarder le nombre de variables à analyser,
- ensuite, il faut savoir si les données sont indépendantes ou non, c'est-à-dire si elles ont un lien entre elles : exemple, la variable « température d'un lieu » et la variable « effectifs de l'oiseau 1 » sont deux données indépendantes, par contre, la variable « effectifs de l'oiseau 1 » et la variable « poids moyen de la population de l'oiseau 1 » sont deux variables liées, car elles se rapportent au même sujet).
- enfin, il faut vérifier si les données suivent la loi normale ou non (pour vérifier cela on peut faire un test de Kolmogorov-Smirnov).

| Pour en savoir plus

Ouvrages sur les bases de données

Liens wikipédia, définitions poussées sur les bases de données :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Base_de_donn%C3%A9es

Liens « Comment ça marche » définition générale d'une base de données :

<http://www.commentcamarche.net/contents/bdd/bddintro.php3>

L'aide du logiciel Serena explique également quelques notions de la base de données.

Ouvrages sur l'utilisation d'Excel

GOOKIN D. & HARVEY G. (2008) *Word et Excel 2008 pour les Nuls*. Paris, First interactive, 403 p.

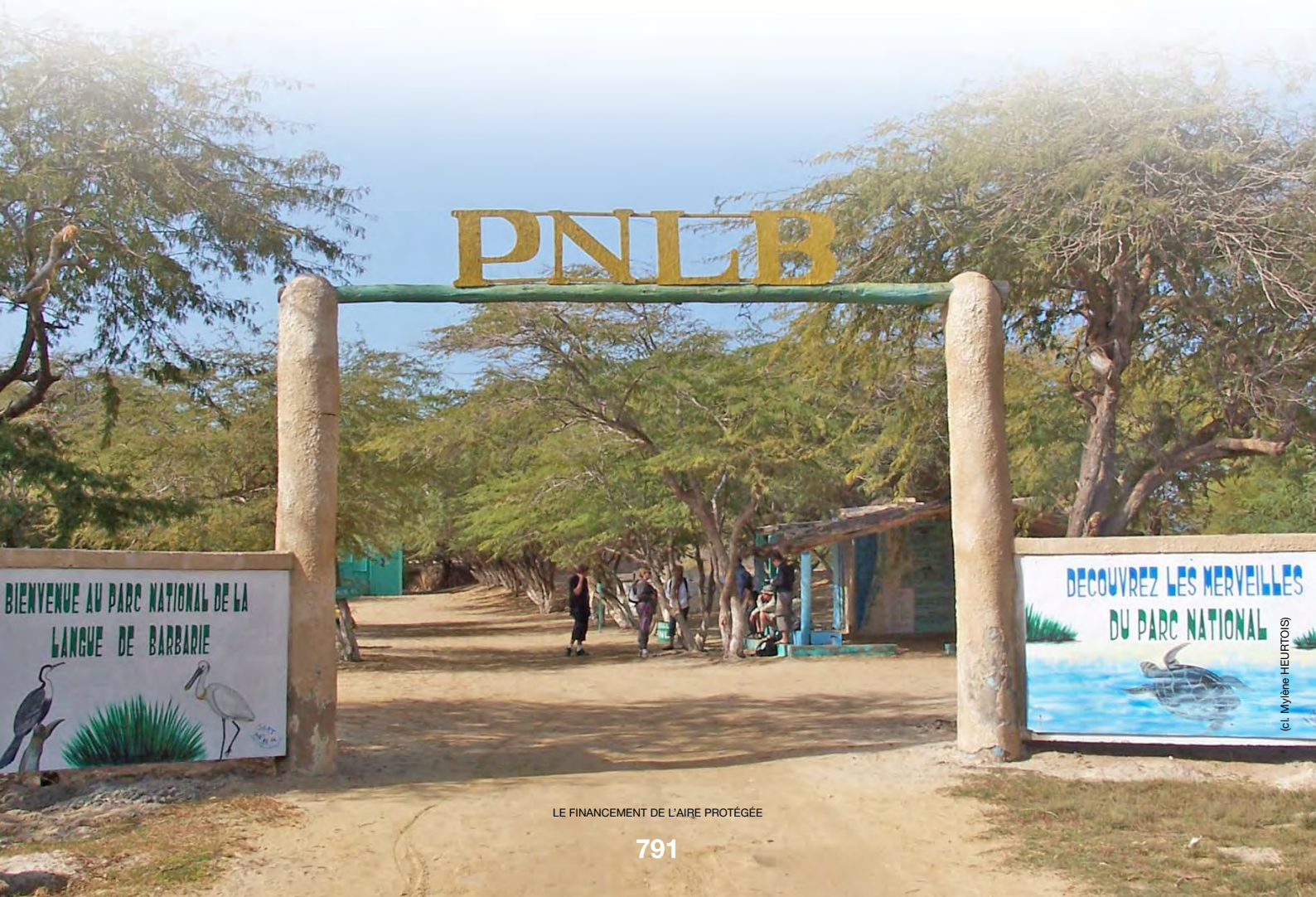
Ouvrages de statistiques

PAGÈS J. & HUSSON F. (2005) *Statistiques générales pour utilisateurs*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, Rennes. 2 vol., IV-212 p. et XI-324 p.

SAPORTA G. (2006) *Probabilités, analyse des données et statistique*, 2^e éd., Paris, Technip, XXIII-622 p.

LE FINANCEMENT DE L'AIRE PROTÉGÉE

ÉTABLIR LE BUDGET D'UNE AIRE PROTÉGÉE Gustave ABOUA ABOUA et Yves KOUASSI KOFFI	792
DIVERSIFIER ET AUGMENTER LES RESSOURCES FINANCIÈRES DES AIRES PROTÉGÉES Patrick TRIPLET	800
DÉVELOPPER LES RESSOURCES FINANCIÈRES PAR LE TOURISME Omer NTOUGOU	806
FINANCER LES AIRES PROTÉGÉES : UNE ILLUSTRATION À TRAVERS LE CONTRAT DE FIDUCIE Gustave ABOUA ABOUA et Yves KOUASSI KOFFI	918
PROCESSUS DE CRÉATION D'UNE FONDATION POUR LES PARCS NATIONAUX AU BÉNIN Djafarou TIOMOKO	829
METTRE EN PLACE UN FONDS DE MICRORÉALISATION AU PROFIT DES POPULATIONS LOCALES Racine KANE et Antoine MBENGUE	833
COMPRENDRE CE QU'EST UNE PRIVATISATION DE L'ACCUEIL DANS UNE AIRE PROTÉGÉE Patrick TRIPLET	837



ÉTABLIR LE BUDGET D'UNE AIRE PROTÉGÉE

Gustave ABOUA ABOUA et Yves KOUASSI KOFFI

Le financement des aires protégées en Afrique francophone est toujours un problème pour les gestionnaires. Aussi pour surmonter cette difficulté de gestion qu'est l'insuffisance de financement, les gestionnaires des aires protégées en Afrique francophone sont-ils amenés à rechercher des financements complémentaires à ceux que leur octroie l'État (pour les aires protégées appartenant à l'État). Ils ont ensuite à gérer tous ces financements en vue de l'accomplissement de leurs missions de gestion et à rendre compte de leur utilisation auprès de l'État et/ou des bailleurs de fonds, aux partenaires au développement.

Le budget est un outil de gestion consubstantiel à la gestion de l'aire protégée. Il est nécessaire à la réalisation de toute activité ou projet dans l'aire protégée dans la mesure où la planification de la gestion et de l'utilisation rationnelle des ressources financières disponibles, ou à venir (bien souvent insuffisants), garantit le succès de la gestion durable de l'aire protégée.

Qu'est-ce qu'un budget dans la gestion de l'aire protégée ?

Dans le cadre de la gestion d'une aire protégée, le budget ou plan de financement ou encore budget prévisionnel est un document (comptable) de gestion des finances de l'aire protégée qui prévoit les charges (les dépenses) et les produits (les ressources) en vue de la réalisation des activités de gestion que requiert la conservation durable de l'aire protégée.

Ces activités relèvent, entre autres :

- de l'aménagement de l'aire protégée (tracé ou entretien de pistes, pose de panneaux ou autres signes visuels de délimitation,...),
- de la gestion des espèces végétales et faunistiques (suivi, réintroduction ou diminution des espèces eu égard à la capacité de charge de l'aire protégée,...),
- de la valorisation touristique de l'aire protégée (élaboration d'un plan de développement financier, construction d'infrastructures touristiques,...),
- du renforcement des capacités des agents de l'aire protégée,
- de l'acquisition d'équipements (véhicules, tenues, boussoles, radios, GPS, filets de capture, armes et munitions, tentes et de leur maintenance,...).

À ces activités s'ajoutent les dépenses relatives aux coûts administratifs de gestion : locaux à usage administratif, frais de téléphone, d'électricité, d'entretien, etc.

Le budget est un outil de gestion incontournable dans la gestion durable de l'aire protégée. Il intègre, à cet effet, la totalité des coûts directs et indirects relatifs à l'ensemble des activités habituelles (quotidiennes) de gestion de l'aire protégée ou le projet que le gestionnaire de l'aire protégée désire y réaliser en vue de l'optimisation de sa gestion.

Si l'aire protégée dispose d'un budget de fonctionnement, elle peut également disposer d'autres budgets dans le cadre de projets spécifiques qui sont financés ou destinés à l'être, en règle générale par des bailleurs. En la matière, il y a autant de budgets que de projets.

Tous ces budgets s'intègrent dans un budget général de l'aire protégée. Autrement dit, le budget général de l'aire protégée est la somme de son budget de fonctionnement et de celui ou de ceux de tous les projets qu'exécute le gestionnaire.

Par ailleurs, dans l'exercice de sa mission, le gestionnaire réalise les activités prévues par les projets qu'il exécute et/ou celles ordinaires de gestion de l'aire protégée. Toutes ces activités font l'objet d'une budgétisation, qui est réalisée, quant à elle, avant la réalisation de chacune d'elles, sur la base soit du budget de fonctionnement de l'aire protégée ou d'un projet précis, selon l'activité à réaliser.

■ Exemple

1. L'aire protégée Belle nature a un budget de fonctionnement (budget A) qui prend en compte plusieurs de ses activités : suivi des espèces, surveillance, achats d'équipements et de matériels de bureau, etc. L'aire protégée Belle nature dispose également d'un budget pour la réalisation de son *Projet de rénovation et de valorisation touristique* (budget B) qui prévoit plusieurs réalisations : construction d'un campement-hôtel pour touristes, mise en place de miradors, achats de hors-bords pour la promenade de touristes sur son plan d'eau, etc.
L'aire protégée Belle nature dispose encore d'un autre budget (budget C) dans le cadre du *Projet de renforcement des capacités du personnel de terrain* qui a trait :
 - aux techniques d'inventaire et de suivi des espèces,
 - à la lutte contre le braconnage,
 - au développement socio-économique des zones périphériques (installation d'unités d'élevage de faune sauvage pour anciens braconniers ; construction d'étangs piscicoles pour jeunes déscolarisés ; fertilisation des sols riverains de l'aire protégée Belle nature et encadrements techniques des agriculteurs) en vue d'éviter les pressions anthropiques sur l'aire protégée Belle nature,
 - à l'accueil des visiteurs et touristes.
2. Le budget général de l'aire protégée Belle nature (budget D) est la somme des budgets (budget A, budget B, budget C).
Ce budget général (budget D) est contenu dans un document unique qui tient compte des charges (dépenses) et des produits (recettes) de tous les budgets de l'aire protégée Belle nature à savoir ceux des budgets A, budget B et budget C.
3. Aussi, pour la réalisation de chaque activité, selon le chronogramme d'exécution des activités de chaque projet ou celles relatives à la gestion « habituelle » de l'aire protégée « Belle nature », le gestionnaire ou toute personne compétente élaborent-ils un budget pour une activité précise à réaliser. À titre illustratif, il pourrait s'agir dans le cadre de l'exécution du *Projet de renforcement des capacités du personnel de terrain* sus-cité, d'un budget élaboré uniquement pour l'activité « lutte contre le braconnage » ; et sur la base du budget prévu pour ce projet (Budget C).

Pourquoi élaborer un budget ?

Un budget constitue un outil d'aide à la gestion de l'aire protégée. En effet, le budget permet au gestionnaire d'utiliser rationnellement et avec efficacité les moyens, toujours limités, dont il dispose parce qu'il aura préalablement pensé leur affectation à travers une planification des tâches qui donne une plus-value à ses ressources financières.

Ainsi, le budget permet-il au gestionnaire :

- de maîtriser ses dépenses,
- de suivre l'utilisation des ressources qu'il a à sa disposition,
- de prévoir le montant des ressources qu'il estime nécessaire et dont il souhaite être doté pour l'accomplissement de sa mission.
- et, en fonction du montant du budget, de s'adresser à des structures, soit étatiques, soit privées, telles que les fondations, les ONG de conservation, en vue d'obtenir des financements nécessaires et adaptés aux besoins de la structure qu'il dirige.

Le budget est en l'occurrence un outil de cadrage qui permet au gestionnaire de ne pas négliger la réalisation d'une activité (besoin) prévue de l'aire protégée au détriment d'une ou de plusieurs autres, toutes aussi importantes, dans une optique de gestion durable de l'aire protégée.

Mieux, le budget représente pour le gestionnaire un outil de management de l'aire protégée, un des gages de la réussite de sa mission de gestion.

Au-delà de la rationalité que représente un budget, son élaboration fait apparaître les problèmes de financement, récurrents pour les gestionnaires des aires protégées en Afrique francophone, et elle leur permet de préciser l'ampleur des financements extra-étatiques additionnels (aux subventions étatiques ou de toute autre provenance) à rechercher.

L'élaboration du budget en faisant apparaître des manques de financement révèle un ou plusieurs besoins de gestion de l'aire protégée que la subvention ou le financement de base ne permet pas de réaliser. Pour faire face à ces besoins, des projets écrits peuvent être envisagés et soumis ensuite par le gestionnaire à des bailleurs, en vue de la recherche de financements rendant possible leur exécution.

À ce stade, l'élaboration du budget prend une toute autre importance. Le sollicitant de fonds qu'est le gestionnaire peut présenter aux bailleurs ses besoins, les chiffrer en terme de coûts et, partant, de mentionner la part de financement attendu du bailleur par rapport au coût total du projet. En règle générale, le sollicitant de fonds indique qu'il peut prendre en compte une partie du financement (exemple, 10 %), le reste c'est-à-dire les 90 % restant à solliciter du bailleur.

D'un point de vue formel, l'élaboration du budget est une exigence, une règle d'or ou un fondamental de comptabilité et de gestion. Autrement dit, on ne peut ou ne doit penser l'utilisation de ressources financières sans budget. En effet, aussi insignifiantes que soient ses ressources, quand vient le moment de les utiliser, l'utilisateur peut procéder à une répartition en tenant compte de ses besoins.

Il en découle l'idée que la nécessité de l'élaboration d'un budget est consubstantielle à l'utilisation (la bonne) de toutes ressources financières.

C'est pourquoi, pour l'aire protégée, le budget est un document, mieux un tableau de bord, qui présente ses charges (ses dépenses) et ses produits (ses ressources) ; une boussole qui l'oriente dans l'univers de la gestion des ressources financières de l'aire protégée. Le budget permet de connaître, au jour le jour, les ressources encore disponibles sur chaque ligne pour la réalisation d'activités données.

À la fin de l'exercice budgétaire (fin d'année ou fin de projet), le budget est un document de repère qui permet de faire un bilan des dépenses et aussi un rapport financier qui doit être généralement annexé au rapport narratif annuel de gestion ou du projet et fourni au bailleur (structure étatique ou privé).

Comment l'élaborer ?

À cette étape, il convient de faire remarquer que la responsabilité de l'autorité de gestion ou du gestionnaire de l'aire protégée ou encore de toute personne déléguée à cet effet est grande, à plus d'un titre.

En effet, l'élaboration du budget de l'aire protégée suppose des qualités notamment la précision, le réalisme, le sens de la concertation, la bonne maîtrise du projet et surtout de toutes les actions à réaliser, la hiérarchisation des besoins à savoir des plus importants ou nécessaires vers les moins importants, selon les objectifs à atteindre, etc. Fort de cela, il importe de procéder, à titre indicatif, en plusieurs étapes.

■ Les étapes de l'élaboration d'un budget

Définir et cibler des objectifs précis et des activités concrètes

Le budget étant par essence prévisionnel, pour son élaboration en vue d'une gestion ou de la réalisation d'un projet futur, le gestionnaire doit définir des objectifs précis dont la réalisation se traduit en terme de résultats escomptés.

Ces objectifs, pour se matérialiser, doivent se traduire en activités concrètes à réaliser. À titre illustratif, considérons le *Projet de rénovation et de valorisation touristique* de l'aire protégée Belle nature (voir exposé des besoins plus haut).

Estimer le coût total de l'ensemble du projet

Le coût total du projet s'obtient par la sommation des coûts directs du projet qui représentent essentiellement les coûts des activités du projet (activités A, B, C, D) ainsi que d'autres dépenses éventuelles nécessaires à sa réalisation et les coûts indirects (coûts administratifs, imprévu, inflation,

etc.) (voir à ce propos, ci-dessous).

À ce stade, il convient de noter que les activités doivent être traduites en chiffres, aussi précis que possible, de sorte de déterminer leur valeur financière. Ainsi, pour chaque activité, le budget présente de manière détaillée les dépenses à faire (charges) et les ressources (produits) à mobiliser à cet effet.

À ce niveau, il importe au gestionnaire et à ses collaborateurs de faire l'effort de se renseigner sur les prix. Ils peuvent utiliser des factures pro-format pour les équipements à coût relativement élevé.

Les autres dépenses relevant des coûts directs et celles relatives aux coûts indirects doivent être estimées avec le plus de précision possible.

Rédiger le budget à proprement parler

Le budget se présente de préférence dans un document unique, à travers un tableau à cinq colonnes réparties successivement entre :

- les « Rubriques ou dépenses »,
- l'« Unité d'œuvre »,
- le « Nombre d'unités »,
- le « Coût unitaire »,
- et le « Coût total » ; ces coûts étant donnés en devise ou monnaie locale.

Horizontalement, il présente autant de lignes que d'activités et autres dépenses qui peuvent également se scinder en deux catégories à savoir les coûts directs et les autres coûts (coûts indirects).

Les grandes lignes du budget qui constituent les coûts directs sont, en règle générale, les ressources humaines et logistiques, les locaux, les équipements et matériels spécialisés, les fournitures de bureau, les autres frais et coûts de services (téléphone, électricité,...). Ces grandes lignes sont, en réalité, les rubriques ou dépenses déduites des activités qui, elles, sont fonctions des objectifs.

Les autres coûts représentent les imprévus, l'inflation et les coûts administratifs.

Toutefois, les grandes lignes du budget sont les ressources humaines et logistiques, les aménagements, les réalisations d'infrastructures, les équipements et matériels spécialisés, les fournitures de bureau, les autres frais et coûts de services (coûts directs) et les autres coûts : les imprévus, l'inflation, les coûts administratifs.

Pour des exigences de lisibilité, les grandes lignes apparaissent en gras et dans un ordre croissant. Ces grandes lignes (rubriques) sont détaillées en sous-points (composantes) et également dans un ordre croissant (mais elles ne figurent pas en gras).

À la fin de chaque grande ligne, il est procédé à un sous-total la concernant (exclusivement). Exemple : « Sous total ressources humaines ». Ensuite, il est donné le total de l'ensemble des coûts directs « Total coûts directs ». Et enfin, un « Total général » reprenant les coûts directs et les autres coûts.

Par ailleurs, le nombre d'unités et le taux unitaire sont à préciser pour chacune des composantes d'une rubrique donnée. Et les descriptions de ces composantes suffisamment détaillées (annexe 2).

NB : dans bien des cas, lors de la signature du contrat de financement avec le bailleur, celui-ci paraphe le budget soumis par le gestionnaire de l'aire protégée, outre le document de présentation du projet qui formalise l'accord.

Conseils pratiques

Lors de l'élaboration, Il faut éviter de :

- prévoir des activités à réaliser et de ne pas prévoir les ressources afférentes dans le budget. Dans cette hypothèse, ces activités ne peuvent être réalisées ou le sont si le gestionnaire utilise les ressources prévues (dans le budget) pour d'autres activités. Dans ces deux cas de figure, les résultats escomptés du projet ne sont pas atteints.
- ne pas se renseigner sur les coûts, les prix de tous matériels, objets ou services avant l'élaboration du budget et les présumer lors de son élaboration.

En effet, une telle attitude peut conduire soit à une sous-estimation des charges ou à leur surestimation. Dans le premier cas, le gestionnaire ne peut réaliser les activités dont les charges ont été sous-estimées, une fois le projet financé.

Dans le second cas, la vérification du bien-fondé des coûts des dépenses mentionnés dans le budget établit une surestimation qui peut entacher la crédibilité du gestionnaire et amener le bailleur potentiel à s'abstenir de financer le projet.

- donner sciemment des estimations de coûts erronés dans le budget et y faire figurer des dépenses fantaisistes en vue de gonfler l'enveloppe budgétaire.

Ces pratiques peu recommandables sont à éviter lors de l'élaboration du budget pour diverses raisons. En effet, en cours d'exécution du projet, le bailleur peut envoyer une mission de contrôle et de suivi, à tout moment, selon les termes du contrat qui le lie à l'autorité de gestion de l'aire protégée. S'il découvre la supercherie, à l'occasion de ces contrôles ou par toute autre moyen, en dehors des poursuites judiciaires auxquels s'exposent le ou les auteurs en fonction de leur degré de responsabilité, il sera difficile ensuite pour le gestionnaire d'une telle aire protégée de gagner de nouveau la confiance du bailleur où d'autres bailleurs potentiels.

Comment bien gérer son budget ?

Quelques conseils utiles pour bien gérer son budget peuvent être donnés.

- Le gestionnaire doit établir régulièrement un état financier qui présente les ressources disponibles pour chaque activité restant à réaliser et, par contre-coup, pour celles dont les lignes budgétaires sont épuisées car réalisées.

Cet état financier a l'avantage de lui permettre de contrôler l'utilisation des finances mises à sa disposition.

- Sur la base du budget du projet, en fonction des activités à réaliser sur une période (mensuellement, trimestriellement), le gestionnaire doit faire une prévision et demander les fonds déposés auprès de l'établissement bancaire où le compte du projet est domicilié, afin d'éviter les difficultés de décaissement qui sont préjudiciables à la réalisation des activités du projet.
- En cours d'exécution du projet, si le gestionnaire se rend compte que pour une raison ou pour une autre les lignes budgétaires (rubrique et composantes) prévues pour des activités données suffisent largement pour leur réalisation, il peut solliciter un avenant de la part du bailleur dont l'objectif est de modifier officiellement et en accord entre les parties le budget, en renforçant d'autres lignes budgétaires jugées utiles à cet effet.

Comment clore un exercice budgétaire ?

À la fin de l'exercice budgétaire, une grande responsabilité pèse sur le gestionnaire : celle de rendre compte de la gestion des fonds alloués en vue de la réalisation de sa mission. En l'espèce, le gestionnaire doit rendre compte soit au bailleur, soit à l'autorité de tutelle ou encore au deux, selon qu'il a reçu des fonds d'un bailleur (privé) et/ou de l'État.

Ce compte rendu de l'utilisation du budget ou de la gestion (financière) des fonds du projet se réalise sous forme de rapport financier. Ce rapport fait le bilan, le point de l'utilisation des ressources prévues par le budget. Autrement dit, le rapport financier renseigne ceux ou celui à qui il est adressé sur l'adéquation entre l'utilisation des fonds alloués et la réalisation des activités prévues et pour lesquels ces fonds ont été dégagés.

La rigueur et la minutie que recommande cet exercice empreint de délicatesse amène le gestionnaire de l'aire protégée à le préparer au jour le jour depuis la réalisation des premières activités jusqu'aux dernières qui marquent la fin du projet. Dans ce sens, le gestionnaire doit faire des rapports financiers d'étape, de préférence mensuels ou trimestriels.

Le rapport financier d'étape (celui établi en cours d'exercice) présente le montant des fonds utilisés eu égard aux dépenses effectuées et le montant des fonds disponibles car les activités pour lesquels ils sont prévus mais qui ne sont pas encore réalisées.

Concrètement, le rapport financier d'étape (fait sur une période de référence) se présente sous la forme d'un document unique à l'instar du budget. Y figure expressément la date à laquelle il est élaboré.

Il se présente sous la forme d'un tableau fait en deux parties dont la première est réservée à la présentation ou à la retranscription du budget initial et la seconde, la présentation du budget réellement encouru ou réalisé, avec les références des pièces comptables (factures, reçus,...) justificatives. Aussi, pour être plus pratique, un exemple du rapport financier d'étape est proposé en annexe 1.

Les différents rapports financiers d'étape permettent au gestionnaire de l'aire protégée de préparer le rapport financier final, c'est-à-dire celui que doit effectuer le gestionnaire de l'aire protégée en fin d'exercice budgétaire.

À l'instar du rapport financier d'étape, le rapport financier final se présente sous la forme d'un document unique présentant le budget initial et le budget réellement encouru, éventuellement les ressources financières restantes ainsi que les références des pièces comptables (factures, reçus,...) justificatives (lesquelles pièces sont annexées au rapport financier), après que le gestionnaire de l'aire protégée ait réalisé les activités prévues.

Toutefois, à la différence du rapport financier d'étape, le rapport financier final se fait après que toutes les activités aient été réalisées et non sur une période donnée mais en considération des différentes périodes des rapports d'étape. Ces périodes figurent expressément sur le rapport financier.

À titre illustratif, un exemple de rapport financier final est annexé au présent document (annexe 2).

Par ailleurs, le gestionnaire doit annexer au rapport financier (final) toutes les pièces comptables (factures, reçus,...) justificatives des dépenses effectuées. Cela témoigne de la crédibilité du gestionnaire, de son sérieux et de son aptitude à gérer avec rigueur et responsabilité les fonds qui lui sont octroyés et, par contrecoup, aide le bailleur à faire également son rapport financier final.

L'avantage pour le gestionnaire de l'aire protégée réside en ce qu'il peut bénéficier d'autres financements du bailleur parce que sérieux, rigoureux, il est digne de confiance.

Pour aller plus loin

BALLOU K. (1992) *Je veux créer mon entreprise*. 4^{ème} éd. revue et corrigée, Paris, Éditions Initiatives, 119 p.

BALLOU K. (1998) *Je gère mon entreprise*. Paris, Éditions Initiatives, 221 p.

KOFFI K. Y. (2003) *Analyse socio-économique de l'approvisionnement en eau potable dans les quartiers précaires d'Abidjan : le cas de vridi canal*. mini-mémoire de licence d'anthropologie, université de Cocody, Côte d'Ivoire, 62 p.

ANNEXE 1 : rapport financier d'étape, total des dépenses exécutées à la date du (JJ/Mois/Année) concernant le projet de rénovation et de valorisation touristique l'aire protégée Belle nature

Budget initial					Budget encouru (réalisé)					
Rubriques ou dépenses	Unité d'œuvre	Nombre d'unités	Coût unitaire (en Euro)	Coût total (en Euro)	Unité d'œuvre	Nombre d'unités	Coût unitaire (en Euro)	Coût total (en Euro)	Résultat	Pièces Justificatives (numérotées)
Coût direct										
1. Ressources humaines										
1.1 Honoraires du formateur de guides	Par intervention	3	50	150	Par intervention	1	45	45	105	N°...
1.2 Honoraires des formateurs du Personnel	Par intervention	3 (2)	80	480	Par intervention	2	70	140	340	N°...
Sous total ressources humaines				630				185	445	
2. Ressources logistiques										
2.1 Achat de véhicules	Par véhicule	02	15 000	30 000	Par véhicule	02	15 000	30 000	00	N°...
2.2 Achat de hors-bord	Par hors-bord	1	20 000	20 000	Par hors-bord	1	20 000	20 000	00	N°...
2.3 Achat de barques	Par barque	02	300	600					600	
2.4 Carburant	Par litre	1 000	1	1 000	Par litre	114	1	114	886	N°...
Sous total ressources logistiques				51 600				50 114	1 486	
3. Aménagement intérieurs et périphériques										
3.1 Réhabilitation de routes	Par route	3	200	600	Par route	1	200	200	400	N°...
3.2 Tracés de pistes	Par piste	10	50	500	Par piste	3	50	150	350	N°...
3.3 Pose de panneaux directionnels	Par panneau	39	10	390	Par panneau	16	10	160	230	N°...
3.4 Ouverture de canaux	Par canal	2	125	250					250	
Sous total aménagement				1 740				510	1 230	
4. Réalisation d'infrastructures										
4.1 Construction d'un campement-hôtel				7 000				3 500	3 500	N°...
4.2 Construction d'un écomusée				1 500				750	750	N°...
4.3 Construction de miradors	Par mirador	3	250	750	Par mirador	1	250	250	500	N°...
4.4 Rénovation d' une boutique				150				150	00	N°...
Sous total réalisation d'infrastructures				9 400				4 650	4 750	
5. Équipements et matériels spécialisés										
5.1 Achat d'ordinateurs	Par ordinateur	2	275	550		2	275	550	00	N°...
5.2 Achat de jumelles	Par jumelles	5	150	750		5	150	750	00	N°...
5.3 Achat de radios	Par radios	5	150	650		5	150	650	00	N°...
5.4 Achat de caméras	Par caméra	2	300	600		2	300	600	00	N°...
Sous total équipements, matériels spécialisés				2 550				2 550	00	
6. Fournitures de bureau										
6.1 Achat de rames de papier	Par rame	24	5	120	Par rame	24	5	120	00	N°...
6.2 Achat de cartouches d'encre	Par cartouche	20	10	200	Par cartouche	20	10	200	00	N°...
Sous total fournitures de bureau				320				320	00	
7. Autres frais et coûts de service										
7.1 Frais de téléphone	Par mois	12	100	1 200	Par mois	3	100	300	900	N°...
7.2 Frais d'électricité	Par mois	12	150	1 800	Par mois	3	150	450	1 350	N°...
Sous total autres frais et coûts de service				3 000				750	2 250	
Total coûts directs				69 240				63 829	5 411	
Imprévus (souvent 5 % du coût direct)				3 462				00	3 462	
Inflation (souvent 5 % du coût direct)				3 462				00	3 462	
Coûts administratifs (souvent 5 % du coût direct)				3 462				00	3 462	
Total général				79 626				63 829	15 797	

ANNEXE 2 : rapport financier final concernant le projet de rénovation et de valorisation touristique l'aire protégée Belle nature

Rubriques ou dépenses	Budget initial prévu				Dépenses effectuées			Résultat Coût total - Coût réellement encouru (en Euro)	Pièces Justificatives (numérotées)
	Unité d'œuvre	Nombre d'unités	Coût unitaire (en Euro)	Coût total (en Euro)	Dates (Phases 1)	Dates (Phases 2)	Total réellement encouru		
Coût direct									
1. Ressources humaines									
1.1 Honoraires du formateur de guides	Par intervention	3	50	150					
1.2 Honoraires des formateurs du Personnel	Par intervention	3 (2)	80	480					
Sous total ressources humaines				630	185	430	615	15	N° 1 à N°...
2. Ressources logistiques									
2.1 Achat de véhicules	Par véhicule	02	15 000	30 000					
2.2 Achat de hors-bord	Par hors-bord	1	20 000	20 000					
2.3 Achat de barques	Par barque	02	300	600					
2.4 Carburant	Par litre	1 000	1	1 000					
Sous total ressources logistiques				51 600	50 114	1 386	51 500	100	N°.... à N°....
3. Aménagement intérieurs et périphériques									
3.1 Réhabilitation de routes	Par route	3	200	600					
3.2 Tracés de pistes	Par piste	10	50	500					
3.3 Pose de panneaux directionnels	Par panneau	39	10	390					
3.4 Ouverture de canaux	Par canal	2	125	250					
Sous total aménagement				1 740	510	1 330	1 840	-100	N°.... à N°....
4. Réalisation d'infrastructures									
4.1 Construction de campement-hôtel				7 000					
4.2 Construction d'écomusée				1 500					
4.3 Construction de miradors	Par mirador	3	250	750					
4.4 Rénovation de boutique				150					
Sous total réalisation d'infrastructures				9 400	4 650	4 750	9 400	00	N°.... à N°....
5. Equipements et matériels spécialisés									
5.1 Achat ordinateurs	Par ordinateur	2	275	550					
5.2 Achat jumelles	Par jumelles	5	150	750					
5.3 Achat radios	Par radios	5	150	650					
5.4 Achat caméras	Par caméra	2	300	600					
Sous total équipements, matériels spécialisés				2 550	2 550	00	2 550	00	N°...
6. Fournitures de bureau									
6.1 Achat de rames de papier	Par rame	24	5	120					
6.2 Achat de cartouches d'encre	Par cartouche	20	10	200					
Sous total fournitures de bureau				320	320	00	320	00	N°...
7. Autres frais et coûts de service									
7.1 Frais de téléphone	Par mois	12	100	1 200					
7.2 Frais d'électricité	Par mois	12	150	1 800					
Sous total autres frais et coûts de service				3 000	750	2 000	2 750	250	N°.... à N°....
Total coûts directs				69 240	63 829	5 411	68 975	265	
Imprévus (souvent 5 % du coût direct)				3 462	1 700	1 390	3 090	372	
Inflation (souvent 5 % du coût direct)				3 462	00	00	00	3 462	
Coûts administratifs (souvent 5 % du coût direct)				3 462	1 610	1 670	3 280	182	
Total général				79 626			75 345	4 281	

DIVERSIFIER ET AUGMENTER LES RESSOURCES FINANCIÈRES DES AIRES PROTÉGÉES

Patrick TRIPLET

Une augmentation des financements des aires protégées n'est pas seulement une demande, c'est aussi et surtout une obligation afin d'assurer la pérennité des mesures de conservation.

Quel est l'enjeu ?

Dans un monde où le peu de ressources financières disponibles pour la conservation est convoité par de multiples projets, le conservateur d'une aire protégée doit rechercher des moyens autres que ceux qui lui sont alloués par son administration. Il peut rechercher des partenaires financiers, les bailleurs de fonds, qui souhaiteront obtenir des garanties relatives à l'utilisation des moyens qu'ils vont octroyer à l'aire protégée. Dans certaines conditions, le développement de l'écotourisme contribue également à augmenter les ressources pour différentes catégories d'acteurs locaux.

Le partenariat financier peut être défini simplement comme une opération dans laquelle deux ou plusieurs organisations travaillent ensemble pour un but commun et le font de telle sorte que leur union apporte une grande efficacité.

Bien qu'il n'existe que peu de données chiffrées sur les entrées financières liées au tourisme dans les aires protégées d'Afrique francophone, il ne semble pas que celles-ci soient d'un montant élevé par rapport au spectacle exceptionnel qui est proposé. Par exemple, au parc national des oiseaux du Djoudj, pourtant considéré comme un des joyaux d'Afrique pour l'observation des oiseaux d'eau, les visiteurs ne paient leur droit d'entrée que 2 000 FCFA, soit 3 euros, ce qui ne représente rien par rapport au coût de leur voyage entre l'Europe et le Sénégal. Interrogés, les visiteurs ont d'ailleurs déclaré qu'ils étaient prêts à payer une entrée de l'ordre de 10 euros.

Cet exemple montre que les aires protégées peuvent mieux vivre si elles développent leur stratégie vis-à-vis du public. Le tourisme favorise la conservation en convaincant les autorités et le public en général de l'importance des aires naturelles. Il faut pour cela organiser l'aire protégée pour assurer le meilleur accueil possible.

Pourquoi est-ce important ?

Un conservateur doit montrer toutes ses qualités et son savoir-faire pour espérer obtenir des moyens supplémentaires. La concurrence entre aires protégées est rude et les moyens sont limités. Si la valeur du site entre en jeu, sa gestion est également regardée de près. Un plan de gestion permet aux partenaires de bien situer l'opération pour laquelle ils sont appelés à intervenir. S'il n'existe pas sur un site, il est réellement nécessaire d'en établir un en priorité afin de se donner toutes les chances de bénéficier des moyens disponibles, mais bien entendu, la gestion doit commencer avant que le plan de gestion soit fait.

Quand intervenir ?

Si des moyens peuvent être recherchés avant que le plan de gestion soit validé, ils sont beaucoup plus faciles à obtenir quand celui-ci est appliqué. Il offre en effet la possibilité de montrer la crédibilité du gestionnaire de l'aire protégée.

Qui doit le faire ?

Le conservateur doit établir les contacts et renforcer ses relations avec l'ensemble des partenaires financiers. Il doit également apprendre à rédiger les dossiers de demandes de fonds ou de subventions.

Comment s'y prendre ?

Avant de se mettre en quête de moyens, le conservateur et son équipe doivent se poser un certain nombre de questions :

- quel projet ou opération nécessite le recours à une aide extérieure et comment préparer le budget nécessaire ?,
- quel est le meilleur partenaire possible, c'est-à-dire la structure qui peut apporter l'aide la plus efficace pour une contrepartie qui est à la mesure de ce que l'aire protégée peut offrir ?,
- quels sont les liens établis entre le partenaire pressenti ou le bailleur de fonds et d'autres aires protégées, ce qui peut permettre de comprendre pourquoi il a l'intention d'apporter une aide ?,
- quel est l'intérêt commun du partenaire et de l'aire protégée et quels sont les avantages et inconvénients du partenariat ?.

Trois mots clés sont à retenir dans le partenariat :

- la transparence des actions de chacun qui permet d'établir et de maintenir un climat de confiance,
- l'équité qui permet de mettre sur le même plan les services rendus et les valeurs financières,
- le bénéfice mutuel entre les différents partenaires.

Les fonds peuvent être divisés en quatre catégories différentes, les deux premières étant les plus intéressantes pour les organisations non gouvernementales :

- fonds courant illimité : il n'y a pas de conditions à l'utilisation de ce fonds, c'est-à-dire qu'ils peuvent être utilisés pour payer des salaires, la location du bureau, acheter de la papeterie, etc.,
- fonds courant restreint : il existe certaines conditions à l'utilisation de ce fonds ; les restrictions, par exemple, sont que les fonds ne sont disponibles que pour une période de temps ou pour un type d'achat uniquement,
- fonds d'équipement : en général associés au terrain, aux bâtiments et aux équipements,
- fonds de dotation : fonds de réserve avec des règles et restrictions spéciales quant à leur utilisation.

La manière dont les ressources financières sont utilisées doit faire l'objet d'un accord et les résultats et les comptes doivent être toujours disponibles.

Liste des mécanismes de financement des aires protégées

Sources principalement publiques :

- financement budgétaire public des aires protégées,
- affectation aux aires protégées d'un pourcentage d'une ou plusieurs taxes générales perçues au niveau national, provincial ou local,
- lois spéciales fournissant une assistance extrabudgétaire à des groupes sociaux, zones géographiques ou activités particuliers,
- exonérations d'impôts ou subventions pour les aires protégées,
- affectation au financement des aires protégées d'un pourcentage d'une ou plusieurs taxes sélectives perçues au niveau national, provincial ou local (taxes sur l'énergie, les aéroports, paquebots de croisière, charges d'hôtels et de lieux de villégiature et autres),
- affectation au financement des aires protégées d'un pourcentage d'une ou plusieurs charges, amendes et pénalités pour l'usage (ou l'abus) des ressources naturelles (redevance sur l'eau,

sur les eaux souterraines, frais pour le bois sur pied et autres frais de prélèvement des ressources naturelles, frais d'entrée et d'utilisateur, redevances sur les émissions et les matières premières, la libération ou le rejet d'engrais ou de pesticides, charges sur les déchets solides, amendes et pénalités environnementales, etc.),

- prêts bancaires de développement nationaux, provinciaux ou locaux,
- conversion de dettes en investissements écologiques,
- fonds environnementaux (fonds de dotation, fonds d'amortissement et de roulement),
- organisations multilatérales d'aide et de développement,
- prêts des banques internationales de développement,
- organisations bilatérales d'aide et de développement.

Sources principalement privées à but non lucratif :

- groupes collectifs autonomes et autres formes de capital social,
- charités séculaires et religieuses,
- campagnes spéciales d'appels de fonds (par exemple, sauver une espèce, amis des parcs nationaux, etc.),
- mise en marché et commercialisation des bonnes causes,
- loteries,
- ONG sociales et environnementales,
- fondations.

Sources principalement privées à but lucratif :

- entreprises communautaires, officielles et informelles,
- investissements privés par des entreprises locales,
- prêts bancaires commerciaux,
- investissements directs par des investisseurs non locaux (par exemple, écotourisme),
- partenariat public/privé,
- partenariat communautaire privé,
- capital-risque,
- portefeuilles (fonds verts).

Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM)

Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) est actuellement la source principale de financement international disponible pour la capitalisation des fonds environnementaux. Ces fonds sont destinés soit à financer des aires protégées, soit à accorder des subventions à des organisations privées et à des groupements communautaires pour la réalisation de petits projets assortis d'avantages pour l'environnement.

Les conditions indispensables pour qu'un fonds d'affectation à la conservation obtienne le soutien du FEM sont :

- les objectifs de programme sont conformes à la stratégie opérationnelle et aux programmes opérationnels du FEM ; les projets axés sur la gestion des aires protégées ont pris en compte les questions relatives au régime foncier et à la conservation des sols,
- le gouvernement a démontré son appui actif au mécanisme des secteurs public et privé ne dépendant pas directement du contrôle gouvernemental,
- il existe un contexte favorable à l'établissement de pratiques juridiques et financières obligatoires pour le fonctionnement d'un fonds d'affectation,
- une approche programmatique progressive, reposant sur des critères d'évaluation, est adoptée pour la création du fonds d'affectation à la conservation,
- il existe une masse critique de parties prenantes issues de différents secteurs qui œuvrent à la réalisation d'un but commun pour la conservation de la biodiversité,
- la capitalisation initiale du fonds d'affectation doit permettre l'exécution d'un programme bien

conçu avec des charges de fonctionnement à hauteur de 25 % des fonds alloués pour les « petites » subventions de projet (c'est-à-dire de l'ordre de 50 000 dollars ou moins) ou à hauteur de 10 % des fonds alloués pour des subventions « moyennes » de projet (c'est-à-dire de l'ordre de 500 000 dollars ou moins).

Les conditions principales requises pour que les fonds d'affectation puissent obtenir un soutien financier du FEM peuvent se résumer comme suit :

1. un montant raisonnable de cofinancement garanti,
2. de bonnes structures de gouvernance mise en place pour la conservation et la gestion de la biodiversité,
3. l'engagement du gouvernement à long terme.

■ Le multi partenariat financier

Un seul partenaire peut s'avérer insuffisant pour venir en aide à une aire protégée. Un conservateur a toutes raisons de rechercher plusieurs appuis, mais il lui faut pour cela organiser sa demande. L'existence d'un plan de gestion trouve ici toute sa justification et permet de proposer des opérations validées pour lesquelles il est possible d'inscrire le nom de la structure partenaire. Ainsi l'ensemble des bailleurs de fonds a une vision complète des financements sollicités ou utilisés et peut situer son implication dans le contexte global de la gestion de l'aire protégée.

Ex : type de présentation du tableau à proposer aux partenaires financiers

Code opération	Nom de l'opération	Description de l'opération	Montant prévisible de l'aide	Nom du ou des partenaires de l'opération

■ L'évaluation : un outil d'aide à la décision pour les bailleurs

Les bailleurs sont nombreux à financer des actions dans les aires protégées ou leur périphérie. Chaque bailleur conduit une ou plusieurs évaluations propres lors d'une et/ou des deux autres phases du projet :

- en amont,
- pendant,
- après.

Ces évaluations sont plus souvent focalisées sur la gestion de l'argent (efficacité économique) et la mise en place des moyens et des dispositifs et rarement en terme de résultats relatifs à la qualité de l'écosystème de l'action menée. La mise en place d'un système d'évaluation complet et d'un processus régulier de collecte harmonisée des données permettra d'aider les bailleurs dans la prise de décision.

Avant de lancer un projet, il faut que chaque bailleur, en fonction de ses intérêts, puisse répondre à ces trois questions :

- quelle aire protégée je finance ?,
- à qui je donne l'argent ?,
- quel aspect de la gestion je choisis de financer ?.

Les réponses à ces questions ont essentiellement deux sources :

- la première est la politique du bailleur définie en fonction de ses intérêts et des enjeux qu'il met en

avant dans la zone

- et la seconde est le résultat de l'évaluation.

Dans le contexte actuel, les bailleurs ne peuvent pas financer « tout et partout ». On mesure toute l'importance de l'évaluation car elle est la clé de voûte de la captation de financements.

■ Développement des ressources par le tourisme

Le tourisme peut être une source de revenus importante pour une aire protégée quand elle :

- possède des espèces uniques et médiatiques (exemple le Gorille),
- peut garantir une vision de la faune,
- est à proximité d'un aéroport international, ou d'un centre touristique important,
- est d'un accès facile, rapide, et confortable,
- propose des hauts standards d'hébergement et de restauration,
- est à proximité d'autres attractions touristiques (plages, activités culturelles, etc.),
- offre des paysages uniques,
- reste financièrement accessible.

Les droits d'entrée

Les droits d'entrée doivent être collectés pour tout visiteur sur le site. Ils doivent être modulés en fonction de :

- l'origine des visiteurs (ne pas faire payer ou très peu les locaux, les nationaux),
- leur âge (gratuité pour les enfants, tarif réduit pour les étudiants),
- les personnes à mobilité réduite (gratuité),
- les scientifiques (gratuité ou paiement d'un « passe »),
- les journalistes (gratuité dans l'exercice de leurs fonctions),
- les groupes (tarif réduit à partir de 20 personnes par exemple).

Le paiement des facilités

Il peut être envisagé la mise en place d'un parking surveillé et donc payant, la location de vélos, de chevaux,...

Une boutique de souvenirs doit proposer de l'artisanat local à un prix juste et justifié. La vente de produits dérivés de la faune ne doit être autorisée que dans de rares exceptions (miel, par exemple). Pour la flore, il convient de veiller à ce que les espèces utilisées soient communes.

La rémunération des accompagnants

Il est souhaitable d'instaurer une règle interdisant l'accès aux aires protégées sans accompagnement par un écouguide agréé par le gestionnaire de l'aire protégée.

Cette rémunération doit être en proportion du service rendu. Ainsi, l'encadrement d'un groupe de 20 personnes ne doit pas faire l'objet de la même rémunération que pour une famille de quatre personnes, comme cela est cependant le cas.

Pour aller plus loin

Atelier sous-régional pour l'Afrique francophone sur l'examen et le renforcement des capacités de la mise en œuvre du programme de travail sur les aires protégées de la convention sur la diversité biologique. Libreville, Gabon (2008, 7-10 janvier)

ATHANAS A., VORHIES F., GHERSI F., SHADIE P. & SHULTIS J. (2001) *Guidelines for financing protected areas in East Asia.* Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, XII + 96 p.

EMERTON L., BISHOP J. & THOMAS L. (2006) *Sustainable financing of protected areas : a global review of challenges and options.* Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, X + 97 p.

Financing Protected Areas Task Force of the World Commission on Protected Areas (WCPA) of IUCN,

(2000) *Financing Protected Areas*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, VIII + 58 p.

LESCUYER G. (2006) *L'évaluation économique du Parc National de l'Ivindo au Gabon : une estimation des bénéfices attendus de la conservation de la nature en Afrique centrale*. CIRAD-Forêt, UPR 36, 56 p.

LY O. K., BISHOP J.T., MORAN D. & DANSOKHO M. (2006) *Estimating the Value of Ecotourism in the Djoudj National Bird Park in Senegal*. Gland, Switzerland, IUCN, X + 34 p.

MABUGU R. & MUGOYA P. (2001) *Financing, Revenue-Sharing, and Taxation Issues in Wildlife Management Areas*. Wildlife Division, Ministry of Natural Resources and Tourism and USAID/Tanzania, 58 p

Task Force on Economic Benefits of Protected Areas of the World Commission on Protected Areas (WCPA) of IUCN, in collaboration with the Economics Service Unit of IUCN (1998). *Economic Values of Protected Areas : Guidelines for Protected Area Managers*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN, XII + 52 p.

WILKIE D. & CARPENTER J.F. (1999) *Tourisme et conservation ou le mariage de la carpe et du lapin ? Canopée*, 13, p. 3-4



Un centre d'accueil à proximité d'un parc national

DÉVELOPPER LES RESSOURCES FINANCIÈRES PAR LE TOURISME

Omer NTOUGOU

Les redevances touristiques

Le tourisme est la plus importante industrie du monde, l'écotourisme étant un segment important de cette activité. Chaque année, des millions de touristes, aux quatre coins du monde, visitent des aires protégées (AP) ou se rendent dans divers endroits de la planète pour pratiquer des loisirs de nature. Les AP offrent souvent la part la plus importante de telles activités récréatives mais elles ne génèrent qu'une petite partie du total des bénéfices économiques produits par l'écotourisme.

Quelques mécanismes commerciaux relativement simples, connus sous la formule générique de redevances touristiques (RT), permettent de collecter des revenus qui peuvent être importants. Ces revenus peuvent être ensuite affectés à la gestion des AP ainsi qu'à d'autres projets visant à promouvoir la conservation. Cependant, le montant de ces redevances ne reflète que partiellement le coût des prestations de services récréatifs, la demande en ressources naturelles et la valeur que les visiteurs attribuent à leur visite. Mais le lien direct existant entre l'entretien des aires naturelles et les revenus issus des redevances sur les usagers constitue une forte incitation économique à la conservation.

La plupart des RT sont des mécanismes définis à l'échelle du site et leur produit est collecté sur place. Certaines RT sont perçues au niveau national. La présente fiche est surtout consacrée aux redevances locales perçues à l'échelle des AP.

Les RT peuvent être de nature différente et établies à partir de diverses activités, citons :

- les droits d'entrée perçus sur les visiteurs à l'occasion de leur entrée dans les AP,
- les droits de concession payés par les sociétés concessionnaires les autorisant à mener des activités commerciales et à assurer des services, le gîte et le couvert, par exemple, à l'intérieur d'une AP,
- les licences et permis, facturés aux sociétés privées intervenant à l'intérieur et à l'extérieur des AP, opérateurs touristiques, guides, navires de croisière, par exemple, et aux individus participant à des activités de loisirs spécifiques, plongée, pêche, camping, par exemple,
- les taxes touristiques, collectées dans les hôtels, les aéroports et autres points de collecte, pour être ensuite affectées à des actions de conservation.



L'entrée dans un parc national est l'emplacement idéal pour percevoir un droit d'entrée. Ici, l'entrée du Parc National du Niokolo Koba au Sénégal.

Dans un contexte de croissance rapide de l'écotourisme et grâce aux nombreux types de redevances disponibles, les RT constituent le mécanisme financier pour la conservation le plus large d'application et potentiellement le plus rémunérateur dans le monde. Sous certaines conditions, les RT sont donc en mesure de générer un produit financier pour la conservation de la nature, tout particulièrement dans les pays où les AP sont exploitées comme des destinations écotouristiques.

Une juste combinaison de redevances sur les usagers permet souvent de couvrir une part significative des frais d'exploitation de ces aires mais ne suffit pas habituellement à couvrir le coût total de leur protection. Les droits d'entrée, type de RT le plus couramment employé, peuvent couvrir une large partie des frais d'exploitation d'une AP là où la fréquentation touristique est forte et à la condition d'être relativement élevés. La figure 1 présente les mouvements financiers concernés.

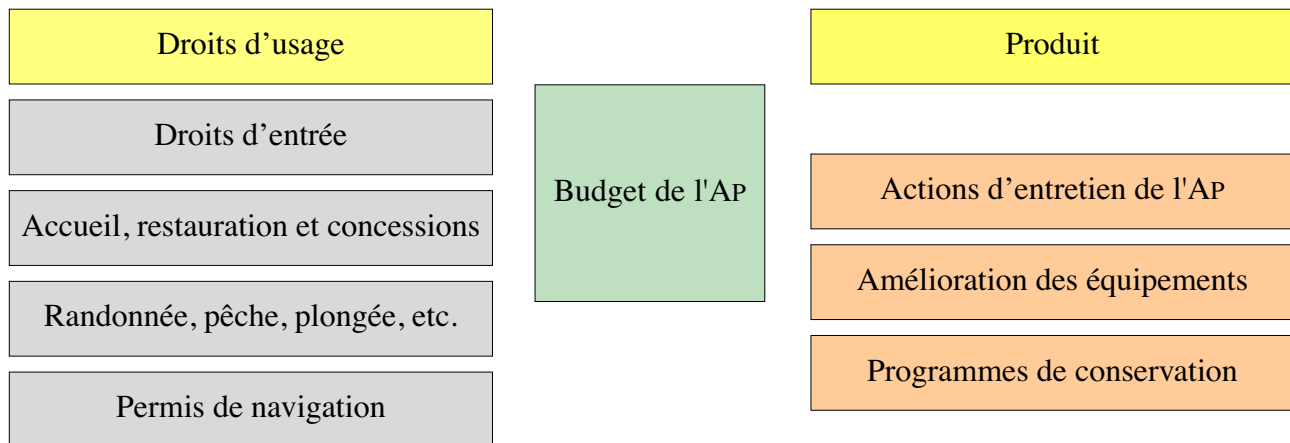


Figure 1 : description sommaire des mouvements financiers des redevances touristiques

Les acteurs clés et motivations essentielles

Les RT font intervenir quatre principaux groupes d'acteurs dont les motivations générales sont précisées ci-dessous.

■ Les gestionnaires d'aires protégées

Les gestionnaires d'aires protégées dépendent habituellement des pouvoirs publics, d'ONG ou d'organismes représentant les collectivités locales ou leurs membres. Ils cherchent généralement à maximiser les revenus tirés des redevances sur les usagers, de façon à couvrir directement les frais d'exploitation liés à la gestion de l'AP. Ils doivent s'assurer que les types de redevances employés et les services qui leur sont associés, gîte et hébergement à l'intérieur d'une AP, par exemple, sont conformes aux objectifs de conservation globaux de l'AP et qu'ils permettent de mieux les atteindre.

■ Les entreprises commerciales liées au tourisme

Les entreprises de ce secteur développent de nombreuses activités commerciales telles que restauration, hôtellerie et hébergement, transports aériens, pêche sportive, plongées en apnée et avec bouteilles, autres loisirs nautiques, commerces de détail, notamment de souvenirs. En règle générale, ces entreprises cherchent à maximiser leurs bénéfices et à minimiser les droits qu'elles ont à payer.

■ Les collectivités et autres pouvoirs publics locaux

Les pouvoirs publics locaux en général, et parmi eux les collectivités locales, cherchent à générer des ressources à partir du produit des RT. Ils apportent un appui important aux entreprises du secteur et il est légitime, qu'en retour, ils tirent partie au moins indirectement des gains acquis par ces entreprises. Par ailleurs, les grandes entreprises peuvent avoir des effets délétères sur les valeurs et les traditions

culturelles locales, en particulier dans le cas où la population locale participe et collabore peu aux activités de ces entreprises. Aussi, nombreux sont les représentants des pouvoirs publics qui cherchent à s'assurer que les systèmes de concession et de permis commerciaux appliqués dans les AP soient respectueux de ces valeurs et des traditions culturelles. À tous niveaux, local et national, les pouvoirs publics sont l'autorité suprême, responsable de la gestion des AP ; leurs représentants sont par conséquent également intéressés, comme le sont les gestionnaires directs de ces aires protégées, à optimiser les revenus affectés des redevances perçues sur les usagers, dès lors que ces revenus peuvent directement permettre de couvrir les frais d'exploitation liés à la gestion des AP. Parallèlement, nombre de ces représentants sont réticents à distraire une partie du produit de taxes perçues à d'autres titres, au profit de la conservation.

■ Les touristes

On les classe en deux catégories : les touristes étrangers et les touristes nationaux. Dans les pays en développement, il existe souvent de grandes disparités de revenus entre ces deux catégories, ce qui conduit à appliquer à chacune des barèmes de redevances différents : les touristes étrangers paient des redevances sur les usages d'un montant nettement supérieur à celui appliqué aux touristes nationaux. Les touristes de l'une et l'autre catégories sont habituellement disposés à payer, ne serait-ce que des montants modestes, dès lors que le produit des redevances est destiné à maintenir l'intérêt de l'AP qui a inspiré leur visite. Nombreux sont ceux disposant de revenus plus élevés et prêts à payer des sommes relativement plus élevées que celles imposées par les RT.

Les types de redevances touristiques

Il existe de nombreux types de RT ; plusieurs seront présentées ci-dessous.

■ Les droits d'entrée

Les droits d'entrée sont une redevance perçue auprès des visiteurs pour leur permettre de pénétrer dans une AP (tableau I). Il y a de nombreuses façons de collecter ces redevances, à l'entrée du site, par exemple, ou dans un bâtiment administratif. Ces RT peuvent être, soit directement perçues auprès du visiteur, soit collectées auprès des opérateurs touristiques qui répercutent les coûts sur leurs clients dans la facturation de leur service. Dans tous les cas, la meilleure formule est celle qui évite les files d'attente et les retards inutiles.

Les gestionnaires des AP marines peuvent rencontrer certaines difficultés à collecter les droits d'entrée, du fait qu'il existe souvent de nombreux accès à ces aires protégées échappant pour partie d'entre eux à la surveillance. Il est alors plus difficile de s'assurer que tous les visiteurs de l'AP ont payé leur redevance. La perception de la RT par l'intermédiaire des opérateurs touristiques peut apporter une réponse partielle à cette question. Les visiteurs peuvent aussi être tenus de porter leurs billets d'entrée sur eux, à tout moment. Par exemple, les visiteurs du parc marin de Bonaire (Antilles néerlandaises) et de celui de Bunaken (Indonésie) se voient remettre une étiquette étanche à l'eau, facile à attacher aux équipements de plongée sous marine ou à un sac à dos. Des contrôles occasionnels sont effectués par la garderie des parcs, sur terre et en mer.

Le concept de redevances différenciées est fréquemment considéré comme un élément capital. Les raisons en sont les suivantes :

- les résidents de l'AP visitée par les touristes étrangers sont eux-mêmes imposés pour la conservation de l'aire dont ils doivent déjà supporter les coûts de substitution (par exemple, utilisation réduite des ressources sur les terres désormais protégées),
- ces mêmes résidents sont d'ordinaire encouragés à visiter l'AP, conformément aux objectifs fixés en matière d'éducation environnementale et de loisirs ; ils en sont dissuadés si le montant des redevances est trop élevé,

- les touristes étrangers venant des pays développés sont habituellement prêts et en mesure de payer davantage pour accéder aux AP.

Tableau 1 : types de redevances touristiques utilisées dans les aires protégées (AP)

Type de redevance	Description	Exemples d'application
Droits d'entrée	Redevance ouvrant droit à l'accès à une AP.	Paiement aux accès à l'AP.
Droits de concession	Autorisation d'exercer des activités commerciales et d'assurer des services payants aux visiteurs, à l'intérieur d'une AP, en contrepartie du paiement d'une redevance.	Applicable aux activités de restauration, d'hôtellerie et autres modes d'hébergement écotouristique ainsi qu'aux magasins de souvenirs.
Redevances générales sur les usagers	Redevances payées par les visiteurs afin d'utiliser les équipements construits et aménagés à l'intérieur d'une AP.	Parcs de stationnement, emplacements de camping, centres d'accueil, bateaux et abris.
Royalties et autres recettes sur les ventes	Produits financiers assis sur les ventes de biens de consommation et les services.	Équipements de loisirs, souvenirs.
Licences et permis	Autorisations données aux sociétés et individus leur permettant de mener des activités sur le territoire de l'AP.	Opérateurs touristiques et guides dans le cadre des activités de plongée sous marine, de canoéisme et kayakisme, de pêche sportive. Permis de pratiquer l'escalade ou la randonnée ; licences pour l'organisation de visites dans le cadre de croisières.
Taxes	Taxes ciblées sur des parties données de la chaîne commerciale en relation avec le tourisme, dont le produit est affecté à la conservation.	Taxes de séjour, d'aéroport (entrée ou départ).

Le montant des droits d'entrée des AP des pays en développement est très variable. Le parc national des Galápagos applique un droit d'entrée de 100 dollars US aux visiteurs étrangers, tandis que les parcs nationaux du Kenya, de Tanzanie, d'Ouganda et du Botswana ne demandent que 20 à 30 dollars US par jour à cette même catégorie de visiteurs. De telles redevances, d'un montant relativement élevé, ne sont habituellement exigées que dans les parcs les plus connus ou sur les territoires accueillant un grand nombre d'espèces sauvages terrestres « charismatiques », les Lions, les Éléphants et les grands singes, par exemple. Quelques aires marines protégées dotées de récifs coralliens exceptionnels et faciles d'accès, ou disposant d'autres curiosités marines, peuvent également exiger le paiement de redevances d'un montant relativement élevé.

Les droits d'entrée sont habituellement la meilleure source de revenus pour les sites ayant un intérêt écotouristique, principalement parce que c'est aussi la source de revenus la plus facile à collecter.

Les droits d'entrée sont, avant toute autre chose, destinés à accroître les financements disponibles pour les activités de conservation des AP. Toutefois, selon leur montant, ces droits peuvent également permettre de favoriser ou de limiter l'accès des visiteurs. Si le gestionnaire d'une AP estime nécessaire de limiter la pression touristique pour réduire ses effets négatifs sur l'AP, l'augmentation du droit d'entrée peut être un moyen d'atteindre cet objectif.

Afin de leur éviter de mauvaises surprises à l'entrée, il convient de fournir aux visiteurs étrangers, suffisamment à l'avance, des informations sur toute modification de ces droits, par l'intermédiaire des éditeurs de guides touristiques et des opérateurs touristiques. Modifier le montant des droits d'entrée suppose raisonnablement une connaissance préalable précise de la demande vis-à-vis du site.

■ Les droits de concession

Ce type de redevance est habituellement collecté auprès de sociétés « concessionnaires » auxquelles est accordée l'autorisation de fournir des prestations de services aux visiteurs d'un site donné d'intérêt

écotouristique. Ces contrats, liant le concessionnaire à l'autorité légale chargée de la gestion du site, comportent des clauses spécifiques précisant le montant de la concession, son mode de recouvrement, ainsi que divers autres éléments logistiques, financiers et juridiques. Dans les limites du cadre réglementaire du pays, toute activité portant sur la gestion générale de l'AP ou sur le fonctionnement d'équipements particuliers peut être concédée. Parmi les services les plus couramment concédés, on peut citer : l'hébergement, la restauration et la distribution de nourriture et de boisson, la location de chevaux, la gestion d'équipements récréatifs, l'organisation de visites guidées, le transport en bateau et le commerce des souvenirs.

Le gestionnaire de l'AP peut parfois préférer assurer ces prestations en régie, sans recourir à des prestataires extérieurs. La plupart des gestionnaires de tels sites considèrent toutefois qu'ils n'ont pas le savoir-faire ni les capacités d'investissement nécessaires leur permettant de fournir des services de qualité professionnelle. Le gestionnaire du site prend habituellement la décision de concéder.

Les concessionnaires sont généralement choisis après mise en concurrence à l'issue d'un appel d'offres où le gestionnaire définit le mandat à confier. Les opérateurs intéressés postulent en indiquant les services qu'ils sont susceptibles d'offrir et la somme qu'ils sont prêts à payer pour être autorisés à offrir ces services. Lorsque le gestionnaire de l'AP est un organisme public, ce processus peut être long et compliqué. Les concessions peuvent être un excellent moyen de faire participer les résidents au développement des AP, en leur nom propre, comme associés au concessionnaire ou comme employés de celui-ci. Ceci peut permettre d'obtenir le soutien de la communauté locale au développement de l'AP.

Une telle formule ne convient pas à tous les sites, en particulier dans le cas où la demande de services est faible. Cette demande peut parfois être suffisante mais il n'y a pas d'opérateurs ayant les moyens suffisants qui soient intéressés par l'activité ou encore à même de prendre le risque. Une entreprise commerciale s'engage dans une concession après qu'une étude de marché ait été faite et un plan commercial élaboré.

Obtenir un équilibre entre les revenus du concessionnaire tirés de ses prestations et le montant de la redevance qu'il doit payer au gestionnaire est une question particulièrement délicate. Pour ne prendre qu'un exemple, le coût des concessions pratiqué aux États-Unis est de l'ordre de 2 à 3 % des revenus du concessionnaire.

Les produits que tire un gestionnaire des concessions qu'il accorde peuvent être classés en trois catégories et se cumuler :

- les revenus assis sur le nombre de personnes qu'une concession permet d'accueillir au cours d'une année donnée,
- les revenus calculés sur la base d'un pourcentage des gains bruts ou nets du concessionnaire,
- un revenu annuel d'un montant fixe.

Dans de nombreux cas, il est difficile pour le concessionnaire de connaître et de calculer ces éléments de bénéfices, de revenus et de fréquentation. Aussi le choix d'un montant annuel fixe de redevance est plus simple, quoique rigide. Une concession peut en effet générer une augmentation régulière de chiffre d'affaires alors que le produit de la redevance annuelle reste constant. Il n'est pas rare de voir un concessionnaire faire des profits importants, tandis que le gestionnaire du site ne reçoit en retour qu'un faible produit financier de la concession. Dans ce domaine, la créativité est un atout pour aboutir à des niveaux de rémunération appropriés, tout en conservant un mode de calcul et de recouvrement qui soit d'un emploi facile.

Il est particulièrement important, pour le gestionnaire de l'AP, de garder le contrôle des opérations réalisées par le concessionnaire et de veiller ainsi à ce que les ressources naturelles ne soient ni surexploitées ni dégradées, et que les fonctions de protection et de gestion de l'Ap ne soient pas négligées au profit de la création de ressources financières. Le contrat de concession ainsi que le niveau des redevances ne peuvent que respecter un principe d'excellence, appliqué au développement et à la

gestion des équipements écotouristiques.

Le gestionnaire d'une AP est en dernier ressort responsable du suivi périodique et du respect de l'application du contrat. De telles responsabilités ont un coût à prendre en compte dans la comptabilité de l'établissement gestionnaire et à intégrer dans le système de redevances employé.

■ Les licences ou permis

Dans la pratique, ces redevances sont perçues en contrepartie du droit accordé à un individu ou à une compagnie d'exercer une activité spécifique, demandant un encadrement ou une gestion particulière du fait :

- que cette activité n'est pratiquée qu'à de rares occasions,
- qu'elle doit précisément être gérée,
- qu'elle exige un certain contrôle pour minimiser les dommages qu'elle est susceptible de causer aux ressources naturelles.

Peuvent être citées les activités suivantes : camping, pêche sportive, escalade, mise à l'eau et ancrage de bateaux, randonnée pédestre et visites en bateau de croisière. Ces types d'activités sont fréquemment limités, de façon à réduire les impacts anthropiques et/ou de permettre aux visiteurs de vivre des expériences particulières, telles que la solitude.

Ce type de redevances est un instrument utile de surveillance du nombre d'usagers exerçant telle ou telle activité. Les guides et les opérateurs touristiques peuvent également avoir besoin de permis spéciaux, payants la plupart du temps, pour travailler à l'intérieur de l'AP.

Les licences de chasse aux trophées, bien que parfois controversées, peuvent constituer une autre source de financement pour la conservation, comme c'est le cas dans certains pays africains (*cf.* l'initiative CAMPFIRE) <http://www.campfire-zimbabwe.org/>.

■ Les autres redevances et taxes touristiques

Il en existe un grand nombre, parmi lesquelles :

Les taxes et/ou royalties perçues sur la vente des biens de consommation à l'intérieur des AP

Dans de nombreux cas, des tiers peuvent vendre des souvenirs, de la nourriture et d'autres produits aux visiteurs d'une AP. La perception de royalties fixes ou calculées sur un pourcentage des ventes constitue une source potentielle de revenus pour la conservation. Cela suppose toutefois que les tiers réalisent des bénéfices avant que le gestionnaire de l'AP reçoive un tel produit sur les ventes.

Les taxes d'aéroport au départ

De telles taxes ont été instituées dans de nombreux pays. Une partie des fonds recueillis peut être affectée à la protection de l'environnement. Le Belize, par exemple, dispose d'une loi qui exige des touristes étrangers qu'ils paient à l'aéroport, lors de leur départ, une redevance pour la conservation d'un montant de 3,75 dollars US, s'ajoutant à la taxe d'aéroport normale dont le montant est fixé à 11,25 dollars US. Lors du paiement de la taxe, les touristes reçoivent une brochure explicative et un reçu séparé. Le produit est directement affecté au fonds fiduciaire pour la conservation des aires protégées (PACT) qui est indépendant du gouvernement. D'autres pays envisagent à l'heure actuelle de faire payer des redevances d'aéroport dont le produit serait destiné aux parcs naturels et à la conservation de la nature. En 1999, par exemple, la République des Seychelles a proposé de faire payer aux touristes étrangers la somme de 100 dollars US à leur arrivée à l'aéroport international, en règlement de ce qui serait le premier « visa touristique environnemental » du monde, appelé la « Gold Card des Seychelles ». Cette carte garantit une entrée libre à vie dans toutes les AP gérées par l'État, comprenant deux sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial. En fonction du droit fiscal de chaque pays, il est possible d'instaurer de telles taxes au départ sur certains aéroports seulement ou dans certaines provinces du pays concerné.

Les péages routiers

De tels péages peuvent être créés sur les routes panoramiques situées à l'intérieur ou à proximité des AP. L'État de Floride fait ainsi payer un droit de péage d'un montant de 3 dollars US aux automobilistes empruntant la voie appelée « Alligator Alley », située immédiatement au nord du parc national des Everglades, où l'on observe fréquemment des alligators en liberté depuis la route. Ce droit de péage permet de recueillir chaque année 60 millions de dollars US dont le produit est affecté en totalité à la conservation de l'écosystème des Everglades.

Les redevances perçues sur les passagers des navires de croisière

Ces redevances sont perçues à l'occasion des visites des navires de croisière effectuées dans les AP ou à proximité de leurs accès. Elles peuvent générer des revenus importants dans les zones très fréquentées par les touristes telles que le parc national de Komodo, situé près de Bali, Indonésie, et dans les Antilles.

En 1998, six pays des Petites-Antilles (Antigua, La Dominique, Grenade, Saint Kitt's, Sainte Lucie et Saint-Vincent) ont conjointement décidé de faire payer une taxe de 1,50 dollar US à chaque passager de navire de croisière, au titre d'une redevance « déchets », dont le produit est destiné à des activités de nettoyage de l'environnement et de conservation. La redevance « conservation » appliquée par le Belize et citée ci-dessus, est également recueillie auprès des croisiéristes et contribue au financement des AP du pays. Des systèmes de redevances tels que celui en vigueur dans les Petites-Antilles mentionné ci-dessus, font qu'il devient nécessaire d'exiger du secteur privé qu'il assume ses responsabilités et adopte un comportement d'excellence en matière de réduction et de gestion de ses propres déchets.

Les redevances de plongée sous marine

Cette pratique attire habituellement des touristes disposant de revenus élevés et elle peut générer des ressources importantes. Les deux îles de Bonaire et de Saba, situées dans les Antilles néerlandaises, utilisent le produit des redevances perçues sur les activités de plongée pour financer la totalité des coûts d'exploitation de leurs AP marines. Les plongeurs s'acquittent d'une redevance minimale de 10 dollars US à Bonaire et de 30 dollars en moyenne à Saba, pour un montant total calculé ensuite en fonction du nombre de plongées effectuées. L'archipel de la République de Palau, situé dans l'océan Pacifique, fait payer une redevance de plongée de 15 dollars US/personne, aux 60 000 à 80 000 plongeurs qui s'y rendent chaque année. On estime que ces redevances génèrent actuellement un produit annuel d'environ 1 000 000 dollars US, employés à l'entretien des AP de ce pays. Le parc national des récifs de Tubbataha (Philippines), site inscrit sur la liste du patrimoine mondial, fait payer depuis peu aux plongeurs la somme de 50 dollars US/personne, destinés à la conservation du récif, après que des études ont montré que les plongeurs acceptaient de payer de telles redevances si l'argent était destiné à protéger les récifs coralliens de Tubbataha, et non pas affecté au budget national.

Les taxes de séjour perçues sur les chambres d'hôtel

Ce système a été utilisé dans divers endroits du monde comme moyen de collecter des fonds pour la conservation. Aux États-Unis, dans l'État du Delaware, par exemple, 10 % du produit de la taxe, elle-même fixée à un taux de 8 % des frais d'hôtel, sont légalement destinés à financer le programme de préservation des plages de cet État. Sur les îles de Turks et Caïcos, situées à proximité des Grandes-Antilles, le taux de ces taxes a été porté à 9 % (elle était initialement de 8 %) et la différence a été directement affectée à un fonds fiduciaire inspiré de celui du Belize. Dans d'autres endroits, une petite « surtaxe » volontaire pour la conservation de la nature, d'un montant d'un à deux dollars, est ajoutée aux notes d'hôtel, où est mentionné le fait que la direction de l'hôtel annule cette taxe dédiée à la conservation, si les clients en font la demande, ce que font très peu d'entre eux.

Les taxes liées à la chasse, à la pêche et aux équipements de loisirs

Le produit de ces taxes peut être employé à la conservation et à la gestion des espèces gibier ou d'intérêt halieutique, ainsi que pour tous autres objectifs de conservation. Le gouvernement fédéral américain impose, par exemple, un droit d'accise de 11 % sur toutes les ventes d'armes et de munitions de chasse, qui permet de recueillir à l'heure actuelle un produit de plus de 300 millions de dollars US/an. La moitié de cette somme sert à financer le fonds américain de restauration de la faune. Il existe aussi

dans ce pays un droit d'accise de 10 % sur les ventes d'équipements et de carburant pour les bateaux à moteur, dans le cadre de la pêche sportive, abondant un fonds fiduciaire pour les ressources aquatiques. À tous niveaux, national et infranational, les pouvoirs publics peuvent imposer une taxe analogue sur les ventes de matériels de camping et de randonnée pédestre et en affecter le produit au financement de la conservation.

Les dons

Les visiteurs des AP sont souvent disposés à participer davantage à la conservation que le minimum qui leur est demandé au moyen du paiement des redevances touristiques. Les hôtels et les opérateurs touristiques peuvent jouer un rôle tout à fait utile en sollicitant de leurs clients des contributions volontaires pour la conservation des AP, ne serait-ce qu'en leur faisant payer des surtaxes de nuitées ou simplement en les sollicitant et en recueillant leurs dons (par exemple, parc national des Galápagos). Quand, pour des raisons légales, la perception de taxes supplémentaires est difficile, de tels dons peuvent être une solution alternative, à la fois attractive et viable.

Les autres redevances

Une redevance d'un montant plus élevé que celui des droits d'entrée peut également être perçue à l'occasion de l'utilisation d'autres services, en fonction des opportunités particulières offertes par l'AP. Entre autres exemples, il faut citer les redevances de parking, d'utilisation des bâtiments d'accueil, de camping sur des terrains aménagés ou dans des zones de nature protégée et d'entrée dans une installation, un musée, une exposition, ou pour l'exercice de toute activité spécifique. Dans tous les cas, le gestionnaire du site doit éviter que la prolifération du nombre de petites redevances perçues sur les visiteurs ne décourage ceux-ci et entraîne en définitive une diminution des recettes.

Un petit nombre de redevances bien coordonnées et d'un montant relativement élevé peut être une meilleure formule qu'un grand nombre de petites redevances. Certaines AP bénéficient également de recettes publicitaires provenant de sociétés les utilisant comme supports pour des produits publicitaires, des films et des affiches. Certaines facturent l'installation et l'utilisation d'équipements tels que tours de transmission, plateformes en mer et stations de recherche.

Tableau II : avantages et inconvénients des redevances perçues à l'entrée des AP

Avantages	Inconvénients
<p>- Système équitable fondé sur le principe utilisateur/payeur Les consommateurs de loisirs qui apprécient fortement un site paient pour sa conservation et s'acquittent du prix de leurs activités.</p> <p>- Autosuffisance financière Si le produit des redevances est affecté, c'est-à-dire destiné à des activités de conservation du site où la redevance est perçue, il contribue à payer une partie des frais d'exploitation de l'AP tout en la rendant davantage autosuffisante et autonome par rapport aux attributions budgétaires de l'État.</p> <p>- Appréciation par le public Le public peut avoir plus de considération vis-à-vis des services, dès lors qu'il les paie.</p> <p>- Contrôle des risques de congestion Les redevances permettent une gestion et un contrôle accru de l'accès des usagers à l'AP en permettant d'aborder les problèmes de fréquentation excessive et d'orienter les activités vers les secteurs appropriés. Les visiteurs paieront davantage pour vivre une expérience en l'absence de fréquentation excessive.</p> <p>- Échange d'informations La collecte des redevances est l'occasion d'échanger des informations entre les visiteurs et le personnel de l'AP.</p> <p>- Incitation(s) à la création de services et à l'innovation Une plus grande autosuffisance des AP, acquise grâce au produit des redevances, incite le gestionnaire à fournir des services attractifs aux visiteurs et à conserver l'AP et ses ressources naturelles dans de bonnes conditions. De même, la perception de redevances encourage le gestionnaire à être entreprenant dès lors que son budget peut dépendre du produit de ces redevances.</p> <p>- Valeur économique Les mécanismes de fixation du prix des redevances peuvent conférer une certaine valeur économique aux loisirs considérés comme un service naturel fourni par l'AP.</p> <p>- Motiver l'expansion d'un système d'AP Un produit élevé issu des RT peut inciter les pouvoirs publics à augmenter le nombre d'AP.</p> <p>- Perception du public et financement externe La génération interne de revenus améliore la perception qu'a le public de la valeur d'une AP ainsi que les compétences de son service de gestion ; cela peut être utilisé comme argument politique pour attirer les donateurs privés, à tous niveaux, national et international, afin qu'ils investissent dans des projets de conservation plus importants.</p> <p>- Professionnalisme commercial La privatisation des services concédés peut accroître le professionnalisme commercial et réduire les responsabilités du gestionnaire de l'AP dans ce domaine, ainsi que les frais d'exploitation associés.</p> <p>- Engagement des acteurs Les droits concessibles concernent les entreprises du secteur privé et leurs personnels locaux, parfois les ONG, prestataires de services et partenaires dans la gestion de l'AP, en leur permettant de s'engager plus activement dans cette gestion et d'accroître le soutien local apporté à l'AP.</p> <p>- Emploi Les RT permettent de créer des emplois locaux supplémentaires (caissiers, gardiens, personnel engagé par le concessionnaire ; etc.).</p>	<p>- Instabilité des revenus Les niveaux de fréquentation et le produit des redevances peuvent varier avec les saisons et selon les années ; il est instable par nature.</p> <p>- Gêne pour certains acteurs Les populations locales en particulier peuvent se voir limiter l'accès à un secteur qui leur était antérieurement ouvert.</p> <p>- Exclusion des pauvres Les visiteurs nationaux indigents ne peuvent pas profiter du site si le montant des redevances est trop élevé.</p> <p>- Altération du plaisir des visiteurs Le plaisir des visiteurs peut être altéré par divers effets contraires (par exemple : organisation davantage structurée, commerce).</p> <p>- Risques liés au commerce Le développement d'activités commerciales dans l'AP présente certains risques en cas de concession. Le gestionnaire de l'AP peut être incité à orienter ses priorités vers la formation de revenus issus des redevances sur les usagers, au détriment de certains de ses objectifs initiaux, et notamment préférer créer de nouveaux équipements destinés à générer davantage de revenus, plutôt que de protéger les ressources naturelles. Il est particulièrement important de garder un contrôle sur les services concédés pour s'assurer que les ressources naturelles ne seront ni surexploitées, ni endommagées.</p> <p>- Mauvaise affectation du personnel On peut observer un glissement dans l'affectation des ressources humaines à la collecte du produit des redevances, au détriment des tâches de protection et de conservation de l'AP (les ressources supplémentaires tirées du produit des redevances ne sauraient tarder à permettre d'engager un personnel supplémentaire).</p> <p>- Manque de savoir-faire en marketing L'acquisition d'un savoir-faire approprié en marketing est parfois un défi dans les AP des pays en développement.</p> <p>- Responsabilités L'augmentation de la fréquentation touristique expose le gestionnaire à plus de responsabilités en cas d'accidents dans l'AP.</p> <p>- Double imposition Dans les pays développés, il est fait le reproche à ce système de faire payer aux résidents à la fois une redevance sur les usagers et des taxes locales qui contribuent déjà au financement des AP. Toutefois, dans les pays en développement, ces redevances sont exigées précisément parce que la fiscalité en vigueur ne permet pas de couvrir les frais de gestion des AP de manière appropriée.</p> <p>- Application La collecte des redevances touristiques est parfois difficile, particulièrement dans les AP où il est n'est pas aisé de limiter l'entrée à quelques accès spécifiques.</p>

Les facteurs de succès

Différents facteurs influencent la probabilité de succès d'un programme de RT, tels que :

- l'importance de la fréquentation touristique,

Il faut un nombre suffisant de touristes pour générer un niveau de revenus permettant de compenser une partie importante des coûts d'exploitation d'une AP.

- la fixation des redevances à un prix juste,

Le prix des redevances doit être en rapport avec l'estimation de la valeur de l'AP et des services offerts, tout en permettant de générer des produits nets acceptables.

- l'ajustement du prix des redevances,

Le gestionnaire de l'AP doit faire montre de souplesse et savoir ajuster le montant des redevances en fonction des besoins de l'AP.

- l'acceptabilité politique de la facturation des redevances,

L'acceptation des RT par les acteurs locaux et les touristes nationaux et étrangers est en fonction des avantages et des besoins de telles RT.

- l'utilisation exclusive du produit des RT pour la conservation,

Les RT sont d'autant mieux comprises et acceptées que leur produit sert à la conservation du site où elles ont été collectées, ce qui n'est pas le cas si elles sont versées dans les caisses du trésor public, à tous niveaux, national ou provincial.

- systèmes de comptabilité et d'audit,

La gestion des RT exige une bonne organisation des systèmes comptables pour permettre de suivre et d'analyser les données financières ; des audits périodiques et indépendants sont nécessaires.

- l'expérience en marketing,

Un savoir-faire approprié en marketing est nécessaire pour monter des campagnes commerciales destinées à attirer un nombre suffisant de visiteurs.

- un personnel bien formé au système de droits d'entrée,

Un personnel qualifié est indispensable pour collecter efficacement le produit des redevances en tenant compte des profils des touristes, (mais aussi des coûts de gestion raisonnables) et pour donner des informations suffisantes à l'entrée de l'AP afin de susciter l'intérêt des touristes dans leur future expérience.

- le recours des concessionnaires à une main d'œuvre professionnelle et locale dans leurs activités,

Le professionnalisme dans la fourniture des services et la collecte des revenus est nécessaire et conduit au recrutement de la main d'œuvre locale pour l'exploitation de la concession.

■ Glossaire spécifique

Concessionnaire : personne morale ou physique à laquelle est accordée le droit de mener certaines activités commerciales spécifiques dans le site concerné et d'en tirer des bénéfices (restaurant, auberge écotouristique, etc.).

Consentement à payer : somme que les visiteurs sont prêts à payer pour visiter un site.

Droits de concession : redevance facturée à une entreprise commerciale fournissant des prestations de services (gîte, hébergement, etc.) à l'intérieur d'une aire protégée.

Droits d'entrée : redevance perçue à l'occasion de l'entrée d'un visiteur dans une AP ; son montant est d'ordinaire plus élevé pour les visiteurs étrangers que pour ceux du pays.

Équipement(s) : infrastructures construites dans une AP pour optimiser celle-ci et améliorer les conditions de son usage et de sa fréquentation par le public.

Licences/permis : formes négociables d'autorisation, permettant aux usagers de participer à certaines activités (par exemple, plongée sous marine).

Mécanisme de collecte : dispositif logistique permettant de recueillir le produit des redevances sur les usagers (personnel chargé d'émettre les cartes d'admission, boîtes réservées aux dons et disposées aux portes d'entrée, etc.).

Plan de développement/gestion des activités [écot]touristiques : stratégie destinée à attirer un nombre optimal de touristes du profil désiré, et à gérer les effets du tourisme ainsi que le dispositif des redevances perçues sur la fréquentation des visiteurs.

Redevances différentielles : redevances dont le taux varie en fonction de critères notamment de résidence. Un tel système est destiné à tenir compte des inégalités de revenus des visiteurs et à optimiser les ressources des AP.

Redevances sur la fréquentation des visiteurs : formule générique recouvrant l'existence des diverses formes de Rt, perçues auprès des visiteurs des AP.

Redevances sur les usagers des ressources naturelles touristiques : redevances appliquées à la pratique d'activités touristiques et de loisirs en vue de générer un produit financier affecté ensuite à la conservation.

Revenus exclusifs ou affectés : produits des redevances sur les usagers dont l'utilisation est limitée par la loi à la zone de collecte et est affectée à des dépenses spécifiques au lieu de l'être dans les caisses du trésor national.

Usage pour la journée : activité récréative limitée à une journée de visite du site.

Usage jusqu'au lendemain matin : séjour incluant une nuitée sur place dans le produit récréatif offert.

Zone(s) d'application des droits : lieu de perception des redevances, permettant de tenir une comptabilité fiable du nombre de visiteurs.

Pour aller plus loin

BENITEZ S.P. (2001) *Visitor Use Fees in Protected Areas: Galapagos National Park Case Study*. Arlington, The Nature Conservancy.

BRANDON K. (1996) *Ecotourism and Conservation: A Review of Key Issues*. World Bank Environment Department Papers, No. 33.

BROWN C.R. (2001) *Visitor Use Fees in Protected Areas: Synthesis of the North American Experience and Recommendations for Developing Nations*. Arlington, The Nature Conservancy.

Corporación Nacional Forestal (1997) *Reglamento de concesiones ecoturísticas en áreas silvestres protegidas del estado*. Santiago, Chile, Ministerio de Agricultura.

DAY B. (2000) *A Recreational Demand Model of Wildlife- Viewing Visits to the Game Reserves of Kwazulu-Natal Province of South Africa*. Working Paper GEC 2000-08, London, Centre for Social and Economic Research on the Global Environment.

DRUMM A. & MOORE A. (2002) *Ecotourism Development : A Manual for Conservation Planners and Managers. Vol. 1, An Introduction to Ecotourism Planning ; The Nature Conservancy, Vol. 2, The Business of Ecotourism Development and Management*. The Nature Conservancy.

- LAARMAN J.G. & GREGERSEN H.M. (1996) Pricing policy in nature-based tourism. *Tourism Management* 17: 247-254.
- LECLERC A. (1992) *User Fees in Natural Parks: Issues and Management*. Paper presented at IV World Congress on National Parks and Protected Areas, Caracas, Venezuela, February 1992.
- LINDBERG K. (1991) *Policies for Maximizing Nature Tourism's Ecological and Economic Benefits*. International Conservation Financing Project Working Paper, World Resources Institute.
- LINDBERG K. & D. HAWKINS (eds.) (1993) *Ecotourism : A guide for planners and managers*. Vol. 1 and 2.
- LINDBERG K & ENRIQUEZ J. (non daté) *An Analysis of Ecotourism's Economic Contribution to Conservation and Development in Belize*. A report prepared for World Wildlife Fund (US) and the Ministry of Tourism and the Environment (Belize).
- LINDBERG K. (2001) *Protected Area Visitor Fees Overview*. Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism, Griffith University, Australia.
- Québec Declaration on Ecotourism (2002).
- SOLANO P. (2001) *Concesiones Para Ecoturismo: Econegocios para el Uevo Mulenio. Alcances Legales y Propuestas*. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (www.spda.org.pe)
- STECK B., STRASDAS W. & GUSTEDT E. (1999) *Tourism in Technical Cooperation. A guide to the conception, planning and implementation of project-accompanying measures in regional rural development and nature conservation*. GTZ (1999).

Sites internet

Ecotourism Club CC- the Ecotourism Portal.
<http://www.ecotourism.cc/>

The International Ecotourism Society.
<http://www.ecotourism.org/>

Documents sur l'écotourisme publiés par l'International Ecotourism Society.
<http://www.ecotourism.org/retiesselfr.html> .

The Inter-Sectoral Unit for Tourism, Organization of American States.
<http://www.oas.org/tourism/home.htm>,
 informations en espagnol sur les questions relatives au tourisme, dans l'ensemble du continent américain.

FINANCER LES AIRES PROTÉGÉES : UNE ILLUSTRATION À TRAVERS LE CONTRAT DE FIDUCIE

Gustave ABOUA ABOUA et Yves KOUASSI KOFFI

Quel est l'enjeu ?

La gestion durable des aires protégées nécessite la mobilisation et la synergie de compétences diverses. Celles-ci vont, entre autres, de la connaissance des écosystèmes pour assurer une meilleure conservation à la gestion du personnel, des techniques et outils de communication, au financement de ces espaces protégés, problème crucial pour lequel le gestionnaire doit trouver des solutions.

Or les aires protégées en Afrique sont sous-financées (Wilkie *et al.*, 1998). Les pays africains dépensent 65 US \$/km² pour la conservation des aires protégées (hormis l'Afrique du Sud¹) alors que la pression anthropique sur ces aires est forte ; tandis que les pays européens et nord-américains dépensent 40 fois plus, soit 2 768 US \$/km², bien que la pression anthropique sur les espaces protégés y soit moindre. La présente contribution vise à aider les gestionnaires des aires protégées à rechercher des financements en vue de leur conservation durable.

Pourquoi est-ce important ?

Le financement des aires protégées permet aux gestionnaires, entre autres, de mettre en place un plan d'aménagement et de gestion, de l'exécuter, d'évaluer ses résultats dans le but d'améliorer la conservation.

Le financement des aires protégées permet de recruter du personnel et de contribuer à son efficacité. Par exemple, l'octroi aux gardes de primes et d'indemnités pour la surveillance en vue de réduire les infractions est un puissant facteur de motivation.

Le financement est nécessaire pour assurer la formation et le renforcement des capacités du personnel, en particulier celui de gestion face à l'évolution des problématiques de gestion durable des aires protégées. Le financement permet encore de doter l'aire protégée et son personnel d'un matériel adapté et d'en assurer sa maintenance, c'est-à-dire de faire face à un des problèmes récurrent et commun aux aires protégées en Afrique (francophone) qui est celui du manque de matériel.

Enfin, le financement des aires protégées permet aux gestionnaires d'initier et/ou de soutenir des projets de développement socio-économique dans les zones périphériques des aires protégées. Les pressions exercées sur les aires protégées étant largement d'origine anthropique (braconnage, exploitation agricole, coupe illicite d'arbres,...), la réduction de la pauvreté dans les zones périphériques des aires protégées est de plus en plus considérée comme une solution car elle intègre la conservation et le développement.

Comment s'y prendre ?

Le financement des aires protégées peut se réaliser de plusieurs manières. Classiquement, il s'agit de subventions étatiques, de dons et legs,...

Toutefois, en raison de la difficulté de mobilisation de financements suffisants venus de ces sources, le contrat de fiducie est un instrument de financement indispensable et bien adapté en raison de ces caractéristiques.

¹ L'Afrique du Sud dépense 2129 US \$/km² d'aire protégée.

■ Qu'est-ce que le contrat de fiducie

Le contrat de fiducie peut se définir comme une convention par laquelle une personne, le fiduciaire (constituant), transfère à une autre, le fiduciaire (gestionnaire des biens et droits mis en fiducie ou actif fiduciaire) un bien corporel ou incorporel :

- soit pour constituer une sûreté (fiducie à titre de garantie d'une créance) sous l'obligation de rétrocéder le bien au constituant lorsque celle-ci n'a plus lieu de jouer ;
- soit à des fins de libéralité (fiducie à fins de libéralité) sous l'obligation de transférer le bien à un tiers bénéficiaire après l'avoir géré dans l'intérêt de celui-ci ou d'une autre personne pendant un certain temps ;
- soit à des fins de gestion (gérer le bien dans l'intérêt du fiduciaire) sous l'obligation de le rétrocéder à ce dernier, à une certaine date.

La fiducie à fin de gestion ou fiducie-gestion est un mécanisme approprié pour le financement des aires protégées car le fiduciaire peut manifester ainsi son intérêt pour la conservation de la nature, tout en étant assuré que les fonds qu'il met à la disposition du fiduciaire lui seront restitués en intégralité, ce qui ne peut que renforcer sa détermination.

■ Quel est le but du contrat de fiducie à fin de gestion ?

Pour ce qui est des aires protégées, le but du contrat de fiducie-gestion est de mobiliser des ressources pour le financement des activités de conservation et de valorisation dans une optique de durabilité. Ces activités de conservation et de valorisation répondent aux besoins de l'aire protégée. Elles sont, en outre, relatives à l'aménagement, au développement de l'écotourisme, à l'équipement, à la formation du personnel de gestion de l'aire protégée.

■ Quel le fonctionnement du mécanisme fiduciaire à fin de gestion ?

Le contrat de fiducie-gestion met en relation trois personnes : le fiduciaire, le fiduciaire et le bénéficiaire. Toutefois, seuls le fiduciaire et le fiduciaire sont parties au contrat.

Autrement dit, dans cette opération contractuelle par excellence, pour ce qui est du financement des aires protégées, le fiduciaire confie (temporairement) au fiduciaire des capitaux qui représentent l'actif fiduciaire afin que ce dernier finance des activités au profit d'une ou de plusieurs aires protégées et de ses activités.

À l'échéance du contrat, le fiduciaire retourne au fiduciaire l'intégralité des capitaux reçus sans majoration d'un intérêt quelconque.

Ce transfert de fonds (quelle que soit sa durée) du fiduciaire vers le fiduciaire déclenche l'opération de fiducie. C'est pourquoi les conditions du transfert de l'actif fiduciaire au fiduciaire par le fiduciaire sont fondamentales dans le contrat de fiducie-gestion.

Par ce contrat, une somme d'argent (actif fiduciaire), qui provient du patrimoine du fiduciaire est remise par celui-ci au fiduciaire afin que celui-là le gère pendant la durée du contrat au profit d'un bénéficiaire qui, dans le présent cas, est l'autorité de gestion d'une aire protégée en vue de l'accomplissement de sa mission de gestionnaire d'aire protégée, selon les besoins spécifiques de chaque aire protégée (tableau I). En effet, les capitaux mis à la disposition du fiduciaire par le fiduciaire, et dont il se sert pour financer les activités d'une aire protégée, retourne au fiduciaire à la fin du contrat de fiducie-gestion. Pour l'aire protégée, cet argent permet des investissements qui génèrent des ressources financières. L'aire protégée est alors à même de reconstituer l'actif fiduciaire et de le restituer au fiduciaire en fin de contrat.

Prenons l'exemple de projets ou travaux à but de développement éco-touristique, de l'aménagement, de la formation de personnel (éco-guides), de la construction d'infrastructures hôtelières qui contribuent à faire de l'aire protégée un pôle attractif pour les visiteurs et donc de générer des recettes à l'aire protégée.

1. Aménagements et équipements

- ouverture de pistes pour la surveillance ou la promenade,
- construction de miradors pour la surveillance,
- construction de locaux à usage de bureaux ou d'habitation pour le personnel,
- achat de panneaux d'information, véhicules de patrouilles, matériels de bivouac, tentes, armes et munitions, etc.

2. Tourisme de nature

- construction de campement-hôtels, restaurants pour visiteurs, salle d'accueil et d'information du public,
- aménagement de circuits touristiques,
- achat ou location d'équipements pour les touristes : jumelles, bateau de plaisance,...
- formation de guides et renforcement des capacités du personnel en matière d'écotourisme.

3. Introduction d'espèces animales ou végétales

4. Amélioration des conditions socio-économiques des populations riveraines pour éviter les pressions anthropiques sur l'aire protégée

■ Qui peut-être fiduciant, fiduciaire, bénéficiaire dans un contrat de fiducie ?

Le fiduciant

Peut être fiduciant, toute personne morale (ONG, association de conservation de la nature, fondation, une structure publique, un État, etc.) ou physique c'est-à-dire un individu qui justifie d'un intérêt pour la conservation des aires protégées.

Le fiduciant est un bailleur de fonds. Il met des fonds, de manière désintéressée et temporairement, à la disposition du fiduciaire en vue de financer une ou plusieurs aires protégées. Ces fonds lui sont retournés en intégralité à la fin du contrat de fiducie (sans intérêt).

C'est là un élément fondamental, il distingue le contrat de fiducie à fin de gestion de celui du prêt (d'une somme d'argent) et du mécénat. En effet, alors que le prêt est généralement octroyé à l'emprunteur moyennant un taux d'intérêt et pour une durée déterminée, au terme de laquelle la somme prêtée doit être remboursée au bailleur ou prêteur majoré des intérêts, dans le contrat de fiducie-gestion seule la somme remise au fiduciaire est retournée au fiduciant.

D'autre part, si dans le cadre du mécénat l'octroi de l'aide est désintéressé, tout comme dans la fiducie-gestion, une différence fondamentale entre ces deux opérations réside dans le fait qu'à l'échéance du contrat de fiducie-gestion, le montant que le fiduciant avait transféré au fiduciaire au début du contrat lui est restitué.

Dans un tel contrat, le fiduciant, soucieux de la gestion durable d'une aire protégée en raison des services environnementaux qu'elle procure à toute la société, s'implique par l'octroi d'une somme d'argent pour promouvoir un investissement visant à encourager et à soutenir une gestion durable d'une aire protégée. C'est la raison pour laquelle on peut, dans ce cas, affirmer que « le fiduciant est toute personne physique ou morale qui justifie d'un intérêt pour la conservation de la nature ».

Le fiduciaire

Le fiduciaire est également toute personne morale (État, autorité de tutelle ou de gestion d'une aire protégée – un ministère –, un établissement décentralisé en charge des aires protégées tel un établissement public national, une fondation, une association, une ONG de conservation de la nature,...) ou toute personne physique qui justifie d'un intérêt pour la conservation durable d'une aire protégée.

Le fiduciaire a pour rôle de gérer les fonds mis sa disposition par le fiduciant au bénéfice d'une ou de

plusieurs aires protégées pour un but déterminé, selon les stipulations du contrat de fiducie-gestion. Ce but est la conservation durable de l'aire protégée.

L'intérêt du fiduciaire dans cette opération peut être exclusivement la gestion durable d'une aire protégée en raison de son intérêt pour la protection de la nature. Il agit donc en qualité de bénévole.

Il est en droit d'exiger du fiduciaire des honoraires pour sa mission de gestion de l'actif fiduciaire. Ces honoraires sont appelés honoraires fiduciaires.

Si le fiduciaire pressenti est une structure étatique publique ou parapublique, il est préférable qu'elle soit autonome sur le plan administratif et financier. Cela est un gage d'une bonne gestion administrative et financière surtout pour le bailleur qu'est le fiduciaire.

En pratique, cette autonomie est rendue possible par le mécanisme de la concession ou de la délégation de service public. La concession ou la délégation de service public est un transfert de compétence par l'État à une autre personne morale à laquelle revient la recherche de financement pour la gestion des aires protégées qui en ont été l'objet.

L'autonomie administrative et financière dont bénéficie la structure délégataire de la recherche de financement pour les aires protégées est un avantage. En effet, cette autonomie lui permet de rechercher des financements extra-étatiques pour la gestion durable des aires protégées en évitant les lourdeurs des procédures administratives et financières qui caractérisent les administrations publiques africaines en la matière. Toutes choses qui contribuent à mettre en confiance le bailleur (le fiduciaire potentiel) quant à la destination des fonds alloués et facilite l'obtention de financements pour l'aire protégée.

Conseils utiles

Pour faciliter la recherche de financement pour les aires protégées, l'autorité de gestion d'une ou de plusieurs aires protégées doit susciter ou encourager la création d'une personne morale, de préférence une fondation destinée à financer exclusivement les aires protégées. Ainsi, cette personne morale ou fondation a la qualité de fiduciaire dans un contrat de fiducie-gestion.

Le bénéficiaire

Dans le contrat de fiducie à fin de gestion ou fiducie-gestion, le bénéficiaire est une personne (physique ou morale) qui, sans être une partie contractante, est appelée à recevoir le profit du contrat. En effet, ce sont le fiduciaire et le fiduciaire qui passent un contrat au profit du bénéficiaire.

Dans le présent cas, l'objectif étant de financer les aires protégées, le bénéficiaire est, par conséquent, l'autorité de gestion d'une ou de plusieurs aires protégées. Le fiduciaire, selon les stipulations du contrat de fiducie-gestion, gère l'actif fiduciaire (capitaux à lui remis par le fiduciaire) au profit de l'autorité de gestion d'une aire protégée (bénéficiaire) en finançant des activités, des travaux dans une ou plusieurs aires protégées données. Cela suppose que le fiduciaire a un droit de regard sur la gestion de l'aire ou des aires protégées financées d'autant plus qu'il doit rendre au fiduciaire l'intégralité de l'actif fiduciaire à l'échéance du contrat de fiducie-gestion.

À la fin de la fiducie-gestion, les investissements réalisés restent la propriété du bénéficiaire.

Un exemple concret

- Pour le développement des activités touristiques de l'aire protégée *Natura Merveille*, la fondation *Fondation-Vert* recherche des financements. Elle s'adresse à l'ONG internationale *Service for Protected Areas* qui a pour vocation la gestion durable des aires protégées.

Pour ce faire, un contrat de fiducie-gestion d'une durée de cinq ans est signé entre *Fondation-Vert* et *Service for Protected Areas*.

Dans ce contrat de fiducie à fin de gestion, *Service for Protected Areas* (le fiduciaire), transfère temporairement la somme de 50 000 euros à *Fondation-Vert* (le fiduciaire). *Fondation-Vert* gère les 50 000 euros (actif fiduciaire) en finançant le projet de développement des activités touristiques de l'autorité de gestion de *Natura Merveille* (le bénéficiaire). Il est ainsi construit dans l'aire

protégée « Natura Merveille » :

- un restaurant-bar pour touristes ou visiteurs,
- un campement-hôtel de 18 chambres toutes équipées,
- quatre miradors pour le tourisme de vision,
- un écomusée et une galerie d'objets d'art du terroir,
- un site aménagé pour des animaux et espèces floristiques appréciées des touristes.

Ce potentiel est attrayant pour les visiteurs et le nombre annuel de visiteurs initial est multiplié par dix. L'aire protégée fait des recettes importantes qui sont gérées conjointement par la *Fondation-Vert* et *Natura Merveille*. La *Fondation-Vert* retire progressivement du chiffre d'affaire réalisé annuellement par *NATURA Merveille* une partie des fonds investis de sorte à reconstituer l'actif fiduciaire (50 000 euros) à restituer au fiduciaire à l'arrivée du terme du contrat de fiducie-gestion.

• À la fin de la 5^{ème} année, la *Fondation-Vert* restitue l'intégralité des 50 000 euros reçus cinq ans plus tôt à l'ONG international *Service for Protected Areas*.

Les investissements réalisés par l'œuvre du contrat de fiducie-gestion continuent d'être exploités par l'aire protégée *Natura Merveille* en qualité de propriétaire. Les recettes générées sont désormais celles de l'aire protégée *Natura Merveille* qui peut elle-même financer certaines de ses activités de conservation sans avoir recours à un bailleur.

■ Le contrat de fiducie-gestion : formation, exécution, fin

À l'instar de tout contrat, la vie du contrat de fiducie-gestion connaît trois phases importantes : sa formation, son exécution et sa fin.

La formation du contrat de fiducie-gestion

Les conditions de forme du contrat de fiducie-gestion

Le contrat de fiducie-gestion est un contrat consensuel. Sa forme est libre, en principe. Cependant, si la législation d'un pays donné impose des mentions obligatoires, le contrat de fiducie peut-être solennel. Autrement dit, dans ce dernier cas, l'omission de telles mentions emporte nullité du contrat de fiducie.

Le contrat de fiducie-gestion est un contrat écrit en ce sens que la volonté des parties ne se présume pas ; elle doit être expresse.

Formel par essence, le contrat de fiducie peut-être un acte rédigé par les parties au contrat (acte sous seing privé) ou conclu par un officier public compétent, tel un notaire (acte authentique), selon les lois de l'État où l'on se trouve en raison de la nature des biens et droits à transférer temporairement au fiduciaire. Dans le droit positif des pays de l'Afrique francophone – généralement d'inspiration française –, les actes authentiques sont obligatoires pour la transmission de biens immobiliers ou de sommes d'argent à montant très élevé.

Les conditions de fond du contrat de fiducie-gestion

Le contrat de fiducie-gestion doit respecter les conditions générales de formation de contrat qu'impose la législation en vigueur.

Dans les pays francophones, ces conditions générales de formation de contrat s'inspirent, en règle générale, des articles 6 et 1108 du code civil français.

L'article 6 dispose que « on ne peut déroger, par des conventions particulières, aux lois qui intéressent l'ordre public et les bonnes mœurs ».

L'article 1108 requiert, pour la formation de tout contrat, le consentement (libre) des parties, leur capacité à contracter, la licéité de la cause du contrat et enfin l'existence de l'objet du contrat dans le commerce.

En outre, pour un souci de sécurité juridique, le contrat de fiducie-gestion doit comporter certaines mentions :

- l'identité des parties que sont le ou les fiduciaires et le ou les fiduciaires,
- l'identité du ou des bénéficiaires,
- la détermination du montant des sommes mises en fiducie ou actif fiduciaire,
- la définition de la mission du fiduciaire, ainsi que l'étendue de ses pouvoirs,
- la détermination de la durée de la fiducie-gestion, qui doit être raisonnable pour la réalisation de la mission fiduciaire.

Le contrat de fiducie-gestion, une fois conclu, est exécuté immédiatement ou voit son exécution différée, selon le contrat ou les dispositions légales en vigueur.

■ L'exécution du contrat de fiducie-gestion

L'exécution du contrat de fiducie-gestion est étudiée ici en considération des droits et obligations des parties au contrat. Ces droits et obligations doivent être bien compris par les parties qui s'engagent dans une relation contractuelle parfois complexe et qui exigent du fiduciaire une loyauté, une fidélité à ses engagements.

Au surplus, l'exécution du contrat de fiducie-gestion permet aux parties contractantes de voir se réaliser leur volonté respective.

Aussi, le contrat de fiducie-gestion fait-il naître à l'égard des parties des droits et obligations, conséquences du lien contractuel fiduciaire.

Les obligations du fiduciaire

L'obligation principale (particulière) du fiduciaire est le transfert d'une somme d'argent (temporairement) au fiduciaire.

La somme d'argent (actif fiduciaire ou fonds mis en fiducie) temporairement transférée au fiduciaire par le fiduciaire sert à l'accomplissement de la mission du fiduciaire.

Au-delà de cette obligation particulière du fiduciaire relevant de la spécificité du contrat de fiducie-gestion, le fiduciaire est astreint aux obligations générales des cocontractants que prescrit le régime général du droit des contrats.

Il s'agit, entre autres, de :

- l'obligation de respect des stipulations contractuelles,
- l'exécution du contrat de foi,
- l'obligation pour un cocontractant de ne pas organiser son insolvabilité vis-à-vis de ses créanciers par l'envoi de fonds en fiducie,
- la commission d'infractions économiques telles que les détournements de fonds ou des blanchiments de capitaux, etc.

Les droits du fiduciaire

La somme d'argent que le fiduciaire transfère au fiduciaire doit être gérée selon la volonté du fiduciaire, laquelle est déductible des clauses du contrat.

En outre, le fiduciaire dispose d'un droit de restitution de l'actif fiduciaire soit au terme convenu du contrat de fiducie-gestion soit avant l'arrivée de celui-ci, au cas où la réalisation du but poursuivi par ledit contrat survient avant l'arrivée de son terme. Toutefois, pour qu'elle soit retenue, cette dernière possibilité doit figurer dans le contrat de fiducie-gestion.

Par ailleurs, le fiduciaire peut user de tous les moyens que lui offre la loi pour faire respecter ses droits en cas de besoin.

Les droits du fiduciaire

Le fiduciaire à qui incombe la gestion de l'actif fiduciaire est en droit de recevoir cette somme d'argent (l'actif fiduciaire) du fiduciaire pour l'accomplissement de sa mission.

En outre, le fiduciaire a le droit de gérer l'actif fiduciaire à lui transféré dans le cadre du contrat de fiducie-gestion selon les stipulations dudit contrat en faisant échec à toute action, prétention, ou instruction contraire.

Aussi, le fiduciaire peut-il bénéficier d'honoraires fiduciaires ou de gestion en contrepartie de sa mission

de gestion. Cela ne pose pas de difficultés si c'est le fiduciaire (potentiel) qui sollicite un fiduciaire (potentiel) pour la gestion d'un actif fiduciaire au profit d'une aire protégée.

À l'inverse, si l'initiative du contrat de fiducie-gestion relève d'une personne morale ou physique qui est le fiduciaire, le contrat une fois conclu, le fiduciaire doit aborder et négocier la question des honoraires de gestion avec beaucoup de prudence, de diplomatie eu égard à sa position de partie demanderesse. En effet, en pareille hypothèse, sans une bonne négociation, le fiduciaire ne peut être que réservé sur l'opportunité de payer des honoraires à un fiduciaire qui, le sollicitant pour un financement pour une aire protégée, exige, en outre pour lui, des honoraires de gestion alors que le fiduciaire octroie des fonds sans contrepartie financière. Mais bien négocié et justifié, cela demeure possible.

Par ailleurs, le fiduciaire a le droit de demander judiciairement le respect des stipulations du contrat de fiducie par le fiduciaire défaillant ; par exemple, dans l'hypothèse où le fiduciaire ne respecte pas ses engagements ou si le fiduciaire est injustement contesté pour avoir manqué à ses obligations.

Les obligations du fiduciaire

Les obligations du fiduciaire peuvent être résumées en quelques points :

- le fiduciaire doit accomplir fidèlement sa mission, c'est-à-dire gérer l'actif fiduciaire dans l'intérêt du ou des aires protégées objet(s) du contrat de fiducie-gestion, le bénéficiaire étant l'autorité de gestion,
- cela induit, d'une part, le respect des stipulations du contrat de fiducie,
- d'autre part, en cas de force majeure, d'imprévision ou de changements des circonstances ayant prévalu à la conclusion du contrat de fiducie-gestion et qui, par contre-coup, risquent de perturber son exécution, le fiduciaire doit informer le fiduciaire, sans délai en vue d'un avenant,
- par ailleurs, le fiduciaire doit accomplir personnellement sa mission. En effet, le contrat de fiducie repose sur la confiance ; ainsi, il est conclu *intuitu personae*, c'est-à-dire en considération de la personne.

■ La fin du contrat de fiducie-gestion

La fin du contrat de fiducie renvoie à trois réalités et emporte des conséquences :

- la fin conventionnelle du contrat de fiducie-gestion résultant de l'échéance,

Le terme du contrat de fiducie-gestion est l'échéance que se sont fixés le fiduciaire et le fiduciaire pour être libérés de leur obligation contractuelle, née du lien contractuel qui les unit. À cette échéance, ils sont libérés de tout engagement relatif au contrat de fiducie-gestion, s'il a été exécuté conformément à la loi et de bonne foi. Cette échéance est déterminée par le contrat de fiducie qui n'est pas un contrat à durée illimitée.

- la fin conventionnelle du contrat de fiducie-gestion par la réalisation du but,

Le contrat de fiducie-gestion peut également prendre fin au moment de la réalisation du but poursuivi par les parties. En effet, le but poursuivi une fois réalisé, le contrat n'a plus de raison d'exister. Pour ce cas précis, cette clause doit figurer dans le contrat de fiducie-gestion.

- la fin judiciaire du contrat de fiducie-gestion,

Le contrat de fiducie-gestion peut prendre fin par décision de justice, à la demande d'une partie. En règle générale, cela est possible dans le cas où un litige résultant du contrat de fiducie-gestion est soumis au juge par une partie au contrat (fiduciaire ou fiduciaire) qui demande sa résiliation,

- les conséquences de la fin du contrat de fiducie-gestion,

La fin du contrat de fiducie a pour effet de libérer les co-contractants de leurs obligations respectives. À la fin du contrat de fiducie-gestion, l'obligation principale qui pèse sur le fiduciaire est la restitution au fiduciaire de l'actif fiduciaire que ce dernier lui a transféré. Le transfert de l'actif fiduciaire par le fiduciaire au fiduciaire ou bénéficiaire s'explique en ce que le fiduciaire reçoit l'actif fiduciaire à titre temporaire et pour un but déterminé.

■ Passer un contrat de fiducie

La conclusion du contrat de fiducie-gestion est précédée d'activités préparatoires, de discussions préalables.

La phase de préparation des négociations : l'état d'esprit du fiduciaire potentiel

Le fiduciaire potentiel ou futur doit maîtriser son projet, c'est-à-dire avoir une idée précise des raisons pour lesquelles il entend entrer en négociation en vue de la conclusion d'un contrat de fiducie au bénéfice d'une aire protégée.

Il doit être réellement convaincu des objectifs qu'il s'est défini, des résultats escomptés, de la faisabilité du projet, de ses impacts, de sa viabilité et de la pérennisation des acquis en découlant, après la fin du contrat de fiducie.

La bonne maîtrise de ses intentions et de ses objectifs avant les discussions contribue, une fois celles-ci engagées, à mettre le fiduciaire en confiance et à être plus rassurant, convaincant. En effet, il passera aux yeux du fiduciaire (potentiel) comme un fiduciaire (potentiel) compétent, expérimenté, digne de confiance, et capable de réaliser les résultats attendus à travers une gestion rationnelle des fonds mis en fiducie. Cela suppose la maîtrise parfaite des coûts financiers et des investissements à travers une budgétisation du projet.

Au cours des négociations ou débats : attitudes et habitudes à avoir

En fonction du montant des fonds à mettre en fiducie et de l'identité du fiduciaire potentiel, les discussions peuvent s'étendre dans le temps.

Il est souhaitable pour le fiduciaire (potentiel) ou pétitionnaire de fonds de se présenter aux négociations accompagnés des proches collaborateurs qui maîtrisent le dossier ou le projet, possèdent des qualités de négociateurs, et, si possible, ont des formations différentes : administration-droit, économie-gestion, gestion des écosystèmes. Cela a pour avantages de traduire l'esprit d'équipe qui anime le fiduciaire (potentiel).

Le fiduciaire (potentiel) doit prendre toutes les dispositions utiles en vue de se présenter aux lieux et heures de discussions ou négociations. Cela témoigne de sa rigueur au travail, du respect des engagements et de son sérieux.

Quelques arguments pour convaincre le fiduciaire potentiel

La confiance est déterminante dans la conclusion du contrat de fiducie. Par l'effet du contrat de fiducie-gestion, le fiduciaire (potentiel) met des fonds à la disposition d'un fiduciaire. Il a, par conséquent, besoin d'être rassuré sur la sécurité juridique qui entoure cette opération au-delà des qualités intrinsèques du fiduciaire.

Ces arguments qui attestent de la sécurité juridique de l'opération fiduciaire, précisément du sort de l'actif fiduciaire sont exposés dans l'annexe 1.

■ Des clauses du contrat de fiducie-gestion

Le contrat de fiducie-gestion a des mentions particulières dont découlent des clauses qui doivent y figurer au risque de le dénaturer en cas d'omission et partant de le vider de sa substance.

Ces mentions sont :

- l'identité des parties,
- l'objet ou but déterminé du contrat de fiducie-gestion,
- sa durée,
- les droits et obligations du fiduciaire et du fiduciaire,
- la législation applicable, les litiges,
- l'attribution de juridiction,
- les date et signature des parties, etc.

Sur ce point, il est conseillé pour la rédaction du contrat de fiducie que les parties à l'initiative du contrat de fiducie-gestion se rapprochent des professionnels en la matière (les juristes). Toutefois, un modèle est présenté à titre illustratif (annexe 2).

Conclusion

La conclusion du contrat de fiducie suppose la confiance que le fiduciaire place dans le fiduciaire. L'accent y doit être mis par toute personne physique ou morale qui ambitionne d'avoir la qualité de fiduciaire dans ses rapports avec son environnement. Elle doit au préalable avoir une bonne réputation, être crédible.

Par ailleurs, en fonction de la législation applicable en matière des contrats de chaque pays, les propositions ci-dessus peuvent être modifiées en vue d'établir une conformité entre le contrat de fiducie-gestion et le droit positif de chaque État d'Afrique francophone qui souhaite utiliser cet instrument de financement.

Pour aller plus loin

BUREAU A. *Le contrat de fiducie : étude de droit comparé, Allemagne, France, Luxembourg.* www.juripole.fr/mémoire/comparé.

BAUDRY-LACANTINERIE G., GARDE L. (1906-1908) *Traité théorique et pratique de droit civil.* XII-XIV. Des obligations, Paris. *Cahier des charges relatif à l'exploitation de la concession touristique de Mikongo (Réserve de faune de la Lopé).* 8 p.

Code civil français. édition 2008, Dalloz.

KOFFI K. Y. (2005). Mémoire de DEA sciences et gestion de l'environnement, université de Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire.

KOFFI K. Y. (2006) Mémoire de DESS utilisation et conservation durable des zones humides, université de Ouagadougou, Burkina Faso.

République de Côte d'Ivoire, *loi n°2002-102 du 11 février 2002 relative à la création, à la gestion et au financement des parcs nationaux et réserves naturelles.*

SEBILLOTH-LEGRIS J. (1997) Plaidoyer pour la fiducie. mai, n° 807, p.2.

WILKIE DAVID S. *et al.* (1998) Financement des aires protégées dans le bassin du Congo, *Biological Conservation.*

ANNEXE 1 : quelques arguments pour convaincre le fiduciaire (potentiel)

1. Dans la fiducie-gestion, les capitaux transférés (actif fiduciaire) au fiduciaire aux fins de gestion au profit d'un bénéficiaire, le sont temporairement.

À la fin de sa mission de gestion des capitaux à lui transférés (terme du contrat de fiducie-gestion ou réalisation du but déterminé), le fiduciaire restitue au fiduciaire les capitaux transférés reçus au préalable en intégralité.

2. Le fiduciaire qui reçoit les fonds mis en fiducie-gestion les tient séparés de ses biens propres en vue de ne pas créer de confusion avec l'actif fiduciaire. Par conséquent, toute action dirigée par les tiers contre le patrimoine du fiduciaire épargne l'actif fiduciaire qui, à terme, doit être restitué au fiduciaire.

3. L'actif fiduciaire est géré par le fiduciaire pour le compte du fiduciaire dans un but déterminé et dans les limites des stipulations du contrat de fiducie-gestion. L'objet du contrat de fiducie, les missions et pouvoirs du fiduciaire figurent dans le contrat de fiducie-gestion. Partant, le fiduciaire a connaissance de la destination des fonds mis en fiducie-gestion.

4. Le fiduciaire est responsable, sur son patrimoine propre, des fautes qu'il commet dans l'exercice de sa mission fiduciaire.

ANNEXE 2 : un modèle de contrat de fiducie-gestion

Remarque : ce modèle de contrat de fiducie-gestion s'inspire de la doctrine relative à la fiducie, de textes de loi traitant de la question. Il est proposé aux autorités de gestion des aires protégées, ONG, associations et autres organismes conservation de la nature, à titre illustratif. C'est ainsi qu'il fait mention des stipulations substantielles que prescrit la théorie générale de la fiducie, à charge pour les parties de l'enrichir davantage du droit commun des contrats, selon leur volonté et législation nationale.

Aussi, peuvent-être ajoutées aux clauses contenus dans le modèle de contrat ci-dessous, entre autres, les clauses relatives : aux frais et honoraires fiduciaires, à l'élection de domicile, à la limitation des responsabilités, au placement des fonds, aux déblocages de fonds, aux avenants, à la cession des droits, etc.

CONTRAT DE FIDUCIE-GESTION

ENTRE

[Identité du fiduciant : **nom et prénoms, profession, domicile ou dénomination, nature de la structure, siège social, adresse**], agissant en qualité de fiduciant, désigné dans les stipulations suivantes : « **le fiduciant** »,
d'une part,

ET

[Identité du fiduciaire : **nom et prénoms, profession, domicile ou dénomination, nature de la structure, siège social, adresse**], agissant en qualité de fiduciaire, désigné dans les stipulations suivantes : « **le fiduciaire** »,
d'autre part.

ATTENDU QUE :

Les parties sus-désignées manifestent un intérêt commun à la conservation, la valorisation et à l'utilisation durable de l'aire protégée [**dénomination de l'aire protégée, situation, superficie, limites géophysiques**], dont l'autorité de gestion est désignée dans le présent contrat « **le bénéficiaire** » ;

Que l'atteinte d'un tel objectif nécessite un financement conséquent ;

Que l'autorité de gestion tout en étant conscient n'en dispose pas suffisamment ;

POUR CES MOTIFS,

il a été convenu entre les parties sus-désignées ce qui suit :

1. OBJET

Le présent contrat de fiducie-gestion est conclu pour [**indiquer l'objet du contrat avec le plus de précisions possible/ exemple : « l'aménagement et le développement des activités touristiques de l'aire protégée (X) »**].

2. DURÉE

Le présent contrat de fiducie est conclu pour une durée de cinq (5) ans à compter de la date de la dernière signature des deux parties.

3. L'ACTIF FIDUCIAIRE

L'actif fiduciaire que le fiduciant s'engage à transférer au fiduciaire, par le présent contrat est de : [**indiquer le montant de l'actif fiduciaire en chiffres et en lettres**]

4. OBLIGATIONS ET DROITS DU FIDUCIANT

4-1. Obligations

a) Le fiduciant s'engage à transférer l'actif fiduciaire au fiduciaire dès la conclusion du présent contrat.

b) Le fiduciant s'engage à ne pas mettre en fiducie des capitaux de provenance illicite ou désagrégeant

à mauvais droit la consistance du patrimoine de tiers.

c) Le fiduciaire s'engage de bonne foi au respect des stipulations du présent contrat.

4-2. Droits

Le fiduciaire reçoit l'actif fiduciaire par les soins du fiduciant, à l'arrivée du terme du présent contrat. Si le fiduciaire manque gravement à ses devoirs ou met en péril les intérêts qui lui sont confiés, le fiduciant peut résilier le contrat/ ou user de tous les moyens légaux pour être rétabli dans ses droits.

5. OBLIGATIONS ET DROITS DU FIDUCIAIRE

5-1. Droits

a) Le fiduciaire reçoit l'actif fiduciaire susmentionné du fiduciant pour l'accomplissement de la mission fiduciaire conformément aux stipulations du présent contrat.

b) Le fiduciaire gère l'actif fiduciaire conformément aux stipulations du présent contrat.

c) Dans ses rapports avec les tiers, le fiduciaire est réputé disposer des pouvoirs les plus étendus sur les biens et droits, objet du contrat de fiducie, à moins qu'il ne soit démontré que les tiers aient connaissance de la limitation de ses pouvoirs.

d) Le fiduciaire, pendant la durée du présent contrat, peut valablement faire échec, par tous moyens, à toute action, prétention, ou instruction contraire aux clauses du présent contrat.

5-2. Obligations

a) Le fiduciaire gère en bon père de famille l'actif fiduciaire susmentionné qu'il reçoit pour l'accomplissement de sa mission, conformément à l'objet du présent contrat de fiducie ainsi qu'aux pouvoirs qui lui sont reconnus ès qualité.

b) Le fiduciaire exécute personnellement la mission fiduciaire à lui dévolue, dans le respect de la confiance du fiduciant.

c) Le fiduciaire doit prendre toutes les mesures propres à éviter la confusion entre l'actif fiduciaire et ses biens personnels, ou encore d'autres biens fiduciaires.

d) À l'échéance du contrat de fiducie-gestion, le fiduciaire s'engage à restituer au constituant l'actif fiduciaire à lui transféré.

6. RESPONSABILITÉS

Dans ses rapports avec les tiers, le gestionnaire s'engage ès qualité. Il ne représente pas le constituant.

7. RUPTURE

La législation applicable au présent contrat est celle de l'État (X).

8. LITIGES

Chacune des clauses du présent contrat de fiducie-gestion est considérée comme impérative. L'inobservation de l'une d'entre elles vaut résiliation du présent contrat.

9. ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Pour toute contestation née à l'occasion du présent contrat, attribution est faite aux tribunaux compétents du pays (X). Toutefois, les parties pourront, le cas échéant, trouver un accord amiable.

Le présent contrat de fiducie-gestion est formé à la date de la dernière signature.

Il entrera en vigueur dès le transfert l'actif fiduciaire au fiduciaire par le fiduciant.

Pour le fiduciant,

Pour le fiduciaire,

Nom :

Nom :

(Nom de la personne physique dûment habilitée)

(Nom de la personne physique dûment habilitée)

Fonction :

Fonction :

Date :

Date :

Signature :

Signature :

PROCESSUS DE CRÉATION D'UNE FONDATION POUR LES PARCS NATIONAUX AU BÉNIN

Djafarou TIOMOKO

Selon Brigitte Carr-Dirick – Conservation Finance Consultant –, on entend par financement durable la disponibilité de ressources suffisantes et stables à long terme. Cela suppose une gestion effective et un partage des bénéfices. En d'autres termes, il s'agit d'une combinaison diversifiée de mécanismes et de ressources. Au nombre de ces mécanismes figurent ceux, conventionnels, tels que les allocations budgétaires nationales (y compris les taxes), l'aide publique au développement (bilatérale et multilatérale), ceux innovants, tels que les fonds fiduciaires, l'allègement de la dette, les droits d'utilisation et paiements pour services environnementaux et enfin, les subventions et mécanismes basés sur les marchés. Au Bénin, le mécanisme retenu est la combinaison de finances publiques avec un fonds fiduciaire.

Contexte

Depuis sa création en 1954, l'actuel parc national de la Pendjari a connu des hauts et des bas dans son aménagement et dans la conduite de sa politique de conservation. En effet, l'État béninois, à l'instar des autres États de l'Afrique subsaharienne, n'avait pas les moyens humains, financiers et matériels suffisants pour assurer efficacement l'aménagement et la gestion de ses aires protégées. Aussi, plusieurs partenaires sont-ils intervenus à travers maints projets et programmes de conservation de la nature. Mais les projets étant toujours conçus pour le court ou le moyen terme, la question du financement à long terme s'est toujours posée.

De 1975 à 1979, le projet PNUD/FAO de développement des parcs nationaux du Bénin a procédé à une première évaluation du cheptel sauvage et a permis d'améliorer la lutte contre le braconnage. De 1980 à 1985, la situation s'est dégradée de façon drastique, faute de financement. De 1986 à 1990, un autre projet d'aménagement des parcs nationaux bénéficiant d'un appui de la Communauté européenne a repris, pratiquement à zéro, les aménagements et la lutte contre le braconnage. Les comptages opérés pendant cette période ont montré une diminution des effectifs de la plupart des espèces faunistiques, par rapport à la période allant de 1975 à 1979.

Face à ce phénomène de dégradation des aires protégées, le gouvernement du Bénin a élaboré, avec le soutien financier du projet de gestion des ressources naturelles (1993-1998) et l'assistance technique de l'Alliance mondiale pour la nature (UICN), une stratégie de conservation et de gestion des aires protégées. L'un des axes de cette stratégie a été la création, en 1996, du centre national de gestion des réserves de Faune (CENAGREF), un établissement public doté d'une personnalité morale et de l'autonomie financière. Afin de soutenir le CENAGREF dans la mise en œuvre de sa stratégie, un programme de conservation et de gestion des parcs nationaux a été élaboré. L'un des impératifs de ce programme, appuyé par plusieurs partenaires, est la mise en place d'un mécanisme financier capable d'assurer la pérennité de ses activités.

De l'approche administrative de gestion à l'approche de type entreprise

Pour le CENAGREF la question essentielle peut exprimer ainsi : comment rendre durables les succès obtenus lors de l'exécution des projets, dans un contexte où les fonds publics sont gérés avec beaucoup de parcimonie et où la conservation des ressources naturelles ne constitue pas souvent une priorité de l'État ?

Tirant les leçons des échecs du passé, la solution a été recherchée, non pas par la conduite de projets

ponctuels, mais dans la mobilisation de ressources propres de l'aire protégée, de la contribution de l'État et de l'engagement des partenaires pour un fonds fiduciaire.

Ainsi, depuis l'année 2000, une réflexion a-t-elle été entreprise au niveau du parc national de la Pendjari pour remplir les conditions d'éligibilité à un fonds fiduciaire, dans la perspective de la création d'une fondation pour les parcs nationaux du Bénin.

Pour bénéficier de l'aide de cette fondation des conditions dites « habilitantes » ont été définies, ce sont :

- des ressources de biodiversité d'importance mondiale,

Outre le statut de réserve de biosphère acquis depuis 1996, toute la vallée de la rivière de la Pendjari est classée, en 2007, comme site Ramsar.

- un plan de gestion et un plan d'affaires,

Le plan d'aménagement et de gestion de la réserve de biosphère de la Pendjari a été élaboré selon un processus participatif qui a duré trois ans (2002-2004). Il a été adopté, en 2005, par décret présidentiel. Le financement des activités prévues dans le plan d'aménagement et de gestion a été planifié à moyen terme, d'abord pour la période allant de 2004 à 2007, puis pour celle allant de 2008 à 2011, respectivement, dans le premier et le deuxième plans d'affaires de la direction du parc national de la Pendjari, dont les idées forces sont :

- l'exploitation systématique des possibilités d'accomplir les missions du parc à moindre coût,
- la sélection des activités indispensables par rapport aux missions du parc,
- l'étude des modalités les moins chères pour exécuter les activités,
- l'identification de facteurs de coûts indépendants et induits comme, par exemple, les charges de personnel, d'un côté, et les coûts d'équipement et de fonctionnement des postes de travail qu'elles entraînent, de l'autre,
- l'amélioration des circuits classiques de vision de la faune (circuits pédestres et ornithologiques, sorties nocturnes, etc.),
- le développement des activités pour mieux faire connaître la nature et la culture locale,
- l'élaboration sur la base du plan d'aménagement et du plan d'affaires des requêtes d'appui à adresser aux partenaires de la coopération internationale,
- la prise en charge par l'État des salaires du personnel dans une proportion appréciable,
- la recherche de l'efficacité et le contrôle des coûts, d'une part, en réduisant à terme les besoins de surveillance grâce à l'implication des populations riveraines et, d'autre part, en mettant en place des systèmes de gestion performants.

Un élément de bilan de cette action est présenté dans la figure 1.

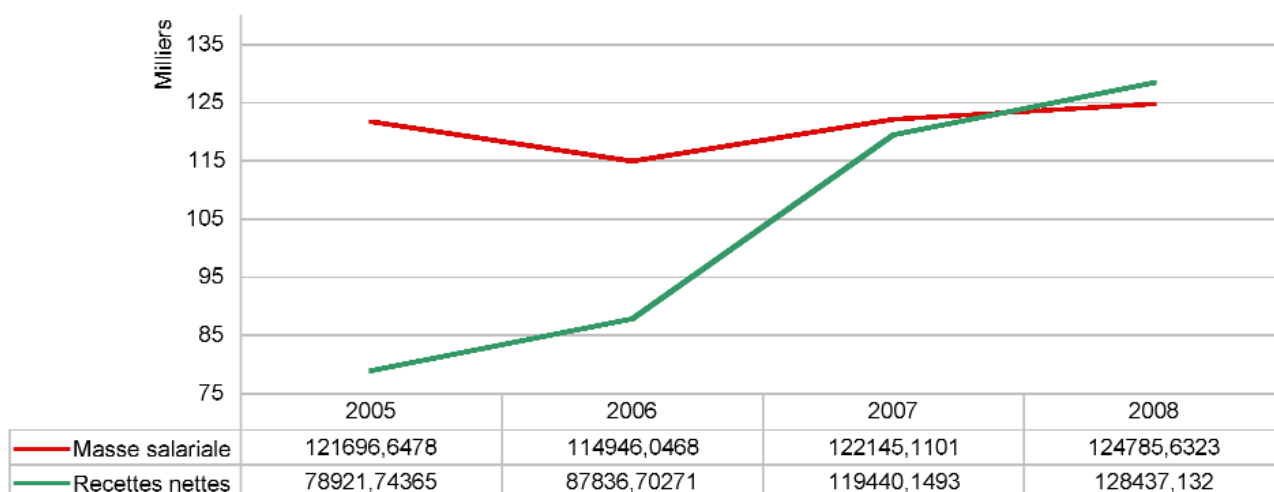


Figure 1 : développement des recettes nettes par rapport à la masse salariale

- des actions à financer dans le long terme,

Outre les actions à financer à moyen terme, présentées dans le plan d'affaires, celles à long terme ont été estimées dans une planification financière annexée au même document. Cette planification permet aux partenaires de s'engager sur la base des besoins identifiés et sur la base des performances financières et techniques de l'aire protégée. La figure 2 donne un aperçu de la couverture des dépenses du parc par les recettes nettes réalisées.

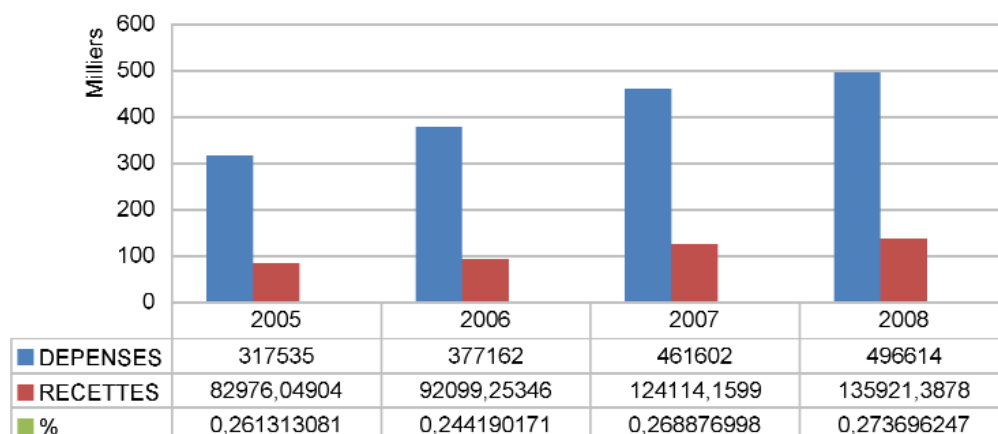


Figure 2 : aperçu de la couverture des dépenses du parc par les recettes nettes réalisées

- Un accord des parties prenantes sur le principe d'un fond privé doté des caractéristiques juridiques et fiscales adéquates,

La structure de la fondation pour les parcs nationaux du Bénin est gérée au quotidien par le secrétariat du conseil d'administration, composé en majorité de représentants du secteur privé qui évalue (au besoin avec de l'assistance technique) les performances de gestion technique et financière des parcs nationaux. Les ressources financières à affecter aux parcs nationaux, pour le financement de leurs actions, sont attribuées suivant des procédures de gestion de type privé. C'est toujours le conseil d'administration qui sélectionne une agence financière pour placer les fonds provenant des donateurs, sous forme de fonds de dotation.

- une présence et une effectivité de mécanismes participatifs,

La prise de responsabilité, de plus en plus accrue, des communautés locales dans les prises de décisions (deux représentants siègent au conseil d'administration du CENAGREF), avec des retombées économiques et financières significatives, constituent une des prémisses de la présence et de l'effectivité de mécanismes participatifs. C'est la prise en compte des intérêts d'un maximum de parties prenantes dans la prise de décision et dans le partage des responsabilités et des bénéfices qui est le garant de la durabilité du système mis en place.

- un fonds de départ,

Le gouvernement du Bénin a inscrit au budget national, exercice 2008, une première contribution au fonds fiduciaire d'un montant de 400 millions de francs CFA, et au titre de l'exercice budgétaire 2009, une seconde de même niveau. À ce jour, 500 millions de francs CFA sont déjà disponibles sur un compte commercial et sont immédiatement mobilisables.

- un intérêt réel des investisseurs.

Le fonds pour l'environnement mondial (FEM), et le ministère fédéral allemand pour la Coopération (BMZ) ont déjà manifesté leur volonté d'appuyer le fonctionnement de la fondation. Quant au fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), il envisage une contribution destinée à une fondation prenant en compte un ensemble plus vaste d'écosystèmes de la sous-région, incluant le Niger et le Burkina Faso. Enfin, il n'est pas exclu que l'Union européenne contribue dans le cadre d'un accord de projet au niveau de cet ensemble d'écosystèmes.

Besoins et stratégie de financement du déficit

Sur la base des plans d'aménagement et de gestion, les besoins de financement ont été évalués et planifiés pour une période de dix ans. Cependant, malgré tous les efforts d'économie et de mesures décrits plus haut, le constat est que la structure de gestion du parc national de la Pendjari est déficitaire et reste tributaire de financements externes.

Pour combler le déficit, la stratégie a consisté à améliorer davantage les recettes issues de l'exploitation touristique du parc, sans compromettre l'objectif majeur qui demeure la conservation. Dans le même temps, on s'est employé à maîtriser les charges récurrentes en rationalisant les dépenses. La contribution financière de l'État vise également à assurer la stabilité avant la mise en place du fonds, programmée d'ici 2010. Ce fonds est un capital, dont seuls les intérêts contribueront au financement du déficit.

La figure 3 retrace la planification de la couverture des besoins financiers du parc national de la Pendjari. La figure 4 montre les différentes contributions à la couverture des besoins financiers de la Pendjari pour 2011.

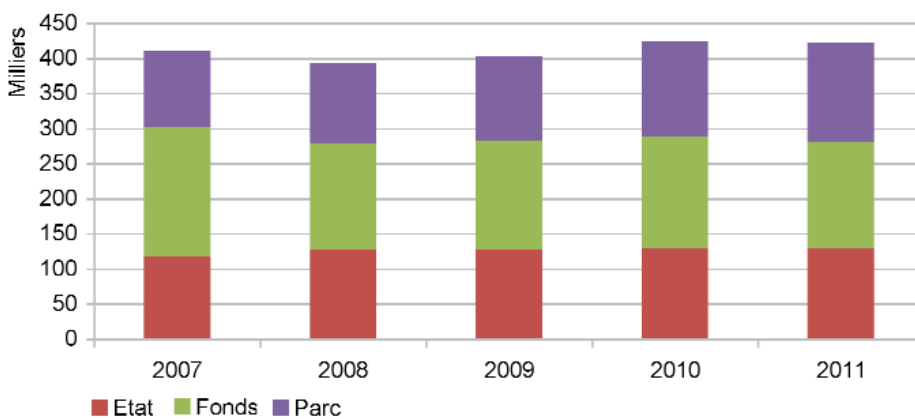


Figure 3 : planification de la couverture des besoins financiers du parc national de la Pendjari

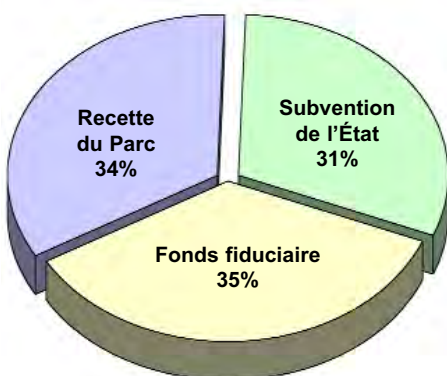


Figure 4 : les différentes contributions à la couverture des besoins financiers de la Pendjari pour 2011

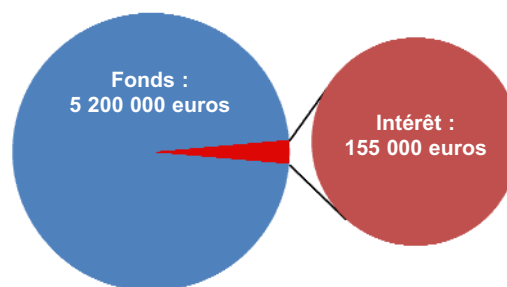


Figure 5 : le montant du fonds à capitaliser pour produire les ressources nécessaires devant contribuer au financement annuel des parcs nationaux

En considérant une rente annuelle de 3 % (après les coûts de gestion du fonds), un capital de 5,2 millions d'euros suffit pour générer les ressources nécessaires devant contribuer au financement du fonctionnement annuel (155 000 euros) découlant des frais récurrents du parc national de la Pendjari.

La figure 5 indique le montant du fonds à capitaliser pour produire ce montant.

METTRE EN PLACE UN FONDS DE MICRORÉALISATION AU PROFIT DES POPULATIONS LOCALES

Racine KANE et Antoine MBENGUE

La plupart des stratégies actuelles de gestion des aires protégées impliquent à des degrés divers les populations riveraines et beaucoup d'entre elles mettent en place des fonds de microréalisation (ou fonds de microcrédit) pour la création d'activités génératrices de revenus, en contrepartie des actions que ces populations mènent en faveur de la conservation.

Dans bien des cas, les objectifs assignés à ces fonds ne sont pas clairement fixés et les modalités de gestion pas bien définies. De plus, les lacunes constatées dans le montage institutionnel des demandes de fonds et les dérives qui ont été relevées çà et là dans la gestion font hésiter plus d'un partenaire au développement, notamment en ce qui concerne le financement ou la consolidation de ces fonds.

Le but poursuivi à travers cette fiche est de donner des suggestions quant aux buts ou aux missions qui peuvent être assignés à ces financements, les cibles les plus concernées, les domaines d'intervention pour l'utilisation des ressources, les mécanismes de mise en place des fonds et les prestations attendues suivant le schéma institutionnel mis en place.

Justification du fonds de microréalisation

La nécessité d'un fonds de microcrédit est justifiée à plusieurs titres et notamment par :

- la pauvreté d'une partie de la population, en particulier des femmes et des jeunes, qui sont généralement les oubliés des programmes et projets de développement,
- la nécessité de coordonner les interventions en matière de microréalisation. En effet, dans beaucoup d'aires protégées, nombre d'initiatives sont prises sans coordination. Le fonds peut être le moyen de mettre en place un cadre et des outils de référence pour harmoniser les interventions des promoteurs de microréalisation et garantir les actions des bailleurs ou partenaires au développement en faveur des populations et de la conservation.

Missions du fonds

Plusieurs missions peuvent être assignées au fonds, en particulier :

- la sensibilisation,
 - sur l'importance des aires protégées comme patrimoine local, puis national et international, pouvant contribuer substantiellement au développement local en raison notamment des opportunités économiques qu'elles peuvent générer,
 - sur l'intérêt de préserver ou de restaurer les ressources naturelles pour améliorer les écosystèmes et le cadre de vie,
 - sur les opportunités que peuvent apporter l'épargne et le microcrédit, et surtout sur l'importance à accorder au remboursement du crédit.
- la formation,
 - au montage et à la gestion de projets de microréalisation (management, marketing, suivi-évaluation, maîtrise des outils de gestion, etc.),
 - aux connaissances techniques essentielles, notamment dans les domaines de la production et des services.
- le développement des échanges d'expériences entre populations menant des expériences différentes. Ces échanges sont extrêmement utiles, notamment en termes d'apprentissage mutuel.
- la réception de l'épargne des membres et des fonds accordés par les bailleurs. Un accent particulier

doit être accordé à l'épargne collectée auprès des membres, d'une part, pour marquer leur adhésion au système de microréalisation, d'autre part, pour pérenniser le système.

- la distribution de financements sous forme de microcrédits et de subventions. Même si les activités de crédit et d'épargne constituent la plus grosse part de l'intervention du fonds, des subventions sont aussi à envisager pour certains investissements lourds relatifs à des activités génératrices de revenus pour les populations.
- le suivi-évaluation des activités des structures membres. Cette mission de suivi-évaluation est essentielle pour le bon déroulement du système et sa pérennisation.

Domaines d'intervention du fonds et conservation de la biodiversité

Le fonds de microréalisation peut financer des activités relevant notamment des domaines suivants :

- l'écotourisme, qui valorise les ressources biologiques,
- les sources d'énergie alternatives au bois, pour réduire la pression sur la biomasse,
- la pêche responsable et l'aquaculture pour optimiser l'exploitation des ressources halieutiques,
- l'artisanat, qui valorise une partie des ressources biologiques comme les formations herbacées (cas, par exemple, du *Sporobolus robustus* et de *Typha domingensis*),
- l'élevage d'embouche ou semi-intensif pour diminuer la pression pastorale sur les aires protégées.

Le choix de ces domaines d'activité nécessite un examen sérieux, notamment en termes de capacités des candidats et des possibilités du marché. Il faut veiller aussi à ce que les activités menées présentent une certaine rentabilité pour ceux qui les exercent.

Les cibles

Le choix des cibles doit reposer sur les quatre critères suivants :

- les difficultés d'accès au crédit des prétendants,
- l'expérience acquise en matière de microcrédit et de remboursement des dettes,
- le comportement ou plutôt l'engagement vis-à-vis de la protection de la biodiversité ou de l'exploitation raisonnée des ressources naturelles,
- la qualité des requêtes.

Les dossiers (collectifs) présentés doivent être crédibles, tant en ce qui concerne la rentabilité des projets que les capacités des requérants en matière technique et de gestion.

Sur la base des critères ci-dessus, les associations de femmes et de jeunes pourraient être privilégiées dans les choix, car cette partie de la population n'a souvent pas accès à la palette de crédits offerte par les programmes de développement parce qu'elle demande des petits prêts qui intéressent peu ces institutions. Or, les associations regroupent des populations parmi les plus démunies, les plus vulnérables, mais sont souvent très dynamiques car elles aspirent fortement à l'auto-développement.

Mécanismes de mise en place du fonds et prestations

Pouvant provenir d'horizons divers (État, bailleurs de fonds et autres partenaires au développement, coopération décentralisée, secteur privé, cotisations des membres, etc.), le fonds de microréalisation peut offrir les prestations suivantes :

- l'épargne et les divers placements pour accroître les disponibilités en matière de crédit et pérenniser le système. Des comptes peuvent être ouverts pour tous les regroupements ou fédérations de caisses : comptes courants, généralement sans intérêt, comptes à terme, par exemple, pour une durée de six

mois avant retrait, et plans d'épargne projet dont la durée dépend du projet envisagé,

- le crédit, sous diverses formes : crédit conventionné, crédit d'investissement, fonds de roulement, crédit de campagne, crédit élevage etc.,
- les subventions pour divers projets : par exemple, pour des investissements dans le cadre d'activités génératrices de revenus, pour des programmes de sensibilisation, de formation, de suivi-évaluation et de conseil.

Aux échelons inférieurs diverses structures sont mises en place comme, par exemple :

- les regroupements de caisses ou fédérations,
- les caisses proprement dites installées au niveau villageois.

Les prestations de ces différents segments du système de microréalisation sont les suivantes :

- pour les fédérations ou regroupements de caisses :
 - la sensibilisation des sociétaires sur les enjeux et les modalités de fonctionnement des systèmes de microcrédit, la formation des responsables de caisses,
 - la gestion des comptes des différentes caisses sous leur tutelle (ouverture des comptes, collecte de l'épargne, octroi de prêts, recouvrement des finances, etc.),
 - le suivi/conseil des caisses, à des intervalles réguliers (par exemple, tous les mois), etc. et leur encadrement dans leur cheminement vers un statut plus approprié (exemple, caisse ou mutuelle d'épargne et de crédit),
 - la transmission de l'épargne des caisses au fonds de microréalisation et la distribution des crédits octroyés par le fonds à ces caisses,
 - la négociation avec le fonds de microréalisation pour l'octroi de crédits additionnels, sous forme de prêts ou de subventions non remboursables, pour le renforcement des capacités techniques, etc.,
 - la mobilisation des responsables de caisses pour des actions collectives en faveur de l'environnement comme les reboisements, la surveillance des espaces protégés, l'assainissement du cadre de vie, etc.
- pour les caisses villageoises :
 - la sensibilisation des sociétaires sur les enjeux et les modalités de fonctionnement des systèmes de microcrédit, en particulier sur celui du remboursement des crédits, la formation des membres, etc.,
 - la prise de conscience de l'importance des aires protégées et de l'environnement et la mobilisation des membres et des populations pour des actions en faveur de l'environnement,
 - la gestion des dossiers individuels (ouverture de comptes, récolte de l'épargne, octroi de crédit sur base des dossiers retenus, recouvrement des prêts, etc.),
 - la transmission de l'épargne des membres aux fédérations ou regroupements de caisses et la remise des crédits provenant des fédérations aux membres bénéficiaires,
 - l'appui à l'élaboration des dossiers techniques pour les demandes de financements.

Pour chacune de ces structures comme pour l'institution devant gérer globalement le fonds, des organes de décision, de suivi et de contrôle sont mis en place comme, par exemple :

- l'assemblée générale, qui valide le travail effectué et approuve les grandes orientations,
- le conseil d'administration, qui contrôle et appuie les activités du bureau,
- le bureau, qui exécute les tâches quotidiennes de gestion,
- le comité de crédit, qui octroie les crédits et procède à la récupération des prêts,
- le comité de surveillance qui veille au bon fonctionnement du système.

Tous ces organes doivent faire l'objet d'un renouvellement à des périodes fixées par l'assemblée générale. Enfin, il faut veiller aussi à la durabilité des systèmes mis en place, notamment en aidant ceux-ci à avoir leur autonomie propre. Beaucoup de systèmes de microcrédit ont disparu ou ont connu de sérieuses difficultés parce qu'ils n'ont pas été soutenus par les projets qu'ils ont générés. Lorsque ceux-ci prennent fin, le système de microcrédit peut disparaître ou être en difficulté.

Rôle du gestionnaire d'aire protégée

Dans le dispositif décrit ci-dessus, le gestionnaire d'aire protégée peut jouer un rôle crucial, quasiment sur l'ensemble du processus :

- en amont, durant l'élaboration du dossier de requête , en raison de sa connaissance du terrain et, partant, des populations et de leurs besoins, ainsi que des opportunités locales en matière d'activités génératrices de revenus,
- dans la phase de sensibilisation des populations, en particulier sur l'intérêt à préserver les aires protégées et les ressources naturelles,
- dans la mise en œuvre de l'architecture du système de microcrédit,
- dans le suivi, avec d'autres acteurs, du déroulement du processus, pour assurer son bon fonctionnement.

Ceci implique la formation des gestionnaires en matière de microcrédit, ne serait-ce que sur une courte période, et leur sensibilisation sur les enjeux associés à la gestion des fonds de microréalisation.

Pour aller plus loin

CGAP-ADA-GRET (2009) *Qu'est-ce que la microfinance ?* www.Lamicrofinance.org

Eau Vive Sénégal (2008) *Le micro-crédit pour le financement des activités économiques des femmes du Sahel.*

FALILA G. (2000, octobre) Le microcrédit a conquis le Sénégal. *Economie-Afrique de l'Ouest.*

ORTOLI P. (1997, juillet) Le micro-crédit un outil pour quel développement ? *Grain de Sel*, 6.

UICN (2009, mars) Fonds de microréalisation (MRL) dans la Réserve de Biosphère Transfrontière du Delta du Sénégal. UICN, bureaux du Sénégal et de Mauritanie.

COMPRENDRE CE QU'EST UNE PRIVATISATION DE L'ACCUEIL DANS UNE AIRE PROTÉGÉE

Patrick TRIPLET

Quel est l'enjeu ?

La gestion de l'accueil dans d'une aire protégée par une structure privée en lieu et place d'une structure publique est de plus en plus souvent présentée comme une nouvelle façon de développer la conservation et/ou l'écotourisme tout en intégrant, en les intéressant sur le plan financier, les populations locales.

Pourquoi est-ce important ?

Une autre gestion de l'accueil, dans laquelle les pouvoirs publics n'ont plus les mêmes prérogatives, n'est pas sans conséquences. Positives ou négatives, les orientations nouvelles peuvent modifier considérablement l'image et les fonctions de l'aire protégée.

Il existe des exemples de privatisation ayant permis à l'aire protégée de prendre un nouveau départ.

Il en existe d'autres dans lesquelles les populations locales ont été expulsées au nom de la protection, alors qu'elles ont toujours vécu là en équilibre avec la nature.

Et d'autres projets, mal menés, sans concertation locale, se sont soldés par des échecs retentissants.

Quand intervenir ?

Le processus de privatisation n'est pas, de façon systématique, à rejeter mais il doit être très lent, car il faut être sûr que toutes les parties prenantes partagent la même vision de ce qu'est l'aire protégée et de ce qu'elle devient lorsque le processus de privatisation de l'accueil est achevé.

Qui doit le faire ?

Bien que la réponse n'appartienne pas au conservateur d'un site, il est important que celui-ci se forge une opinion sur les éventuels projets de privatisation qui peuvent concerner le site dont il a la responsabilité. Il faut également qu'il participe à toutes les réunions préparatoires où il est à même d'éclairer de ses connaissances sur le fonctionnement du site.

Comment s'y prendre ?

Dans la majeure partie des cas, la privatisation ne concerne que l'accueil car, à de rares exceptions près, on imagine mal un État mettre en place une forme de police parallèle au niveau de ses aires protégées.

■ Les avantages à attendre de la privatisation de l'accueil

La privatisation de l'accueil peut rendre d'incalculables services à une aire protégée. En effet, elle permet à l'administration de l'aire protégée de mieux se consacrer à ses tâches régaliennes en étant dégagée des activités commerciales, qui sont alors à même d'être mieux gérées. Aussi la qualité des services peut-elle être grandement améliorée. Personne ne nie ces faits. La force d'une structure privée réside dans différents domaines :

- elle est plus facilement capable de s'adapter aux changements du marché, aux besoins et conditions imposés par la clientèle,

- elle est plus flexible pour les contrats de travail,
- elle est généralement plus libre dans l'innovation et peut répondre rapidement à une demande ou à de nouveaux besoins,
- elle peut plus facilement obtenir des financements,
- elle dispose de plus de souplesse dans la fixation des prix d'entrées,
- elle subit beaucoup moins les contraintes mises en place par l'administration.

■ La question du choix du type de prestataire

La vraie question à se poser est celle du type de prestataire :

- doit-on favoriser le secteur privé local, au risque de l'assister longtemps s'il n'est pas formé aux différentes tâches nécessaires pour remplir toutes les fonctions privatisées ?,
- ou doit-on faire appel à un organisme national ou international qui sait répondre à tous les problèmes d'intendance et d'administration, mais risque d'être déconnecté de la vie locale ?

Dans de nombreuses aires protégées d'Afrique francophone, la première solution est privilégiée, alors que la seconde prédomine en Afrique anglophone (par exemple, African Park, voir ci-dessous).

Le choix fait en Afrique francophone a pour conséquence d'établir un lien direct et partenarial entre l'aire protégée et les communautés villageoises alentours. Ce partenariat fait oublier l'époque où les aires protégées étaient regardées d'un œil hostile en raison de leur implantation au détriment d'us et coutumes locales, implantation pouvant parfois s'accompagner de déplacements de villages.

Quel que soit le choix du type de prestataire, la privatisation peut permettre de profiter de l'expérience et du savoir de structures qui ont déjà mis en œuvre des opérations du même genre. Elle peut permettre de diversifier les sources de financement pour les aires protégées en ayant accès à des ressources réservées à des ONG, par exemple.

Elle peut également permettre de tisser plus facilement des liens avec des ONG et des organismes officiels chargés de l'écotourisme et d'intégrer une dimension environnementale dans la démarche de développement de ceux-ci.

■ Les éventuels problèmes liés à la privatisation de l'accueil

Cependant, des risques existent. La mise en place de structures privées au niveau des parcs peut s'accompagner de problèmes graves au niveau des populations qui peuvent être expulsées de sites où elles vivaient en harmonie avec la nature depuis des temps séculaires, cf. *Bulletin du WRM*, n° 105, avril 2006.

Un exemple de structure gestionnaire d'aires protégées : African Parks

Le réseau African Parks se présente comme une solution africaine aux défis de la conservation. Il est désormais la première structure gestionnaire de parcs nationaux en Afrique, en partenariat public-privé, en conjuguant une conservation de niveau mondial avec une expertise économique. En seulement six ans, African Parks a pris la responsabilité de la gestion de sept aires protégées dans cinq pays anglophones différents, couvrant plus de 2 500 000 ha.

African Parks définit quatre partenariats nécessaires pour l'établissement d'un projet de privatisation :

1. avec les gouvernements ou avec leurs agences chargées de la faune qui doivent inviter African Parks à s'impliquer dans la gestion et dans le financement d'un de leurs parcs nationaux, qui doivent partager une philosophie commune et une même approche de la gestion et doivent se sentir à l'aise avec la délégation de différentes responsabilités et avec la création d'une nouvelle entité locale chargée de la mise en place du projet,
2. avec les communautés ; un accord formel avec un État crée un mécanisme légal pour African Parks mais l'expérience montre que les communautés locales ont un rôle fondamental dans le succès du

projet, aussi les remarques des communautés doivent-elles être intégrées au projet,

3. avec les partenaires financiers ; des sommes importantes sont nécessaires pour l'investissement de départ et pour le fonctionnement annuel et African Parks ne se lance dans un projet que lorsque le budget est bouclé,
4. avec les investisseurs commerciaux qui doivent être impliqués au moment du paiement du droit d'entrée et des produits divers, y compris le coût de la concession.

<http://www.africanparks-conservation.com/apffoundation/index.php>

■ Quelques éléments sur la définition des concessions en droit français

La concession est le contrat de longue durée par lequel une collectivité publique confie à une personne publique ou privée la charge de réaliser un équipement et de l'exploiter à ses risques et périls en se rémunérant sur les usagers.

En pratique, la concession de travaux et de service public est assortie d'une convention de mise à disposition des terrains d'emprise de l'aire protégée et éventuellement de certains ouvrages (parking). Le service public concerné peut être un service public industriel ou commercial ou un service public administratif. Mais dans tous les cas il s'agit d'un service public dont la gestion est génératrice de recettes. On ne peut pas concéder un service qui ne génère pas de recette.

La concession de service public est un acte mi-règlementaire, mi-contractuel.

Sont généralement considérées comme règlementaires les clauses qui concernent l'organisation et le fonctionnement du service public : conditions d'exploitation, tarifs des redevances, prestations à fournir au public.

Sont considérées comme contractuelles les clauses relatives à la durée de la concession et les avantages financiers accordés par le concédant.

Le concédant a un pouvoir important en ce qui concerne les clauses règlementaires. En l'espèce, ces clauses concernent les tarifs mais aussi le respect des objectifs de service public imposés à l'exploitant. Le concédant peut modifier unilatéralement ces clauses règlementaires en cours d'exécution du contrat.

La caractéristique essentielle de la concession, qui permet de la distinguer des autres modes de gestion du service public, est le droit du concessionnaire de se rémunérer directement auprès des usagers en percevant une redevance dont le tarif est fixé au moment de l'acte de concession, en principe à un niveau suffisamment élevé pour permettre l'équilibre de l'exploitation et un bénéfice pour le concessionnaire.

Le contrat de concession doit rechercher et réaliser, dans la mesure du possible, une égalité entre les avantages accordés au concessionnaire et les charges qui lui sont imposées au jour de la signature du contrat. Ce principe d'équilibre financier du contrat est la contrepartie des charges qui pèsent sur le co-contractant et des pouvoirs d'intervention unilatérale du concédant dans l'exécution du contrat.

Il fonde le droit du concessionnaire à indemnité quand l'équilibre du contrat se trouve rompu dans certains cas : charges nouvelles imposées par le concédant, événements imprévus,...

La concession donne à la collectivité publique concédante des prérogatives importantes, en particulier celles :

- d'imposer au concédant un service continu,
- de respecter les objectifs du service.

Pour ce faire, le concédant a le pouvoir de sanction en cas de non respect des obligations. Ces sanctions peuvent prendre la forme de pénalités pour les fautes les moins graves et peuvent aller jusqu'à la résiliation unilatérale du contrat si celui-ci le prévoit.

La résiliation de la convention de concession entraîne automatiquement la résiliation de la convention

de mise à disposition des terrains.

Lorsque la résiliation se fait aux torts du concessionnaire, il est généralement prévu que celui-ci ne soit que très partiellement indemnisé pour les investissements qu'il a réalisés.

Cette formule permet de faire prendre en charge par un investisseur privé le coût de l'investissement tout en préservant le droit du concédant à veiller au respect des objectifs de service public qu'il a fixés.

Pour aller plus loin

Cahier des charges relatif à l'exploitation de la concession touristique de Mikongo (Réserve de faune de la Lopé), 8 p.

LES SERPENTS D'AFRIQUE FRANCOPHONE

Michel LOUIS

Les serpents ou ophidiens sont, particulièrement en Afrique, les parents pauvres de la conservation. Ils sont craints, dangereux ou non, et détruits systématiquement par les populations locales. Ce sont pourtant des animaux fascinants, souvent très beaux, qui font partie intégrante de l'équilibre naturel.

En Afrique francophone, seulement neuf espèces (dont trois endémiques à Madagascar) sont protégées par la convention de Washington. Sept autres espèces, ne figurant pas à la convention de Washington, sont considérées comme menacées à des degrés divers et figurent sur la Liste rouge de l'IUCN. Ces espèces, à protéger en priorité, sont :

- dans la famille des Boidés
 - le Boa terrestre de Madagascar (*Acrantophis madagascariensis*),
 - le Boa de Dumeril (*Acrantophis madagascariensis*),
 - le Boa arboricole de Madagascar (*Sanzinia madagascariensis*),
 - le Boa de Calabar (*Calabaria reinhardti*),
 - le Boa des sables d'Afrique du Nord (*Eryx jaculus*),
 - le Boa des sables du Sahara (*Eryx muelleri* = *Gongylophis muelleri*),
 - le Boa des sables égyptien (*Eryx colubrinus* = *Gongylophis colubrinus*),
- dans la famille des Pythonidés
 - le Python royal (*Python regius*),
 - le Python de Séba (*Python sebae*),
- dans la famille des Colubridés
 - la Coronelle bordelaise (*Coronella girondica*),
 - la Couleuvre à capuchon (*Macroprotodon cucullatus*),
 - le Serpent d'eau malgache (*Pseudoxyrhopus kely*),
- dans la famille des Vipéridés
 - la Vipère de Lataste (*Vipera latastei*),
 - la Vipère naine de l'Atlas (*Vipera monticola*),
 - la Vipère de l'Atlas (*Macrovipera mauritanica*),
 - la Vipère du désert (*Macrovipera deserti*).

À des degrés divers, la plupart des serpents sont menacés par les destructions volontaires, le recul des milieux naturels, les feux de brousse et l'écrasement par les véhicules. Il est important de sensibiliser les populations locales à la réelle utilité des serpents sans qui, notamment, les rongeurs pulluleraient, dévastant les récoltes et provoquant des problèmes sanitaires. Un serpent n'est ni froid, ni visqueux ni repoussant, il n'attaque l'homme que lorsqu'il se sent en danger. Il est sourd, mais perçoit d'assez loin l'approche d'un homme grâce aux vibrations sur le sol. La réaction de tout serpent, venimeux ou non, est, dans la plupart des cas, la fuite, dans quelques cas l'immobilité (mimétisme), mais jamais il ne cherche l'affrontement. Un serpent ne mord que par réflexe de peur ou de douleur, encore cherche-t-il souvent à prévenir au préalable (soufflement et frottement d'écailles de certaines vipères, déploiement de la coiffe chez les Cobras). Même les espèces réputées « agressives » (Mamba noir) ne le deviennent que si elles sont surprises, provoquées ou acculées.

Seulement 10 % des serpents sont susceptibles d'envenimer gravement un être humain. Face à ceux-ci la prudence est évidemment de rigueur, mais ni la répulsion ni une terreur irrationnelle ne sont de mise : on ne touche pas, on s'écarte un peu, et tout va bien !

Le nombre de décès imputés aux serpents venimeux chaque année en Afrique s'élève à environ 20 000. Ce chiffre est certes élevé, mais il ne faut pas oublier que ce continent compte 861 millions d'habitants et manque cruellement de soins rapides et efficaces ! Une personne sur 43 000 meurt chaque année en Afrique d'une morsure de serpent venimeux, alors qu'une personne sur 1 200 meurt d'un accident de la route, une sur 960 du paludisme et une sur 560 du sida.

La crainte exagérée que suscitent souvent les serpents venimeux est à l'origine de croyances qui peuvent se révéler préjudiciables à la personne mordue.

Ce chapitre ne vise pas de décrire toutes les espèces de serpents présents en Afrique francophone, il en existe des centaines, dont la différenciation est souvent une affaire de spécialistes. Le propos consiste à décrire les principaux types de serpents et les espèces les plus répandues, en insistant davantage sur les espèces menacées et sur celles qui sont dangereuses.

Liste des principales espèces d'Afrique francophone

Classe des reptiles, ordre des squamates, sous-ordre des ophidiens

AFRF signifie que l'espèce est présente sur toute l'Afrique francophone continentale

AFNS signifie que l'espèce est présente en Afrique du nord et (ou) au Sahara

SUBS signifie que l'espèce est présente dans la zone subsaharienne continentale

MAD signifie que l'espèce est endémique à Madagascar

Famille des Typhlopidés

Serpents aveugles communs (*Typhlops punctatus*, *Typhlopidae* sp.), AFRF

Famille des Leptotyphlopidés

Serpents aveugles grêles (*Leptotyphlops macrorhynchus*, *L.* sp.), AFRF

Famille des Boïdés

Boa terrestre de Madagascar (*Acrantophis madagascariensis*), MAD

Boa de Duméril (*Acrantophis dumerili*), MAD

Boa arboricole de Madagascar (*Sanzinia madagascariensis*), MAD

Boa de Calabar (*Calabaria reinhardti*), SUBS

Boas des sables (*Eryx jaculus*, *Gongylophis colubrinus*, *G. muelleri*), AFRF

Famille des Pythonidés

Python royal (*Python regius*), SUBS

Python de Séba (*Python sebae*), SUBS

Famille des Colubridés

Couleuvre d'Algérie (*Coluber algirus*), AFNS

Couleuvre fer à cheval (*Coluber hippocrepis*), AFNS

Coronnelle bordelaise (*Coronella girondica*), AFNS

Couleuvre à diadème (*Spalerosophis diadema*), AFNS

Couleuvre à collier (*Natrix natrix astreptophora*), AFNS

Serpents des maisons (*Boaedon* = *Lamprophis fuliginosus*), SUBS

Serpents-loups africains (*Lycophidion capense*, *L.* sp.), SUBS

Serpent à groin de Madagascar (*Leioheterodon madagascariensis*), MAD

Serpents d'eau malgaches (*Pseudoxyrhopus kely*, *P.* sp.), MAD

Serpents mangeurs d'œufs (*Dasyplectis fasciata*, *D. scabra*), SUBS

Serpent noir des arbres (*Thrasops jacksoni*), SUBS
 Couleuvres vertes de la brousse (*Philothamnus irregularis*, *P. sp.*), SUBS
 Couleuvre de Moila (*Malpolon moilensis*), AFNS
 Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), AFNS
 Couleuvre à capuchon (*Macroprotodon cucullatus*), AFNS
 Serpent aux yeux de chat (*Madagascarophis colubrina*), MAD
 Serpents à bec (*Rhamphiophis oxyrhynchus*, *R. acutus*), SUBS
 Serpents à rostre (*Langaha nasuta*, *L. alluaudi*), MAD
 Serpents-chats (*Telescopus semiannulatus*, *T. dhara*, *T. variegatus*), SUBS
 Serpents des sables (*Psammophis schokari*, *P. sibilans*, *P. phillipsi*, *P. elegans*), AFRF
 Serpents des sables amphibie (*Dromophis lineatus*, *D. praeornatus*), SUBS
 Serpent des arbres de Blanding (*Boiga blandingi*), SUBS
 Serpent des arbres poudré (*Boiga pulverulenta*), SUBS
 Serpent des oiseaux (*Thelotornis kirtlandi*), SUBS
 Boomslang (*Dispholidus typus*), SUBS

Famille des Élapidés

Serpents-jarretières africains (*Elapsoïdea semiannulata*, *E. sp.*), SUBS
 Mamba noir (*Dendroaspis polylepis*), SUBS
 Mambas verts (*Dendroaspis viridis*, *D. jamesoni*) SUBS
 Cobra aquatique (*Boulengerina annulata*), SUBS
 Cobra d'Égypte (*Naja haje*), AFRF
 Cobra noir et blanc (*Naja melanoleuca*), SUBS
 Cobra à cou noir (*Naja nigricollis*), SUBS
 Cobra cracheur du Mali (*Naja katiensis*), SUBS
 Cobras arboricoles (*Pseudohaje nigra*, *Pseudohaje goldii*), SUBS
 Zaménis africain (*Paranaja multifasciata*), SUBS

Famille des Hydrophiidés

Serpent de mer commun (*Enhydrina schistosa*), MAD
 Serpent de mer pélagique (*Pelamis platurus*), MAD

Famille des Arctaspidés

Vipères fouisseuses (*Atractaspis microlepidota*, *A. sp.*), SUBS

Famille des Vipéridés

Vipères arboricoles (*Atheris squamigera*, *Atheris sp.*), SUBS
 Vipère heurtante (*Bitis arietans*), AFRF
 Vipère du Gabon (*Bitis gabonica*), SUBS
 Vipère rhinocéros (*Bitis nasicornis*), SUBS
 Vipères nocturnes (*Causus rhombeatus*, *Causus sp.*), SUBS
 Vipère à cornes ou céraste (*Cerastes cerastes*), AFNS
 Vipère de l'Erg (*Cerastes vipera*), AFNS
 Vipères des pyramides (*Echis pyramidum*, *E. ocellatus*, *E. leucogaster*), AFRF
 Vipère du Levant (*Macrovipera lebetina*), AFNS
 Vipère de l'Atlas (*Macrovipera mauritanica transmediterranea*), AFNS
 Vipère du désert (*Macrovipera deserti*), AFNS
 Vipère naine de l'Atlas (*Vipera monticola*), AFNS
 Vipère de Lataste (*Vipera latasti gaditana*), AFNS

FAMILLE TYPHLOPIDÉS

SERPENT AVEUGLE COMMUN

(Typhlops punctatus)

Identification

Les Typhlops sont de petits serpents vermiformes et fouisseurs aux écailles lisses et brillantes. Les yeux sont atrophiés et couverts d'écailles, car les Typhlops sont très sensibles à la lumière du jour. Le rostre est souvent proéminent et dur et constitue un outil pour creuser dans la terre. La queue est tronquée. Seule la mâchoire supérieure porte quelques dents. Parmi les quelques 200 espèces que comporte cette famille, beaucoup sont de couleur claire, souvent rosée, mais d'autres sont bruns, noirs ou gris. *Typhlops punctatus* présente une livrée tachetée. C'est une des plus grandes espèces de serpents aveugles : jusqu'à 65 cm alors que d'autres ne dépassent pas 10 cm.



Répartition et biotope

Les Typhlops peuplent les biotopes les plus variés, dans les régions chaudes du monde entier. En Afrique, ils vivent surtout au sud du Sahara, y compris à Madagascar, mais quelques espèces remontent vers la Mauritanie et en Égypte. *Typhlops punctatus* habite les savanes, jusqu'en lisière de la forêt équatoriale.

Biologie

Les Typhlops creusent leur terrier sous les rochers ou les arbres et mènent une vie essentiellement souterraine. Ce n'est que la nuit ou après de grosses pluies qu'on peut les voir à la surface. Ils se nourrissent de fourmis, de termites et de leurs larves. La plupart des espèces sont ovipares, la femelle pond 4 à 10 œufs minuscules dans une cavité du sol.

Typhlopidés et Leptotyphlopidés sont parfaitement inoffensifs. Pourtant certaines populations d'Afrique ont très peur de leurs apparitions nocturnes, les croyant très venimeux et les appelant « serpents-minute » !

FAMILLE LEPTOTYPHLOPIDÉS

SERPENT AVEUGLE GRÊLE (*Leptotyphlops macrorhynchus*)



Identification

Comme les serpents aveugles communs, les serpents aveugles grêles sont de petits serpents vermiformes aux écailles lisses et brillantes, souvent de couleur rose argenté. Eux aussi ont des yeux minuscules couverts d'une ou plusieurs écailles. Ils sont totalement dépourvus de dents et possèdent une queue différenciée, même si elle est extrêmement courte. Il en existe une centaine d'espèces mesurant 8 à 30 cm. Certaines d'entre elles conservent des vestiges de membres postérieurs sous forme d'éperons. Tous ces serpents sont parfaitement inoffensifs.

Répartition et biotope

Leptotyphlops macrorhynchus habite l'Afrique occidentale et toute l'Afrique du Nord. On le rencontre dans les plaines à couverture végétale, les zones pierreuses, les oasis et les jardins, souvent à proximité des habitations. Des espèces voisines se partagent toute l'Afrique sauf Madagascar, et tous les biotopes.

Biologie

Ce sont des serpents fouisseurs qui craignent la lumière solaire directe. Nocturnes, on ne les voit dehors en plein jour que si des pluies abondantes ont noyé leurs terriers. Ils vivent dans les termitières, sous les pierres, les broussailles, parmi les racines. Ils se nourrissent de termites, de fourmis et de leurs larves. Ces serpents produisent des phéromones qui dissuadent les termites-soldats de les attaquer. Ovipares, ils pondent un petit nombre d'œufs guère plus gros qu'un grain de riz.

FAMILLE BOÏDÉS

BOA TERRESTRE DE MADAGASCAR (*Acrantophis madagascariensis*)



(cl. R FULCONIS)

Identification

Grand serpent assez corpulent, dont la taille dépasse rarement 2 m ; toutefois, on peut observer exceptionnellement un individu atteignant 3 m. La livrée de ce Boa rappelle celle du Boa constricteur sud-américain, avec de grandes taches brun-jaune séparées par des lignes noires dessinant des ailes de papillons. Mais les motifs sont encore plus élaborés chez les boas terrestres malgaches. Les écailles labiales ne portent pas de fossettes thermosensibles.

Répartition et biotope

Forêts, dans le sud et l'est de Madagascar, souvent à proximité des cours d'eau.

Biologie

Ce Boa nocturne mène une vie essentiellement terrestre, même si les jeunes ont tendance à grimper aux arbres davantage que les adultes. La nourriture consiste en petits mammifères et oiseaux. Ovovivipare, la femelle met au monde de 2 à 6 petits après 8 à 9 mois de gestation. Les nouveau-nés sont très grands puisqu'ils mesurent déjà 50 à 61 cm pour un poids de 200 grammes.

Conservation

Les trois boas de Madagascar sont gravement menacés par la déforestation, la croissance démographique, le développement agricole et industriel. Ils figurent tous les trois sur la liste rouge de l'IUCN avec le statut vulnérable, car leurs effectifs ont chuté de plus de 20 % au cours des dix dernières années. Les trois espèces sont inscrites en annexe 1 de la convention de Washington (annexe A du règlement CE), ce qui a considérablement freiné les captures abusives à destination des terrariophiles. Les destructions directes, l'écrasement par les véhicules et les captures illégales constituent des menaces supplémentaires pour les boas de Madagascar...

BOA DE DUMÉRIEL (*Acrantophis dumerili*)



(cf. R. FULCONIS)

Identification

Serpent très proche de *A. madagascariensis*, mais la taille se situe entre 1,50 m et 1,80 m, exceptionnellement 2 m. La livrée ressemble beaucoup à celle d'*A. madagascariensis* mais les couleurs sont plus pastelées, souvent rosées. Les écailles labiales ne portent pas de fossettes thermosensibles.

Répartition et biotope

Forêts humides, dans le nord et le nord-est de Madagascar, souvent à proximité des cours d'eau.

Biologie

Ovovivipare, la femelle met au monde de 7 à 20 petits par portée. Pour le reste, la biologie de ce serpent est sensiblement identique à *Acrantophis madagascariensis*.

Conservation

Voir plus haut : Boa terrestre de Madagascar.

À noter qu'avant l'entrée en vigueur de la convention de Washington, *Acrantophis dumerili* fut, des trois espèces de boas malgaches, la plus recherchée par les collectionneurs de reptiles. Elle demeure aujourd'hui la plus visée par le trafic.

BOA ARBORICOLE DE MADAGASCAR (*Sanzinia madagascariensis*)



Identification

Le corps est robuste, mais plus svelte que chez les boas terrestres de Madagascar. La taille atteint au maximum 2,50 m. La coloration est le plus souvent vert olive avec de grandes taches brunes plus ou moins triangulaires et souvent bordées de blanc. Certains individus, souvent les plus grands, tendent plus sur le jaune avec des taches brunes. Les jeunes de moins d'un an sont d'un beau brun rouge brillant. Les écailles labiales supérieures et inférieures sont dotées de fossettes thermosensibles.

Répartition et biotope

Nord et est de Madagascar, dans la forêt tropicale humide et ses abords.

Biologie

Ce serpent mène une vie essentiellement arboricole, même si on le rencontre parfois sur le sol des forêts et des plantations. La nourriture consiste surtout en oiseaux, mais aussi en petits mammifères et amphibiens. Ovovivipare, la femelle met au monde de 4 à 16 petits après 6 à 8 mois de gestation. Les petits mesurent 40 à 42 cm et pèsent 35 grammes.

Conservation

Voir plus haut : Boa terrestre de Madagascar.

BOA DE CALABAR (*Calabaria reinhardti*)



Identification

Autrefois classé parmi les pythons, en fait très proche des Boas des sables, ce serpent étrange possède un corps cylindrique et assez massif. La tête très courte, totalement indistincte du cou, est arrondie et ressemble à s'y méprendre à la queue qui est elle-même tronquée et arrondie. Seuls les deux petits yeux font la différence. Les écailles sont lisses, la coloration est brune à brun-noir avec des taches rouges ou orange irrégulières et éparées. On note la présence de taches blanches sous la tête et le cou. La taille atteint jusqu'à 1,10 m.

Répartition et biotope

Forêts équatoriales et savanes, du Ghana à l'ouest de la République centrafricaine et au Congo-Brazzaville.

Biologie

Le Boa de Calabar est un serpent fouisseur nocturne qui sort rarement à la surface, chasse les rongeurs dans leurs galeries souterraines. Il mange aussi parfois des lézards. Comme chez tous les boas, les proies sont tuées par constriction. Inquiété, il se roule en boule, la tête à l'intérieur, et dresse sa queue pour simuler une tête menaçante. C'est le seul boa ovipare : la femelle pond 1 à 3 œufs.

Conservation

Le Boa de Calabar est inscrit en annexe 2 de la convention de Washington (annexe B du règlement CE), son commerce international est donc réglementé. L'espèce n'est pas considérée comme menacée sur la liste rouge de l'IUCN, mais il est certain que la déforestation la met en danger, comme tant d'autres. On peut citer comme autres menaces les destructions directes par l'homme et les écrasements par véhicules.

BOAS DES SABLES

(*Eryx jaculus*, *Gongylophis colubrinus*, *G. muelleri*)



Identification

La morphologie de ces Boas rappelle celle de *Calabaria reinhardti* avec un corps cylindrique et massif et une tête très peu distincte du cou, un peu plus néanmoins que chez *Calabaria*. La queue est très courte, mais n'a pas cet aspect tronqué, arrondi, qui la fait ressembler à une tête chez *Calabaria*. L'écaille rostrale est renforcée et proéminente pour aider l'animal à creuser dans le sol et les yeux sont réduits. La taille atteint généralement 40 à 60 cm, exceptionnellement jusqu'à 80 cm. Le fond est jaunâtre, brun jaune ou gris brun avec de larges taches brunes irrégulières qui peuvent former une sorte de réseau.

Répartition et biotope

Afrique au nord de l'équateur (hormis une incursion jusque dans le nord-est de la Tanzanie) : essentiellement les steppes ainsi que les déserts rocheux et sableux, mais aussi les savanes sèches et les régions méditerranéennes. On le rencontre souvent dans les oasis et à proximité des habitations.

Biologie

Les Boas des sables sont des serpents terrestres et fouisseurs, crépusculaires et nocturnes ; ils passent la journée sous des pierres, parmi les racines, dans les galeries de rongeurs. La nourriture consiste en rongeurs et lézards. Pour des animaux d'allure plutôt lente, ils étonnent par la brutalité avec laquelle ils fondent sur leurs proies et les tuent par constriction. Ovovivipare, la femelle met au monde de 4 à 15 petits qui mesurent 15 à 19 cm.

Conservation

Les Boas des sables ont été victimes à la fois de destructions systématiques et de captures abusives à destination des terrariophiles. Toutes les espèces sont aujourd'hui inscrites en annexe 2 de la convention de Washington (annexe B du règlement CE), ce qui limite et réglemente leur commerce international. Le commerce légal, surtout lorsqu'il est dévoyé par la corruption, peut avoir lui aussi des effets néfastes. Aujourd'hui, la principale menace qui pèse sur les Boas des sables est la destruction des milieux naturels due à l'explosion démographique, au développement agricole et industriel. On peut y ajouter, comme pour beaucoup d'espèces, les destructions directes et l'écrasement par les véhicules. Les Boas des sables ne sont pas considérés comme menacés sur la globalité de leur aire de distribution, mais leur situation devient dramatique dans de nombreuses régions d'Afrique du Nord.

FAMILLE PYTHONIDÉS

PYTHON ROYAL

(*Python regius*)

Identification

C'est un python de petite taille : le plus souvent 90 cm à 120 cm, au grand maximum 150 cm. Mais le corps est massif, parfois gros comme le poing, avec une courte queue préhensile. La livrée est brillante est très belle, avec de grandes taches ovales jaunes ou brun-jaune sur fond brun chocolat presque noir.



Répartition et biotope

Afrique occidentale et centrale, du Sénégal au nord-ouest de la République démocratique du Congo. On le rencontre dans les savanes boisées jusqu'à l'orée des forêts.

Biologie

C'est un serpent lent et nocturne, essentiellement terrestre. Il lui arrive de grimper dans les buissons et les acacias, mais jamais très haut. Il vit souvent au voisinage des terriers de mammifères, qui lui sont utiles pour trouver ses proies, s'abriter durant les saisons sèches et pondre ses œufs. La nourriture consiste surtout en petits rongeurs qui sont tués par constriction. La femelle pond 2 à 6 œufs, les jeunes mesurent déjà 40 cm lors de l'éclosion. Inquiété, le Python royal s'enroule en une boule compacte avec la tête au milieu. Il arrive que certains individus mordent quand on les saisit, mais la plupart sont vraiment pacifiques.

Conservation

Parmi tous les serpents, le Python royal a toujours été un des plus exploités par la terrariophilie en raison de sa beauté et de son caractère doux. Ce n'est pourtant pas un animal à conseiller aux amateurs inexpérimentés, car il est fragile, fréquemment parasité, et refuse souvent la nourriture. L'espèce est aujourd'hui inscrite en annexe 2 de la CITES (annexe B du règlement CE), son commerce international est réglementé. Le commerce légal se double néanmoins d'un trafic illégal : faux permis ou permis utilisés plusieurs fois, tout ceci étant favorisé par la corruption. Le Python royal est aussi victime du trafic de viande de brousse et du commerce à destination de la maroquinerie. Enfin, la déforestation constitue une menace majeure. Le Python royal n'est pas encore inscrit sur la liste rouge de l'IUCN, mais il est certain que ses effectifs sont en déclin.

PYTHON DE SÉBA

(*Python sebae*)



Identification

C'est le plus grand python d'Afrique, et un des plus grands serpents du monde : il atteint généralement 4 à 5 m, parfois 6 m. On a même observé un individu exceptionnel mesurant 7,5 m. Il faut savoir que le poids d'un Python de Séba de 5 m se situe entre 40 et 50 kg. La face dorsale est d'un brun plus ou moins foncé avec des taches fauves de formes variables ; les flancs sont brun jaune clair avec des taches plus sombres en forme de croissants.

Répartition et biotope

Toute l'Afrique subsaharienne, jusqu'au sud de la République démocratique du Congo. Plus au sud le Python de Séba est remplacé par une espèce très voisine, un peu moins grande : *Python natalensis*.

Le Python de Séba vit dans les savanes et les forêts, souvent au voisinage de l'eau ou parmi les collines rocheuses. On le rencontre du niveau de la mer à 2 200 m d'altitude, mais il est rare au-dessus de 1 800 m.

Biologie

Le Python de Séba est essentiellement nocturne, mais il lui arrive de chasser pendant la journée. Il est terrestre, mais les juvéniles grimpent volontiers. C'est un serpent qui peut passer beaucoup de temps dans l'eau et qui nage à merveille. Il s'abrite aussi dans les terriers abandonnés par les Porcs-épics, les Oryctéropes ou les Phacochères. Les adultes chassent surtout les gazelles, les petites antilopes et les jeunes cobes, parfois aussi les singes, les Phacochères, les Damans, les oiseaux et même les jeunes Crocodiles. Les jeunes se nourrissent de petits mammifères, d'oiseaux et de grenouilles. Les proies sont tuées par constriction.

La femelle pond de 16 à 100 œufs de la taille d'une balle de tennis. Comme chez beaucoup de pythons, elle s'enroule autour de ses œufs et les couve jusqu'à l'éclosion, imprimant à son corps des mouvements saccadés pour augmenter sa température corporelle. Les petits mesurent 50 à 60 cm lors de l'éclosion. Le Python de Séba s'éloigne à l'approche de l'homme. Mais s'il est surpris, s'il se sent menacé ou si on cherche à l'attraper, il est prompt à mordre violemment. Un python de 2 ou 3 m cause déjà une sérieuse morsure, ses mâchoires constituant une double herse de crochets recourbés vers l'arrière et

qui peuvent se casser dans la plaie. Mais les gros spécimens (4 m et plus) doivent vraiment être considérés comme dangereux : une morsure peut nécessiter plusieurs dizaines de points de suture, et un tel animal peut tuer un homme adulte par étouffement si la fantaisie lui en prend, ce qui est heureusement rarissime. N'oublions jamais, par ailleurs, que si les pythons sont totalement dépourvus de venin, leurs mâchoires peuvent contenir de nombreuses bactéries pathogènes ; en cas de morsure la plaie doit être soigneusement désinfectée, et une antibiothérapie devra être mise en œuvre aux premiers signes d'infection.

Conservation

Prisé depuis toujours pour la terrariophilie, et surtout pour la maroquinerie, le Python de Séba est aujourd'hui inscrit en annexe 2 de la CITES (annexe B du règlement CE). Cette limitation du commerce international n'empêche pas que le nombre de peaux exportées reste impressionnant : près de 9 300 en 2002, à titre d'exemple. Par ailleurs, le Python de Séba est fréquemment victime du trafic de viande de brousse et de destructions directes par l'homme qui en a peur et craint pour ses animaux domestiques.

Ajoutons à tout cela le recul des milieux naturels, entraînant souvent une pénurie de proies, et l'on comprend aisément que les populations de Pythons de Séba soient en déclin sensible. L'espèce n'a pas encore de statut sur la liste rouge de l'IUCN.



FAMILLE COLUBRIDÉS

COULEUVRE D'ALGÉRIE (*Coluber algirus*)



Identification

C'est une couleuvre assez fine, avec des écailles lisses et une tête étroite mais assez distincte du corps. La coloration est jaune grisâtre avec des taches transversales espacées les unes des autres. La tête est plus foncée, avec une tache sombre en diadème à l'arrière de la nuque. La taille atteint 1 m au maximum. La Couleuvre d'Algérie est dépourvue de tout appareil venimeux (aglyphe).

Répartition et biotope

Maroc, nord de l'Algérie, Tunisie. Cette couleuvre habite les steppes arides et pierreuses, les friches, les jardins à l'abandon. Elle affectionne les zones plantées de buissons épineux, les éboulis, les ruines.

Biologie et conservation

Active en fin d'après-midi et au crépuscule, la Couleuvre d'Algérie se chauffe au soleil le matin et se cache à l'ombre pendant les heures chaudes. Elle est essentiellement terrestre et ovipare. La nourriture consiste en souris, lézards, oisillons, sauterelles et autres gros insectes. C'est un serpent craintif et très rapide.

COULEUVRE FER À CHEVAL (*Mellivora capensis*)



Identification

Serpent au corps élancé, à la queue longue et effilée. La coloration magnifique est renforcée par la brillance des écailles : sur fond jaune, gris jaune ou orangé, toute la face dorsale s'orne d'une rangée de grandes taches brunes de forme arrondie. Les flancs portent aussi une ou plusieurs rangées de petites taches sombres. Le dessus de la tête s'orne d'une marque brun foncé en forme de fer à cheval, d'où le nom vernaculaire de l'espèce. La taille peut atteindre 1,50 m, rarement davantage. Absence totale d'appareil venimeux (aglyphe).

Répartition et biotope

Nord-ouest de l'Afrique. Cette couleuvre affectionne les broussailles et les éboulis sur les pentes arides des régions semi-désertiques et des steppes. On la rencontre également au voisinage des agglomérations et dans les jardins en friche.

Biologie

La Couleuvre fer à cheval est terrestre, mais grimpe avec agilité dans les buissons et sur les pentes rocheuses. Elle observe une hibernation de 4 à 5 mois et s'abrite dans des anfractuosités rocheuses ou des terriers de rongeurs. C'est un serpent rapide, craintif, très prompt à fuir. La nourriture consiste en oiseaux et petits mammifères qui sont tués par constriction. Les jeunes mangent des lézards, des grillons et de gros criquets. La femelle pond de 5 à 20 œufs.

CORONELLE BORDELAISE

(Coronella girondica)



Identification

Serpent très élancé, tête peu distincte du cou. La taille atteint 50 à 65 cm, exceptionnellement jusqu'à 80 cm. Le fond est gris rosé, jaunâtre ou brun rougeâtre, avec des taches sombres, plus ou moins estompées, sur le dos et les flancs. Aglyphe et totalement inoffensive, il est rare qu'il essaie de mordre, même si on cherche à l'attraper. Effrayée, la Coronelle bordelaise expulse souvent le contenu nauséabond de ses glandes anales.

Répartition et biotope

Maroc, nord de l'Algérie et de la Tunisie. La Coronelle bordelaise habite les contrées sèches avec éboulis et broussailles, les clairières, les versants rocaillieux, les bords buissonneux des chemins, les remblais ferroviaires, les friches, les jardins abandonnés. On la rencontre surtout en plaine, mais parfois jusqu'à 1 500 m.

Biologie

C'est un serpent assez indolent, essentiellement crépusculaire et nocturne. La nourriture consiste en Geckos et autres lézards, plus rarement souriceaux, oiseaux et petits serpents. Ovipare, la femelle pond 4 à 10 œufs ; les petits mesurent 15 cm à l'éclosion.

Conservation

Globalement, la Coronelle bordelaise est considérée comme à préoccupation mineure sur la liste rouge de l'IUCN. Elle est cependant en régression, notamment dans certaines régions d'Afrique du Nord, à cause du recul des milieux naturels sous la pression de l'homme.

COULEUVRE À DIADÈME

(*Spalerosophis diadema*)



Identification

Couleuvre au corps élancé, avec la tête assez triangulaire et bien distincte du cou. La taille atteint jusqu'à 1,50 m, les écailles sont légèrement carénées. Le fond est gris, jaunâtre, ocré ou rosé. Le dos présente une rangée de taches rougeâtres ou brunes, souvent de forme losangée. Les flancs portent deux rangées de petites taches sombres. On observe une barre transversale brune sur le front, et une bande temporale brune qui va de l'œil à la commissure de la bouche.

Répartition et biotope

Afrique du Nord, de l'est du Maroc à l'Égypte. La Couleuvre à diadème habite les déserts et les steppes, affectionne les zones sableuses ou pierreuses avec d'importants écarts thermiques entre le jour et la nuit. On la rencontre jusqu'à 2 000 m d'altitude.

Biologie

La Couleuvre à diadème se tient de préférence sous les pierres, dans les fentes de rochers et les terriers de rongeurs. Terrestre, elle est diurne au printemps et nocturne durant la saison la plus chaude. C'est un agile chasseur de lézards, serpents, rongeurs et oiseaux. La femelle pond de 3 à 15 œufs collés en une masse. Aglyphe. Si on essaie de l'attraper, la Couleuvre à diadème se défend et mord avec vigueur.

COULEUVRE À COLLIER

(*Natrix natrix astreptophora*)



Identification

Les mâles mesurent généralement 60 à 70 cm, les femelles 80 cm à 120 cm. Exceptionnellement, de très grands spécimens peuvent atteindre jusqu'à 180 cm. Le fond est gris ardoise, verdâtre ou olivâtre. Le dos et les flancs portent de petites taches sombres plus ou moins nettes. La face ventrale jaunâtre ou blanc crème présente un dessin de taches sombres en forme d'échiquier. La sous-espèce nord-africaine est dépourvue du « collier » en arrière de la tête qui caractérise habituellement l'espèce. Aglyphe, totalement inoffensive.

Répartition et biotope

Maroc, nord de l'Algérie, Tunisie. La Couleuvre à collier vit le plus souvent à proximité de l'eau : sur les rives des lacs, étangs, rivières et marais, dans les forêts marécageuses. Il arrive aussi qu'on la rencontre plus loin de l'eau, mais dans des biotopes assez humides : jardins, prairies, clairières, orée des bois, éboulis. Elle monte jusqu'à 2 300 m d'altitude.

Biologie

Essentiellement diurne, la Couleuvre à collier plonge et nage remarquablement. Elle se nourrit de grenouilles, crapauds, tritons et poissons, ainsi que de lézards et de souris. Les jeunes mangent des vers, des têtards et de petits poissons. La femelle pond, selon sa taille, de 8 à 40 œufs. Les petits mesurent 15 à 18 cm. Lorsqu'elle se sent menacée et qu'elle n'a plus la possibilité de fuir, il arrive que la Couleuvre à collier simule la mort, retournée sur le dos, bouche ouverte et langue pendante. Il arrive parfois qu'elle siffle en signe de menace, mais elle n'essaie quasiment jamais de mordre. En revanche, elle se défend en expulsant un mélange d'excréments et des sécrétions de ses glandes anales, le tout formant un ensemble assez nauséabond.

SERPENTS DES MAISONS

(*Boaedon = Lamprophis fuliginosus*)

Identification

C'est un serpent très répandu dont il existe plusieurs espèces très proches et dont la classification est controversée. Les femelles atteignent 90 cm à 120 cm, les mâles dépassent rarement 60 à 70 cm. La coloration est le plus souvent brune, parfois uniforme, parfois avec une ligne jaunâtre qui court de chaque côté du corps entre le dos et les flancs. On observe également deux lignes jaunâtres ou crème de chaque côté de la tête. Certains individus sont brun vert, d'autres rougeâtres, d'autres encore pratiquement noirs. Ses écailles lisses et brillantes lui confèrent un bel aspect irisé, avec des reflets métalliques. La pupille est verticale.



Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara. Il est présent dans la plupart des biotopes : savanes, prairies, zones rocailleuses, régions semi-arides, forêts-galeries. Il s'aventure volontiers dans les villages et même dans les zones urbaines, d'où son nom.

Biologie

Le Serpent des maisons est terrestre, crépusculaire et nocturne. La nourriture consiste en rats, souris, lézards, oiseaux et leurs œufs, grenouilles et chauves-souris. La proie est tuée par constriction. La femelle pond 10 à 15 œufs qui éclosent après 60 à 70 jours. C'est un serpent pacifique. Les bébés et certains adultes ont tendance à mordre quand on les capture, mais se calment rapidement. Aglyphe, totalement inoffensif.

SERPENT LOUP AFRICAIN

(*Lycophidion capense*)

Identification

Cette espèce est la plus répandue, mais le genre *Lycophidion* groupe une dizaine d'espèces caractérisées par un corps cylindrique, une queue assez courte, une tête large et plate assez bien distincte du cou et à museau large et arrondi. Vue du dessus, ce serpent présente un aspect trapézoïdal. Le nom de « Serpent-loup » est dû aux dents antérieures qui sont transformés en véritables crochets pour saisir plus facilement les lézards à écailles lisses tels que les Scinques. La coloration est le plus souvent uniforme : brune, brun-rouge ou noire. La taille varie de 30 à 70 cm selon les espèces. Aglyphe. Inoffensif, et d'ailleurs peu enclin à mordre.



Répartition et biotope

Pratiquement toute l'Afrique au sud du Sahara. Les Serpents-loups habitent surtout les savanes, jusqu'à 2 400 m d'altitude. Ils évitent les régions trop sèches, mais aussi la forêt équatoriale dense.

Biologie

Ce sont des serpents terrestres et nocturnes, aux mouvements assez lents, qui passent la journée cachés sous des pierres ou des amas de végétaux. On ne les voit guère à la lumière du jour que quand leurs refuges ont été noyés par des pluies importantes. Le Serpent-loup se nourrit surtout de Scinques (lézards) qu'il saisit dans leurs refuges pendant leur sommeil ; occasionnellement, il mange aussi de petits serpents.

La femelle pond 4 à 8 œufs mesurant 1x2 cm. L'incubation dure 50 à 65 jours.

SERPENT À GROIN DE MADAGASCAR

(*Lioheterodon madagascariensis*)



Identification

Grand serpent au corps robuste, atteignant 120 cm à 150 cm. L'écaille rostrale très développée donne au museau un aspect légèrement retroussé. Grands yeux protégés par les écailles supra-orbitales. La couleur de fond est brune à gris-bleuté avec des taches sombres disposées en rangées sur le dos et les flancs. Deux espèces très voisines, également malgaches, ont une pigmentation différente : *Lioheterodon modestus* est uniformément brun clair à fauve avec quatre lignes longitudinales claires qui s'estompent souvent à l'âge adulte. *L. geayi* est gris-orangé (plus vif dans la partie postérieure du corps) avec une mosaïque de lignes sombres transversales disposées en oblique et qui s'entrecroisent. Aglyphe.

Répartition et biotope

Endémique à Madagascar et aux Comores dont il est un des serpents les plus grands et les plus répandus. Il fréquente essentiellement les zones boisées, y compris la forêt équatoriale humide.

Biologie

Ce sont des serpents terrestres et diurnes qui se nourrissent essentiellement d'amphibiens. La femelle pond 8 à 15 œufs, les petits mesurent 30 à 35 cm à l'éclosion.

Conservation

Les serpents du genre *Lioheterodon* ne figurent pas sur la liste rouge de l'IUCN. Mais une attention particulière doit être portée aux espèces malgaches, toutes menacées à cause de la déforestation.

SERPENTS D'EAU MALGACHES

(*Pseudoxyrhopus kely*, *P. sp.*)



Identification

Cette espèce et neuf espèces voisines possèdent une tête allongée, de forme ovale, et une queue assez courte. La coloration est brun uniforme chez *P. kely*, tandis qu'elle s'orne de quatre lignes longitudinales sombres chez *P. tritaeniatus*. La taille varie de 40 à 95 cm selon les espèces.

Répartition et biotope

Madagascar. Ces serpents habitent essentiellement les forêts tropicales, où ils mènent une vie semi-aquatique.

Biologie

Ce sont des serpents nocturnes et terrestres qui se nourrissent vraisemblablement de lézards et d'amphibiens. En fait, leurs mœurs sont encore très peu connues.

Conservation

Espèces naturellement rares, les serpents d'eau malgaches ont vu leurs effectifs s'effondrer à cause de la déforestation. L'aire de répartition globale de *P. kely* couvre moins de 35 km² ! Il ne subsisterait en fait que dans cinq sites forestiers isolés : Berenty Private Reserve (256 ha), Petriky (597 ha), Mandena (236 ha), Sainte-Luce (244 ha) et Marovony (21 km²). Or l'exploitation minière menace d'amputer Mandena de 40 ha et de faire disparaître presque totalement la forêt de Petriky. Quant à la forêt de Marovony, elle continue à reculer devant l'expansion de l'agriculture. Seule la zone de Berenty est actuellement protégée. Non seulement pour les Serpents d'eau, mais pour toutes les espèces endémiques à cette grande île, il est urgent de donner un statut de protection à ce qui reste des forêts malgaches.

Le Serpent d'eau malgache est inscrit sur la liste rouge de l'IUCN avec le statut en danger d'extinction.

SERPENTS MANGEURS D'ŒUFS

(*Dasypeltis fasciata*, *D. scabra*)

Identification

Serpents au corps élancé, à la tête courte et peu distincte du cou avec un museau arrondi. Les yeux sont grands et proéminents. La taille atteint 60 à 80 cm. Le fond est brun, brun-jaune ou brun-vert, avec une rangée de taches dorsales brunes souvent losangiques. Les flancs présentent des bandes verticales sombres. Les taches sombres sont surtout apparentes chez les jeunes, elles tendent à s'estomper à l'âge adulte.



Répartition et biotope

L'Afrique occidentale et l'Afrique centrale, du Sénégal à l'Ouganda en passant par la République démocratique du Congo. *Dasypeltis scabra* et d'autres espèces du genre se partagent pratiquement toute l'Afrique continentale au sud du Sahara. Le Serpent mangeur d'œufs habite les savanes, les forêts plutôt sèches et les steppes broussailleuses. On le rencontre jusqu'à 2 000 m d'altitude.

Biologie

Le Serpent mangeur d'œufs est terrestre et semi-arboricole. Nocturne, il passe la journée caché dans un nid abandonné, dans la végétation du sous-bois ou un trou d'arbre. Ce serpent est parfaitement adapté à son régime alimentaire entièrement constitué d'œufs : la cavité buccale peut se distendre de façon spectaculaire, lui permettant d'avaler entiers des œufs de grande taille. La coquille est brisée au passage par les apophyses très développées des vertèbres cervicales. Le contenu de l'œuf s'écoule vers l'estomac, tandis que les débris de coquille sont rejetés. La femelle pond 12 à 15 œufs. Les nouveau-nés sont très fins et mesurent 20 à 25 cm. Inquiété, il arrive que le Serpent mangeur d'œufs imite la Vipère des pyramides à laquelle il ressemble un peu : il frotte ses flancs l'un contre l'autre à un rythme rapide, ce qui produit une sorte de fort sifflement à cause des écailles carénées. Même s'il imite ainsi une espèce très venimeuse, le Serpent mangeur d'œufs est aglyphe et inoffensif.

SERPENT NOIR DES ARBRES

(Thrasops jacksoni)

Identification

Grand serpent noir au corps très élancé et comprimé latéralement, avec une longue queue effilée. La taille atteint 1,40 m à 1,80 m, exceptionnellement jusqu'à 2,30 m. La coloration des jeunes forme un damier de noir et de jaune ou orange. La tête et le cou sont vert olive ou bruns. Cette livrée juvénile commence à disparaître lorsque le serpent atteint 40 à 60 cm. Aglyphe. Le Serpent noir des arbres est inoffensif, mais il faut éviter de manipuler les adultes si on n'est pas absolument sûr de leur identification, car on peut les confondre avec le très venimeux Boomslang.



Répartition et biotope

Forêts à travers toute l'Afrique centrale, de 600 à 2 800 m d'altitude.

Biologie

Diurne et arboricole, il peut grimper dans les arbres à plus de 30 m de haut. Il est capable de se laisser tomber d'une branche ou de plonger dans l'eau pour échapper à un ennemi. Il cherche parfois à intimider à la manière du Boomslang en gonflant son cou et en dressant la partie antérieure de son corps tout en soufflant bruyamment. La nourriture consiste en lézards arboricoles (Caméléons), oiseaux et leurs nids, chauves-souris et grenouilles arboricoles. La femelle pond 7 à 12 œufs.

COULEUVRE VERTE DE LA BROUSSE

(*Philothamnus irregularis*)



(cl. R FULCONIS)

Identification

Serpent au corps extrêmement fin, tête ovale bien distincte du cou avec de grands yeux. La coloration est le plus souvent d'un beau vert, d'autant mieux mise en valeur que les écailles dorsales sont lisses et brillantes. La taille atteint le plus souvent 50 à 80 cm, exceptionnellement jusqu'à 130 m. Aglyphe, inoffensif.

Répartition et biotope

Philothamnus irregularis est la principale espèce que l'on rencontre en Afrique centrale et occidentale, du Sénégal au Soudan et à l'Afrique du Sud. Plusieurs espèces extrêmement proches se partagent pratiquement toute l'Afrique au sud du Sahara. La Couleuvre verte de la brousse habite les forêts équatoriales, les forêts-galeries, les savanes et les marécages.

Biologie

Diurne et crépusculaire, cette Couleuvre est arboricole. C'est aussi une excellente nageuse qu'on rencontre souvent à proximité de l'eau. Elle se nourrit de grenouilles, de lézards et, parfois, de serpents. Elle descend souvent au sol pour chasser les grenouilles. La femelle pond 3 à 11 œufs.

COULEUVRE DE MOILA

(*Malpolon moilensis*)



Identification

Couleuvre au corps très élancé, à la tête triangulaire peu distincte du corps ; l'œil est très grand, le rostre légèrement pointu. La taille atteint généralement 70 à 95 cm, rarement plus d'un mètre. Le fond jaune sable s'orne de taches plus sombres mais assez diffuses. Deux barres sombres obliques caractéristiques de chaque côté de la tête, à l'arrière de celle-ci.

Répartition et biotope

Une grande partie du Sahara, jusqu'à 1 500 m d'altitude. Déserts pierreux parsemés de broussailles rares, y compris à proximité des habitations humaines.

Biologie

La Couleuvre de Moila est diurne, craintive et rapide. Si on la saisit, elle ouvre grand la gueule et cherche à mordre. Quand elle se sent menacée, elle imite souvent le comportement du Cobra : elle dresse le tiers antérieur de son corps, aplatit sa nuque en une sorte de capuchon et siffle bruyamment. Cette couleuvre observe plusieurs mois d'hibernation.

■ Venin

C'est une espèce opisthoglyphe, c'est-à-dire qu'elle possède des crochets à venin situés en position reculée sur le maxillaire, un peu en arrière de l'œil. Les crochets ne sont pas percés d'un canal comme chez les protéroglyphes (cobras) ou les solénoglyphes (vipères), mais seulement dotés d'un sillon le long duquel s'écoule le venin. Chez les couleuvres opisthoglyphes, la fonction du venin est de tuer rapidement la proie une fois celle-ci engagée dans la bouche. Il n'est généralement pas très toxique pour l'homme, et la position des crochets ne permet pas d'en inoculer lors d'une morsure sur l'homme. Rien de bien inquiétant, donc. Néanmoins, la prudence est recommandée avec les espèces opisthoglyphes, notamment avec les sujets de grande taille, pour les raisons suivantes :

- en cas de morsure entre deux doigts ou entre deux orteils, l'animal a plus de chances de planter ses crochets postérieurs,
- certaines couleuvres opisthoglyphes maintiennent leur prise lors de la morsure et « mâchouillent » pour faire pénétrer les crochets dans la blessure,
- d'un individu à l'autre, les réactions à un venin, même faiblement toxique, peut varier énormément.

COULEUVRE DE MONTPELLIER (*Malpolon monspessulanus*)



Identification

Grand serpent au corps élancé mais très puissant. La taille atteint généralement 1,60 à 1,80 m, mais peut parfois dépasser 2 m. La tête est étroite, assez haute, peu distincte du cou, les yeux sont grands. Les grandes plaques susoculaires font saillie au-dessus des yeux, conférant à l'animal une expression agressive. Entre ces plaques susoculaires, le front est renforcé. La coloration est gris clair, gris brun, brun rougeâtre, olive ou vert bouteille. Les mâles sont unicolores, les femelles parfois marquées de points ou de taches sombres bordées de clair. Les jeunes présentent des taches bien nettes sur le dos et un dessin foncé sur la tête.

Répartition et biotope

Régions bordant la Méditerranée, du Maroc à l'Égypte. Elle affectionne les lieux dégagés et bien ensoleillés, dans les vallées comme dans les collines. On la rencontre sur les pentes sèches, broussailleuses et pierreuses, dans les vallées fluviales, les garrigues, les forêts, les maquis, les friches, les jardins abandonnés. Elle monte jusqu'à 2 000 m sur les contreforts de l'Atlas.

Biologie

C'est une espèce diurne et terrestre, craintive et discrète. Elle hiberne pendant plusieurs mois. La nourriture consiste en lézards, serpents, petits mammifères et oiseaux. Les jeunes mangent aussi de gros insectes. La femelle pond généralement une vingtaine d'œufs dans des tas de feuilles, sur la terre humide ou dans les murs. Menacée, la Couleuvre de Montpellier dresse la partie antérieure de son corps et siffle bruyamment. Si on cherche à la saisir, elle mord violemment.

■ Venin

Dentition de type opisthoglyphe. Normalement, les crochets n'interviennent pas lorsqu'un homme est mordu. La prudence est néanmoins de rigueur, notamment avec les grands spécimens, car la toxicité du venin est assez élevée.

COULEUVRE À CAPUCHON (*Macroprotodon cucullatus*)



Identification

Petite couleuvre atteignant généralement 40 à 50 cm, exceptionnellement jusqu'à 65 cm. Le corps est élancé, la tête aplatie et peu distincte du cou. Les yeux sont petits et situés assez en avant de la tête, la pupille est ovale et verticale. Les écailles sont lisses. Le fond est gris clair, gris brun ou brun rougeâtre, avec de petites taches sombres. La nuque porte une grande tache sombre en forme de capuchon.

Répartition et biotope

Bordure méditerranéenne, montagnes de l'Atlas et nord du Sahara. Elle fréquente les plaines et les collines, les régions sèches, les pentes d'éboulis et de broussailles, les clairières, les murs de pierres sèches et les ruines.

Biologie

Crépusculaire et nocturne, la Couleuvre à capuchon se cache pendant le jour sous les pierres ou dans des cavités du sol. Elle se déplace rapidement, mais est prompte à frapper en cas de danger. L'hibernation dure 4 à 6 mois. La nourriture consiste en Geckos et autres petits lézards. La femelle pond de 5 à 7 œufs.

■ Venin

Appareil venimeux de type opisthoglyphe. La morsure est considérée comme inoffensive pour l'homme, compte tenu de la petite taille de la bouche.

Conservation

La Couleuvre à capuchon ne semble pas menacée sur l'ensemble de son aire de répartition, mais elle est partout en déclin à cause de la régression de son habitat sous la pression de l'agriculture. De ce fait, l'espèce est inscrite sur la liste rouge de l'IUCN avec le statut vulnérable. La situation est encore plus critique en Égypte à cause de l'urbanisation, du surpâturage, de la collecte du bois de chauffage, du développement du tourisme et des captures à destination des terrariophiles (nouveaux animaux de compagnie). Sur l'île de Lampamedusa et dans les Baléares, l'espèce est menacée d'extinction par la dégradation de son habitat et par les écrasements sur les routes. Les populations isolées du Hoggar (Algérie) et du Sahara occidental sont également menacées. Il est urgent de créer de nouvelles aires protégées, et d'instaurer en Égypte une loi pour protéger cette espèce.

SERPENT AUX YEUX DE CHAT (*Madagascarophis colubrina*)

Identification

Corps élancé, tête large assez bien distincte du cou avec de grands yeux. La coloration est brun-jaune, avec trois ou quatre rangées de petites taches sombres plus ou moins estompées. Une courte bande temporale sombre va de l'œil à l'arrière de la bouche. La taille atteint environ 1 m.



Répartition et biotope

Forêts de Madagascar, sèches ou pluviales. C'est un des serpents les plus répandus à Madagascar, et il s'aventure souvent au voisinage immédiat des villages.

Biologie

Le Serpent aux yeux de chat est terrestre et arboricole. Crépusculaire et nocturne, il se cache pendant le jour sous des pierres ou dans des trous d'arbres. La nourriture consiste en grenouilles, qui sont engagées vivantes dans la bouche, en souris et lézards qui sont tués par constriction. C'est une espèce ovipare, les petits mesurent 20 à 25 cm lors de l'éclosion.

■ Venin

Opisthoglyphe. Morsure considérée comme inoffensive pour l'homme, d'autant que le venin semble peu toxique.

Conservation

Les serpents du genre *Madagascarophis* ne figurent pas sur la liste rouge de l'IUCN. Mais une attention particulière doit être portée aux espèces malgaches, toutes menacées à cause de la déforestation.

SERPENTS À BEC

(*Rhamphiophis oxyrhynchus*, *R. acutus*)



Identification

Ces couleuvres opisthoglyphes au corps très élancé sont reconnaissables à leur écaille rostrale proéminente qui termine le museau en forme de bec. Les écailles sont lisses, la tête est large, courte et bien distincte du cou, les yeux sont grands. *R. oxyrhynchus* atteint 70 cm à 120 cm, exceptionnellement jusqu'à 150 cm. La coloration est généralement uniforme : brun, rosé, gris, brun-jaune ou orange. Chez les grands spécimens, les écailles dorsales présentent un point noir en leur centre. *R. acutus* ne mesure que 60 à 80 cm et présente une jolie alternance de lignes longitudinales brunes et jaunes.

Répartition et biotope

Plusieurs espèces se partagent une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, sauf la forêt équatoriale. *Rhamphiophis oxyrhynchus* habite les savanes sèches et les régions semi-désertiques, tandis que *R. acutus* préfère les forêts-galeries et les savanes humides.

Biologie

Ce sont des serpents diurnes et terrestres qui se nourrissent de grenouilles, reptiles et petits mammifères. La femelle pond 10 à 17 œufs.

■ Venin

La morsure ne semble pas avoir d'effets indésirables sur l'homme. Mieux vaut toujours éviter de se faire mordre par un grand spécimen, même si les conséquences semblent se limiter à des maux de tête.

SERPENTS À ROSTRE

(*Langaha nasuta*, *L. alluaudi*)

Identification

Couleuvres opisthoglyphes au corps très élancé, mince comme une liane. Le museau est prolongé par une extraordinaire excroissance pointue chez le mâle, en forme de feuille ou de pomme de pin chez la femelle. On ne connaît pas au juste la fonction de ces appendices, peut-être le camouflage.

Le corps est brun clair ou gris-brun, uniforme ou avec des lignes longitudinales sombres. La taille atteint 70 cm à 100 cm.



Répartition et biotope

Endémiques aux forêts de Madagascar.

Biologie

Arboricoles, les Serpents à rostre bénéficient d'un excellent camouflage grâce à leur corps long et mince qui se confond avec les branches. Ils sont actifs de jour comme de nuit, mais surtout au crépuscule. La nourriture consiste en lézards et grenouilles. La femelle pond une dizaine d'œufs, les jeunes mesurent 10 à 13 cm à l'éclosion. Les Serpents à rostres sont des animaux calmes, sans agressivité, qui ne mordent que s'ils sont sérieusement provoqués.

■ Venin

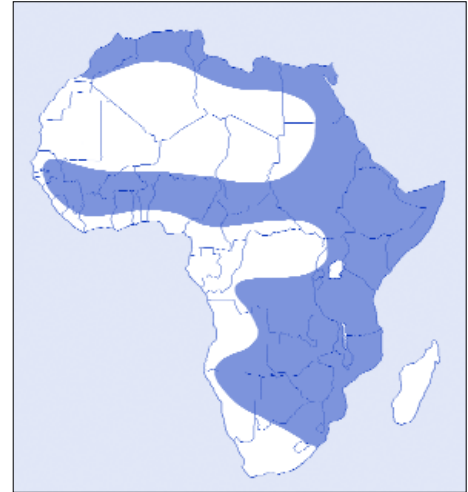
Les cas de morsures sont rares, et une envenimation n'est possible que si on laisse le serpent « mâchouiller » pour faire avancer ses crochets dans la plaie. On a recensé ainsi quelques cas d'envenimation qui se sont traduits par une douleur locale violente et persistant jusqu'au lendemain, et par un œdème qui s'est étendu sur 24 heures à l'ensemble de la main avant de régresser progressivement. On a parlé aussi de maux de tête et de malaises sans gravité.

Conservation

Les serpents du genre *Langaha* ne figurent pas sur la liste rouge de l'IUCN. Mais ils doivent faire l'objet d'une attention particulière, car ils sont rares et toutes les espèces malgaches sont menacées à cause de la déforestation.

SERPENTS-CHATS

(*Telescopus semiannulatus*, *T. dhara*, *T. variegatus*)



Identification

Corps fin et élancé, de section trapézoïdale, avec des écailles lisses et brillantes ; tête ovoïdale et aplatie, bien distincte du cou. Grands yeux proéminents à pupille verticale, d'où le nom de « Serpent-chat ». Le fond est le plus souvent gris-rose à brun clair avec des marques sombres parfois associées avec des taches claires. Taches plus ou moins larges sur le dos, barres transversales sur les flancs. *T. semiannulatus* a une coloration plus vive : jaune avec des taches dorsales noires espacées les unes des autres. La taille atteint généralement 60 à 80 cm, exceptionnellement jusqu'à 120 cm.

Répartition et biotope

T. semiannulatus habite le centre, l'est et le sud de l'Afrique. *T. variegatus* se rencontre du Sénégal à la République centrafricaine. *T. dhara* vit en Afrique du Nord et du Burkina Faso au nord du Kenya. Tous ces serpents fréquentent des milieux secs : régions semi-désertiques, maquis méditerranéens, savanes sèches. Ils affectionnent les zones pierreuses ou broussailleuses bien exposées au soleil et se rencontrent souvent à proximité des habitations.

Biologie

Ce sont des serpents terrestres et nocturnes. Ils se nourrissent surtout de petits lézards diurnes qu'ils débusquent dans les fissures pendant leur sommeil mais ils mangent aussi de petits mammifères, des oiseaux terrestres et leurs œufs. La femelle pond de 5 à 7 œufs. Les Serpents-chats sont calmes et sans agressivité, mais peuvent mordre violemment si on les saisit.

■ Venin

Ces serpents sont opisthoglyphes. On soupçonne le venin d'être assez toxique. Mais il ne semble pas qu'on ait recensé d'envenimations chez l'homme.

SERPENTS DES SABLES

(*Psammophis schokari*, *P. sibilans*, *P. phillipsi*, *P. elegans*)



(cl. R FULCONIS)

Identification

Tous les serpents du genre *Psammophis* (Serpents des sables) possèdent un corps très élancé, une tête étroite et allongée, assez volumineuse et de grands yeux à pupille ronde. Les écailles sont lisses et brillantes.

Typiquement, la teinte de fond est olive clair, jaunâtre, brune ou beige, avec des rayures longitudinales sombres. Celles-ci sont généralement très apparentes chez *P. elegans* et *P. sibilans*, souvent estompées chez *P. schokari* et *P. phillipsi*. Chez ce dernier, chaque écaille présente un petit point sombre qui donne à l'animal un aspect moucheté. Chez tous les *Psammophis*, le dessus et les côtés de la tête présentent des rayures brunes.

La taille atteint le plus souvent 80 cm à 120 cm, exceptionnellement jusqu'à 150 cm notamment chez *P. sibilans*.

Répartition et biotope

P. schokari habite l'Afrique du Nord, du Maroc à l'Égypte. Il fréquente surtout les déserts de sable à broussailles rares, les oueds et les oasis. Mais on le rencontre aussi dans les steppes sèches, les dunes, les régions méditerranéennes et les montagnes de l'Atlas jusqu'à 1 500 m d'altitude.

P. sibilans est connu dans pratiquement toute l'Afrique (sauf les régions humides et forestières), même s'il est plus répandu au nord de l'équateur. On le rencontre dans les déserts, les steppes à épineux, les savanes sèches. Il affectionne particulièrement le sable et les zones pierreuses et broussailluses.

Alors que la plupart des *Psammophis* sont liés aux milieux arides, *P. phillipsi* et *P. elegans* habitent aussi les savanes, les forêts claires et même les forêts équatoriales humides. On rencontre *P. phillipsi* du Sénégal au Kenya et au nord-est de l'Afrique du Sud. *P. elegans* est réparti du Sénégal à la République centrafricaine.

Biologie

Très vifs et agiles, les Serpents des sables sont parmi les ophidiens les plus rapides après le Mamba noir. Ils sont diurnes. Quoique excellents grimpeurs, ils sont essentiellement terrestres, vivent au sol ou dans la végétation basse. Ils se nourrissent surtout de lézards (mais aussi de rongeurs, petits oiseaux et grenouilles) qu'ils chassent à la course. Les Serpents des sables sont capables d'avancer

très rapidement tout en maintenant la partie antérieure de leur corps légèrement surélevée pour agrandir leur champ de vision. Ils fuient à l'approche de l'homme, mais ont tendance à mordre immédiatement si on les saisit. Le nombre d'œufs par ponte peut aller jusqu'à 30 chez *P. sibilans*, moins chez les autres espèces.

■ Venin

Les Serpents des sables sont opisthoglyphes, mais il faut éviter de les provoquer ou de les manipuler, car on note de nombreux cas d'envenimations chez l'homme. La morsure provoque alors de violentes douleurs locales et un œdème important, des vomissements et des tuméfactions. On ne connaît aucun cas mortel.

SERPENTS DES SABLES AMPHIBIES

(*Dromophis lineatus*, *D. praeornatus*)



Identification

Serpents au corps cylindrique très élancé, avec une tête longue et de grands yeux à pupille ronde. La taille atteint 70 cm à 100 cm, exceptionnellement jusqu'à 120 cm, chez *D. lineatus*. *D. praeornatus* est plus petit, il mesure 30 à 50 cm. Le fond est brun à olive avec plusieurs lignes longitudinales claires et foncées en alternance. Les bords de la face ventrale claire présentent des marques noires transversales caractéristiques. Chez *D. praeornatus*, la partie antérieure du corps est souvent annelée de jaune et de brun foncé.

Répartition et biotope

L'ouest, le centre et l'est de l'Afrique subsaharienne. Ces serpents habitent les savanes humides, les plaines inondées, les rives des lacs et des cours d'eau et les marécages.

Biologie

Les Serpents des sables amphibies sont diurnes, terrestres et très rapides. Ils nagent à merveille et chassent souvent dans l'eau. Ils fuient très vite si on les approche et sont peu enclins à mordre, même si on les attrape, à condition de ne pas leur faire mal. Ils passent la nuit cachés dans des trous du sol ou parmi la végétation des berges. La nourriture consiste essentiellement en amphibiens et lézards à l'occasion. La femelle pond 6 à 9 œufs, les nouveau-nés mesurent en moyenne 24 cm chez *D. lineatus*.

■ Venin

Appareil venimeux de type opisthoglyphe. On ne connaît pas grand chose sur la toxicité du venin. Compte tenu du caractère doux de ce serpent, on ne connaît pas d'exemple d'envenimation.

SERPENT DES ARBRES DE BLANDING

(*Boiga blandingi*)



Identification

Grand serpent au corps puissant et de section triangulaire. La queue est longue et effilée, le cou aminci, la tête large et courte avec des yeux proéminents à pupille verticale. Le corps et la tête sont extrêmement souples et flexibles, ce qui rend sa contention difficile. La taille atteint généralement 1,40 m à 2 m, exceptionnellement jusqu'à 2,40 m. La coloration est le plus souvent noire chez les mâles. La femelle est généralement brune, gris brun ou brun jaune avec des bandes transversales sombres plus ou moins nettes. Les lèvres sont jaunes avec le bord noir. Les juvéniles sont bruns avec des barres noires irrégulières.

Répartition et biotope

Afrique centrale dans la forêt équatoriale, les forêts-galeries et les zones de mosaïques « savanes-forêts ». On le rencontre jusqu'à 2 200 m d'altitude. Il n'est pas rare de le rencontrer au voisinage des habitations, voire dans les parcs et les jardins des villes. Il lui arrive même de pénétrer dans les habitations à la recherche de chauves-souris.

Biologie

Serpent arboricole qui s'élève jusqu'à 30 m du sol sans précipitation apparente, mais néanmoins avec rapidité. Essentiellement nocturne, il se nourrit essentiellement d'oiseaux, d'œufs et de chauves-souris, mais mange aussi des lézards et des rongeurs arboricoles. Inquiété, il se livre à une manœuvre d'intimidation très dissuasive, gonflant son corps et soulevant la partie antérieure au-dessus du sol en S comme un Crotale. Si l'adversaire persiste, il ouvre grand sa bouche et s'élance en avant, mais il s'agit plus souvent de bluff que d'une véritable morsure. La femelle pond 7 à 14 œufs mesurant 2x4 cm.

■ Venin

Opisthoglyphe, le venin est essentiellement neurotoxique. Les cas de morsures sont rares, mais les crochets interviennent assez fréquemment lorsque le cas se présente. La morsure des petits spécimens ne cause qu'une vive douleur, mais celle des adultes peut provoquer des troubles neuromusculaires. Il n'existe pas de sérum spécifique, des soins symptomatiques suffisent à obtenir la guérison.

SERPENT DES ARBRES POWDRÉ

(*Boiga pulverulenta*)

Identification

Serpent au corps élancé et à la tête courte, avec de grands yeux proéminents à pupille verticale. La couleur de fond est rosée à brun rougeâtre avec des taches sombres espacées centrées d'un point clair. La face dorsale est finement poudrée de points sombres, d'où le nom vernaculaire de l'animal. La taille atteint 80 cm à 120 cm.



Répartition et biotope

Du Sénégal à l'ouest du Kenya et au nord de l'Angola. Forêts tropicales et équatoriales, y compris en montagne.

Biologie

Arboricole et nocturne, c'est un grimpeur élégant qui évolue entre les branches sans précipitation. On ne connaît pas grand chose sur la biologie de ce serpent rare, il se nourrit probablement de lézards et rongeurs arboricoles. Il semble que la ponte ne comporte que deux ou trois œufs.

■ Venin

Opisthoglyphe. Les accidents sont rares, mais le venin est neurotoxique est probablement dangereux pour l'homme, sans toutefois mettre en jeu le pronostic vital. La prudence s'impose, notamment avec les grands spécimens.

SERPENT DES OISEAUX

(Thelotornis kirtlandi)



Identification

Le Serpent des oiseaux possède un corps et une queue extrêmement longs et élancés, légèrement comprimés latéralement. La tête longue et volumineuse se termine par un museau pointu. Les yeux sont grands, la pupille horizontale est caractéristique. La coloration est gris-brun, abondamment piquetée de sombre. Les écailles labiales sont blanches et surmontées de brun. Le dessus de la tête est parfois vert. La taille varie de 1 m à 1,50 m.

Répartition et biotope

Le Serpent des oiseaux habite l'Afrique centrale, occidentale et orientale. Il fréquente les savanes boisées, les forêts-galeries et la lisière de la forêt équatoriale, de 0 à 2 200 m d'altitude.

Biologie

Diurne, c'est un serpent arboricole typique qui se nourrit essentiellement de lézards, notamment de Geckos et de Caméléons. Il ajoute à son menu des grenouilles arboricoles, de petits serpents et des oiseaux. En dépit de son nom vernaculaire, les oiseaux n'entrent que pour une faible part dans son alimentation. Doté d'une vision binoculaire, c'est un des rares serpents capables de repérer une proie à la vue avant qu'elle ne bouge.

La femelle pond 4 à 12 œufs, Les nouveau-nés mesurent 25 cm à l'éclosion.

Excité ou effrayé, le serpent des oiseaux gonfle considérablement son cou pour intimider l'adversaire.

■ Venin

Le Serpent des oiseaux est opisthoglyphe. Il n'est pas du tout agressif, il est très rare qu'un homme soit mordu et même en cas de morsure les crochets pénètrent rarement dans la plaie. Mais si on l'attrape, si on le manipule, il arrive que se produise une morsure plus appuyée, le serpent parvenant à « mâchouiller » pour planter ses crochets. Les conséquences peuvent alors être dramatiques, car le venin est violemment hémotoxique. La morsure ne provoque d'abord qu'une légère douleur, parfois suivie d'un œdème local. Au bout de quelques heures surviennent des vomissements et de violents maux de tête, puis de graves hémorragies internes, y compris cérébrales, des chutes de tension et des convulsions, qui peuvent entraîner la mort au bout de plusieurs jours. Compte tenu de l'extrême rareté des accidents, il n'existe pas de sérum spécifique. Le sérum polyvalent FAV-Afrique semble moins efficace que le sérum spécifique aux morsures du Boomslang.

BOOMSLANG (*Dispholidus typus*)



Identification

Grand serpent au corps élancé, légèrement comprimé latéralement. La tête est petite, avec un museau court et de grands yeux à pupille ronde. La coloration, le plus souvent uniforme, est très variable : vert, brun, gris, gris-bleu ou noir. Certains individus sont bruns avec la tête rougeâtre, d'autres sont tachetés de noir en damier ou brun-jaune avec des taches blanches. Les juvéniles sont de couleur plus claire, généralement bruns à jaunes. La taille atteint 1,20 m à 1,50 m, parfois jusqu'à 1,80 m.

Répartition et biotope

Toute l'Afrique continentale subsaharienne, sauf les déserts et les forêts équatoriales denses, jusqu'à 2 200 m d'altitude. Le Boomslang fréquente surtout les savanes, les régions semi-désertiques comportant des arbres ou des buissons, la lisière de forêts claires, les forêts-galeries, les régions côtières, les champs plantés d'arbres et les jardins.

Biologie

Le Boomslang est un serpent diurne, résolument arboricole, il ne descend guère au sol que pour pondre. Rapide et très agile, il évolue parmi les branches avec beaucoup de grâce. Il semble doté d'une vision binoculaire comme le Serpent des oiseaux. La nourriture consiste en lézards (Caméléons, Agames, gros Geckos), grenouilles arboricoles, oiseaux au nid et rongeurs, parfois autres serpents.

La femelle pond 8 à 25 œufs dans la végétation, une cavité humide ou un trou d'arbre. Les nouveaux-nés mesurent 30 cm.

Absolument pas agressif, le Boomslang échappe facilement à un poursuivant en se glissant entre les branches dans lesquelles il se camoufle à merveille. Mais s'il est acculé ou menacé, il intimide l'adversaire en gonflant son cou d'une façon spectaculaire, dardant sa longue de haut en bas. Si cela ne suffit pas, il mord.

■ Venin

Le Boomslang est opisthoglyphe, mais les crochets sont positionnés plus en avant que chez la plupart des espèces voisines, et ils interviennent fréquemment dès la première morsure sans que l'animal ait à « mâchouiller ». Le venin, violemment hémotoxique, a sensiblement les mêmes conséquences que celui des *Thelotornis* : peu de symptômes durant les premières heures, puis vomissements, maux de tête, hémorragies de plus en plus graves et effondrement de la tension, la mort pouvant intervenir dans un délai de 2 à 5 jours faute de soins appropriés. Mais compte tenu de l'action lente du venin et de l'existence d'un sérum spécifique, les cas mortels sont de plus en plus rares.

FAMILLE ÉLAPIDÉS

SERPENTS-JARRETIÈRES AFRICAINS

(*Elapsoïdea semiannulata*, *E. laticincta*, *E. guentheri*)

Identification

Serpents au corps cylindrique assez élancé mais robuste, avec une queue courte et une tête arrondie peu distincte du cou. La taille atteint 55 à 70 cm. La coloration varie énormément, elle est très vive chez les juvéniles et tend à s'estomper ensuite. Les espèces qui nous occupent ici sont foncées (brun, noir ou mauve) avec des stries transversales blanches.



Répartition et biotope

Elapsoïdea semiannulata est l'espèce la plus répandue en Afrique francophone, on la rencontre du Sénégal au sud-ouest de la République démocratique du Congo en passant par le sud du Tchad et de la République centrafricaine. *E. laticincta* vit de l'extrême sud du Tchad au nord-est de la République démocratique du Congo, *E. guentheri* dans le sud-est de la République démocratique du Congo.

Biologie

Ce sont des serpents nocturnes et semi-fouisseurs ; durant la journée, ils vivent souvent enfouis dans des termitières. Ils se nourrissent surtout de petits lézards et d'œufs de lézards. La femelle pond de 8 à 12 œufs. D'un naturel pacifique, ces serpents ne mordent que s'ils ont été sérieusement provoqués.

■ Venin

Les accidents sont rares et on ne connaît pas grand chose sur le venin des Serpents-jarretières africains. Il semble qu'il soit neurotoxique, potentiellement dangereux pour l'homme. Mais on n'a recensé aucun cas mortel.

MAMBA NOIR *(Dendroaspis polylepis)*

Identification

Le plus grand serpent venimeux d'Afrique : 2,20 m à 2,70 m, exceptionnellement jusqu'à 4 m. Le corps est élancé mais robuste, de couleur gris-brun, brun-jaune ou vert-olive. L'espèce ne doit son nom qu'à sa muqueuse buccale qui est entièrement noire. La tête est allongée, comme chez tous les Mambas.



Répartition et biotope

Il est surtout répandu dans l'est et le sud de l'Afrique, mais on le rencontre de façon discontinue de la République démocratique du Congo au Sénégal. On le rencontre dans les savanes, les forêts sèches et les brousses côtières, rarement à plus de 1 600 m. Il affectionne particulièrement les collines rocheuses, fréquente des milieux plus ouverts que les Mambas verts.

Biologie

Le Mamba noir est essentiellement terrestre, mais s'aventure volontiers dans les buissons et sur les branches basses. Diurne, il passe la nuit et les mois les plus chauds dans un abri : terrier abandonné, ancienne termitière, anfractuosités rocheuses, amas de bois. C'est un animal assez vorace qui se nourrit de rongeurs, chauves-souris, Damans, oiseaux et lézards ; le venin du Mamba noir est presque instantanément mortel pour ses proies.

La femelle pond 6 à 17 œufs, les nouveau-nés mesurent 45 à 60 cm à l'éclosion.

Leste et nerveux, le Mamba noir est le plus rapide de tous les serpents : 11 km/h en déplacement normal, probablement jusqu'à 20 km/h sur une courte distance ! Il est capable d'avancer rapidement tout en tenant sa tête levée à 50 cm. Lorsqu'il va frapper, un grand spécimen peut se dresser à près d'un mètre du sol.

Contrairement à certaines croyances le Mamba noir n'attaque pas l'homme, il s'éloigne à son approche. Mais s'il est surpris, acculé ou provoqué, il se dresse avec la gueule grande ouverte et frappe, mordant parfois plusieurs fois de suite à une vitesse fulgurante. C'est un animal avec lequel il faut être vraiment très prudent, car certains individus ont tendance à mordre d'abord et à menacer ensuite.

■ Venin

L'appareil venimeux est de type protéroglyphe. Neurotoxique et cardiotoxique, le venin du Mamba noir un des plus violents parmi tous les serpents. La morsure, elle-même, est peu douloureuse, mais dès la première heure surviennent des tétanies musculaires : d'abord au niveau des paupières et des mâchoires, puis progressivement sur tout le corps. Survient ensuite une hypersalivation, puis des spasmes et des convulsions, tandis que la contraction des muscles entraîne la paralysie. En l'absence de soins adéquats (assistance respiratoire + sérum en quantité importante), la mort survient par asphyxie au bout de quelques heures.

MAMBAS VERTS

(*Dendroaspis viridis*, *D. jamesoni*)

Identification

Le Mamba vert a un corps élancé mais robuste et une tête allongée. La coloration est verte, vert olive à jaune verdâtre ; les écailles dorsales ne se joignent pas entre elles, d'où un aspect de quadrillage ou de rangées d'écailles. La taille atteint 1,50 m à 2 m, exceptionnellement 2,30 m.

Une espèce très proche, le Mamba vert de Jameson (*Dendroaspis jamesoni*), est sensiblement de même taille avec toutefois des spécimens atteignant 2,60 m. La coloration dorsale est verte, vert bouteille ou vert jaunâtre, la face ventrale tire vers le jaune. Notons qu'il existe en Afrique orientale une troisième espèce de Mamba vert.



Répartition et biotope

Dendroaspis viridis se rencontre du Sénégal au Bénin, *Dendroaspis jamesoni* du Ghana au lac Victoria en englobant toute l'Afrique équatoriale. Les deux espèces fréquentent les savanes boisées, tous les types de forêts, y compris les forêts côtières, et les plantations, de 0 à 2 200 m d'altitude. Il n'est pas rare d'en rencontrer au voisinage des villes, voire dans les parcs des agglomérations.

Biologie

Les Mambas verts sont des serpents diurnes, arboricoles, vifs et rapides. Ce sont avant tout des grimpeurs remarquables, mais il leur arrive de descendre au sol où ils se montrent tout aussi à l'aise. La nourriture consiste surtout en rongeurs et oiseaux. La femelle pond jusqu'à 17 œufs qui éclosent au bout de 2 ou 3 mois. Les nouveau-nés mesurent 30 cm à l'éclosion.

Les Mambas verts n'attaquent jamais l'homme, mais certains individus sont très prompts à mordre s'ils sont surpris, provoqués, ou s'ils se sentent menacés. La plus grande prudence est de rigueur, car ce sont des serpents rapides, très mobiles, dont la morsure peut tuer un homme en quelques heures.

■ Venin

La toxicité est un peu moins élevée que chez le Mamba noir, mais la composition du venin et ses effets sont assez similaires. La morsure d'un Mamba vert constitue une urgence médicale absolue.

COBRA AQUATIQUE (*Boulengerina annulata*)



Identification

C'est un grand cobra qui atteint 1,50 m à 2 m, exceptionnellement jusqu'à 2,70 m. Chez la sous-espèce la plus répandue (*B. a. annulata*) la teinte de fond est jaune à jaune doré avec des bandes transversales noires. La queue est noire. La sous-espèce présente du Ruanda au sud du lac Tanganyika (*B. a. stormsi*) est verte ou brun jaune avec seulement quelques bandes transversales sombres dans la partie antérieure du corps. Le corps est élancé mais robuste comme chez tous les cobras, la tête est courte et peu distincte du cou.

Répartition et biotope

Du sud du Cameroun à l'embouchure du fleuve Congo et à l'ouest de la Tanzanie. Le Cobra aquatique habite les rivières et les lacs, il aime se reposer sur les rives rocheuses.

Biologie

Indifféremment diurne et nocturne, le Cobra aquatique passe le plus clair de son temps dans l'eau. Il est ovipare et se nourrit de poissons et d'amphibiens. Il n'est pas agressif, et se contente généralement d'intimider un adversaire en adoptant la posture classique de tous les cobras : il dresse la partie antérieure de son corps et étale sa coiffe par extension des premières côtes. Ce n'est que s'il est sérieusement provoqué qu'il ouvre grand la bouche et frappe l'agresseur.

■ Venin

Du fait de ses mœurs très aquatiques et de son caractère pacifique, ce Cobra cause peu d'accidents et on ne sait pas grand chose sur les effets de son venin. Il s'agit vraisemblablement d'un venin neurotoxique très puissant, donc dangereux pour l'homme. La plus grande prudence reste de rigueur.

COBRA NOIR ET BLANC *(Naja melanoleuca)*



Identification

Grand cobra au corps particulièrement robuste. La taille atteint couramment 1,60 m à 2 m, mais peut aller exceptionnellement jusqu'à 2,60 m. La tête est courte et quasiment indistincte du cou. La coloration est le plus souvent noire, parfois brune avec des taches noires sur la moitié antérieure du corps. La face ventrale est jaune ou crème avec, notamment en partie antérieure, une ou plusieurs bandes transversales assez larges. Les écailles, lisses comme chez tous les cobras, sont particulièrement brillantes.

Répartition et biotope

Essentiellement du Sénégal au nord de l'Angola et aux grands lacs d'Afrique orientale. Le Cobra noir et blanc, ou Cobra noir des forêts, ne s'éloigne jamais beaucoup de l'eau. On le rencontre surtout en milieu forestier humide, parfois aussi dans les savanes boisées, jusqu'à 2 800 m d'altitude. Il n'est pas rare d'en voir au voisinage des habitations, voire même en périphérie des grandes villes.

Biologie

Essentiellement nocturne, actif et rapide, le Cobra noir et blanc se cache pendant la journée dans un arbre creux, une termitière, un taillis ou une cavité du sol au bord de l'eau. Bien qu'essentiellement terrestre, il plonge et nage à merveille, et grimpe parfois dans les arbres jusqu'à 10 m du sol. La nourriture consiste en grenouilles, crapauds, poissons, petits mammifères et serpents. La femelle pond 10 à 25 œufs dans un arbre creux, un tas de végétaux ou une souche en décomposition. Les jeunes mesurent 35 à 40 cm lors de l'éclosion.

Le Cobra noir et blanc n'est pas agressif et fuit à l'approche de l'homme. S'il n'a plus de possibilité de dégagement il fait face, dressant soudain la partie antérieure de son corps et déployant son capuchon. L'avertissement doit être pris en considération, car la phase suivante est une attaque fulgurante.

■ Venin

Ce Cobra possède un venin neurotoxique particulièrement puissant. Si un traitement efficace n'est pas administré rapidement, la morsure provoque la paralysie puis la mort par asphyxie au bout de quelques heures.

COBRA À COU NOIR

(*Naja nigricollis*)

Identification

C'est un beau serpent au corps robuste et aux écailles brillantes, dont la coloration dorsale est le plus souvent noire, parfois brune. La face ventrale est jaune à gris clair, noire au niveau de la gorge et du cou. La taille atteint généralement 1,50 m à 1,80 m, rarement plus de 2 m. Il existe des individus âgés atteignant 2,50 m, mais c'est vraiment exceptionnel.



Répartition et biotope

Afrique, au sud du Sahara. Savanes, régions semi-désertiques et zones cultivées. Il n'est pas rare de trouver ce Cobra dans les villages, voire même en périphérie des grandes villes. On le rencontre du niveau de la mer à 2 500 m d'altitude.

Biologie

Le Cobra à cou noir est terrestre et essentiellement nocturne, mais il aime s'exposer au soleil quand il ne fait pas trop chaud. Il cherche refuge dans les termitières, les galeries de rongeurs, les bosquets épais ou au pied des arbres creux, parmi les rochers, souvent non loin de l'eau. Dans les zones périurbaines, il se camoufle souvent dans les tas de débris ou d'immondices. Les juvéniles ont tendance à quitter davantage leur abri pendant la journée. Le Cobra à cou noir grimpe parfois dans les arbres et il peut lui arriver d'aller dans l'eau, mais il ne nage pas aussi bien que le Cobra noir et blanc. La nourriture consiste en petits mammifères, oiseaux, œufs, grenouilles, crapauds et serpents. La femelle pond 12 à 30 œufs qui éclosent au bout de 60 à 70 jours. Les nouveau-nés mesurent 23 à 25 cm. Le Cobra à cou noir est un cobra « cracheur ». Il est capable de mordre comme n'importe quel cobra, mais est rarement amené à le faire car son moyen de défense préalable est suffisamment dissuasif : il dresse l'avant de son corps, particulièrement haut, étale son capuchon – moins développé que chez d'autres cobras – et siffle bruyamment. Si cela ne suffit pas à dissuader l'adversaire, il lui crache son venin dans les yeux, d'un jet qui reste précis à plus de deux mètres ! En fait le terme « cracher » n'est pas tout à fait exact. Le canal des glandes à venin s'ouvre non pas à l'extrémité des crochets, mais à l'avant de ceux-ci : la bouche étant ouverte et la tête légèrement rejetée en arrière, le muscle qui commande l'éjection du venin provoque sa projection brutale comme un spray. Le Cobra à cou noir fuit à l'approche de l'homme mais devient vite irascible s'il est inquiet, car il est assez nerveux.

■ Venin

Le venin est à la fois neurotoxique et hémotoxique et cytotoxique. Il n'a aucun effet sur la peau. Mais projeté dans les yeux, il provoque une douleur insupportable qui peut durer des heures. La pénétration de venin dans les yeux ne met pas la vie en danger, et le recours au sérum est inutile. La victime doit consulter le plus tôt possible un ophtalmologiste afin de vérifier que la cornée n'a pas subi de dommages, ce qui peut entraîner la cécité par infection bactérienne secondaire.

En cas de morsure par un Cobra cracheur la douleur est assez intense. Un œdème se développe, qui peut être plus ou moins extensif. Puis des nécroses tissulaires apparaissent, des hémorragies et des chutes de tension artérielle peuvent survenir, et la paralysie des centres nerveux et musculaires s'installe progressivement. Si la victime ne peut bénéficier de soins adéquats, l'issue est bien souvent la mort par asphyxie ou arrêt cardiaque.

COBRA CRACHEUR DU MALI (*Naja katiensis*)



(cl. R FULCONIS)

Identification

Jadis considéré comme une sous-espèce, tantôt du Cobra à cou noir, tantôt du Cobra du Mozambique, le Cobra cracheur du Mali est aujourd'hui une espèce à part entière. Il n'atteint généralement que 60 à 77 cm, 100 cm au grand maximum. Le dos et les flancs sont bruns à brun noir uniforme, les côtés de la tête sont jaunes à brun-jaune ; la face ventrale est claire comme chez la plupart des serpents, mais on observe en partie antérieure, notamment sous le cou, une ou deux larges bandes brunes, rougeâtres ou noires.

Répartition et biotope

Afrique occidentale, et jusqu'au nord-ouest de la République centrafricaine. Ce Cobra préfère les régions assez sèches, il habite les savanes et les steppes parsemées de buissons.

Biologie

Le Cobra cracheur du Mali est surtout crépusculaire et nocturne, mais on peut aussi le rencontrer en plein jour. Il se nourrit de petits mammifères ainsi que d'oiseaux, lézards et petits serpents. Il arrive aux jeunes de manger de gros insectes. C'est un serpent assez nerveux, craintif. Lorsqu'il se sent menacé, il dresse la partie antérieure de son corps et projette son venin vers les yeux de l'adversaire, comme le fait le Cobra à cou noir. Il lui arrive aussi de simuler la mort, ne mordant qu'en dernier ressort. Mais il peut aussi mordre spontanément, par exemple, si on lui marche dessus. La femelle pond 10 à 20 œufs, les nouveau-nés mesurent environ 20 cm.

■ Venin

Le venin est violent, à la fois neurotoxique et cytotoxique, potentiellement mortel pour l'homme en cas de morsure. Il provoque de graves destructions tissulaires dans les heures et les jours qui suivent. L'effet du venin craché dans les yeux est sensiblement le même qu'avec le Cobra à cou noir.

COBRAS ARBORICOLES (*Pseudohaje nigra*, *P. goldii*)

Identification

Ce sont de grands cobras au corps élancé, dotés d'une tête courte et de grands yeux. La taille atteint 2 m, exceptionnellement jusqu'à 2,70 m. La face dorsale est de couleur bleu-noir brillant. La face ventrale est blanche ou jaune, de même que le bout du museau et les côtés de la tête.



Répartition et biotope

Essentiellement, l'Afrique centrale pour *P. goldii*, l'Afrique occidentale pour *P. nigra*. On les rencontre dans les forêts tropicales et équatoriales, jusqu'à 1 700 m d'altitude..

Biologie

Hormis le fait qu'ils sont de mœurs arboricoles, on connaît peu de choses sur leur biologie. Indifféremment diurnes ou nocturnes, excellent nageurs, ils se nourrissent essentiellement de grenouilles et de crapauds. La femelle pond 10 à 20 œufs, les nouveau-nés mesurent 40 cm. Le Cobra arboricole est un serpent actif et très vif. Au sol, il se déplace rapidement en tenant la tête dressée au-dessus du sol, comme les mambas. Inquiété, il ne dresse pas l'avant de son corps en « capuchon » comme les vrais cobras, mais aplatis son cou, siffle bruyamment et fait front.

■ Venin

Ces serpents sont assez rares et on ne connaît pas la toxicité exacte de leur venin, mais on a toutes les raisons de croire qu'il s'agit d'un poison hautement neurotoxique. Les cas de morsures connus se sont soldés par le décès des victimes avant qu'elles aient pu rejoindre un centre de secours.

ZAMÉNIS AFRICAÏN

(*Paranaja multifasciata*)

Identification

Cette espèce est très proche des Cobras arboricoles du genre *Pseudohaje*, mais de plus petite taille : 1,20 m à 1,50 m. La teinte de fond est noire avec une multitude de petites taches jaunes disposées en rangées. Les côtés et l'avant de la tête, ainsi que la nuque, présentent de larges parties jaunes.

Répartition et biotope

Forêts d'Afrique équatoriale, de l'Atlantique au centre de la République démocratique du Congo.

Biologie

C'est une espèce rare, très peu connue, à la fois terrestre et arboricole.

■ Venin

Peu connu. Probablement neurotoxique, dangereux pour l'homme.

FAMILLE HYDROPHIIDÉS

SERPENT DE MER COMMUN

(*Enhydrina schistosa*)

Identification

Les serpents appartenant à cette famille ont subi toute une série d'adaptations liées à leur mode de vie. Ils possèdent dans la cavité nasale des glandes qui leur permettent d'éliminer le sel qu'ils avalent avec les poissons dont ils se nourrissent. Les narines, placées très haut pour faciliter la respiration à la surface, se referment durant la plongée. Les poumons, très allongés, assurent une grande réserve d'air. À une exception près (genre *Laticauda*), les serpents de mer ne peuvent survivre hors de l'eau : leurs muscles abdominaux étant réduits, la respiration devient vite impossible sur la terre ferme. Les plaques ventrales étant également réduites, ces serpents se révèlent par ailleurs incapables de ramper.

Enhydrina schistosa peut mesurer jusqu'à 1,60 m. La livrée est claire avec une bande dorsale de larges taches sombres, très contrastée chez les juvéniles. Cette coloration tend à s'estomper avec l'âge.



Répartition et biotope

Eaux chaudes de l'océan Indien, jusqu'à la côte orientale de Madagascar. Dans les eaux côtières plutôt qu'en pleine mer.

Biologie

C'est une espèce ovovivipare et piscivore, dont la biologie est peu connue. Il se révèle plus agressif, plus prompt à mordre que les autres serpents de mer.

■ Venin

Les serpents marins ont tous un appareil venimeux de type protéroglyphe. Leurs venins neurotoxiques et myotoxiques sont les plus violents de tous les ophidiens, ce qui leur permet de tuer presque instantanément les petits poissons dont ils se nourrissent. Les effets d'une morsure sur l'homme sont d'une gravité similaire à la morsure d'un cobra : très graves, donc, potentiellement mortels. La bouche du serpent étant assez petite, les accidents sont rares. La morsure provoque rapidement de violentes douleurs musculaires puis une dégénérescence musculaire évoluant vers la paralysie. Le rythme cardiaque chute, parfois à moins de 40 pulsations par minute. Parallèlement, les neurotoxines provoquent une paralysie progressive des muscles du squelette et de la face, conduisant au décès par asphyxie au bout de quelques heures à quelques jours. Il existe un sérum spécifique pour traiter les envenimations par serpents marins.

SERPENT DE MER PÉLAGIQUE

(*Pelamis platurus*)

Identification

La face dorsale est noire, la face ventrale jaune. La queue est blanchâtre avec de larges taches noires. Cette espèce possède une tête plus allongée et plus volumineuse que les autres serpents de mer. La taille atteint 80 cm à 100 cm.

Répartition et biotope

Eaux tempérées et chaudes de l'océan Indien et de l'océan Pacifique, le long du littoral comme en pleine mer.

Biologie

Ovovivipare. La femelle met au monde 2 à 8 petits par portée, la taille est de 25-30 cm à la naissance. La nourriture consiste en petits poissons.

■ Venin

Le *Pelamis* n'est pas agressif et les accidents sont rares. Toutefois, sa bouche s'ouvre plus largement que chez les autres serpents de mer, ce qui augmente les risques de morsures. Les effets du venin sont sensiblement les mêmes que lors d'une morsure par *Enhydrina schistosa*.

ATRACTASPIDIDÉS

VIPÈRES FOUISSEUSES

(*Atractaspis aterrima*, *A. boulengeri*, *A. congica*, *A. corpulenta*,
A. dahomeyensis, *A. microlepidota*, *A. irregularis*, *A. micropholis*)

Identification

Les vipères fouisseuses au sens strict (genre *Atractaspis*) comptent 18 espèces dont la classification est sujette à controverse. Neuf genres voisins sont habituellement classés parmi les colubridés.

Les vipères fouisseuses atteignent entre 45 et 90 cm de longueur suivant les espèces. Elles possèdent un corps cylindrique et élancé, des écailles lisses, une petite tête quasiment indistincte du cou, un museau court et arrondi avec une écaille rostrale bien développée. Les yeux sont très petits, les plaques céphaliques et labiales grandes et peu nombreuses comme chez les couleuvres. La queue est courte, parfois presque tronquée. La coloration est grise, brune ou bleu-noir, le plus souvent uniforme.



Répartition et biotope

Les différentes espèces se partagent pratiquement toute l'Afrique subsaharienne et des biotopes variés : forêts tropicales, savanes, régions semi-désertiques, zones cultivées.

Biologie

Adaptées pour creuser dans le sol, les Vipères fouisseuses passent la journée sous la surface et ne sortent que la nuit ou en cas de fortes pluies lorsque leurs galeries souterraines sont inondées. Elles portent à l'avant du maxillaire de grands crochets à venin érectiles (type solénoglyphe) à l'exclusion de toute autre dent. Ces crochets peuvent frapper par un brusque coup de tête latéral sans que le serpent ait à ouvrir complètement la bouche. Cette adaptation très particulière permet de chasser dans des espaces souterrains étroits.

La nourriture consiste en lézards, petits serpents fouisseurs et petits mammifères. Les Vipères fouisseuses sont très irascibles et promptes à mordre lorsqu'on les rencontre la nuit. En revanche, quand on les découvre pendant la journée, elles se roulent en boule avec la tête cachée au milieu.

La femelle pond de 3 à 7 œufs sous la terre.

■ Venin

Le venin des Vipères fouisseuses est neurotoxique et cytotoxique. La morsure provoque d'abord une douleur légère, suivie d'un œdème à évolution lente. Mais au fil des heures, la douleur devient plus forte, lancinante, et on observe des nécroses au niveau de la plaie, tandis que la victime est prise de nausées. Dans les jours suivants, peuvent survenir des arythmies cardiaques, des palpitations. On a recensé quelques cas mortels, mais c'est tout de même très rare. Dans les mois suivant la morsure, on note parfois un léger dysfonctionnement hépatique. Ces serpents sont dangereux à manipuler car, comme on l'a vu plus haut, ils sont capables de frapper aussi bien vers l'avant que latéralement.

FAMILLE VIPÉRIDÉS

VIPÈRES ARBORICOLES

(*Atheris squamigera*, *Atheris chlorechis*, *A. hirsuta*, *A. hispida*, *A. nitschei*)

Identification

Huit espèces de magnifiques vipères arboricoles ont en commun un corps élancé, une large tête triangulaire très distincte du cou et des écailles fortement carénées donnant à l'animal un aspect rugueux, voire hérissé. Ce sont les seules vipères à queue préhensile. La coloration varie sensiblement, même au sein d'une même espèce : beaucoup de vipères arboricoles sont vertes, d'autres sont jaunes ou brunes plus ou moins tachetées de sombre. La plupart des espèces atteignent 60 à 80 cm, mais *Atheris hirsuta* (Libéria et Côte d'Ivoire) mesure moins de 50 cm.



Répartition et biotope

L'Afrique occidentale et l'Afrique centrale ainsi que, plus sporadiquement, l'Afrique orientale. Les Vipères arboricoles habitent les forêts équatoriales, les forêts claires, parfois les savanes abondamment boisées ainsi que les marécages parmi les roseaux et les papyrus. Selon les espèces, on peut en rencontrer du niveau de la mer à près de 3 000 m.

Biologie

Les Vipères arboricoles se confondent merveilleusement avec la végétation des forêts tropicales. Crépusculaires et nocturnes, peu actives, elles se tiennent souvent suspendues à une branche. La nourriture consiste en grenouilles arboricoles, lézards et petits rongeurs. Ovovivipare, la femelle met au monde jusqu'à 20 jeunes par portée. Les nouveau-nés mesurent 20 à 23 cm et se nourrissent d'insectes. Les Vipères arboricoles ne se montrent pas agressives, mais mordent si elles se sentent menacées.

■ Venin

Le venin des Vipères arboricoles est hémotoxique. Il provoque de violentes douleurs locales, des œdèmes plus ou moins importants, des hémorragies et des chutes de tension artérielle. Il n'est pas considéré comme mortel pour l'homme, bien qu'on ait recensé au moins un décès suite à une morsure d'*Atheris squamigera*. On considère donc ce venin comme dangereux, d'autant que le sérum polyvalent ne semble pas d'une grande efficacité.

FAMILLE ATRACTASPIDIÉS

VIPÈRE HEURTANTE

(*Bitis arietans*)



Identification

Comme toutes les *Bitis*, c'est une grosse vipère au corps massif, avec une large tête plate très distincte du cou. La taille est le plus souvent de l'ordre du mètre, mais atteint parfois 1,50 m. La femelle, plus grande que le mâle, peut peser jusqu'à 6 kg. Selon les sous-espèces la teinte de fond varie du gris clair au brun en passant par toutes les nuances de jaune, fauve ou gris fauve. La face dorsale s'orne de grandes marbrures sombres en forme de croissant et souvent bordées d'un liseré blanc à l'arrière.

Répartition et biotope

Pratiquement toute l'Afrique au sud du Sahara, excepté la forêt équatoriale. On la rencontre aussi dans le centre du Niger et au Maroc. La Vipère heurtante fréquente les savanes, les régions semi-arides, parfois aussi les forêts claires, les forêts-galleries et les oasis.

Biologie

La Vipère heurtante se confond à merveille dans son environnement. Surtout crépusculaire et nocturne, elle se nourrit de rongeurs, oiseaux terrestres, lézards et crapauds. Avant l'accouplement, les mâles se livrent à des joutes rituelles en soufflant très fort. Ovovivipare, la femelle met au monde de 15 à 50 petits (parfois même jusqu'à 100) qui mesurent 15 ou 20 cm.

Assez lente et paresseuse, la Vipère heurtante frappe toutefois à la vitesse de l'éclair et se révèle assez prompte à mordre. Irritée, elle gonfle son corps et souffle bruyamment.

■ Venin

Le venin, puissamment hémotoxique et cytolytique, est d'autant plus dangereux qu'il est injecté en grande quantité et profondément. Les glandes à venin sont énormes et les crochets mesurent jusqu'à 3 cm. La morsure provoque d'abord une violente douleur locale, puis un œdème important qui tend parfois à envahir d'autres régions du corps que le membre mordu (tronc, visage). Comme après la morsure de beaucoup de vipères, la zone entourant la morsure rougit ou bleuit, tandis que des cloques

de sang apparaissent. Puis, surviennent des chutes de tension artérielle, des hémorragies locales et (ou) internes parfois incoercibles, des nécroses tissulaires qui peuvent être extensives et gangrénées, et des thromboses. Notons qu'un saignement spontané des gencives constitue un signe de grave activité hémorragique. La mort survient souvent au bout de deux ou trois jours par hémorragie, embolie ou arrêt cardiaque. Elle est évitée grâce à des soins adéquats, mais les nécroses sont souvent irrécupérables au niveau du membre mordu.



VIPÈRE DU GABON (*Bitis gabonica*)



Identification

C'est la plus grosse vipère du monde. La taille atteint généralement 1,30 m à 1,50 m, exceptionnellement jusqu'à 1,80 m. Le corps est massif, la queue très courte, la tête grande, large et plate. Le nez est surmonté de deux petites cornes. Les plus gros spécimens pèsent jusqu'à 12 kg.

Répartition et biotope

De la Guinée à l'ouest du Kenya et au nord de l'Angola. Également, mais de façon discontinue, de la Tanzanie à l'Afrique du Sud. Elle fréquente les forêts équatoriales et les forêts tropicales humides, ainsi que les forêts côtières notamment dans les dunes.

Biologie

Du fait de son diamètre impressionnant, la Vipère du Gabon progresse en ligne droite comme un python. Grâce aux couleurs et aux dessins de sa magnifique livrée, elle se camoufle à merveille dans les feuilles mortes du sous-bois. Nocturne, terrestre et placide, la Vipère du Gabon n'est absolument pas agressive et cherche rarement à mordre, préférant intimider en soufflant bruyamment. Mais sa vitesse de frappe est foudroyante. La nourriture consiste surtout en rongeurs et autres petits mammifères, ainsi que grenouilles et oiseaux.

Ovovivipare, la femelle met au monde de 16 à 60 petits tous les deux ou trois ans. Les nouveau-nés mesurent 25 à 30 cm. Durant la période qui précède l'accouplement, les mâles se livrent à des joutes rituelles spectaculaires.

■ Venin

Les crochets venimeux, les plus longs de tous les serpents, atteignent parfois 4 à 5 cm. Le venin, à la fois hémotoxique et neurotoxique, est injecté profondément et en énorme quantité. Faute d'un traitement efficace et prodigué rapidement la morsure provoque la mort, parfois en quelques heures. La douleur locale est intense, un œdème important apparaît rapidement et tend à gagner tout le membre mordu, puis le tronc. La tension artérielle chute brutalement, tandis que surviennent des hémorragies (locales et internes) parfois incoercibles et des crampes insoutenables. À ce stade les muscles du squelette et de la face commencent à se paralyser, provoquant des difficultés respiratoires croissantes puis l'asphyxie. Parallèlement aux hémorragies et paradoxalement, on peut observer un phénomène de coagulation du sang provoquant des nécroses des vaisseaux ou des embolies. Notons que si, par malchance, les énormes crochets injectent le venin directement dans un vaisseau sanguin important, le décès peut survenir en moins d'une demi-heure par coagulation massive et embolie.

VIPÈRE-RHINOCÉROS

(*Bitis nasicornis*)



(cl. R FULCONIS)

Identification

Proche de la Vipère du Gabon et partageant les mêmes biotopes, la Vipère-rhinocéros est moins grande mais encore plus belle. Elle mesure généralement 85 cm à 100 cm, parfois jusqu'à 120 cm. Sa livrée aux tons pastel multicolores où dominent le mauve et le « vieux rose » prend après la mue un aspect de velours. La face est hérissée d'écaillés protubérantes dont les deux supra-nasales forment de véritables cornes.

Répartition et biotope

De la Guinée à l'ouest du Kenya et à l'Ouganda. Forêts tropicales humides et marécages, jusqu'à 2 700 m d'altitude.

Biologie

Terrestre et surtout nocturne, la Vipère-rhinocéros se nourrit de petits mammifères et d'oiseaux. Elle est ovovivipare, la femelle met au monde à chaque portée de 20 à 40 petits qui mesurent 19 à 26 cm.

■ Venin

La Vipère-rhinocéros est indolente et peu enclin à mordre. Mais son venin hémotoxique et neurotoxique est extrêmement dangereux. Il possède à peu près les mêmes propriétés que celui de la Vipère du Gabon et entraîne les mêmes conséquences. En l'absence de traitement rapide et efficace, la mort survient au bout de quelques heures.

VIPÈRES NOCTURNES

(*Causus rhombeatus*, *C. resinus*, *C. maculatus*, *C. lichtensteini*,
C. bilineatus)

Identification

Ce sont des vipères primitives dont l'aspect est parfois trompeur, car on pourrait les confondre avec des couleuvres. Elles ont en effet des écailles lisses ou très peu carénées, une tête arrondie et assez peu distincte du cou, et surtout de grandes écailles céphaliques et une pupille ronde. Toutes ont une queue courte qui évoque bien une vipère, mais *Causus lichtensteini*, *C. bilineatus* et *C. maculatus* ont souvent un corps plutôt élancé qui ajoute à la confusion. *Causus rhombeatus* et *C. resinus* évoquent davantage la silhouette d'une *Bitis* avec leurs corps trapus et leur queue très courte. Les cinq espèces qui nous concernent atteignent jusqu'à 70 à 75 cm, voire exceptionnellement 90 cm pour *C. rhombetus*.



La coloration est très variable à l'intérieur d'une même espèce. Globalement, le fond est gris plus ou moins clair, brun, brun jaune ou vert bouteille avec des taches dorsales sombres parfois joliment bordées de liserés clairs notamment chez *C. rhombeatus*. *Causus resinus* présente une magnifique coloration verte avec des marques transversales sombres plus ou moins estompées. Quant à *Causus bilineatus*, il présente tout le long du dos une bande sombre barrée de taches noires et bordée de deux bandes longitudinales claires.

Répartition et biotope

Causus maculatus et *C. lichtensteini* occupent l'Afrique occidentale et toute l'Afrique centrale, la première montant plus au nord que la seconde. *Causus resinus* et *C. rhombeatus* occupent en Afrique francophone une zone allant du Nigeria à la République centrafricaine, ainsi qu'une partie de la République démocratique du Congo. Seul le sud-est de la République démocratique du Congo est concerné par *Causus bilineatus*.

Les vipères nocturnes habitent les savanes et les forêts tropicales, de préférence les milieux humides à proximité de l'eau.

Biologie

Ces vipères sont nocturnes, comme leur nom l'indique, et terrestres. La nourriture consiste principalement en grenouilles et crapauds. L'accouplement est précédé de combats rituels entre mâles ; la femelle pond 8 à 26 œufs, les nouveau-nés mesurent 15 à 17 cm.

■ Venin

L'appareil venimeux est de type solénoglyphe. Les glandes à venin sont énormes, elles se prolongent bien au-delà de la tête. Pourtant la morsure est généralement de faible gravité. Elle provoque une douleur locale, un œdème, parfois des vomissements et des problèmes circulatoires (petites hémorragies). Même sans qu'on ait recours à un sérum antivenimeux, les symptômes disparaissent d'eux-mêmes au bout de 24 heures dans la plupart des cas. Une prise en charge médicale rapide reste néanmoins hautement conseillée, car on a recensé de (très rares) cas mortels. Certaines personnes peuvent se révéler hypersensibles à n'importe quelle envenimation, même par une abeille.

VIPÈRE À CORNES OU CÉRASTE (*Cerastes cerastes*)



Identification

Le Cérase présente une livrée brun-jaune sable, ornée de taches plus sombres, qui se confond avec son environnement. Ses écailles sont fortement carénées et chaque œil est surmonté d'une écaille en forme de corne. Il arrive que ces « cornes » soient absentes. La taille atteint le plus souvent 50 à 60 cm, exceptionnellement jusqu'à 80 cm.

Répartition et biotope

Toute la zone sahélienne. On la rencontre dans les déserts de sable et de pierres, et aussi dans les zones semi-désertiques avec végétation buissonneuse clairsemée au sol. Elle ne monte pas au-dessus de 1 500 m.

Biologie

La Vipère à cornes sait s'enterrer totalement dans le sable par contraction des muscles : seuls dépassent alors les yeux et les cornes. Elle passe souvent la journée ainsi enfouie, sortant au crépuscule pour se nourrir de rongeurs, lézards et oiseaux. Elle se déplace sur le sable par « side winding », c'est-à-dire par ondulations latérales, laissant des traces parallèles caractéristiques. La Vipère à cornes hiberne pendant plusieurs mois.

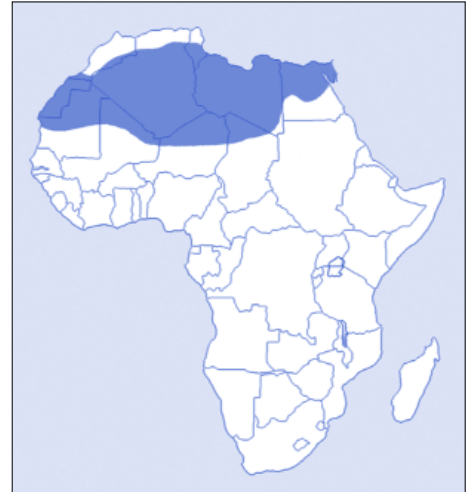
Ovipare, la femelle pond 10 à 20 œufs qui sont souvent collés en une masse, sous des pierres. L'éclosion a lieu après 6 à 8 semaines d'incubation, les nouveau-nés mesurent 16 à 18 cm.

La Vipère à cornes n'est pas spécialement agressive, mais elle se camoufle tellement bien qu'on risque de se faire mordre en la dérangeant par inadvertance. Certains individus se révèlent plus prompts à mordre que d'autres. Irrité, le Cérase ondule sur place, produisant un frottement assez sonore qui constitue un avertissement.

■ Venin

Le venin est hautement cytotoxique, mais la morsure a rarement des conséquences mortelles. Elle provoque une violente douleur locale et un œdème parfois important. Puis surviennent des hémorragies, des chutes de tension artérielle et des nécroses tissulaires parfois profondes et extensives. Dans les cas les plus graves, la mort peut survenir par arrêt cardiaque ou choc hémorragique.

VIPÈRE DE L'ERG (*Cerastes cerastes*)



Identification

La Vipère de l'erg ressemble beaucoup au Céraste, mais elle est dépourvue de cornes et sa taille est inférieure : généralement 35 cm, 50 cm au maximum.

Répartition et biotope

Pratiquement la même répartition que le Céraste, un peu plus septentrionale. Mais la Vipère de l'erg ne fréquente que les déserts de sable.

Biologie

Mêmes mœurs que la Vipère à corne, si ce n'est que la Vipère de l'erg est ovovivipare : la femelle met au monde de 3 à 5 vipéreaux.

■ Venin

Venin identique à celui du Céraste. La morsure est peut-être un peu moins dangereuse, la quantité injectée étant inférieure.

VIPÈRES DES PYRAMIDES

(*Echis pyramidum*, *Echis ocellatus*, *Echis leucogaster*)

Identification

Le genre *Echis* compte une dizaine d'espèces réparties du Sénégal à l'Inde et dont la classification demeure controversée. Ces vipères sont très proches les unes des autres. La taille atteint généralement 60 à 70 cm, parfois jusqu'à 85 cm. Le corps est d'aspect assez élancé pour une vipère. Les écailles sont fortement carénées, sur le dos comme sur les flancs. La coloration va du gris au brun avec des taches sombres et des taches claires disposées en rangées longitudinales ou en bandes transversales.



Répartition et biotope

Les Vipères des pyramides ont une répartition discontinue, au nord de l'équateur. Elles fréquentent les régions sèches avec des rochers et des broussailles, les déserts sableux, les oueds, le bord des champs, les oasis, les savanes, les steppes, et même la lisière des forêts.

Biologie

Les Vipères des pyramides sont essentiellement terrestres et nocturnes. Dans les régions les plus humides de leur aire de répartition, elles grimpent le matin dans les euphorbes et les broussailles. La nourriture consiste en petits mammifères, oiseaux, lézards et grenouilles. La reptation s'effectue par ondulations latérales (side winding) comme chez beaucoup de vipères déserticoles.

Les espèces africaines sont ovovivipares, la femelle met au monde de 6 à 15 jeunes qui mesurent 12 à 15 cm et qui se nourrissent de myriapodes et de criquets.

Ces vipères sont assez irascibles et promptes à mordre violemment. Inquiétées, elles frottent rapidement leurs anneaux l'un contre l'autre, produisant un bruit de « bouilloire » caractéristique. Il faut être extrêmement prudent avec ces serpents, car certains individus ont tendance à mordre d'abord et à menacer ensuite...

■ Venin

Les *Echis* possèdent un des venins les plus dangereux parmi tous les serpents : à la fois cytotoxique, hémotoxique et neurotoxique, le venin est beaucoup plus puissant que celui d'un cobra. De plus, les propriétés du venin varient d'une espèce à l'autre. Aussitôt après la morsure, les premiers symptômes sont une douleur locale violente, parfois insoutenable, puis un œdème plus ou moins extensif et volumineux. Au fil des heures, surviennent des hémorragies locales et internes parfois incoercibles, de violentes douleurs musculaires, des nécroses profondes et extensives et une paralysie des muscles squelettiques et faciaux conduisant au décès par asphyxie. La tension artérielle s'effondre, ce qui peut aussi entraîner la mort par arrêt cardiaque. En l'absence de soins adéquats, la morsure est presque toujours mortelle au bout de délais variant de quelques heures à quelques jours. Le sérum polyvalent FAV-Afrique est sensé être efficace contre les morsures de toutes les *Echis* africaines. Mais même avec traitement le taux de mortalité demeure élevé. Il arrive qu'alors qu'on croyait le malade tiré d'affaire, les nécroses s'avèrent rebelles et récidivantes, tandis qu'apparaissent des atteintes rénales extrêmement graves.

VIPÈRE DU LEVANT

(*Macrovipera lebetina transmediterranea*)

Identification

C'est une grosse vipère au corps trapu et à la tête massive. La taille atteint d'ordinaire 80 cm à 100 cm, mais parfois jusqu'à 150 cm. La teinte de fond est gris clair, gris verdâtre, beige, jaune ou brun rouge. Le dos présente une double rangée de taches brunes disposées en alternance de part et d'autre de la ligne vertébrale ; les flancs s'ornent également de taches brunes, en alternance avec les taches dorsales.



Répartition et biotope

Présence sporadique dans le nord de l'Algérie et de la Tunisie, jusqu'à près de 2 300 m d'altitude. La Vipère du Levant fréquente les pentes bien ensoleillées des steppes et des montagnes, elle affectionne les murs de pierres sèches et les broussailles.

Biologie

En Afrique du Nord, la Vipère du Levant est essentiellement crépusculaire et nocturne, l'hibernation ne dure que deux ou trois mois. Elle est terrestre, mais grimpe volontiers dans les buissons. La nourriture consiste en rongeurs, lapereaux, oiseaux, lézards et, parfois, petits serpents. La Vipère du Levant est ovipare ou ovovivipare selon les sous-espèces. Celle d'Afrique du Nord pond des œufs qui éclosent après 2 mois et demi d'incubation ; les nouveau-nés mesurent 20 à 23 cm. La Vipère du Levant fuit à l'approche de l'homme et n'est vraiment pas de nature agressive; mais elle mord avec brutalité si elle se sent menacée.

■ Venin

Violemment hémotoxique et cytotoxique, le venin est très dangereux. Il provoque des hémorragies, des chutes de tension artérielle et des nécroses tissulaires. La morsure a souvent des conséquences mortelles en l'absence de traitement. La prise en charge rapide du malade et l'administration de sérum sauve sa vie quasiment à 100 %, mais les destructions tissulaires entraînent souvent des séquelles, d'autant plus longues que les soins seront intervenus tardivement.

VIPÈRE DE L'ATLAS

(*Macrovipera mauritanica*)



Identification

Très grosse vipère atteignant 1 m à 1,50 m. La teinte de fond est gris clair à gris rougeâtre, le dos présente une bande ondulée plus sombre qui peut se diviser en taches rondes ou ovales. Les flancs portent des taches sombres plus petites et de formes moins régulières. La tête est plus étroite que chez la Vipère du désert.

Répartition et biotope

Maroc, nord de l'Algérie et de la Tunisie. Versants de montagne ensoleillés, pierreux et broussailleux, lit des rivières asséchées, jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude.

Biologie

Cette vipère terrestre est essentiellement diurne au printemps et en automne, crépusculaire et nocturne pendant les mois chauds. Elle se repose dans les cavités rocheuses ou sous les pierres. La nourriture consiste en petits mammifères, oiseaux et lézards. C'est une espèce ovovivipare, la femelle pond une vingtaine d'œufs qui éclosent au bout de 6 à 8 semaines. Les nouveau-nés mesurent déjà 25 à 28 cm.

Craintive, la Vipère de l'Atlas ne mord que si elle est surprise ou sérieusement provoquée. Les accidents arrivent parce que, lorsqu'elle se sent bien camouflée, elle a tendance à rester sur place à l'approche d'un homme plutôt que de fuir. Certains individus sont vraiment placides, d'autres sont prompts à se mettre en position défensive et à souffler bruyamment.

■ Venin

Le venin présente les mêmes propriétés que celui de la Vipère du Levant. Il est fortement hémorragique et cytotoxique et dangereux pour l'homme, mais les conséquences de la morsure sont plus rarement mortelles.

Conservation

La Vipère de l'Atlas devient rare, ses effectifs ont beaucoup chuté depuis dix ans. Ceci est dû à l'envahissement croissant de son milieu par l'homme, aux destructions directes et aux écrasements par les véhicules. Pour toutes ces raisons, l'espèce est inscrite sur la liste rouge de l'IUCN avec le statut quasi-menacée.

VIPÈRE DU DÉSERT (*Macrovipera deserti*)

Identification

Grosse vipère atteignant 80 cm à 100 cm. Elle ressemble à la Vipère de l'Atlas dont elle était autrefois considérée comme une sous-espèce, mais les taches dorsales ont une forme assez nettement polygonale ou losangée. La tête est plus courte et plus large que chez la Vipère de l'Atlas.



Répartition et biotope

Tunisie, nord-ouest de la Libye, nord-est de l'Algérie au sud de l'Atlas. Elle fréquente les versants de montagnes ensoleillés, les zones pierreuses, les plateaux semi-désertiques et les zones cultivées.

Biologie

Le comportement, le régime alimentaire et le mode de reproduction sont similaires à ceux de la Vipère de l'Atlas. Les jeunes mesurent 20 cm à l'éclosion.

■ Venin

Le venin et les conséquences de la morsure sont similaires à ceux de la Vipère de l'Atlas. Dangereux pour l'homme, on recense des cas mortels.

Conservation

Les effectifs de la Vipère du désert sont en baisse sensible à cause de la dégradation de son milieu et des persécutions par l'homme. L'espèce est inscrite sur la liste rouge de l'IUCN avec le statut quasi-menacée.

VIPÈRE NAINE DE L'ATLAS

(*Vipera monticola*)

Identification

Toute petite vipère atteignant 25 à 35 cm. Le bout du museau porte une longue plaque rostrale légèrement retroussée. Le fond est gris clair à gris brun. Une double rangée de taches sombres forme une bande en zigzag le long de la ligne vertébrale. Les flancs présentent une rangée de taches sombres. Les taches ont tendance à s'estomper avec l'âge.



Répartition et biotope

Haut Atlas marocain, entre 2 000 et 4 000 m d'altitude. Cette vipère affectionne les zones pierreuses pratiquement dépourvues de végétation.

Biologie

Terrestre, cette vipère est essentiellement crépusculaire et nocturne. Elle hiberne pendant plusieurs mois. La nourriture consiste en souris, lézards et sauterelles. Ovovivipare, la femelle met au monde de 2 à 6 petits par portée.

■ Venin

Le venin hémotoxique est potentiellement dangereux pour l'homme, mais les morsures sont rares. Il ne semble pas qu'on ait recensé des cas mortels, il faut dire que la quantité de venin injectée est très inférieure à celles des grosses vipères nord-africaines citées précédemment.

Conservation

La Vipère naine de l'Atlas est inscrite sur la liste rouge de l'IUCN avec le statut quasi-menacée. Son aire de répartition globale ne couvre guère que 20 000 km², et son milieu naturel est souvent dégradé ; à cela s'ajoutent les persécutions par l'homme et les écrasements par les véhicules.

VIPÈRE DE LATASTE (*Vipera latasti gaditana*)



Identification

La Vipère de Lataste atteint d'ordinaire 50 à 60 cm, exceptionnellement 75 cm. Contrairement à ce qu'on observe chez beaucoup de vipères, le mâle est plus gros que la femelle. Cette espèce a un fond gris, beige, brun clair ou brun rougeâtre orné d'une bande dorsale brune ondulée ou en zigzag. Sa tête présente une grande plaque rostrale nettement retroussée vers le haut. Il existe des individus mélaniques.

Répartition et biotope

Nord du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie. Pentés d'éboulis pourvues de broussailles, forêts de feuillus. On la rencontre dans les plaines, sur les collines et l'avant-pays montagnard, mais rarement au-dessus de 1 500 m.

Biologie

La Vipère de Lataste est terrestre et le plus souvent diurne. Ce n'est que durant les périodes les plus chaudes qu'elle devient nocturne. L'hibernation dure de 2 à 4 mois. La nourriture consiste en souris, lézards et oisillons. La reproduction est ovovivipare. La femelle met au monde de 2 à 6 petits mesurant 12 à 18 cm. C'est une vipère assez irascible, qui mord avec brutalité si on cherche à la saisir.

■ Venin

Le venin est hémotoxique. Il provoque chez l'homme une douleur locale, un œdème, des malaises sans gravité (vomissements, maux de tête), et parfois quelques complications hémorragiques. Mais la morsure n'est pas considérée comme très dangereuse et on ne recense pas de cas mortel.

Conservation

Les effectifs de la Vipère de Lataste ont considérablement chuté depuis ces dix dernières années à cause de la réduction de son habitat et des persécutions par l'homme. L'espèce est inscrite sur la liste rouge de l'IUCN avec le statut quasi-menacée ; mais certaines populations semblent au bord de l'extinction, notamment en Tunisie.

Pour aller plus loin

- BAUCHOT R. (1994) *Les serpents*. Paris, Bordas, 240 p.
- DOBIEY M. & VOGEL G. (2007) *Venomous snakes of Africa*. Terralog. éditions Chimaira, 148 p.
- FERRI V. (1992) *Le grand livre des serpents*. Paris, éditions de Vecchi, 193 p.
- GLAW F. & VENCES M. (1994) *Amphibians and reptiles of Madagascar*. Bonn, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum, 480 p.
- GRUBER U. (1992) *Guide des serpents d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Neûchatel, Delachaux et Niestlé, 248 p.
- INECH Y. (2004) *Les serpents marins*. Institut océanographique, 2004.
- IUCN N (2008) Liste Rouge des espèces menacées.
- MATTISON C., GENIEZ P., WAINWRIGHT J. & SAINT-GIRONS A. (2008) *Tous les serpents du monde*. Neûchatel, Delachaux et Niestlé, 272 p.
- OBST F. J., RICHTER K. & JACOB U. (1984) *Atlas of reptiles and amphibians*. T.F.H. Publications, USA, 830 p.
- Le Règne Animal, Encyclopédie Universelle*. (2001). Paris, Gallimard, 623 p.
- SPAWLS S., HOWELL K., DREWES R. & ASHE J. (2002) *Reptiles of East Africa*. London, Academic Press, 543 p.
- TRUTNAU L. (2004) *Venomous snake*. Florida, Krieger Publishing Company, 352 p.
- .

LES CROCODILES D'AFRIQUE

Nathalie GNANKI KPERA

Richesse spécifique et classification

Les crocodiles sont les plus grandes espèces survivantes de la classe des reptiles. Les ancêtres des crocodiles actuels existaient déjà du temps des dinosaures, il y a 65 à 135 millions d'années (Alden *et al.*, 2001). Aujourd'hui, toutes les espèces ont vu rétrécir leur aire de répartition et quelques-unes sont au bord de l'extinction.

La plupart des taxonomistes divisent l'ordre des crocodyliens en trois familles, dont seulement une, les *Crocodylidae*, existe en Afrique. Les crocodiles (*Crocodylidae*) se distinguent des autres crocodyliens notamment par la forme de leur museau triangulaire à mi-chemin entre le museau long et pointu du gavia et celui aplati et ovale de l'Alligator. Les crocodylides sont représentés par 23 espèces appartenant aux genres *Crocodylus*, *Osteolaemus*, *Mecistops* et *Tomistoma*. En Afrique, on n'observe que trois espèces de crocodiles, qui vivent dans l'eau douce (Alden *et al.*, 2001).

Morphologie

Les crocodiles, caractérisés par une silhouette de lézards, ont une taille variant entre 1 et 7 m et parfois plus avec un poids vif corporel d'une tonne au plus. Les mâles ont une taille plus grande que les femelles. Ils ont des mâchoires puissantes avec de nombreuses dents identiques, coniques, légèrement incurvées, sans racines, qui sont renouvelées tout les deux ans. Ils ont de courtes pattes aux doigts palmés et une très grosse queue servant à la nage. Leur corps est recouvert d'écailles (dont la taille varie selon les espèces) formant une sorte de carapace semblable à du cuir. Les plaques cornées, qui se trouvent sur le dos du crocodile, forment une double rangée de crêtes, qui vont de la tête à la queue où elles se rejoignent en une seule rangée médiane qui se poursuit jusqu'au bout de la queue. Les grosses plaques dorsales sont chacune renforcées par un ostéoderme, que l'on trouve également chez certains Crocodiles sous les écailles du ventre et que l'on appelle dans le commerce du cuir des « boutons ». C'est la raison pour laquelle la peau du ventre, des flancs, de la gorge et du cou, où les ostéodermes sont les moins fréquents, est la plus appréciée.

Biologie

Les crocodiles sont carnivores. Chez les jeunes, le menu est composé de batraciens, d'escargots, de larves de libellules, de criquets et autres insectes et, avec le temps, de crustacés, de petits oiseaux et rongeurs. Les adultes sont armés pour s'attaquer aux grands poissons et mammifères (jeunes Hippopotames, Girafes, Antilopes, Buffles, etc.).

L'estomac des crocodiles est petit et le système digestif est efficace, si bien que la digestion est assez rapide et dure à peine plus de 72 h chez le Crocodile du Nil. Du fait de leur petit estomac, si la victime est de grande taille, plusieurs repas seront nécessaires et la carcasse de la proie est dissimulée sous l'eau, près d'un rocher ou entre les racines d'un arbre, le temps de la laisser se décomposer. Indépendamment de la température du corps, les crocodiles n'acceptent pas d'aliments s'ils ont peur ou si des manipulations ou autres interventions les ont stressés. Ainsi peuvent-ils vivre pendant des mois sans se nourrir, mais perdent progressivement du poids et s'affaiblissent. La croissance et la taille sont beaucoup plus fonction de l'alimentation que de l'âge.

Les crocodiles maintiennent leur température corporelle à 30°C. Lorsque la température du corps est plus basse, les crocodiles ne se nourrissent plus et tombent dans un état de torpeur. Pour se chauffer,

ils s'exposent au soleil ou sur une surface chaude ; pour se rafraîchir, ils se mettent à l'ombre ou entrent dans l'eau. Lorsqu'ils ont trop chaud, ils gardent la gueule ouverte, afin de laisser la chaleur s'échapper. Les Crocodiles sont ovipares et atteignent leur maturité sexuelle vers l'âge de 10 ans. La femelle pond entre 20 et 70 œufs et parfois 90 œufs chez *Crocodylus niloticus* (Alden *et al.* 2001). Ces œufs sont de couleur blanche, à coquille dure et ont la taille des œufs de poule ou d'oie (40 à 90 g). Selon les espèces, la femelle creuse un nid dans le sable ou prépare un nid de débris végétaux pour y déposer ses œufs. Souvent la femelle protège attentivement son nid des prédateurs sans couvrir, à proprement parler, les œufs. Après 60 à 90 jours d'incubation, les bébés crocodiles sont prêts à éclore ; ils émettent alors des cris aigus, qui s'entendent même à travers une couche de terre de 30 cm d'épaisseur et à une distance de 4 m. La femelle les ramasse dans sa gueule et les transporte dans l'eau. Les bébés Crocodiles ont une mortalité élevée : 90 sur 100 n'atteindront pas l'âge adulte.

Menaces

La survie des crocodiles est menacée par plusieurs facteurs : la déforestation, la conversion à l'agriculture, les pollutions agricoles dues à l'utilisation abusive des pesticides (dans la culture du cotonnier au nord du Bénin). Une autre grande menace est le braconnage (Kpéra 2002 ; Kpéra 2007). Les crocodiles sont considérés un gibier comme les autres. La viande de crocodile est consommée et appréciée localement, par exemple, au Bénin par tous les groupes socioculturels à l'exception des Peulhs. Les Peulhs ne consomment pas cette viande à cause d'une tradition ancienne, qui dit que « tout éleveur peulh qui tue cet animal et le mange verra son troupeau de bovins réduire en nombre soit par perte ou par mort ». Par ailleurs, la viande est consommée même par ceux qui vénèrent les crocodiles, mais à condition que le crocodile ne soit pas prélevé dans la mare sacrée du village.

Kpéra *et al.* (2004) ont inventorié sur les marchés 17 produits et sous-produits de crocodiles. Il s'agit de : la peau (dorsale et ventrale), du museau, des pattes, des os, de la graisse, de l'œuf entier, des coquilles d'œuf, de l'anus, des crottes, des dents, de la bile, du foie, des poumons, du cœur, du pénis, des gastrolithes (pierres contenues dans l'estomac du crocodile) et de l'animal vivant. Ces produits sont malheureusement issus du braconnage des crocodiles sauvages et coûtent deux fois moins chers au Bénin que sur les marchés nigériens et nigériens, qui sont les grands pôles de commercialisation des produits et sous-produits d'animaux sauvages. Les produits et sous-produits de Crocodile sont utilisés en médecine traditionnelle comme remèdes pour guérir des maladies dont l'asthme, l'hernie inguinale, l'ictère, la rougeole, le rhumatisme, l'otite, le panaris, la douleur, etc. Ils sont aussi recherchés pour se doter de certains pouvoirs surnaturels comme les mauvais sorts, la sorcellerie, etc. L'utilisation de la peau pour la maroquinerie est variable selon les pays.



LE CROCODILE DU NIL (*Crocodylus niloticus*)

UICN : LC

Anglais : Nile crocodile



Description

Longues mâchoires et dents proéminentes ; museau deux fois plus long que large. Corps couvert de nombreuses plaques cornées, dont beaucoup sont armées et osseuses, au nombre desquelles six plaques armées plus grosses en bouclier cervical ; longue queue (de section rectangulaire) portant deux bandes de plaques armées ; pieds postérieurs palmés. Adulte gris ou gris olive, ventre jaunâtre. Jeunes portant des taches noires sur le dos et les flancs verdâtres, dessous jaunâtre. Longueur : 3 à 6 m ; poids : jusqu'à 1 000 kg au plus.

Distribution

En Afrique seulement, entre le Sénégal, l'Éthiopie et l'Afrique du Sud ; Madagascar. Dans ces régions, il vit dans les grands lacs d'eau douce, les marais, les fleuves, les rivières mais plus les estuaires que les mangroves.

Statut

La liste rouge de l'UICN inscrit le Crocodile du Nil en Annexe I dans les pays d'Afrique, à l'exception du Botswana, l'Éthiopie, le Kenya, le Malawi, le Mozambique, l'Afrique du Sud, la Tanzanie, la Zambie et le Zimbabwe (Annexe II pour les fermes d'élevage). Madagascar, Ouganda sont en Annexe II avec des quotas annuels déterminés. Avec une population d'environ 250 000 à 500 000 individus et en considérant sa distribution, le Crocodile du Nil n'est sérieusement pas considéré comme un taxon menacé au niveau international, bien qu'il soit menacé de disparition dans certaines régions comme, par exemple, au Sud- Bénin.

LE CROCODILE AFRICAIN À MUSEAU ÉTROIT

(*Mecistops cataphractus*)

UICN : DD

Anglais : Slender-snouted crocodile

Description

Queue mince, long museau étroit (3 fois plus long que large), portant des taches sombres et claires le long des mâchoires. Bouclier cervical de 4 grandes plaques armées ; trois ou quatre rangées d'écailles sur le cou font la jonction avec la carapace dorsale. Longueur : 1,8 à 2,4 m, max. 4 m.



Biologie

La femelle élève un petit monticule de débris végétaux sur une berge, sous un épais couvert végétal, au bord d'un petit cours d'eau. Certains nids sont en construction tandis que d'autres jeunes quittent leur propre nid. 13 à 27 œufs y sont déposés. Ce Crocodile utilise son museau étroit pour capturer les poissons, qui se dissimulent dans des creux ou entre les branches et racines des arbres tombés dans l'eau, mais il se nourrit également de crevettes, crabes, serpents, et grenouilles. Il s'installe rarement en pleine vue sur une langue de sable et préfère demeurer à l'ombre des arbres.

Distribution

L'aire de distribution de *M. cataphractus* s'étend sur toute l'Afrique de l'Ouest, entre la Mauritanie, la Centrafrique, le nord de l'Angola et la partie ouest de la Tanzanie. Dans ces régions, il affectionne les fleuves, les rivières, les lacs d'eau douce et les eaux saumâtres des lagunes du littoral.

Statut

Anciennement appelé *Crocodylus cataphractus*, très peu d'information est disponible sur l'écologie de *Mecistops cataphractus*. La plus grande population existe dans les parcs nationaux du Gabon, tandis que d'autres régions ont montré la baisse de leur population en particulier l'Angola et le Tchad. Ce déclin est dû principalement à la surexploitation, qui s'est intensifiée une fois que les populations de *C. niloticus* sont devenues épuisées dans ces régions.

LE CROCODILE NAIN (*Osteolaemus tetrapis*)

UICN : VU

Deux sous-espèces sont signalées.

Anglais : Dwarf crocodile, Broad-nosed crocodile,

Description

Petit Crocodile au court museau large (aussi large que long). L : 1,5 à 1,8 m.

Biologie

Rarement observé ou étudié dans la nature, le Crocodile nain est très craintif ; il est lent et chasse principalement sur la terre ferme, pendant la nuit.

Distribution

L'aire de *O. tetrapis* s'étend du Sénégal à l'extrême Ouest de l'Ouganda, le bassin du Congo, jusqu'à la République Démocratique du Congo. Au Bénin, *O. tetrapis* est surtout localisé dans le sud du Bénin (zone guinéenne), dont les conditions écologiques se prêtent bien à sa présence. *O. tetrapis* vit principalement dans les marais et les forêts marécageuses avec une préférence pour les cours d'eau à faible débit. Occasionnellement, des individus isolés sont retrouvés en savane, où ils passent la saison sèche dans des terriers ou cachés en dessous de la structure racinaire des grands arbres (Thorbjarnarson et Eaton, 2004).

Statut

Au niveau international un effectif de 25 000 à 100 000 individus d'*O. tetrapis* le classe dans la catégorie VU. Le problème principal avec cette espèce est toujours le manque de données fiables. Sans une telle information, le statut de l'espèce ne peut pas être déterminé. Bien que le groupe des spécialistes en étude sur les Crocodiles inscrive l'espèce comme une préoccupation mineure (LR) au niveau international à cause de sa distribution et des tailles de population saines dans quelques régions, la liste rouge depuis 1996 la classe dans la catégorie VU pour refléter l'incertitude de son statut dans la nature. Le manque de données s'explique par le fait que la mise en œuvre de parcs nationaux a été lente en Afrique occidentale et la peau d'*O. tetrapis* a peu de valeur – et donc toutes les attentions étaient focalisées sur *C. niloticus*, au détriment de cette espèce.



Conclusions sur la conservation

Les Crocodiles sont fortement braconnés pour trois types d'utilisation, notamment pour l'utilisation de la viande pour la consommation, des produits et sous-produits pour la médecine traditionnelle et la peau en maroquinerie.

Les Crocodiles jouent un rôle socioculturel très important dans la conservation. Les Crocodiles sont vénérés par certains groupes socio-culturels (Bariba, Boo, Mokolé) et l'on note à travers ce rôle culturel, une cohabitation pacifique entre les crocodiles et les populations rurales des zones où ils sont vénérés. À cause de leur rôle culturel et de l'anecdote qui dit : « une mare qui abrite des crocodiles ne tarit jamais », les Crocodiles font l'objet d'une certaine assistance apportée par les populations locales. Cette assistance se manifeste par le dragage régulier des mares pendant la saison sèche, le nettoyage de la berge, la protection des animaux par l'interdiction de les tuer, et le transport des bébés crocodiles vers la mare après éclosion des œufs. Cette méthode de conservation appelée conservation endogène est l'une des meilleures formes de conservation des crocodiles au Bénin (Kpéra, 2003).

Pour aller plus loin

ALDEN, P.C, ETES, R.D, SCHILTER, D. & MCBRIDE, B. (2001) *Photoguide des animaux d'Afrique*, Paris, 895-898.

KPÉRA, G. N. (2002). *Impact des aménagements hydrauliques pastorales et des mares naturelles sur la reconstruction des populations de crocodiles dans les communes de Nikki, Kalalé, Sègbana, Kandi, Banikoara, Kérou, Ouassa-Péhunco et Sinendé*. thèse ingénieur agronome. FSA/ UAC. Bénin, 113 p.

KPÉRA, G. N. (2003) Notes on crocodiles in Bénin. *IUCN/SSC Crocodile Specialist Group Newsletter*. 22, p. 3-4.

KPÉRA, G.N., MENSAH G.A. & SINSIN B. (2004) Utilisation des produits et sous-produits de crocodile en médecine traditionnelle au nord du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* 44, p. 1-12.

KPÉRA, G.N., SINSIN B. & MENSAH G.A. (2005). Mesures de conservation endogènes de la faune sauvage comme facteurs déterminants pour la survie des espèces : cas des crocodiles du Bénin. *dans Actes du séminaire Les aires protégées en Afrique de l'Ouest*.

THORBJARNARSON J. & EATON M. (2004) Preliminary examination of crocodile bushmeat issues in the republic of Congo and Gabon. *dans Crocodiles : Proceedings of the 17th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group*. Gland, Switzerland IUCN.

TORTUES TERRESTRES ET D'EAU DOUCE D'AFRIQUE

Antoine CADI

Généralités

Les tortues (testudines) sont un ordre de reptiles. Il existe deux sous-ordres :

- les pleurodires, les tortues les plus anciennes (120 millions d'années) avec le cou qui se replie horizontalement, et qui se trouvent uniquement en Australie, Afrique, et Amérique du Sud,
- les cryptodires, plus récentes (80 millions d'années) avec le cou qui se replie verticalement, et qui comprennent une grande partie des tortues d'eau, toutes les tortues marines et toutes les tortues terrestres.

Le groupe des tortues comporte environ 320 espèces classées en trois groupes : les terrestres, les aquatiques d'eau douce et les marines. La plupart des tortues vivent en zone tropicale et 42 % sont en voie d'extinction.

Les tortues n'ont pas d'oreille externe. La peau, recouverte d'écailles, sert de protection mais joue aussi un rôle dans la thermorégulation et dans les rapports sociaux. Le tégument peut, chez certaines espèces, jouer un rôle dans les échanges gazeux extra-pulmonaires. Certaines tortues peuvent absorber l'air par leur peau. Les trionychidés peuvent absorber dans l'eau jusqu'à 70 % de leurs besoins. Les tortues ne muent pas, même si périodiquement, pour certaines espèces aquatiques, la peau s'exfolie sous la forme d'un mucus translucide. L'organe de Jacobson est très réduit, voire absent. Sans dents, elles sont pourvues d'un bec appelé rhamphothèque. Le rhamphothèque supérieur est appelé rhinothèque et le rhamphothèque inférieur est appelé gnathothèque. Les glandes salivaires sont dépourvues d'enzymes digestives. Toutes les tortues possèdent une valvule iléo-caecale inexistante chez les squamates. Le foie est toujours volumineux. Les poumons, formés par des sacs alvéolaires, sont assez primitifs. Toutes les espèces résistent assez bien à l'anaérobiose, ce qui sert non seulement aux tortues aquatiques mais aussi aux tortues terrestres pendant l'hibernation. Les espèces marines peuvent extraire 35 à 52 % de l'oxygène de leur respiration.

S'il est vrai que les tortues peuvent vivre très longtemps, les centenaires restent l'exception. L'espérance de vie moyenne d'une tortue est de 50 ans. Différents records de longévité ont été enregistrés, notamment celui d'Adwaitya, estimée comme la plus vieille tortue du monde, une tortue géante qui provenait des Seychelles et qui aurait atteint plus de 150 ans avant de rendre l'âme au zoo de Calcutta.

■ Dimorphisme sexuel

À la naissance, il n'existe pas de différences morphologiques permettant de distinguer les mâles des femelles, trait commun à pratiquement toutes les espèces. Pour déterminer le sexe, il faut disséquer les individus pour regarder la structure des gonades. Chez les adultes ou les subadultes, les caractères sexuels secondaires ne sont pas des critères très fiables. On peut néanmoins signaler des différences remarquables. Généralement, chez les tortues de grande taille, le mâle est plus grand que la femelle et inversement chez les tortues de petite taille. Chez le mâle, la carapace ventrale est concave, alors que chez la femelle elle est plutôt plate.

■ Alimentation

La tortue a une alimentation variée, qui dépend essentiellement de l'espèce. Certaines sont herbivores, d'autres carnivores ou piscivores. Elles peuvent aussi être omnivores.

■ Sens

Les tortues ayant les sens les plus développés sont les tortues d'eau douce étant donné que la plupart d'entre elles sont prédatrices. Les tortues n'ont pas une grande acuité visuelle. Elles captent principalement un spectre de couleur allant de l'orange au rouge, ce qui explique leur attirance pour les fruits ayant ces couleurs. Elles détectent plus les mouvements que les formes à l'instar des autres reptiles. Ainsi, elles peuvent détecter les mouvements à travers les vibrations de l'eau autour d'elles ou du sol, par exemple. Elles savent également, dans certains cas, localiser les zones de chaleur avec une certaine acuité. Elles réagissent aussi, en général, au bruit, ce qui laisse penser que leur ouïe est plutôt fine. Néanmoins, leur odorat semble peu développé. De même, certaines tortues, marines notamment, possèdent un sens de l'orientation poussé, ce qui serait peut-être dû à la présence de magnétite qui les rendrait sensibles au champ magnétique terrestre.

■ Métabolisme

Les tortues sont des animaux à « sang froid ». Elles semblent bénéficier, contrairement à la plupart des reptiles, d'un sommeil paradoxal avec des mouvements oculaires rapides et une suppression du tonus musculaire du cou. Elles passent la moitié de leur temps dans une attitude immobile que l'on qualifie de sommeil.

| Les espèces présentes sur le continent africain

Pleurodires

- *Pelomedusa subrufa*,
- *Pelusios adansonii*, *P. bechuanicus*, *P. carinatus*, *P. castaneus*, *P. castanoides*, *P. chapini*, *P. cupulatta*, *P. gabonensis*, *P. marani*, *P. nanus*, *P. niger*, *P. rhodesianus*, *P. sinuatus*, *P. subniger*, *P. upembae*, *P. williamsi*.

Cryptodires aquatiques

- *Cyclanorbis senegalensis*, *C. elegans*,
- *Cycloderma frenatum*, *C. aubryi*,
- *Trionyx triunguis*,
- *Mauremys leprosa*,
- *Emys orbicularis*.

Cryptodires terrestres

- *Centrochelys sulcata*,
- *Chersina angulata*,
- *Homopus areolatus*, *H. bergeri (solos)*, *H. boulengeri*, *H. femoralis*, *H. signatus*,
- *Kinixys erosa*, *K. belliana*, *K. homeana*, *K. lobatsiana*, *K. natalensis*, *K. Spekii*,
- *Malacochersus tornieri*,
- *Psammonates geometricus*, *P. oculiferus*, *P. tentorius*,
- *Stigmochelys pardalis*,
- *Testudo graeca*,
- *Testudo kleinmanni*, *T. weneri*,
- *Dipsochelys elephantina*,
- *Chersina angulata*,
- *Geochelone radiata*,
- *Pyxis arachnoides arachnoides*, *P.a. brygooi*, *P. a. oblonga*,
- *Astrochelys yniphora*.

Tortues terrestres d'Afrique

Une tortue terrestre est une tortue vivant sur la terre, sans avoir besoin de la permanence d'un cours d'eau pour vivre. Elle appartient à la famille des *Testudinidae*. Elle est principalement herbivore.

■ Cryptodires terrestres

Centrochelys sulcata (Tortue sillonnée)

La Tortue sillonnée est le plus gros chélonien continental. Elle peut dépasser 80 cm pour plus de 100 kg et vivre près de 100 ans. Son nom vient des profonds sillons qui ornent sa dossière, véritables stries de croissance. Sa morphologie est adaptée à son comportement fouisseur. Ses membres très puissants et ornés de fortes écailles creusent le sol avec une grande facilité, lui permettant ainsi de trouver le frais et un peu d'humidité à plusieurs mètres sous terre pendant la saison sèche.

Son aire de répartition, comprise entre le Sénégal et l'Éthiopie, à travers la Mauritanie, le Mali, le Niger, le Tchad et le Soudan, ne cesse de se réduire. Il ne subsisterait à l'heure actuelle que quelques poches résiduelles et isolées.

L'espèce est inscrite à l'annexe II de la convention de Washington (CITES) sous l'intitulé « espèce dont il faut surveiller les effectifs ». Elle est, depuis 1997, interdite à la vente sur tout le territoire de la communauté européenne et fait également partie des animaux protégés du Sénégal et de bien d'autres pays de sa zone de distribution.



(cl. Antoine CADI)

Chersina angulata

Cette tortue a une carapace très allongée, de forme ovale. Sa caractéristique principale est sa gulaire en forme de soc. De couleur brune sur fond ocre, en général très contrasté, son plastron est teinté de rouge. Elle devient de couleur plus uniforme en vieillissant. Elle est essentiellement herbivore. Adultes, les femelles mesurent 15 à 20 cm, les mâles 20 à 30 cm. Les populations issues de la province du Cap peuvent hiberner alors que celles en provenance de Namibie estivent plutôt.

Homopus areolatus, H. bergeri (solos), H. boulengeri, H. femoralis, H. signatus

Le genre regroupe de petites espèces à carapace relativement aplatie. La taille de leur carapace est comprise de 10 à 17 cm. Les mâles sont plus petits que des femelles. Le terme *Homopus* dérive du fait que les quatre pattes de deux de ces cinq espèces sont munies de quatre griffes. Les autres espèces disposent de cinq griffes sur les pattes de devant. Quatre espèces sont endémiques à l'Afrique du Sud.

Kinixys erosa, K. belliana, K. homeana, K. lobatsiana, K. natalensis, K. speikii

Le genre *Kinixys* est unique parmi les tortues puisque l'articulation se trouve chez lui sur la dossière. Les *Kinixys* développent une charnière qui leur permet de fermer l'arrière de leur carapace, protégeant leurs pattes arrière. Chez les juvéniles la charnière n'existe pas. On les retrouve dans toute la partie centrale et sud de l'Afrique (Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau, Sierra Leone, Libéria, Côte d'Ivoire, Ghana, Bénin, Nigéria, Cameroun, Guinée équatoriale, Gabon, Centrafrique, Congo, Angola, République démocratique du Congo, Ouganda).

Malacochersus tornieri

Appelée Pancake tortoise ou Tortue crêpe dans les pays anglo-saxons, du fait que sa carapace est très plate. Elle vit en Tanzanie et au Kenya.

Psammonates geometricus, P. oculiferus, P. tentorius

Psammobates est un genre de tortues dont il existe trois espèces qui vivent toutes en Afrique du Sud, seule *Psammobates tentorius* se rencontre aussi en Namibie.

Stigmochelys pardalis (Tortue léopard)

La Tortue léopard est trouvée dans le centre-est et le sud de l'Afrique. Elle mesure 70 cm de long à l'âge adulte. Sa longévité est d'au moins 50 ans. Cette espèce est exclusivement herbivore.

Testudo kleinmanni

C'est la plus petite de toutes les tortues du genre *Testudo*. Les femelles atteignent 13 cm de long tandis que les mâles ne dépassent généralement pas 9 cm.

Les principaux caractères distinctifs de cette tortue sont sa carapace de couleur ocre dorée, ses écailles qui sont contournées par un bord sombre parfois très épais et son plastron orné de deux taches noires triangulaires. La carapace est de forme ovale avec une dossière prononcée en dôme et un plastron très mobile au niveau de l'arrière lui permettant de creuser habilement. L'écaille supracaudale est très bombée chez les mâles alors que pour les femelles elle est plutôt droite.

Contrairement à sa cousine la *Testudo graeca* qui occupe les territoires voisins, la *Testudo kleinmanni* ne possède pas d'éperon sur les cuisses arrière.

Le dimorphisme sexuel est très prononcé chez cette espèce. Les mâles possèdent une longue queue assez grosse au niveau de la base tandis que les femelles ont une queue très courte. La largeur de l'ouverture cloacale au niveau de la base de la queue est assez importante pour les mâles.

Cette espèce est particulièrement rare, on la retrouve sur une bande de 80 km de large allant de la Libye à l'Égypte jusqu'au sud de l'Israël. Dans son milieu naturel, on la retrouve presque exclusivement dans un biotope sablonneux.

Testudo graeca

La Tortue mauresque est l'espèce la plus représentée du genre *Testudo*. La systématique de *Testudo graeca* est en pleine discussion. La majorité des spécialistes suivent la classification de Mertens en reconnaissant quatre sous-espèces : *T. g. graeca* d'Afrique du Nord, *T. g. iberica* de Roumanie, Turquie, Iran, Irak et Russie, *T. g. terrestris* de Libye, Israël, Égypte et Syrie, *T. g. zarudnyi* du plateau central iranien et d'Afghanistan.

Dipsochelys elephantina

La Tortue géante des Seychelles se trouve sur l'îlot très sec et inhabité d'Aldabra aux Seychelles. Ce petit atoll corallien présente une énorme concentration en tortues, puisque leur nombre est estimé à 85 000 individus. C'est la plus grosse tortue terrestre, elle peut atteindre 1,2 m pour 300 kg (chez les mâles). Les femelles sont un peu plus petites : 90 cm. On pense que leur longévité peut dépasser 150 ans.

Geochelone radiata (Tortue étoilée ou Tortue rayonnée)

La Tortue étoilée de Madagascar, encore appelée Tortue rayonnée (*Geochelone radiata*) se trouve dans le sud et le sud-ouest de Madagascar. Le nom de « étoilé » ou « rayonné » vient des motifs en rayons ou en étoile qui se trouvent sur sa carapace. À l'âge adulte, elle mesure une quarantaine de centimètres de long pour les mâles et une trentaine pour les femelles. Elle peut peser 20 kg pour les mâles et 15 kg pour les femelles. Sa longévité est d'une centaine d'années.



(cl. Antoine CADI)

Pyxis arachnoides arachnoides, *P. a. brygooi*, *P. a. oblonga*

La carapace allongée, en dôme peu prononcé, est recouverte d'étoiles jaunes sur fond noir et de taches noires sur fond jaune, très variables selon les individus. Le plastron, de couleur claire, est articulé chez certaines sous-espèces. On les rencontre exclusivement sur la côte sud-est de l'île de Madagascar. Elles peuvent atteindre environ 15 cm.

Astrochelys yniphora

Sa carapace est en forme de dôme très bombé, la gulaire est très développée. Sa couleur est jaune brunâtre, les écailles cerclées de brun foncé. On la trouve uniquement au nord-ouest de Madagascar, sur un petit territoire de 200 km². C'est la tortue terrestre la plus rare du monde !



(cl. Antoine CADJ)

Tortues aquatiques d'Afrique

Les tortues aquatiques sont des tortues qui passent leur vie dans ou à proximité immédiate de l'eau douce. Elles possèdent une carapace généralement beaucoup moins bombée que les tortues terrestres et des pattes plus ou moins palmées. Leurs pattes sont des palettes natatoires, contrairement aux tortues terrestres qui ont des pattes massives munies de griffes. Elles sont carnivores alors que les tortues terrestres sont herbivores.

On parle aussi de tortues dulcicoles (d'eau douce) ou palustres pour les distinguer des tortues marines vivant en pleine mer et, contrairement à celle-ci, elles ne constituent pas un groupe monophylétique.

■ Pleurodires

Pelomedusa subrufa

Tortue palustre, la *Pelomedusa* a un plastron fixe (contrairement au *Pelusios* qui ont un plastron mobile), allant de la couleur ocre à la couleur brune uniforme. La dossière est de forme ovale avec des couleurs, marron à vert olive, dépendant généralement de la sous-espèce. *Pelomedusa subrufa* est répandue dans toute l'Afrique centrale et méridionale jusqu'à Madagascar, au Yémen et en Arabie Saoudite. Elle occupe principalement les petits bassins et mares stagnantes occasionnellement remplies mais qui ne tardent pas à s'assécher, compte tenu des fortes températures. La taille record à l'âge adulte est de 32,5 cm de long, mais en général, la taille se situe autour de 15 cm.

Pelusios adansonii, *P. bechuanicus*, *P. carinatus*, *P. castaneus*, *P. castanoides*, *P. chapini*, *P. cupulatta*, *P. gabonensis*, *P. marani*, *P. nanus*, *P. niger*, *P. rhodesianus*, *P. sinuatus*, *P. subniger*, *P. upembae*, *P. williamsi*

D'une taille moyenne de 24 cm, les *Pelusios* ont une carapace de forme ovale et plus large derrière le centre. Le plastron est grand et couvre presque la totalité de la carapace. Il est mobile et de couleur marron foncé à jaune-beige. L'aire de distribution des *Pelusios* est très vaste. Son territoire s'étend du Sénégal et du sud de la Mauritanie jusqu'au nord de l'Angola en passant par la Gambie, la Guinée Bissau, la Guinée, la Sierra Leone, le Libéria, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo, le Bénin, le Nigéria, le Cameroun, la Guinée équatoriale, le Gabon, le Congo jusque dans certaines régions du nord de l'Angola, ainsi que dans le sud-est de l'Afrique (Mozambique, Malawi, Zimbabwe, Afrique du Sud,...). Elle est également présente sur l'île de São Tomé.

Ces espèces apprécient les rivières lentes, les ruisseaux, les étangs, les lacs, les mares ombragées, les forêts submergées ou encore les lagunes. Lorsque l'eau se retire, elles estivent en se dissimulant sous la boue ou dans la végétation proche.

■ Cryptodires aquatiques

Cyclanorbis senegalensis, *C. elegans*

Les *Cyclanorbis* sont parmi les plus grosses tortues à carapace molle. Leur taille peut atteindre 70 cm. La coloration des adultes est gris clair à vert olive. La carapace ainsi que la tête sont massives et ovales. Jeune, *Cyclanorbis elegans* peut être confondue avec *C. senegalensis* qui est nettement plus petite de taille à l'âge adulte.

Sa répartition est très irrégulière et elle a été confirmée au Ghana, Togo, Tchad, Nigéria, Bénin et au Soudan.

Cycloderma frenatum, *C. aubryi*

Les *Cycloderma* font également partie de la famille des tortues à carapace molle. De grande taille, elles mesurent jusqu'à 60 cm de dossière et pèsent près de 20 kg. On les rencontre en Afrique de l'Est et en Afrique de l'Ouest. On les rencontre dans les mares, rivières, lacs et fleuves. Elles sont carnivores.

Trionyx triunguis (Tortue molle du Nil)

La Tortue molle du Nil est une tortue aquatique d'eau douce à carapace molle. Elle fait partie de la famille des trionychidés. Elle est aisément reconnaissable à sa tête triangulaire et à sa carapace beaucoup moins bombée que les tortues terrestres. Son habitat naturel est constitué de fleuves et rivières, pourvu que leurs eaux soient peu rapides, ainsi que de marais et de lacs. Elle est carnivore et se nourrit principalement de poissons et de crustacés.

L'espèce se rencontre sur la plus grande partie du continent africain, à l'exception des cours d'eau de l'Afrique australe et du Maghreb. On la trouve aussi bien sur le Nil Bleu que sur le Nil Blanc. La Tortue molle du Nil a toutefois disparu de parties substantielles de son aire de répartition d'origine. Elle n'est pas listée par l'UICN.

Emys orbicularis (Cistude d'Europe)

La Cistude d'Europe est une tortue d'eau douce de petite taille (11-19 cm chez les deux sexes, mâles plus petits que les femelles). De couleur noirâtre, elle est caractérisée par les points jaune vif qui ornent son corps et le bouclier de sa carapace. Les pattes sont palmées et se terminent par de fortes griffes. La queue est longue et effilée. Un net dimorphisme sexuel permet de distinguer les deux sexes. Chez les femelles, le plastron est plat, les yeux jaunes et le cloaque à l'aplomb de la carapace. Chez les mâles, le plastron est concave, le cloaque plus éloigné du bord de la carapace et les yeux plus foncés (rouge-orangé). Son aire de répartition est du nord de l'Afrique à l'Europe de l'Est et l'Asie Centrale, jusqu'à la mer d'Aral.

Mauremys leprosa (Émyde lépreuse)

L'Émyde lépreuse est une petite tortue aquatique ressemblant beaucoup à la Cistude. Cette tortue est encore abondante en Espagne et surtout en Afrique du Nord. Elle est en danger dans toute son aire de répartition en raison de l'omniprésence humaine et de l'utilisation à outrance des rivières par l'homme, sans parler de la pollution infligée à ces rivières.



Cistude d'Europe

(cl. Antoine CADJ)

| Pour aller plus loin

BONIN F., DEVAUX B. ET DUPRÉ A. (2006) *Toutes les tortues du monde*. Neuchâtel, Paris, Delachaux et Niestlé, 415 p.



(cl. Antoine CAD)



(cl. Mylène HEURTOIS)



(cl. Antoine CAD)

LES TORTUES MARINES D'AFRIQUE

Jacques FRETEY

Les tortues marines actuelles appartiennent à deux familles : les Chéloniidés (« tortues à écaille » comprenant 6 ou 7 espèces selon les systématiciens) et les Dermochelyidés (« tortues à peau lisse » ne comprenant qu'une seule espèce). Deux espèces sont absentes des eaux ouest-africaines : la Chélonée-à-dos-plat (*Natator depressus*), restreinte à la région australienne et la Tortue noire (*Chelonia agassizii* ou *Chelonia mydas agassizii*).

Dans le domaine de la conservation des tortues marines, recherche scientifique et activités de protection sont indissociables. Depuis les années 1950, les zoologistes ont annoncé un déclin des populations de tortues marines. Cette notion d'une possible extinction d'espèces de grands vertébrés est souvent abstraite aux yeux du public. Et le type de menaces a complètement changé en quelques décennies.

Les menaces naturelles sur les œufs, les tortues nouveau-nées, les immatures et les adultes sont très nombreuses à terre et en mer, mais on sait que ces éléments s'équilibraient parfaitement autrefois dans les écosystèmes littoraux et marins, avant que l'homme ne surexploite ces espèces pour leur viande, leur graisse, leur sang, leurs cartilages, leur écaille et leurs œufs. Les menaces humaines « classiques » telles que le braconnage des œufs et le massacre des femelles sur les plages ne sont plus rien aujourd'hui face aux dangers indirects liés aux activités de développement (infrastructures littorales, exploitation du sable des plages, destruction des fonds marins, pollutions par l'industrie et l'agriculture, érosion due à la construction de ports en eaux profondes, etc.) longtemps ignorés ou sous-estimés. De plus, la pêche industrielle dotée de matériels très dangereux pour les tortues marines fait aujourd'hui beaucoup de victimes. Un modèle arrondi d'hameçon de palangre et un système d'exclusion des chaluts (DET) pourraient permettre, s'ils étaient systématiquement utilisés, de limiter cette mortalité accidentelle. Les pollutions marines physiques et chimiques sont plus insidieuses et compliquées à solutionner.

Les techniques de conservation préconisées dans les aires marines protégées sont parfois très contraignantes, mais elles permettent de bien protéger les habitats critiques des tortues. Les campagnes d'information et de sensibilisation dans les villages côtiers africains sont aussi aujourd'hui essentielles dans les plans de conservation. Et par l'écotourisme, il est souvent facile de faire comprendre aux villageois qu'une tortue vivante est plus rentable à long terme qu'une tortue morte.

LA CAOUANNE (*Caretta caretta*)



J. Fretey ©



Carte 1 : répartition (en gris) de *Caretta caretta* le long des côtes africaines, les points indiquent les zones de ponte connues

Identification

L : adulte, 70 à 115 cm ; nouveau-né, moyenne de 45 mm
poids : adulte, moyenne de 75 kg ; poids nouveau-né, moyenne de 20 g

Dossière plutôt plate et cordiforme, fuselée postérieurement, s'allongeant avec l'âge. Plaques juxtaposées, certaines vertébrales pourvues d'un tubercule chez les jeunes. Habituellement quatre paires de costales, les premières en contact avec une large plaque nuchale. Cinq vertébrales hexagonales, la première étant la plus courte, et la cinquième la plus large. Tête proportionnellement large à très large. Écaillure céphalique variable : frontopariétale polygonale et généralement quatre préfrontales, mais souvent avec une cinquième petite plaque surnuméraire centrale. Trois paires d'inframarginales. Deux griffes visibles aux pattes antérieures.

Dossière de couleur orangée, brun rougeâtre ; parties supérieures des membres et de la tête gris brun à rouge brique ; parties inférieures jaune orangé.

Répartition et biotope

La zone de croissance d'individus nés en Amérique du Nord se situe dans les eaux macaronésiennes. La nidification africaine régulière est connue dans l'archipel du Cap Vert, au Natal et Tongaland (Afrique du Sud) et au Mozambique.

Des pontes sporadiques sont notées en Afrique de l'Ouest (record septentrional : baie de Tanit, 18°60 N), peut-être dans les régions congolaise et angolaise, à Zanzibar, et au sud de Madagascar.

L'espèce plutôt côtière des eaux chaudes et tempérées, trouve un refuge dans des crevasses sous-marines. Les femelles se dispersent, après la période de reproduction, vers des aires alimentaires.

Biologie

Le régime alimentaire, exclusivement carnivore, est composé d'éponges, de poissons, de crabes et autres crustacés, d'oursins, d'huîtres, de gastéropodes. Ses becs puissants lui permettent de broyer des proies très dures.

Chaque femelle pond en général tous les 2 à 4 ans, par dépôt de 1 à 6 pontes par saison, à une quinzaine de jours d'intervalle. Chaque ponte comprend en moyenne 110 œufs (maximum : 190).

Conservation

L'espèce est en danger (*Livre rouge*, UICN, 2008). Le stock des populations africaines est encore mal connu. Un site important de nidification d'un cheptel estimé à 3 200 femelles se situe sur l'île de Boa Vista (archipel du Cap Vert) mais celles-ci, malgré un bon projet de conservation, sont encore massacrées.

Sa recherche de proies parmi les bancs de poissons et crevettes en fait une victime fréquente des palangres et des chaluts.

LA TORTUE VERTE (*Chelonia mydas*)



J. Fretey ©



Carte 2 : répartition (en gris) et régions de ponte (points) de *Chelonia mydas* le long des côtes africaines

Identification

L adulte : 0,80 à 1,39 m ; nouveau-né, moyenne de 53 mm
Poids : adulte, moyenne de 180 kg

Dossière ovalaire entièrement lisse et bombée antérieurement, dépourvue de carènes et de marginales denticulées. Plaques juxtaposées. Nuchale sans contact avec les premières costales. Présence, sauf aberration, de cinq vertébrales et de quatre paires de costales. Petite tête à museau court et arrondi, pourvue de grands yeux en amande. Présence d'une très grande frontopariétale précédée d'une petite frontale en forme de blason pentagonal. Une seule paire de longues et étroites préfrontales couvrant le museau. Bec inférieur faible et finement denticulé. Membres antérieurs robustes mais plutôt courts, couverts de grandes plaques.

Dossière bleu gris, olivâtre, chamois, terne et le plus souvent unie chez l'adulte, avec quelquefois des rayures ou des taches sombres. Dessus de la tête et des pattes de couleur olivâtre, avec des écailles lisérées de jaune. Plastron blanc pur à blanc jaunâtre.

Répartition et biotope

Sa répartition est très étendue et comprise entre les latitudes 40°N et 40°S. En Afrique occidentale, les sites majeurs de nidification sont dans l'archipel des Bijagos (Guinée Bissau) et sur l'île de Bioko. Des sites mineurs existent à São Tomé, en Guinée équatoriale continentale, en Côte d'Ivoire, au Ghana, en Angola,... Autour de Madagascar, les îles de Tromelin, d'Europa, de Grande-Glorieuse et de Mayotte sont des sites importants pour l'ouest de l'océan Indien.

C'est une tortue migratrice et plutôt solitaire, sauf sur les aires alimentaires où les adultes des deux sexes se retrouvent.

Biologie

Les Tortues vertes nouveau-nées sont omnivores, essentiellement carnivores. Leur régime très éclectique est composé surtout d'Anémones, d'Éponges, de crevettes, de poissons. Aux stades juvéniles et subadultes, c'est le régime herbivore qui prédomine. Puis, à l'état adulte, le régime devient presque exclusivement herbivore. Il a été identifié plus de 200 plantes (*Chlorophyta*, *Phaeophyta*, *Rhodophyta*, *Helobiae*) consommées par les Tortues vertes.

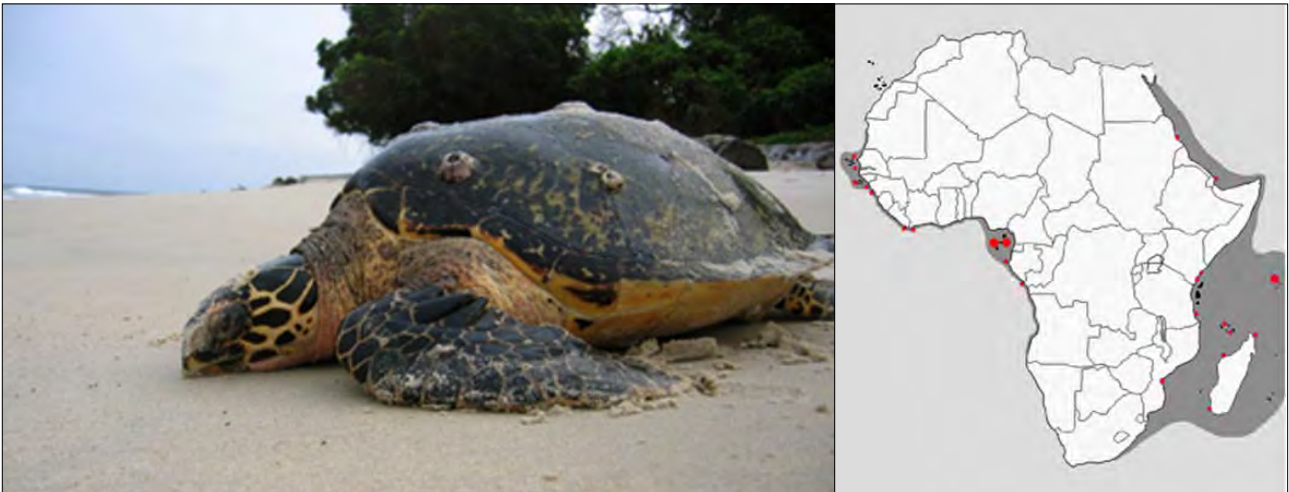
Les immatures vivent dans des aires côtières de croissance où elles se nourrissent, sur les rochers, d'algues et des phanérogames qui y poussent. L'assimilation de la cellulose des herbes marines est physiologiquement rendue possible par le système digestif grâce à une fermentation microbienne sélective. Les femelles adultes peuvent se déplacer sur plusieurs milliers de kilomètres entre leur site de ponte et un herbier.

La femelle nidifie tous les 2 à 4 ans pour 2 à 5 pontes à chaque fois. Le nombre moyen d'œufs est d'environ 100 par ponte, avec un maximum pouvant dépasser 200.

Conservation

Espèce en danger (*Livre rouge*, UICN, 2008), la Tortue verte est surexploitée depuis longtemps. Sa maturité très tardive (vers 50 ans) est un facteur empêchant un renouvellement rapide des populations dans les régions où elle est encore massacrée. Cette espèce fait l'objet depuis longtemps d'une importante exploitation sur l'ensemble de son aire de distribution. S'y ajoutent aujourd'hui de nouvelles causes de mortalité comme les filets des chalutiers et autres matériels de pêche industrielle, l'ingestion de matières plastiques en mer, les pollutions marines (pétrole, DDT, PCB,...), et la destruction de leurs habitats.

LA TORTUE IMBRIQUÉE (*Eretmochelys imbricata*)



J. Fretey ©

Carte 3 : répartition (en gris) et régions de ponte (points) d'*Eretmochelys imbricata* le long des côtes africaines

Identification

L adulte, 80 à 100 cm ; nouveau-né, moyenne de 40 mm
poids : adulte, 25 à 140 kg ; nouveau-né, moyenne de 15 g

Dossière assez elliptique, étroite, recouverte de plaques imbriquées comme les tuiles d'un toit. L'imbrication peut s'estomper en vieillissant. Bord externe des marginales proéminent et postérieurement pointu. Toujours cinq vertébrales et quatre paires de costales. Les premières costales sont sans contact avec la plaque nuchale. Tête petite, comprimée, allongée, à museau étroit, armé d'un bec fort, pointu et crochu. Présence sur le museau de deux paires de préfrontales, et de deux à quatre postoculaires de chaque côté. Membres antérieurs trapus avec deux griffes chacun.

Coloration de la dossière très variable, dans une gamme étendue de couleurs chaudes et vives, avec des radiations, des stries et des mouchetures très contrastées claires et sombres. Couleur générale des parties molles souvent dans des tons ambrés avec des ornements marron, rouge, noir, jaune. Face supérieure des pattes, des parties molles, de la tête, du cou et de la queue jaune orangé à brun rouge, avec des écailles lisérées de jaune vif. Plastron blanc jaunâtre, jaune doré à ocre, parfois sali de brun.

Répartition et biotope

C'est la plus tropicale des tortues marines. Elle est généralement liée aux formations coralliennes. C'est une espèce côtière et solitaire qui nidifie de façon préférentielle en milieu insulaire et dans des substrats grossiers. Sa nidification peut être diurne. Le long des côtes africaines, ses meilleurs sites de ponte sont dans les Seychelles et les Comores. Nidification en Somalie, au Kenya, en Tanzanie, à Madagascar. En Afrique occidentale, de petits cheptels reproducteurs sont identifiés, mais encore mal quantifiés dans l'archipel des Bijagos (Guinée Bissau), en Guinée (îles de Loos, îles Tristao), et dans le golfe de Guinée sur les îles de Bioko, Príncipe, São Tomé, Las Rolas, et Corisco.

Biologie

La Tortue imbriquée est carnivore, avec une tendance à la spongivorie. À part les Éponges, ses proies sont des Anémones, des bivalves, des Oursins qu'elle arrive à déloger de leur support ou de leur cachette à l'aide de son long bec crochu.

Elle pond deux ou trois fois par saison à intervalles de 15 jours. Les pontes comprennent 70 à 200 œufs et le cycle de reproduction s'étale sur 2 ou 3 ans.

Conservation

L'espèce est menacée et en danger critique d'extinction (*Livre rouge*, UICN, 2008). Elle connaît une baisse continue de ses effectifs mondiaux. Elle est victime d'une surexploitation depuis des siècles pour la beauté et l'épaisseur de son écaille qui peut se souder à chaud pour créer des objets (lunettes, bijoux, coffrets,...).

LA TORTUE OLIVÂTRE (*Lepidochelys olivacea*)



J. Fretey ©



Carte 4 : répartition (en gris) et régions de ponte (points) de *Lepidochelys olivacea* le long des côtes africaines

Identification

L adulte, 63 à 75 cm (spécimens de plus de 80 cm dans le golfe de Guinée) ; nouveau-né, moyenne de 43 mm

poids : adulte, 36 à 50 kg ; nouveau-né, moyenne de 19 g

Dossière cordiforme, tectiforme, souvent plus large que longue. Parties molles nucales formant une concavité verticale entre dossière et cou. Plaques juxtaposées, souvent desquamées. Large nuchale en contact avec les premières costales. Polymorphisme de l'écaillure de la dossière typique de cette espèce avec de cinq à dix costales de chaque côté, très souvent asymétriques, et un nombre de vertébrales pouvant varier de quatre à neuf. Plastron divisé par deux crêtes longitudinales. Présence de 4 inframarginales de chaque côté, chacune étant percée d'un petit pore à sa limite postérieure marginale. Tête de taille moyenne, subtriangulaire en vue dorsale. Écaillure céphalique très irrégulière avec une frontopariétale en forme de papillon, souvent divisée. Deux paires de préfrontales, chacune pouvant présenter des divisions en minuscules écailles. Becs lisses. Membres antérieurs courts avec généralement une seule griffe visible à chaque patte antérieure chez l'adulte. Deux griffes à chaque membre postérieur.

Coloration dorsale vert olive terne à ocre brun, jaune pâle à crème verdâtre sur les côtés de la tête, les parties molles, les pattes et sur la face ventrale. Les becs sont jaunes.

Répartition et biotope

L'espèce présente une distribution exclusivement tropicale, du 34°S jusque vers le 21°N dans l'Atlantique. Elle aime fréquenter les estuaires riches en sédiments et en invertébrés. Elle pond habituellement de nuit sur les plages continentales, plus rarement en milieu insulaire, sauf en Afrique. Ses sites majeurs sont trouvés dans l'archipel des Bijagos, sur les îles de Bioko et São Tomé, au sud Gabon, au Congo, en Angola (y compris Cabinda) et les sites mineurs en Sierra Leone, au Libéria, en Côte d'Ivoire, au Ghana, Cameroun, sur la partie continentale de la Guinée équatoriale. En Afrique orientale, les sites majeurs sont au Mozambique.

Biologie

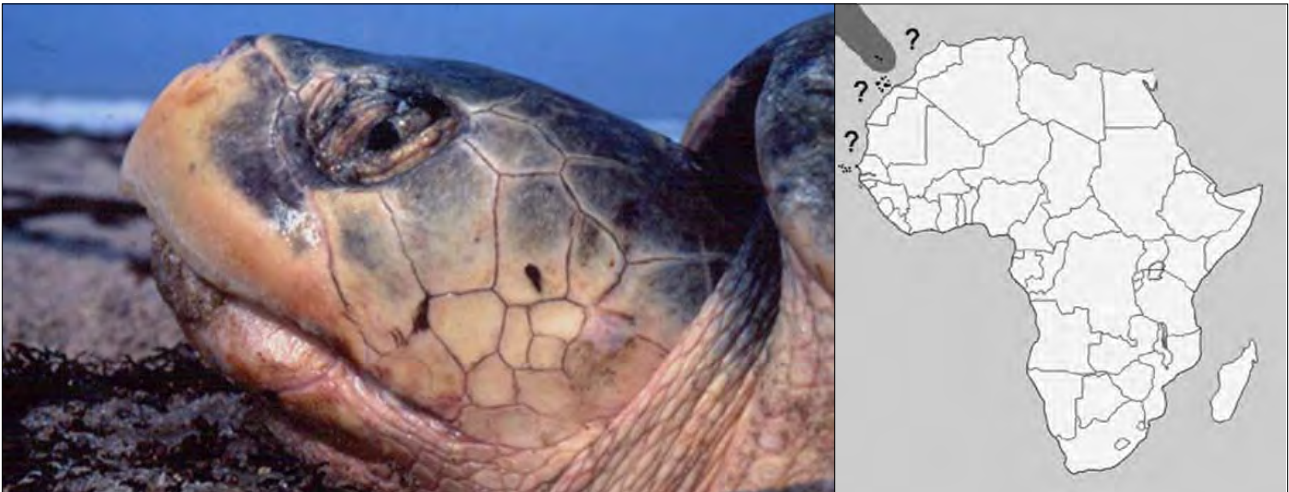
Son régime alimentaire est très opportuniste, composé de petits poissons, de crabes, de gastéropodes, de crevettes, de méduses et d'autres invertébrés marins.

La maturité sexuelle est probablement vers 7-9 ans. L'espèce est assez fidèle à un site de ponte. Le cycle reproductif est annuel, avec un ou deux nids par saison et 50 à 170 œufs par ponte.

Conservation

Espèce vulnérable (*Livre rouge*, UICN, 2008), son statut est préoccupant dans l'océan Atlantique. D'importantes captures accidentelles par les crevettiers et autres chalutiers industriels pourraient expliquer les très fortes chutes de populations. Leur petite taille et leur faible poids font des femelles des tortues faciles à capturer sur une plage. L'exploitation dramatique des œufs est cause d'un impact certain sur le renouvellement des générations.

LA TORTUE DE KEMP (*Lepidochelys kempii*)



D. Grelin ©

Carte 5 : répartition (en gris) de *Lepidochelys kempii* le long des côtes africaines

Identification

L adulte, 52 à 75 cm

poids : adulte, 30 à 49 kg

C'est la plus petite des tortues marines.

Dossière ronde, la largeur représentant chez l'adulte 95 % de la longueur. Premières costales touchant la nuchale. Typiquement cinq vertébrales et cinq paires de costales. Tête moyenne et subtriangulaire comprenant sur le musée quatre préfrontales. Quatre paires d'inframarginales avec pores. Une griffe unique sur les pattes antérieures.

Dorsalement, l'ensemble du corps est gris olive ; parties inférieures blanchâtres ou jaunâtres.

Répartition et biotope

Cette espèce, inféodée au golfe du Mexique fréquente les baies et estuaires de rivières riches en crustacés. On connaît encore mal les raisons de sa présence sporadique le long des côtes européennes et ouest-africaines.

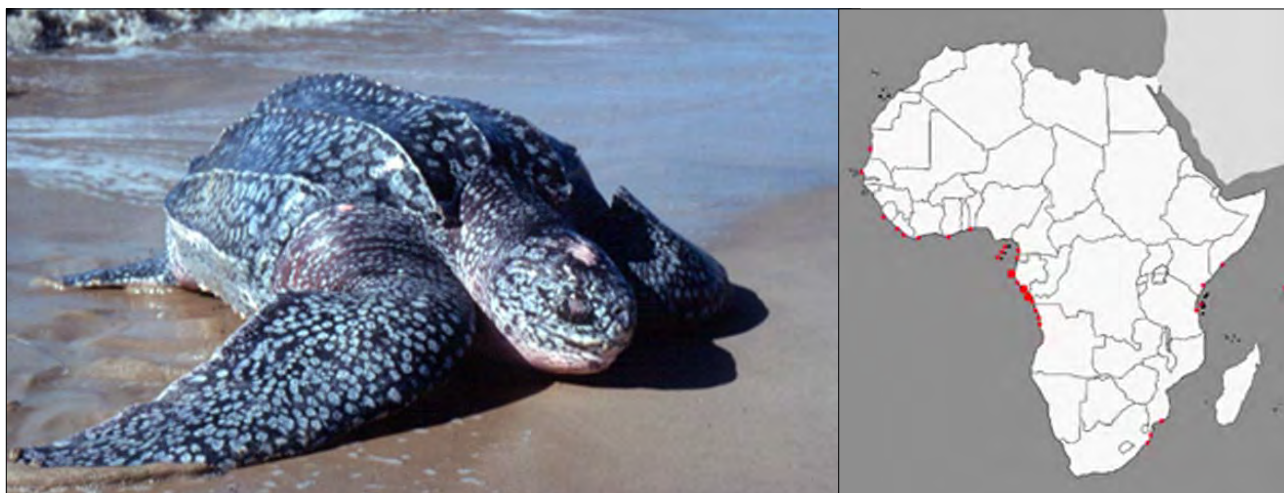
Biologie

Le régime alimentaire est composé essentiellement de crabes, crevettes et mollusques. Elle ne se reproduit pas en Afrique. La ponte, diurne, n'est observée que sur des plages du golfe du Mexique.

Conservation

Espèce en danger critique (*Livre rouge*, UICN, 2008), jusqu'au milieu du XX^e siècle, des arrivées massives de plusieurs dizaines de milliers de femelles sur des plages, en particulier celle de Rancho nuevo, pour pondre sont connues.

LA TORTUE LUTH (*Dermochelys coriacea*)



J. Fretey ©

Carte 6 : répartition (en gris) et régions de ponte (points) de *Dermochelys coriacea* le long des côtes africaines

Identification

L adulte, 1,35 à 1,89 m (maximum, 1,92 m) ; nouveau-né, moyenne de 64 mm
poids : adulte, moyenne de 340 kg (record : 916 kg) ; nouveau-né, moyenne de 45 g

Pseudo-carapace sans véritable boîte osseuse rigide ni plaques d'écaille, mais épaisse couche conjonctive adipeuse et petites formations osseuses étoilées et articulées en une mosaïque souple, et recouverte d'une peau très fine à l'aspect extérieur de cuir brillant. Forme générale d'une lyre prolongée d'un long éperon supracaudal. Présence dorsalement de cinq crêtes longitudinales tuberculées, de deux crêtes latérales et de trois carènes peu saillantes sur le plastron. Grosse tête puissante à front bombé, à museau court, prolongée d'un cou massif. Bec supérieur robuste encoché de deux « dents » triangulaires formant une large encoche médiane, où vient s'emboîter la pointe en crochet de la mâchoire inférieure. Ces becs n'ont pas de structures broyeuses mais sont à bords tranchants. Membres dépourvus de griffes.

Dossière, dessus de la tête et des pattes bleu sombre à noir bleuté maculée plus ou moins de taches claires. Tache rose (chanfrein) frontale plus ou moins grande et denticulée. Face inférieure blanc rosé marbré ou piqueté de bleu ou gris noir.

Répartition et biotope

Espèce pélagique à très large distribution (régions tropicales à polaires), peut supporter des eaux très froides grâce à un système sanguin de thermorégulation. Ses aires de croissance et d'alimentation en Afrique sont très peu connues. Les sites majeurs se situent au Gabon, au Congo-Brazzaville, en Angola (y compris Cabinda) et les sites mineurs à São Tomé et Príncipe, en Guinée équatoriale, au Cameroun et Ghana, en Côte d'Ivoire, au Libéria, en Sierra Leone, en Afrique du Sud (Tongaland), au Mozambique,...

Biologie

Son régime alimentaire est composé essentiellement de méduses, elle peut en dévorer une cinquantaine par jour. Une femelle pond une centaine d'œufs à chaque montée à terre. Suivant les individus et l'état de santé, la ponte est annuelle ou tous les 2, 3, 4 ans. On observe en moyenne 7 pontes par saison.

Conservation

En danger critique (*Livre rouge*, UICN, 2008), l'espèce connaît une baisse dramatique des populations de l'océan Pacifique. Les importantes populations liées à l'Afrique centrale pour leur reproduction sont menacées par les chalutiers industriels, les pollutions par les hydrocarbures, le braconnage des nids. Dans certains pays (Bénin, Togo, Ghana), la graisse des femelles tuées à terre est couramment utilisée.

Pour aller plus loin

BILLES A. (2004) *Sur les traces des tortues marines d'Afrique Centrale*. ADIF-FFEM, Libreville, 65 p.

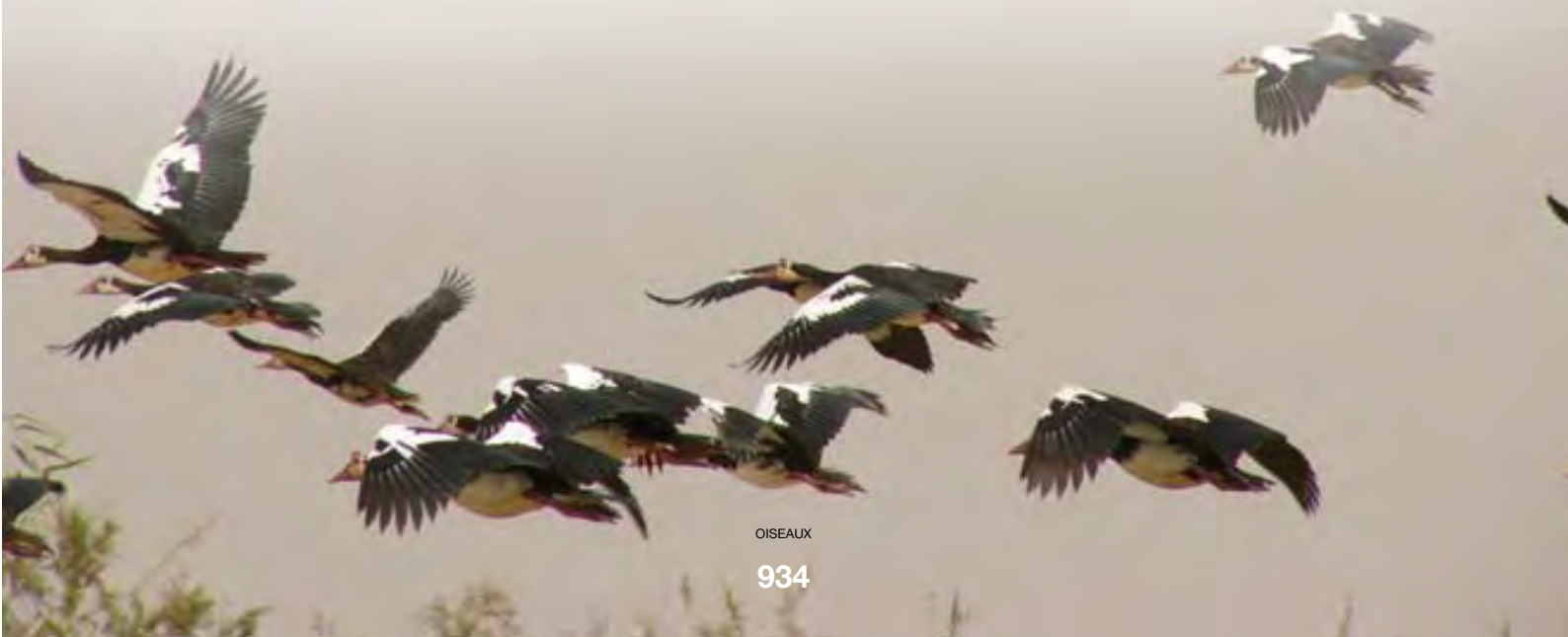
FRETEY J. (2001) *Biogeography and Conservation of Marine Turtles of the Atlantic Coast of Africa / Biogéographie et conservation des tortues marines de la côte atlantique de l'Afrique*. CMS Technical Series Publication, n° 6, UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany, 429 p.

FRETEY J. (compil.) (2005) *Les tortues marines de Guyane*. Cayenne, Éd. Plume Verte, 190 p.

OISEAUX

Sauf mention contraire, tous les textes oiseaux ont été rédigés par Patrick TRIPLET

Selon BirdLife International, les 58 États et territoires qui constituent l'Afrique accueillent 2 314 espèces soit 23 % des 9 799 espèces connues au monde. Parmi elles, près de 1 400 sont endémiques au continent. Actuellement, 341 espèces trouvées en Afrique sont menacées. Étant donné le nombre total d'espèces qu'il y aurait à traiter, il a fallu faire un choix. Seules quelques espèces représentatives des principaux ordres sont présentées ici. Il s'agit notamment des espèces ayant fait l'objet d'un plan d'action rédigé à la demande de l'AEWA ou de BirdLife International.



AUTRUCHE D'AFRIQUE (*Struthio camelus camelus*)



(H. TRIPLET)

ordre : Struthioniformes
famille : *Struthionidae*

Identification

L : mâle : 200-240 cm ; femelle : 175-190 cm
Poids : 130-155 kg

Impossible à confondre, le plus grand oiseau du monde est reconnaissable à sa haute stature et ses ailes atrophiées. La tête est petite, chauve et calleuse et les yeux apparaissent démesurés comparativement à la tête. Le cou est long, sans plumes, avec une collerette blanche, bien visible chez le mâle. Les jambes très musclées sont nues jusqu'aux cuisses. Le dimorphisme sexuel est très prononcé à partir de l'âge de deux ans : les plumes du corps et des ailes sont noires chez le mâle et brunes chez la femelle. Les rémiges sont d'un blanc pur chez le mâle, teintées de gris et de noir chez la femelle.

Répartition et biotope

L'Autruche habite les zones ouvertes d'Afrique depuis les semi-déserts jusqu'à la savane arbustive. Sa répartition est discontinue et elle a disparu de nombreuses régions.

Biologie

L'Autruche peut adopter différentes structures sociales : des oiseaux en couples, un mâle avec 2 à 7-8 femelles, de grands troupeaux dépassant la centaine d'individus. L'Autruche est diurne. Elle coexiste facilement avec d'autres herbivores.

Les femelles sont matures vers 2-3 ans, les mâles vers 4 ans. La saison des pontes n'est pas fixe ; elle dépend des conditions climatiques. Au moment du rut, la peau des cuisses et du cou prend chez le mâle une teinte rougeâtre. L'oiseau change de caractère et devient agressif. De temps en temps, il rugit comme un dromadaire. Le nid est creusé dans le sable ou dans un sol meuble. Les femelles pondent à intervalles de deux jours. Lorsqu'il y a 16 à 20 œufs dans le nid, les Autruches commencent la couvaison. Le mâle couve pendant la nuit et la femelle dominante pendant le jour. La durée d'incubation est de 42 jours environ.

L'Autruche se nourrit principalement de végétaux, de graines, de petits mammifères, de reptiles,

d'insectes et de mollusques. Elle a besoin d'eau pour s'abreuver. Dans les régions sèches et lorsque l'eau manque, elle peut survivre grâce à des plantes succulentes et aux fruits des coloquintes (*Colocynthis vulgaris*).

Conservation

Seules les populations des pays suivants : Algérie, Burkina Faso, Cameroun, Mali, Mauritanie, Maroc, Niger, Nigeria, République centrafricaine, Sénégal, Soudan et Tchad sont inscrits à l'annexe I de la convention de Washington. L'Autruche a souffert et souffre encore du braconnage. Elle fait l'objet d'une attention particulière dans différents pays afin de pouvoir reconstituer ses populations. Cela passe par des renforcements de populations au niveau des aires protégées. Celles-ci sont parfois encloses afin de mieux pouvoir gérer les effectifs. Un énorme travail est donc en cours, qui devrait permettre d'assurer la survie de l'espèce tout au moins dans les espaces protégés.



Une statue d'Autruche à l'entrée de la réserve de faune d'Orbata (Tunisie). P. Triplet

PHAÉTON ÉTHÉRE

(*Phaethon aetheras mesonauta*)

Aissatou NIASSE et Patrick TRIPLET



(P. TRIPLET)

ordre : Pélécaniiformes

famille : *Phaethontidés*

Identification

L : 99-105 cm

envergure : 99-106 cm

poids : 420 g

Le Phaéton peut se confondre avec une Sterne mais il appartient à l'ordre des pélicaniformes ayant pour caractéristique la présence de palmes entre les quatre orteils. On reconnaît facilement le Phaéton en vol à sa « queue » blanche constituée de deux longues et gracieuses rectrices centrales. Le plumage est blanc dans son ensemble, seul le dos et une partie des primaires sont mouchetés de noirs. Deux traits oculaires noirs passent et se prolongent au delà de l'œil. Le bec est rouge brique, puissant et arqué. Le juvénile a le dessus barré, il possède le trait oculaire noir mais se différencie de l'adulte par son bec de couleur jaune orangé et l'absence des rectrices centrales.

Biologie

Les Phaétons vivent en pleine mer et ont parfois été observés à plusieurs centaines de kilomètres au large. Ils trouvent leur repos en se posant sur l'eau et ne sont que très rarement observables à terre en dehors de leur période de reproduction. Le vol des Phaétons est fait de battements d'ailes amples. Ils se nourrissent de poissons qu'ils capturent en plongeant à la verticale à la façon d'une Sterne.

La nidification se fait sur les îlots isolés à l'abri des prédateurs et loin de la présence humaine. Les couples sont fidèles et se reforment d'une année à l'autre. Le mâle est monogame mais il peut y avoir des exceptions. Les couples se regroupent par trois ou par quatre pour parader. La parade nuptiale, qui consiste pour le mâle à claquer du bec, se poursuit par la recherche d'un nid situé soit dans une cavité rocheuse ou une grotte la mieux protégée possible des vents. Après l'accouplement, les partenaires quittent le nid et ne reviennent que plus tard pour la ponte.

Les Phaétons sont fidèles à leur nid et les occupations inopportunes peuvent conduire à des luttes. Les couples n'ayant pas pu s'installer dans leurs nids respectifs nichent dans une cavité voisine, ou vont occuper un nouveau site.

Un œuf unique, de couleur brun et tacheté de marron, est pondu. L'incubation, assurée tant par le mâle

que la femelle, qui alternent en moyenne tous les 6 jours, est de 42 à 44 jours. À l'éclosion, le poussin nidicole (ce qui signifie qu'il reste au nid), est couvert d'un duvet soyeux qui n'est remplacé par de véritables plumes qu'au bout du treizième jour. Les rémiges apparaissent entre le 24 et 27^{ème} jour et les rectrices à partir de 30 et 35^{ème} jour. Le plumage est enfin complet à partir du 50^{ème} jour.

Conservation

Sur les côtes d'Afrique de l'Ouest, le Phaéon n'est trouvé que sur les îles de la Madeleine au Sénégal et sur les îles du Cap-Vert. Les données les plus récentes dans ces zones de conservation font état d'une soixantaine de couples aux îles de la Madeleine (2008) et une centaine de couples aux îles du Cap-Vert (1990). Des données sont encore nécessaires pour mieux connaître les variations d'effectifs enregistrées. Sur les îles de la Madeleine, l'augmentation des effectifs nicheurs de Cormorans semble entraîner une désaffection des sites de nidification environnés de Cormorans.



Le Parc National des Îles de la Madeleine, un des rares sites de reproduction en Afrique (P. TRIPLET)

PÉLICAN BLANC

(*Pelecanus onocrotalus*)

Patrick TRIPLET et Charlotte HOUPLINE



(cl. Pierre FLEURY)

ordre : Pélécaniiformes

famille : *Pelecanidae*

Identification

L : 140-175 cm

envergure : 270-360 cm

poids : 10 à 11 kg

Ce Pélican est blanc sauf les plumes noires des ailes. Son bec est garni d'une poche d'une capacité de 13 litres permettant le transport de 4 kg de poissons. Les pattes sont rosées à rougeâtres et dotées d'une palmure. Le mâle présente une aigrette derrière la tête.

Répartition et biotope

Le Pélican blanc est réparti en deux populations, l'une dans le Paléarctique et l'autre en Afrique. On ignore toujours s'il y a des échanges entre ces populations.

Dans le Paléarctique, il est nicheur en Russie puis en Europe du Sud-Est mais sur des sites très localisés, principalement en Grèce (lac Mikri Presta et golfe d'Amvrakikos), dans le delta du Danube et au Kazakhstan.

Les lieux de nidification en Afrique sont également peu nombreux : Etosha en Namibie, Dawson Islands et Sainte-Lucie en Afrique du Sud, les lacs Manyara et Rukwa en Tanzanie, les lacs Nakuru et Elmeiteita au Kenya, le Banc d'Arguin en Mauritanie, le delta du fleuve Sénégal (parc national des oiseaux du Djoudj) et le lac Chala en Éthiopie.

La population mondiale de Pélicans blancs est estimée aujourd'hui entre 90 000 et 100 000 couples nicheurs. La population africaine représente environ 80 000 couples et la population du Paléarctique, en constante régression, compte entre 7 000 et 8 000 couples.

Biologie

Le Pélican blanc fréquente plutôt les milieux dulçaquicoles ou d'eau saumâtre. Il se répartit au sein de biotopes divers, tels les lacs bordés de végétation, les étangs, les marais, les deltas,

les lagunes côtières, les marécages et autres vastes zones humides. Les Pélicans blancs sont des oiseaux philopatrics, c'est-à-dire qui tendent à revenir nicher sur le site de colonie où ils sont nés. Les colonies choisissent leur site de nidification en fonction de l'isolement par rapport aux prédateurs et à l'abondance de proies. Elles s'établissent sur des sites bien protégés entourés d'eau. Il s'agit le plus souvent d'îlots naturels ou aménagés situés sur des plans d'eau. Très grégaires, les oiseaux ont besoin de contacts visuels entre eux pour se sentir protégés.

En Afrique de l'Ouest, la période de nidification intervient entre novembre à mars alors qu'en Europe elle a lieu entre avril et juin. La femelle pond un voire deux œufs dont l'incubation n'excède pas 31-33 jours. Les jeunes sont nidicoles et ne prennent pas leur envol avant 75-80 jours.

Le Pélican blanc est un oiseau piscivore qui pêche en groupe, uniquement en eau peu profonde. Sa consommation quotidienne varie entre 1 kg et 1,5 kg. Les techniques de pêche sont originales : les oiseaux forment une ligne et saisissent le poisson au passage ou forment un demi-cercle et poussent les poissons vers les eaux peu profondes. L'imperméabilité du plumage et le volume des oiseaux ne leur permettent pas de plonger. Ils capturent le poisson juste sous la surface. Ils introduisent leur bec dans l'eau de manière synchronisée. Leurs mandibules inférieures se creusent et se remplissent d'eau et de poissons. Ils contractent ensuite leur poche pour évacuer l'eau puis basculent la tête en arrière pour avaler le poisson.

Conservation

À l'échelle mondiale, les atteintes aux zones humides sont la principale menace d'origine anthropique pour le Pélican blanc. On peut citer la disparition, les modifications du régime hydraulique à des fins d'irrigation, les fluctuations des niveaux d'eau et notamment les submersions des nids. Accusé ici et là de consommer trop de poissons, il est parfois victime d'actes isolés de braconnage et de chocs contre des lignes électriques ou de captures non intentionnelles dans des filets de pêche, voire à des hameçons. Il semble par ailleurs qu'il soit victime de contaminations notamment aux métaux lourds et de diverses maladies. Enfin, ses sites de nidification occupent souvent des espaces limités qui, à leur tour, conditionnent les effectifs pouvant occuper un site. De trop fréquents dérangements peuvent conduire à une diminution de leur nombre.

Le parc national des oiseaux du Djoudj abrite la plus importante colonie de Pélicans blancs au niveau de l'Afrique de l'Ouest. Les oiseaux sont installés sur un nichoir qui a été conçu à leur intention. Au fil des années, la surface de ce nichoir a diminué en raison de l'érosion liée au clapot. Compte tenu des trop faibles moyens disponibles, les autorités du parc ont été contraintes jusqu'à présent de relever simplement les matériaux sans pouvoir protéger efficacement les berges.

Les années de forts effectifs, si la place vient à manquer, de jeunes oiseaux tombent du nichoir et restent au niveau du plan d'eau où la mortalité est, semble-t-il, relativement forte.

Outre la surface de l'îlot qui peut agir comme facteur limitant du nombre de couples ou du succès de la reproduction, la principale menace naturelle venant des conditions du milieu est la prolifération des végétaux aquatiques envahissants. La présence permanente d'eau douce, sous de fortes températures, a créé des conditions particulièrement favorables pour le développement rapide de cette végétation (*Typha australis*, *Pistia stratiotes*).

La Salade d'eau *Pistia stratiotes* a un impact négatif sur l'ensemble de la biodiversité. Le secteur du nichoir des Pélicans est, certaines années, complètement envahi autour de l'îlot mais également sur plusieurs kilomètres en aval. Cette prolifération a pour effet de rendre la recherche alimentaire impossible dans les marigots affectés

Le nichoir, situé sur le marigot du Djoudj, a été créé en 1987. Cet îlot est constitué de terres

argileuses et aménagé pour accueillir les Pélicans blancs durant leur période de nidification. Les effets de l'érosion ont scindé le nichoir en deux îlots bien distincts réduisant peu à peu la surface disponible pour la nidification.

Le manque d'espace engendre non seulement l'impossibilité de nicher pour tous les couples mais également un échec de la reproduction dans certains cas car il n'est pas rare de voir les poussins tomber du nichoir et mourir par défaut d'alimentation.



(cl. Patrick TRIPLET)

CRABIER BLANC

(*Ardeola idea*)

ordre : Ciconiiformes
famille : *Ardeidae*



■ hivernage
■ nidification

Identification

L : 45-48 cm

Le Crabier blanc présente un bec bleu à pointe noire et des pattes courtes et rouges. Hors période de reproduction le plumage est marron sombre.

Répartition et biotope

On trouve cet oiseau principalement près de plans d'eau douce peu profonds bordés de végétation ou envahis par la végétation flottante, mais également le long des cours d'eau, sur les rizières et dans les mangroves.

On le trouve dans un nombre limité de pays : Burundi, Comores, France (îles Éparses, Réunion et Mayotte), Kenya, Madagascar, Malawi, Mozambique, Ouganda, Ruanda, Seychelles, Tanzanie, Zambie, Zimbabwe.

Biologie

Il se nourrit de petits poissons, de reptiles, de batraciens mais aussi d'insectes (criquets et coléoptères) et d'autres petits invertébrés. La reproduction s'étend d'octobre à mars, commençant au début de la saison des pluies. Les deux à quatre œufs sont couvés pendant 20 jours. Les jeunes quittent le nid à partir de leur 15^{ème} jour et peuvent s'alimenter seuls à l'âge de quatre semaines.

Conservation

La population comprend entre 2 000 et 6 000 individus et à ce titre figure sur la liste rouge des oiseaux en danger (UICN). Les principales menaces directes ou indirectes sont la destruction ou la dégradation des habitats, les dérangements d'origine humaine sur les sites de nidification, les sites de nidification trop réduits, ce qui conduit à une compétition pour les sites de nid, mais également pour les reposoirs. Les ramassages d'œufs et de jeunes sont également préjudiciables. Enfin, à Madagascar, des cas d'hybridation avec le Héron crabier sont très courants, alors qu'il n'y a pas ce genre de problème dans les autres zones de reproduction.

Dans les aires protégées qui abritent cette espèce, selon le plan d'actions, il est nécessaire de veiller à ce que les oiseaux ne souffrent pas de dérangements. Des études plus complètes sur les modalités de la reproduction semblent également nécessaires afin d'ajuster les mesures de gestion.

SPATULE EURASIENNE (*Platalea leucorodia*)



Spatule eurasiennne (sous espèce de la Mer rouge) Photo Dawit Semere

ordre : Ciconiiformes

famille : *Threskiornithidae*

Identification

L : 60-70 cm

envergure : 115-130 cm

poids : 1 800-2 400 g

Le bec est caractéristique, avec sa forme de spatule. Le plumage est essentiellement blanc et, pendant la saison de reproduction, les adultes arborent une aigrette derrière la tête et une bande jaune-orange sur la poitrine. Les juvéniles et les subadultes ont l'extrémité des rémiges noire. La Spatule a de longues pattes comme les hérons et les cigognes. Les mâles sont plus grands que les femelles et ont un bec et des pattes plus longs. Contrairement à la sous-espèce européenne dont le bout du bec est clair, contrastant avec le reste du bec noir, les deux sous-espèces africaines présentent un bec entièrement noir.

Répartition et biotope

La Spatule d'Europe *Platalea leucorodia* est distribuée de l'Est-Atlantique à l'Inde et la Chine. *Platalea leucorodia leucorodia*, la sous-espèce nominale, est répartie de l'Europe de l'Ouest à l'Europe centrale et du Sud-Est. Elle est souvent séparée en deux populations (Atlantique ; centrale et sud-est européenne), différant dans leur distribution et leur écologie, en particulier pendant la saison de reproduction. Improprement appelée Spatule blanche (la Spatule d'Afrique est également blanche) ou Spatule d'Europe (deux sous-espèces sont exclusivement africaines), la Spatule blanche compte trois à quatre sous-espèces, dont une uniquement trouvée au niveau du Banc d'Arguin en Mauritanie, *Platalea leucorodia balsaci* (Naurois & Roux, 1974), bec complètement noir, taille plus petite que la sous-espèce nominale (Cramp *et al.*, 1977) et une qui n'existe que sur le pourtour de la mer Rouge, *Platalea leucorodia archeri* (Neumann, 1928), comme *balsaci* mais plus petite.

P. l. balsaci est une sous-espèce endémique, avec une population estimée à 3 100 oiseaux, se reproduisant uniquement dans le parc national du Banc d'Arguin (Mauritanie). Les oiseaux sont probablement résidents dans le parc, bien que quelques individus aient été notés ailleurs (dans le delta du fleuve Sénégal principalement). Cette sous-espèce est actuellement la plus « à risque » avec seulement 750 couples nicheurs (1 610 couples en 1985).

P. l. archeri est la sous-espèce de la mer Rouge, dont l'effectif nicheur est estimé compris entre 860 et 1 270 couples. Elle est distribuée principalement le long des côtes de la mer Rouge et de l'océan Indien. La plupart des Spatules se reproduisant sur la côte arabe du sud de la mer Rouge semblent appartenir à cette sous-espèce.

Biologie

La Spatule se nourrit seule ou en groupe de jour ou de nuit dans des eaux peu profondes de zones humides alluviales ou tidales, dans les lacs, marais et pâtures. Son régime se compose de petits poissons (épinoches) en eau douce, de crustacés (principalement des crevettes), d'insectes aquatiques, de grenouilles, de sangsues ou de vers. Elle peut parfois s'alimenter en coopération avec d'autres espèces piscivores telles que les cormorans, pélicans et les hérons.

Les oiseaux nécessitent environ 555 g de petits poissons (poids frais) par jour (Kersten 1998).

La formation des couples se produit après l'arrivée sur les zones de reproduction. Les oiseaux se reproduisent en colonies présentant de grandes densités d'oiseaux, ou en petites colonies ou solitairement, dans des roselières, au sol, dans des buissons ou des arbres.

La taille de la ponte est de deux à six œufs, l'incubation est de 24-28 jours. Les poussins éclosent à quelques jours d'intervalles; les plus jeunes meurent si les ressources alimentaires ne sont pas suffisantes. Les oiseaux s'envolent à partir de 42 jours. La mortalité des œufs, poussins ou jeunes varie de 0 à 90 %.

P. l. archeri se reproduit pendant ou juste après la saison des pluies de février jusqu'à août-septembre. *P. l. balsaci* commence à se reproduire en mars et termine en octobre ou novembre. L'espèce se reproduit sur les îles volcaniques et dans la mangrove. Les nids sont faits de végétaux (*Zostera*).

Conservation

Peu de choses sont connues sur les menaces pour *P. l. archeri*, mais il est clair que peu de ses sites de reproduction bénéficient d'un statut de protection et que ces sites sont soumis à la prédation et aux dérangements liés aux pêcheurs et aux autres visiteurs sur les îles de reproduction de la mer Rouge. Il est également probable que les sites utilisés en-dehors de la saison de reproduction ne bénéficient pas d'un statut de protection et que des oiseaux sont capturés ou tués.

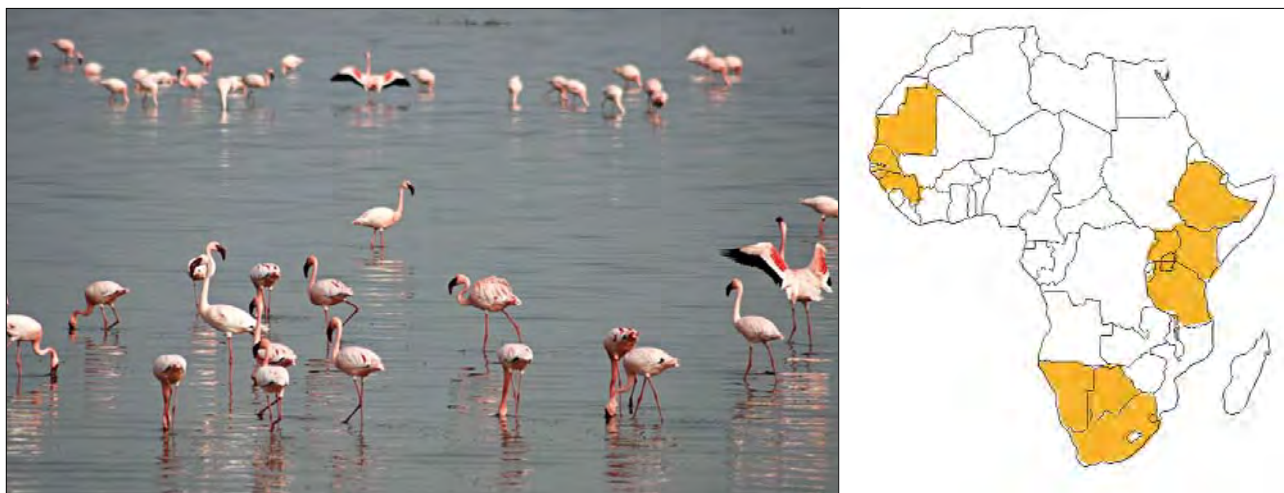
La cause principale de mortalité de *P. l. balsaci* sur le Banc d'Arguin au cours des dernières années n'est pas encore connue. Une grande probabilité concerne la prédation par le Chacal *Canis aureus* (en 2007, 43 des 45 jeunes bagués ont été tués par les Chacals dans les dix jours suivant leur baguage). Les Spatules nichent sur les îles et les Chacals peuvent nager sans difficulté. Les Chacals se reproduisent également sur les îles, parfois au milieu des colonies de spatules. Une autre hypothèse est la fréquence croissante de submersion (liée à la montée du niveau des mers ?) pendant les périodes de vives-eaux. D'autres causes peuvent être l'empoisonnement de la végétation (plancton) dans la mer devenue chaude, car une forte mortalité d'autres espèces d'oiseaux d'eau a également été observée, tout comme la prédation par d'autres espèces d'oiseaux (Goéland brun, Goéland railleur). Des études complémentaires sont nécessaires et en cours.

Pour *P. l. archeri*, la priorité est de persuader les pays concernés de protéger la sous-espèce et les sites d'accueil les plus importants pendant les saisons de reproduction et d'hivernage. Étant donné que les sites clés semblent limités, ces mesures peuvent être prises facilement, excepté là où les problèmes de sécurité rendent ces actions impossibles.

Les mesures à prendre pour *P. l. balsaci* incluent un contrôle strict des prédateurs, du Chacal en particulier. Les moyens de protéger les sites de nidification contre l'élévation du niveau des mers sont mis en place à partir de 2009.

FLAMANT NAIN

(*Phoeniconaias minor*)



(M. BENMERGUI)

ordre : Ciconiiformes

famille : *Phoenicopteridae*

Identification

L : 80-105 cm

envergure : 95-120 cm

poids : 2,2 à 2,7 kg

Ce Flamant se distingue du Flamant rose par sa taille plus petite, mais qui ne peut être appréciée que lorsque les oiseaux sont proches les uns des autres, mais surtout par sa couleur rose bien plus prononcée que chez son cousin de l'Ancien Monde. L'étendue du noir est également plus importante chez cette espèce que chez le Flamant rose.

Répartition et biotope

Le Flamant nain compte quatre populations susceptibles d'entretenir de nombreux échanges entre elles. La population est estimée à 865 000 à 2 640 000 individus (moyenne 1 752 500). En Afrique de l'Ouest la population est estimée à 15 000-25 000 oiseaux. Une tendance à la diminution est suggérée sur l'ensemble de l'Afrique mais les mouvements entre les sites ne permettent pas de conclure avec précision sur cette hypothèse.

Le Flamant nain est noté régulièrement dans douze pays qui hébergent chacun plus de 1 % de la population reproductrice ou non-reproductrice de la région géographique concernée.

Biologie

Les oiseaux ne se reproduisent pas avant l'âge de 3 à 4 ans. La reproduction suit la saison des pluies qui fournit l'inondation nécessaire à l'isolation des sites de reproduction par rapport aux prédateurs terrestres ainsi que des matériaux meubles utilisés pour la construction du nid. L'incubation dure 28 jours et les jeunes sont volants à l'âge de 70 jours. En dehors de la saison de reproduction, les Flamants nains peuvent être observés dans tous les pays subsahariens en raison de leur caractère vagabond et de leur recherche constante des meilleurs sites d'alimentation. Ces mouvements, qui se déroulent de nuit, peuvent conduire les oiseaux à traverser l'Afrique d'est en ouest.

Le Flamant nain se nourrit de cyanobactéries microscopiques et de diatomées trouvées dans les lacs alcalins, les lagunes saumâtres et les estuaires. Il obtient ses proies par filtration grâce à son bec spécialisé et contenant plus de 10 000 lamelles microscopiques.

Conservation

Les menaces les plus importantes pour la survie du Flamant nain sont la perte ou la dégradation de ses habitats en raison des risques de pollution, des extractions de sel et de soude en particulier sur les zones de nidification. La prédation par le Marabout (*Leptoptilos crumeniferus*), les empoisonnements, les maladies, la collecte d'œufs et d'oiseaux vivants, les dérangements, la prédation et la compétition alimentaire sont également des facteurs de limitation des effectifs. En Afrique de l'Ouest, où l'espèce semble se reproduire occasionnellement en Mauritanie, la principale menace pourrait être liée aux dérangements en dehors des aires protégées.

Un plan d'action a été rédigé pour le compte de l'AEWA avec pour objectif la stabilisation de l'effectif de la distribution des sous populations d'ici 2020. Ceci implique que les sites clés pour la reproduction et pour l'alimentation soient protégés, bénéficient d'une reconnaissance internationale (Ramsar, IBA, voire patrimoine mondial) et soient correctement gérés et protégés afin de maintenir ou de restaurer les conditions hydrologiques et la qualité de l'eau favorables à l'espèce.

Le plan préconise également de prendre les mesures nécessaires pour que les colonies de reproduction ne soient pas dérangées, notamment par les avions volant trop bas et par les activités humaines pratiquées au sol, incluant les ornithologues, les photographes.

Pour le moment, l'espèce est classée dans la rubrique quasi menacé de l'UICN.



(M. BENMERGUI)

DENDROCYGNE VEUF (*Dendrocygna viduata*)



(P. TRIPLET)

ordre : Anseriformes
famille : *Anatidae*

Identification

L : 45-53 cm
envergure : 86-94 cm
poids : 660-685 g

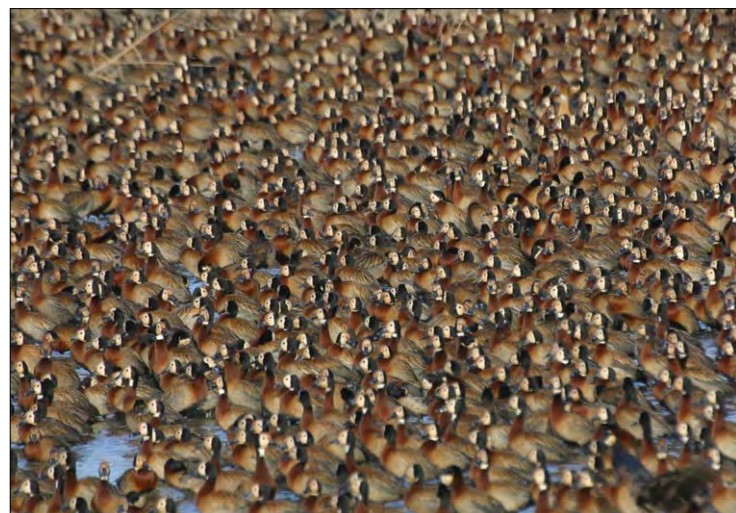
Le Dendrocygne veuf présente un contraste entre son corps brun à marron, légèrement strié de blanc sur les flancs et son masque facial blanc. Les oiseaux de deux sexes sont semblables et les juvéniles présentent un plumage moins contrasté.

Répartition et biotope

Trouvée également en Amérique du sud, l'espèce présente en Afrique une répartition essentiellement subsaharienne, jusqu'à Madagascar. Il fréquente les différents types de zones humides, des grands lacs aux fleuves en passant par les zones de faible profondeur. On le retrouve également dans les rizières, notamment après les récoltes s'il peut y récupérer des grains de riz laissés au sol.

Biologie

Le Dendrocygne veuf présente un rythme nyctéméral, quittant ses zones de repos le soir venu pour se rendre sur ses zones d'alimentation. Lors des déplacements, les oiseaux se montrent très bruyants, probablement afin d'assurer la cohésion du groupe. La reproduction se produit au cours et juste après la saison des pluies, ce qui permet aux oiseaux de bénéficier des meilleures conditions possibles pour l'élevage des jeunes.



(cl. Pierre FLEURY)

Conservation

Considéré par l'UICN comme ayant un statut avec préoccupation mineure, cette espèce fait l'objet d'une exploitation cynégétique qui ne semble pas mettre en péril les populations. Ses attroupements dans les aires protégées constituent un spectacle de qualité et un site bien aménagé permet à la fois d'offrir à l'espèce d'excellentes conditions de stationnement, voire de reproduction, et la possibilité de mettre en place une animation pédagogique sur le thème des anatidés africains.

VAUTOUR ORICOU
(*Torgos tracheliotus*)



ordre : Falconiiformes
famille : *Accipitriidae*

Identification

L : 95-115 cm
envergure : 255-290 cm
poids : 5,4-9,4 kg

La race africaine du Vautour oricou est très noire avec des cuisses blanches, une tête rouge et chauve et un bec jaune ou noir.

Répartition et biotope

La distribution de l'espèce en Afrique comprend tous les pays situés au sud du Sahara. Elle est nicheuse ou résidente au Sénégal, au Mali, au Burkina Faso, au Niger, au Tchad, au Soudan, en Éthiopie, en Somalie, au Kenya, en Tanzanie, en Ouganda, au Ruanda, en République démocratique du Congo, en Zambie, au Malawi, au Mozambique, au Swaziland, dans l'ouest de l'Afrique du Sud, au Botswana et en Namibie. Elle peut également être observée en Guinée, en Côte d'Ivoire, en République centrafricaine et dans le sud de l'Angola.

La population africaine totale serait de l'ordre de 8 000 individus, dont 3 000 en Afrique de l'Ouest et au Sahara.

Biologie

Ce Vautour est une espèce typique des savanes sèches à buissons épineux, des plaines arides et des habitats désertiques à arbres épars et des flancs de montagnes jusqu'à 4 500 m. L'espèce peut exploiter des zones boisées ou perturbées comme le bord des routes, mais préfère généralement les habitats ouverts avec quelques arbres, peu ou pas de végétation herbacée. Les arbres sont essentiels car les oiseaux en ont besoin pour se reposer et pour se reproduire. Les espèces préférées sont *Acacia*, *Balanites* et *Terminalia*.

L'espèce se nourrit de restes de lézards, d'oiseaux, de Pangolins, de rongeurs, de Chacals,...

Le Vautour oricou construit des nids solitaires très éloignés les uns des autres (3,2 km à 4,2 km), ce qui correspond à des territoires individuels de 8 km² à 15 km².

La ponte est généralement d'un œuf, rarement deux, couvé pendant 54 à 56 jours. Les jeunes ne sont volants qu'à l'âge de 125-135 jours et la production est de 0,4 jeune par couple et par an.

Conservation

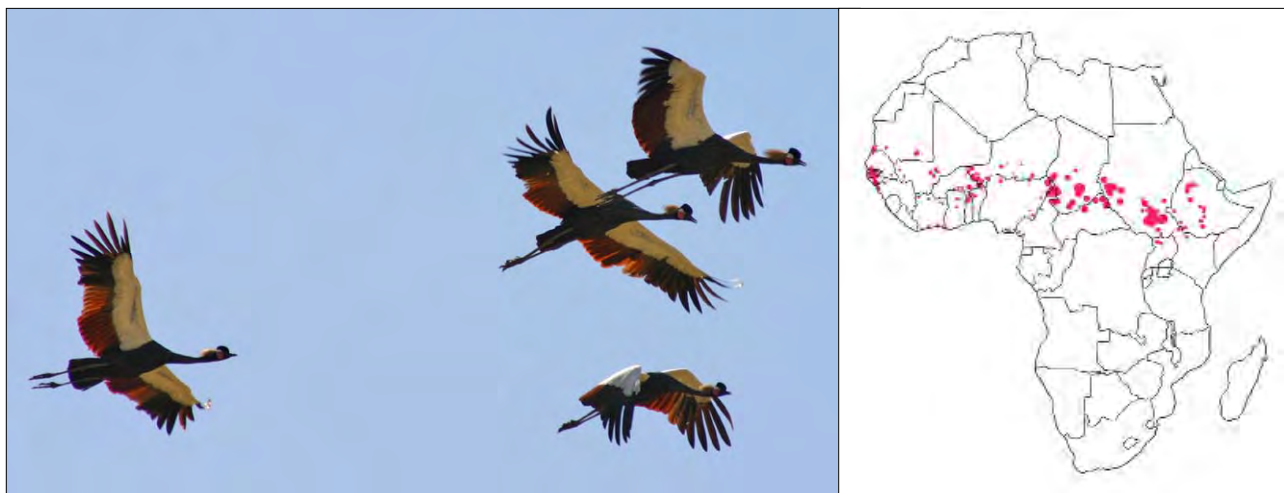
La destruction des nids, la faible disponibilité alimentaire, l'électrocution et l'empoisonnement non intentionnel sont les menaces majeures pour le Vautour oricou.

L'espèce est considérée comme vulnérable (IUCN/BirdLife) car elle a présenté un déclin de plus de 25 % de ses populations sur une période de 10 ans, soit pendant trois générations. L'estimation est de moins de 10 000 oiseaux adultes, effectif qui continue à diminuer.

Parmi les mesures figurant dans le plan d'actions de BirdLife International figure une meilleure connaissance de la distribution et de la dynamique de l'espèce et de ses zones de nidification, de ses habitudes alimentaires, ainsi que les moyens de réduire la prédation sur les nids, les dérangements, les risques d'électrocution et de collisions.

GRUE COURONNÉE

(*Balearica pavonina*)



ordre : Gruiformes
famille : *Gruidae*

Identification

L : 1 m
envergure : 2,3 m
poids : 7 kg

Il existe deux sous-espèces de Grue couronnée : *Balearica pavonina ceciliae*, à l'est de l'Afrique et *Balearica pavonina pavonina*, en Afrique de l'Ouest, qui fait l'objet de cette fiche. Le bec, le cou et les pattes sont gris. Le dos est noir et les parties inférieures sont blanches. La tête est surmontée d'une crête de plumes plus ou moins dorées. Le front est noir, les yeux sont bleus, le haut de la partie arrière de la tête est rouge tandis qu'une zone blanchâtre s'étend à l'arrière de l'œil. Cette zone a la particularité d'être plus ou moins rosée. Présence de caroncules pendantes rouges. Le mâle et la femelle sont semblables.

Répartition et biotope

L'aire de distribution de la Grue couronnée noire s'étend du sud du Sahara jusqu'à l'Afrique tropicale : Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Érythrée, Éthiopie, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Guinée équatoriale, Kenya, Libéria, Mali, Mauritanie, Niger, Nigéria, Ouganda, République centrafricaine, Sénégal, Sierra Leone, Soudan, Tchad et Togo.

Biologie

La Grue couronnée noire se nourrit sur les zones humides de différentes espèces végétales mais également de grenouilles, d'insectes, voire de petits mammifères. Elle peut être observée dans les rizières, à la recherche de ses proies favorites ou de grains de riz tombés au sol après la récolte. La Grue couronnée noire, en dehors de la période de reproduction, vit en colonies bruyantes qui peuvent atteindre une centaine d'individus. Les couples, monogames, sont unis pour la vie, construisent leur nid, constitué généralement de roseaux, dans les buissons ou les broussailles, voire à même le sol. La femelle pond de 2 à 3 œufs blancs qui sont couvés 28 à 31 jours par les deux parents. Les jeunes ne savent voler qu'entre 60 et 100 jours et restent ensuite encore quelques mois avec leurs parents.

Conservation

La population totale de Grue couronnée noire est de 42 000 oiseaux, pour un effectif de 14 500 oiseaux en Afrique de l'Ouest. Ses effectifs sont soit stables, soit en diminution en raison de la disparition de ses habitats, de la sécheresse, de l'assèchement ou du drainage des zones humides, du développement de la végétation dans les zones de faible inondation, de la coupe des arbres servant de reposoir, du braconnage pour la viande ou pour la médecine traditionnelle et du ramassage des œufs, des dérangements, de la pollution, mais également de la prédation dans les aires protégées qui ne prennent pas de mesures pour éviter un impact trop important des prédateurs. La construction de barrages dans différents États d'Afrique a également provoqué la disparition d'habitats majeurs pour l'espèce. Enfin, la capture pour le maintien en captivité d'oiseaux est également fortement mise en cause comme facteur de diminution des effectifs dans différents États.

Le statut UICN de la Grue couronnée noire est quasi menacé.

Dans les aires protégées, il est nécessaire de prendre des mesures de conservation après un examen de la situation de l'espèce. Cela peut prendre la forme d'une gestion appropriée de la végétation, permettant le maintien de zones humides de faible profondeur non obstruées, d'un contrôle des prédateurs (notamment des Chacals et des Phacochères) s'il s'avère que ceux-ci constituent un risque de mortalité pour les œufs et les poussins. Un partenariat avec les villages périphériques peut également être recherché, avec mise en place de zones tampons entre l'aire protégée et les zones d'activités agricoles.

Il peut également être recherché la mise en place de mesures de protection en dehors des aires protégées si celles-ci peuvent avoir un impact positif sur des effectifs particuliers.

OUTARDE HOUBARA (*Chlamydotis undulata*)



ordre : Gruiformes

famille : *Otididae*

L'Outarde houbara comprend trois sous-espèces :

- *Chlamydotis undulata fuertaventurae* des îles Canaries,
- *Chlamydotis undulata undulata* (race type) d'Afrique du Nord jusqu'au nord et au centre de l'Égypte,
- *Chlamydotis undulata macqueenii* (Outarde de Mc Queen) du Moyen-Orient, de l'Arabie à l'Iran et au Pakistan oriental, également présente dans le nord-ouest du Kazakhstan jusqu'à la Mongolie et à la Chine.

Identification

L : 55-75 cm

envergure : 135-170 cm

poids : 1 200-3 200 g

L'Outarde houbara est de taille moyenne, au plumage relativement pâle et au corps élancé. Le dessus du corps de l'adulte est chamois sableux pâle avec des mouchetures et des raies brun sombre. Le dessus de la tête est chamois avec un toupet de plumes érectiles blanches. Une longue bande noirâtre composée de plumes filamenteuses et érectiles descend de chaque côté du cou blanchâtre jusqu'à la poitrine. Le dessous est clair, les pattes vert-olive ou jaune-paille. À distance, les ailes apparaissent sombres avec une tache blanche bien visible à la base des primaires. La queue, longue et carrée, présente quatre bandes bleu-gris bien visibles.

Répartition et biotope

L'aire de distribution de l'Outarde houbara va des îles Canaries à la Mauritanie, au Maroc, en Algérie, en Tunisie et en Lybie. Sa distribution se poursuit à l'est du continent africain (Égypte) et jusqu'à la péninsule arabique, puis jusqu'au Pakistan, et dans l'ouest de la Chine.

C. u. undulata, la sous-espèce africaine dispose d'un effectif estimé à 9 800 oiseaux en Afrique du Nord, avec une tendance à la diminution au Maroc, en Algérie, en Tunisie, en Lybie et en Égypte.

L'Outarde houbara fréquente les zones semi-désertiques et désertiques les plus riches en végétation, sans que celle-ci constitue une couverture importante. Pendant la période de reproduction, on les observe dans les steppes sèches et les bordures de désert parsemées de buissons. En période hivernale, elle opère souvent des incursions dans les cultures sèches.

La végétation acceptée consiste en des buissons épars, quelques arbres, des formations herbeuses, comme les steppes à *Stipa tenacissima* et *Artemisia*.

Biologie

L'Outarde houbara est un oiseau terrestre préférant s'enfuir en courant plutôt qu'en volant, bien qu'elle puisse très bien voler et couvrir en vol d'assez grandes distances.

Elle est très opportuniste et peut être considérée comme omnivore : sauterelles, criquets, petits invertébrés et petits reptiles (serpents et lézards) constituent la base de son alimentation animale qu'elle complète par des fruits, des graines, de jeunes pousses, des feuilles et des fleurs. Des variations saisonnières sont enregistrées avec une consommation végétale plus importante en hiver et au début du printemps et une consommation plus animale en fin de printemps et en été.

C. u. undulata pond généralement deux à trois, exceptionnellement quatre œufs entre février et juin, avec un pic de ponte entre mars et début avril. Le nid de l'Outarde houbara est une dépression creusée dans le sol, occasionnellement garnie de végétation et d'un diamètre de 13 à 14 cm. Les œufs sont petits, ovales, lisses et brillants, de couleur olive à marron. Ils sont pondus à intervalles de 48 heures. Des pontes de remplacement peuvent se produire à la suite de la perte de la première ponte. L'incubation dure 23 jours et est assurée par la seule femelle qui s'occupe également des poussins jusqu'à l'envol qui se produit à l'âge de huit semaines.

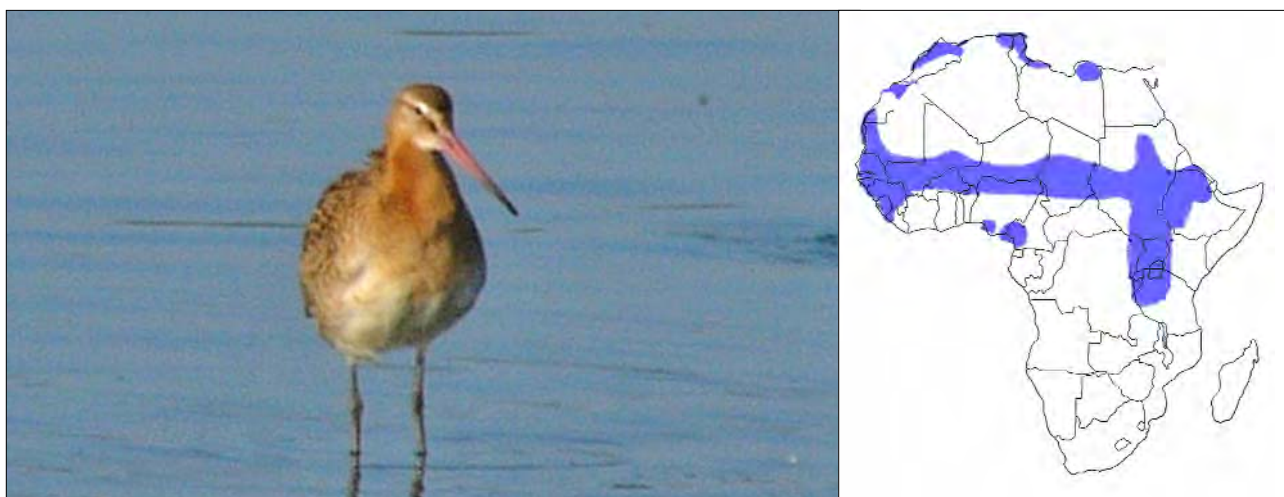
Conservation

Les principaux prédateurs des œufs et des poussins sont les Chacals *Canis aureus* et les Renards *Vulpes vulpes* ou *V. rueppelli*. Les reptiles comme les Vipères *Cerastes cerastes* ou les Varans *Varanus griseus* peuvent également détruire des couvées. La mortalité des adultes est essentiellement liée à l'homme et tout particulièrement au braconnage exercé à des fins de loisirs, notamment la chasse au faucon exercée par des ressortissants du Moyen-Orient.

Un plan d'actions vise à cinq ans à restaurer, stabiliser ou augmenter la population d'Outarde houbara en Afrique du Nord. Il prévoit pour cela la réduction de la chasse non durable, l'amélioration de la réglementation relative à la protection de l'espèce, la définition de nouvelles aires protégées, la recherche de moyens de protection dans les zones non protégées. Des études complémentaires sur la biologie de l'espèce sont également nécessaires.

BARGE À QUEUE NOIRE

(*Limosa limosa*)



(M. BENMERGUI)

ordre : Charadriiformes

famille : Scolopacidés

Identification

L : 36-44 cm

envergure : 82 cm

poids : 300 g

Lorsqu'elle est en Afrique, la Barge à queue noire porte le plus souvent son plumage hivernal dans lequel le bas de la poitrine et le ventre sont blancs, tandis que le reste du corps tire sur le gris, avec, ici et là, quelques plumes rousses qui ne sont pas sans rappeler le plumage nuptial. En toutes saisons, les Barges à queue noire présentent une bande blanche plus ou moins marquée sur l'aile, tandis que le croupion blanc est limité par la queue noire dans sa partie terminale.

Répartition et biotope

La sous-espèce qui hiverne en Afrique est la Barge à queue noire dite continentale *Limosa limosa limosa*. Elle se reproduit des Pays-Bas à la Russie et hiverne dans toute la zone sahélienne. Les zones principales d'hivernage se situent au Sénégal (Casamance), en Guinée Bissau et dans les différents bassins sahéliens, du delta du Sénégal, du delta intérieur du Niger et jusqu'au Tchad. Elle y fréquente essentiellement les zones humides d'eau douce de faible profondeur, ainsi que les lagunes saumâtres à salées notamment au Maroc.

Biologie

La sous-espèce *Limosa l. limosa* est présente toute l'année en Afrique sans qu'elle s'y reproduise. Sa population se compose d'hivernants au sens strict qui arrivent à partir de la fin de la période de reproduction, entre fin juin et le début du mois d'octobre, et restent sur les sites jusqu'en février et en mars. Les oiseaux trop jeunes pour se reproduire séjournent leur première année d'existence sur les sites qui leur offrent des conditions propices d'alimentation. Dès qu'ils atteignent leur maturité sexuelle à l'âge de deux ans, ils effectuent le long voyage jusque dans le nord de l'Europe le temps de la reproduction, avant de revenir passer l'hiver en Afrique.

La nourriture des Barges à queue noire est en grande partie assurée par les zones humides où elles

recherchent des graines et des invertébrés dans des eaux peu profondes et dans la vase. La riziculture attire les Barges qui se nourrissent dans les semis en pépinières, dans les parcelles labourées et non repiquées, dans les parcelles où le riz a été récolté. Si, dans ces dernières, la consommation de riz tombé au sol ne pose pas de problème alors que le riz est à ce moment leur nourriture de base, il en va différemment lorsque ces oiseaux cherchent leur alimentation dans des rizières en culture où ils prélèvent des proies, des graines sauvages, mais aussi des grains de riz. Ceci provoque des réactions vives de la part des riziculteurs et conduit à la destruction des oiseaux.

Conservation

En raison de son déclin continu, la Barge à queue noire continentale figure désormais parmi la catégorie IUCN des espèces presque menacées. L'effectif hivernant dans l'ouest de la zone sahélienne a ainsi diminué de plus de 50 % au cours des vingt dernières années alors que l'effectif du delta intérieur du Niger, au Mali, et celui du lac Tchad est considéré comme plus ou moins stable.

En Afrique de l'Ouest, de nombreuses zones humides ont disparu ou ont été considérablement altérées en raison de la mise en valeur des terres ou du contrôle de leur inondation ainsi que de la mise en place de barrages. Ceci explique, par exemple, l'effondrement des effectifs dans le delta du fleuve Sénégal.

Des mesures de conservation des habitats sont nécessaires au Maroc, en Mauritanie, au Sénégal et en Guinée Bissau afin d'assurer une utilisation de ressources naturelles par les oiseaux et non pas des zones cultivées. Ceci permettrait d'éviter les destructions opérées par les riziculteurs afin de protéger leurs exploitations. La création d'aires protégées ou une gestion appropriée des zones humides de celles-ci doit aussi permettre de stabiliser les effectifs sans que cela n'ait d'incidences dans les proches zones cultivées.

GOÉLAND D'AUDOUIN (*Larus audouinii*)

ordre : Charadriiformes
famille : *Laridae*

Identification

L : 48-52 cm
envergure : 115-140 cm
poids : 500-800 g



Vu de loin, le Goéland d'Audouin ressemble à un petit Goéland argenté, avec des ailes plus étroites et plus longues. Le bec rouge barré de noir est très caractéristique, de même que l'œil sombre cerclé de rouge.

Répartition et biotope

Cette espèce est typiquement méditerranéenne avec 90 % des effectifs mondiaux concentrés sur deux colonies en Espagne. Les pays d'Afrique du Nord accueillent également quelques centaines de couples nicheurs. Les observations sont recueillies essentiellement le long des côtes des États du Maghreb mais un hivernage de faible importance est également enregistré le long des côtes atlantiques du Maroc au Sénégal.

Biologie

La ponte se produit de la deuxième quinzaine d'avril au début du mois de mai. L'envol se produit pendant les deux premières semaines de juillet. Des causes d'échec liées aux mauvaises conditions météorologiques sont rapportées, de même qu'une très forte prédation des poussins par le Goéland leucophée qui entre également en compétition pour les sites de nids. Les oiseaux se nourrissent le long du littoral, principalement de poissons (en particulier de clupéidés), de céphalopodes, de petits mammifères, d'arthropodes et d'oiseaux.

Conservation

La population actuelle est estimée à quelques 8 700 couples. Ces effectifs sont faibles et l'espèce est soumise à de nombreux problèmes : destruction des sites de nidification, fortes variations dans la disponibilité en ressources alimentaires, prédation des œufs notamment par des rats sur les sites de nidification, dérangements liés aux activités récréatives à des distances trop peu importantes des sites de nidification, ramassage d'œufs par des collectionneurs, atteintes par des pollutions chimiques. Autant de causes qui trouvent des solutions dans la mise en place de mesures de conservation au niveau d'aires protégées dotées de suffisamment de moyens pour remplir leurs missions.

PERROQUET GRIS À QUEUE ROUGE

(*Psittacus erithacus*)

ordre : Psittaciformes

famille : *Psittacidae*s

Identification

L: 35-42 cm (Perroquet gris du Gabon), 20-35 (Perroquet timneh)

poids : 200-250 g

Le Perroquet gris à queue rouge est un oiseau trapu au plumage gris terminé par une queue de couleur rouge vif. Le bec est noir et puissant. Le front et les joues sont gris blanchâtre.

Répartition et biotope

Il existe trois sous espèces de perroquets Gris à queue rouge :

- *Psittacus erithacus* en Afrique Centrale,
- *Psittacus erithacus timneh* en Afrique de l'Ouest,
- *Psittacus erithacus princeps* endémique à Sao Tomé et Principe.

Biologie

Cette espèce longévive ne se reproduit pas avant l'âge de 4 à 5 ans. Les couples, unis pour la vie, élèvent trois à quatre jeunes par an qui ne sont émancipés qu'au bout de deux mois. Chaque année, seule un faible pourcentage d'oiseaux (de l'ordre de 30 %) se reproduit.

Le Perroquet gris est frugivore, granivore et parfois même insectivore.

Conservation

La disparition et la fragmentation de l'habitat augmentent la vulnérabilité de l'espèce face aux captures. Cette espèce est en effet très appréciée par les éleveurs et la reproduction en captivité ne suffit pas encore à satisfaire toutes les demandes. L'interdiction d'importation en l'Union européenne des oiseaux d'Afrique a, certes, freiné les captures mais il existe toujours des filières illégales passant par l'Europe de l'Est.

Cet état de fait a conduit l'UICN à inscrire le Perroquet gris dans la catégorie des oiseaux presque menacés. Des mesures de conservation sont nécessaires et prennent la forme d'une préservation des habitats et d'une interdiction des captures.

PICATHARTE DU CAMEROUN OU PICATHARTE À COU GRIS (*Picathartes oreas*)

Roger Forso



ordre : Passeriiformes

famille : *Picathartidae*

Identification

L : 33-38 cm

poids : 200-250 g

Cet oiseau de la famille des passereaux se distingue par sa tête particulière : nuque rouge, front bleu, encadré de deux triangles noirs de chaque côté de la tête. Son cou est gris ainsi que le dos tandis que le ventre est jaune pâle. Les longues pattes sont gris clair et son bec est noir.

Répartition et biotope

Le Picatharte du Cameroun n'est présent que dans les forêts primaires et secondaires de Guinée, du Nigéria, de la Guinée équatoriale, du Gabon, du Congo et du Cameroun.

Biologie

Le Picatharte du Cameroun se nourrit essentiellement d'insectes, de vers de terre, de limaces, d'escargots, ainsi que de divers autres invertébrés, mais peut également capturer des lézards ou des grenouilles. Son régime comprend également une grande variété de fruits.

Espèce timide et se dissimulant d'autant plus qu'elle a été dérangée, elle se montre active principalement tôt le matin.

Les oiseaux nichent isolément ou en groupes selon les disponibilités en sites de nids. La saison de reproduction se situe lors de la saison des pluies, ce qui, par exemple, au Cameroun, correspond à la période située entre mars et novembre, avec un pic entre août et novembre. Le nid est fait de boue mélangée à de la paille. Il est tapissé de fibres végétales. Les nids sont construits sur la façade sèche et bien abritée des falaises rocheuses, des rochers ou encore dans les cavités du plafond des cavernes. Un à trois œufs y sont déposés et incubés pendant 21 à 24 jours et les parents s'occupent des jeunes pendant une période équivalente

Conservation

Le Picatharte du Cameroun figure parmi les 349 espèces d'oiseaux d'Afrique menacés d'extinction et est classé comme vulnérable selon les critères IUCN /BirdLife et figure à l'annexe I de la CITES.

L'espèce connaît des conditions plus favorables dans certaines aires protégées et dans des zones particulièrement difficiles d'accès. Cependant, elle est menacée dans les zones soumises à la déforestation et aux activités connexes provoquant de nombreux dérangements et du braconnage. Les oiseaux peuvent également être pris dans les pièges mis afin de capturer des mammifères. Les nids sont localement détruits par les Chimpanzés et par les Drills.

De ces éléments, il semble ressortir que la tendance d'évolution des populations est stable à en déclin.

Un plan d'actions défini par BirdLife International comprend cinq objectifs principaux :

- déterminer la distribution et les estimations des tendances des populations de Picathartes dans toute son aire de distribution,
- améliorer la protection des sites-clés,
- réduire les problèmes liés à la présence et aux activités humaines,
- renforcer les capacités locales pour l'étude de l'espèce,
- évaluer l'impact des activités humaines sur le Picathartes.

PICATHARTE DE GUINÉE (*Picathartes gymnocephalus*)

ordre : Passeriiformes
famille : *Picathartidae*

Identification

L : 33-38 cm
poids : 200-250 g



Le Picatharte de Guinée a une tête jaunâtre avec une nuque noire. Le reste du corps est gris, clair sur le cou et le ventre, foncé sur le dos. Les rémiges sont noires. Les longues pattes sont grises.

Répartition et habitats

La distribution de l'espèce se limite aux forêts de Guinée, de Sierra Leone, du Libéria, de Côte d'Ivoire et du Ghana. Toutes les populations connues sont de petite taille, isolées et à la limite de la viabilité à long terme. La population totale du bassin guinéen est très certainement en dessous des 10 000 oiseaux adultes, seuil de détermination du statut « vulnérable ».

L'habitat typique du Picatharte de Guinée est constitué par des terrains vallonnés couverts de forêts de basse altitude (jusqu'à 800 m), à proximité de torrents et de rivières mais certains sites sont également connus dans les forêts de montagne de Sierra Leone et du Libéria. Des rochers, des cavernes et des falaises sont nécessaires pour la reproduction tandis que la litière des forêts permet de rechercher les ressources alimentaires.

Récemment, des oiseaux ont été notés dans des habitats perturbés tels que des forêts exploitées et parfois à proximité d'activités humaines, ce qui semble indiquer une certaine tolérance aux dérangements et aux modifications d'habitats.

Biologie

Les individus de cette espèce sont généralement observés dans des forêts primaires et secondaires, seuls ou par couples et occasionnellement par groupes de trois ou quatre individus. Les oiseaux recherchent leur nourriture au sol, dans de la végétation ne faisant pas plus d'un mètre de hauteur. Les Picathartes se nourrissent principalement d'invertébrés trouvés au sol, principalement des insectes, des vers de terre et des araignées, ainsi que des coléoptères, des termites, des fourmis, et des sauterelles. Des lézards et des grenouilles peuvent également être capturés.

Le Picatharte de Guinée construit des nids de boue dans les rochers, sur les falaises, sur la voûte des cavernes et occasionnellement sur des troncs d'arbres. Quinze à vingt nids peuvent parfois être trouvés à proximité les uns des autres mais généralement, il s'agit seulement de un à deux nids ensemble. Les oiseaux déposent généralement deux œufs dans le nid que les deux parents couvent pendant 25 à 26 jours. Les oiseaux sont émancipés alors qu'ils n'ont encore que les deux tiers de la taille des adultes.

Conservation

Les causes connues de pertes des nids sont la prédation par les rapaces, les serpents, les écureuils, les singes et les humains. Cependant, la diminution des surfaces d'habitats favorables, les tendances au déclin appréciées à partir d'estimations, le manque de connaissances sur la distribution de l'espèce et les faibles densités des populations sont les raisons qui motivent le statut de vulnérable de l'espèce au sens de BirdLife et son inscription à l'annexe I de la CITES.

Le plan d'actions rédigé par BirdLife vise à stabiliser ou à augmenter les populations dans tous les États de l'aire de distribution. Sept objectifs stratégiques sont définis parmi lesquels la nécessité de disposer d'estimations réelles de la taille des populations et de leur distribution, et la réduction de 50 à 75 % des activités provoquant des dérangements sur les zones de reproduction dans un délai de cinq ans.

- AZAFZAF H., SANDE E., EVANS S.W., SMART M. & COLLAR N. J. (2005) *International Species Action Plan for the Houbara Bustard Chlamydotis undulata undulata*. Nairobi, Kenya, BirdLife International, and Sandy, Bedfordshire, UK, Royal Society for the Protection of Birds, 36 p.
- BIAN R.M., AWA. T., NDANG'ANG'A P.K., FOTSO R., HOFFMANN D. & SANDE E. (eds) (2006) *International Species Action Plan for the Grey-necked Picathartes Picathartes oreas*. Nairobi, Kenya, BirdLife International and Sandy, Bedfordshire, UK, Royal Society for the Protection of Birds (The RSPB), 36 p.
- CHILDRESS B., NAGY S. & HUGHES B. (eds) (2008) *International Single Species Action Plan for the Conservation of the Lesser Flamingo (Phoeniconaias minor)*. Bonn, Germany, AEWa Technical Series No, sous presse.
- JENSEN F.P., BÉCHET A. & WYMENGA E. (eds) (2008) *International Single Species Action Plan for the Conservation of Black-tailed Godwit Limosa limosa*. Bonn, Germany, AEWa Technical Series No. 16, 50 p.
- KARIUKI NDANG'ANG'A P. & SANDE E. (2008) *International Single Species Action Plan for the Conservation of the Madagascar Pond Heron Ardeola idea*. Plan d'actions AEWa, 34 p.
- LAMBERTINI M. (1996) *International action plan for Audouin's gull Larus audouinii*. BirdLife International, Conseil de l'Europe, document multicopié, 26 p.
- MBONGO M. (2007) *Contribution à la conservation du Perroquet gris à queue rouge dans les carrières de Lobéké au Cameroun*. Mémoire de diplôme d'études spécialisées en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, université de Liège, 64 p.
- SHIMELIS A., SANDE E., EVANS S. AND MUNDY P. (eds) (2005) *International Species Action Plan for the Lappet-faced Vulture, Torgos tracheliotus*. Nairobi, Kenya, BirdLife International and Sandy, Bedfordshire, UK, Royal Society for the Protection of Birds, 51 p.
- THOMPSON H., SIAKA A., LEBBIE A., EVANS S.W., HOFFMANN D & SANDE E. (2004) *International Species Action Plan for the White-necked Picathartes Picathartes gymnocephalus*. Nairobi, Kenya, BirdLife International and Sandy, Bedfordshire, UK Royal Society for the Protection of Birds, 43 p.
- TRIPLET P., OVERDIJK O., SMART M., NAGY S., SCHNEIDER-JACOBY M., KARAUZ E.S., PIGNICZKI CS., BAHÁ EL DIN S., KRÁLJ J., SANDOR A., NAVEDO J.G. (2008) *Plan d'actions internationale AEWa pour la conservation de la Spatule d'Europe*, 51 p. + annexes.
- WILLIAMS E., BEILFUSS R. & DODMAN T. (2003) *Status Survey and Conservation Action Plan for the Black Crowned Crane Balearica pavonina*. Baraboo, Wisconsin, USA, International Crane Foundation, and Dakar, Sénégal, Wetlands International, 80 p.

La classe des mammifères compte 28 ordres, considérés comme existants depuis la période historique c'est-à-dire au cours des 5 000 dernières années. Les mammifères sont définis comme « des vertébrés homéothermes, caractérisés par la présence d'une fourrure faite de poils (poils présents uniquement chez les cétacés lorsqu'ils sont jeunes, les poils se sont transformés en écailles chez les Pangolins), de glandes mammaires permettant de nourrir les jeunes avec du lait et d'un cerveau développé. La viviparité vraie, grâce à la présence d'un utérus, existe chez presque toutes les familles sauf pour le groupe le plus primitif, les monotrèmes ».

Les mammifères présentent également des caractéristiques complémentaires qui les différencient des autres classes (amphibiens ou reptiles, par exemple). Le squelette est généralement constitué de sept vertèbres cervicales (six chez le Lamantin) et la colonne vertébrale est différenciée, avec la présence de côtes et d'un diaphragme. Ce sont des quadrupèdes (avec des os vestiges chez les cétacés) et les membres antérieurs, comme chez les mammaliens sont à autopode dirigé vers l'avant. Le cœur présente quatre cavités, le sang est chaud. L'oreille interne, également très particulière, est souvent utilisée par les paléontologistes pour déterminer si un fossile appartient bien à un mammifère.

Enfin, une autre caractéristique essentielle est celle de la denture. En effet, les dents sont implantées dans des alvéoles de la mâchoire et sont différenciées et spécialisées en canines, incisives et molaires. De plus, les mammifères ont deux dentitions successives, les dents de lait (chez les jeunes individus) étant remplacées par une denture définitive. Les mâchoires, osseuses, font de plus partie du squelette, l'inférieure étant articulée avec la supérieure.

Par contre, certains mammifères comme les édentés (Pangolins, Paresseux, Fourmiliers) ont perdu leurs dents et d'autres ont des dents à croissance continue (Castor).

Ces particularités de la denture et le fait que les femelles prennent soin des petits après leur naissance constituent deux éléments essentiels qui permettent de différencier avec précision les nombreux ordres et familles de mammifères. La maternité est un facteur essentiel dans la vie des mammifères car elle conditionne le comportement de la mère dans l'élevage de sa progéniture, dans la recherche de la nourriture, dans ses rapports (relations intraspécifiques) avec les autres individus du groupe, dans ses rapports avec les mâles dominants (reproduction) et dans la protection contre les prédateurs.

Les mammifères sont apparus à la fin du Trias (-220 millions d'années) mais ils n'ont pris de l'importance qu'à partir du Tertiaire (-65 millions d'années). Trois sous-classes ont été définies :

- les prothériens, très primitifs, sont ovipares et représentés par le seul ordre des monotrèmes (familles des *Tachyglossidae* (Échidné australien) et *Ornithorhynchidae* (Ornithorhinque) en Australie et Nouvelle-Guinée),
- les méthatériens, encore appelés marsupiaux (Kangourous, Wallabies, Koalas, Opossums et Wombats), dont les femelles ont une poche marsupiale dans laquelle s'achève le développement embryonnaire (nombreuses familles en Australie, Océanie et Amérique tropicale),
- les euthériens (ou placentaires) chez lesquels le développement embryonnaire s'effectue totalement dans l'utérus de la mère.

Les mammifères comptent actuellement environ 5 000 espèces connues. La sous-classe des euthériens comprend la totalité des espèces de mammifères africains. Ces derniers, pour l'Afrique francophone, comprennent 13 ordres présentés dans le tableau I.

Tableau I : ordres composant la classe des mammifères présents dans les aires protégées de l'Afrique francophone

Ordres	Familles	Sous-familles	Espèces
LAGOMORPHES RONGEURS	<i>Leporidae</i> <i>Sciuridae</i> <i>Dipodidae</i> <i>Muridae</i> <i>Gliridae</i> <i>Anomaluridae</i> <i>Ctenodactylidae</i> <i>Hystricidae</i> <i>Thryonomyidae</i>		Lapins et Lièvres Écureuils Gerboise Souris, Rats, Gerbilles, ... Loirs, Lérots, Muscardins Anomalures, Goundis Porc-épic Aulacodes Pangolins
PHOLIDOTES CARNIVORES	<i>Manidae</i> <i>Nandiniidae</i> <i>Viverridae</i> <i>Felidae</i> <i>Herpestidae</i> <i>Hyaenidae</i> <i>Canidae</i> <i>Mustelidae</i>		Nandini Genettes, Civette Lion, Léopard, chats, ... Mangoustes Hyènes Chacals, Lycaon Loutres, Ratel
INSECTIVORES	<i>Potamogalinae</i> <i>Soricidae</i> <i>Erinaceidae</i>		Micropotamogale Musaraignes Hérissons
CHIROPTÈRES	<i>Pteropodidae</i> <i>Emballonuridae</i> <i>Rhinopomatidae</i> <i>Nycteridae</i> <i>Rhinolophidae</i> <i>Vespertilionidae</i>		Roussettes, épomophores, ... Emballonure d'Afrique, Taphiens, ... Rhinopomes Nyctères, Mégaderme Rhinolophes, phyllorhines, ... Pipistrelles, oreillards, murins, ...
PRIMATES	<i>Loridae</i> <i>Cercopithecidae</i> <i>Hominidae</i>		Pottos, Galagos Colobes, Cynocéphales, ... Gorilles, Chimpanzés
ONGULÉS ARTIODACTYLES Ruminants	<i>Bovidae</i> <i>Giraffidae</i>	<i>Bovinae</i> <i>Tragelaphinae</i> <i>Antilopinae</i> <i>Cephalophinae</i> <i>Neotraginae</i> <i>Reduncinae</i> <i>Alcelaphinae</i> <i>Hippotraginae</i> <i>Caprinae</i>	Buffle Grand Koudou, Éland de Derby, ... Gazelles Céphalophes Ourébi Cobes, Redunca Bubale, Damalisque Hippotrague, Addax, ... Mouflon à machettes Girafe
Non ruminants	<i>Suidae</i> <i>Hippopotamidae</i>		Hylochère, Phacochère, ... Hippopotames
TUBULIDENTÉS PÉRISSODACTYLES HYRACOÏDES SIRÉNIENS PROBOSCIDIENS	<i>Orycteropodidae</i> <i>Rhinocerotidae</i> <i>Procaviidae</i> <i>Trichechidae</i> <i>Elephantidae</i>		Oryctérope Rhinocéros Damans Lamantin Éléphant

■ Pholidotes

Les pholidotes ne comprennent que les Pangolins, distribués en Afrique et en Asie, au sein de la famille des *Manidae*. Trois genres et quatre espèces sont présents en Afrique dont deux à affinités forestières (*Phataginus tricuspis*, *Uromanis tetradactyla*), une évoluant aussi dans les mosaïques forestières (*Smutsia gigantea*) et la dernière savanicole (*Smutsia temminckii*). N'ayant pas de dents, ils avaient été classés auparavant parmi les édentés rassemblant les Fourmiliers, les Paresseux et les Tatous, originaires d'Amérique du Sud, ainsi que l'Oryctérope (Afrique). Le revêtement écailleux des Pangolins (qui a conduit à donner le nom de l'ordre) a conduit à les séparer des autres formes. Les écailles, mobiles, sont cependant absentes des joues, de la gorge et de l'intérieur des membres. Le squelette, de forme oblongue est certainement le plus simple de tous les mammifères. Les Pangolins possèdent un corps allongé terminé par une longue queue. La tête est petite, prolongée par un museau conique ; la langue fine, mesurant jusqu'à 25 cm de longueur, possède des attaches musculaires au travers de la poitrine jusqu'au pelvis. Les glandes salivaires sont très développées et l'estomac, très musculeux, est muni de denticules cornés permettant le broyage des aliments. Les pattes sont pourvues de cinq doigts armés de griffes très robustes.

Les Pangolins, fousseurs ou arboricoles, consomment des termites et des fourmis.

| Ongulés

Les ongulés représentent un ensemble de mammifères euthériens, herbivores, dont les extrémités des membres sont munies de sabots. La denture et la structure des dents, le squelette des membres et la présence de cornes (antilopes) ou de bois (cervidés) constituent des caractéristiques essentielles qui les séparent des autres mammifères.

Les ongulés ne forme pas un ensemble homogène et regroupent en fait cinq ordres bien différenciés : les artiodactyles, périssodactyles, proboscidiens, hyracoïdes et siréniens, auxquels est ajouté parfois celui des tubulidentés.

Au sein des ongulés, les ruminants sont caractérisés par la physiologie très particulière de leur nutrition, à laquelle ils doivent leur nom. Leur estomac, très spécialisé, comporte différents compartiments (poches) – la panse, le bonnet, le feuillet et la caillette –, dans lesquels l'herbe ingérée va progressivement transiter. La nourriture avalée, mélangée à la salive, est d'abord séparée en parties solides et liquides et prédigérée, au niveau de la panse et du bonnet, grâce à l'action de bactéries (possédant un enzyme, la cellulase), de protozoaires et de champignons qui permettent de décomposer la cellulose par fermentation en sucres moins complexes que l'animal peut utiliser. Les animaux ne peuvent digérer cette cellulose sans l'intervention de ces microbes. Le composant solide est ensuite régurgité et soumis à une seconde mastication dans la bouche pour être ensuite ré-avalé et dirigé vers les autres compartiments pour affiner sa décomposition de façon à ce que les éléments qui la composent puissent être absorbés.

Chez les non-ruminants la fermentation a lieu dans le gros intestin et le cœcum après que la nourriture ait traversé l'estomac.

Le cycle de reproduction des micro-organismes facilitant la digestion de la cellulose fournit également à l'animal une source de protéines importante, mélangée à la matière végétale, qui traverse l'ensemble du tube digestif. De plus, les ruminants ont la faculté de pouvoir recycler l'urée à partir de laquelle les bactéries produisent davantage de protéines. À partir de ces protéines, ils acquièrent l'essentiel des amino-acides que les non-ruminants ont à extraire de leur nourriture.

Cette « symbiose » entre les herbivores et les micro-organismes constitue un énorme avantage pour les ruminants dans l'utilisation des matières végétales. Le seul inconvénient à ce métabolisme est le temps nécessaire à la digestion de la cellulose qui peut s'étendre sur quatre jours depuis l'ingestion des plantes jusqu'à leur excréation.

Cette adaptation a probablement assuré un avantage décisif et une grande part de la réussite évolutive des artiodactyles, comprenant environ deux tiers des ruminants, sur les périssodactyles (non-ruminants).

■ Artiodactyles

Les artiodactyles (du grec *artios* « pair » et *dactylos* « doigt ») avec les périssodactyles appartiennent aux « vrais ongulés ». Ils possèdent un nombre pair de doigts aux pieds, et le poids du membre est supporté à parts égales par les troisième et quatrième doigts. Au sein des ongulés, cet ordre renferme la plupart des ruminants (*Bovidae*, *Giraffidae*) et des non-ruminants (*Suidae*, *Hippopotamidae*).

■ Tubulidentés (voir description Oryctérope)

L'ordre des tubulidentés ne renferme qu'une seule famille, les *Orycteropodidae*, ne comprenant qu'une espèce, l'Oryctérope (*Orycteropus afer*) présente en Afrique sub-saharienne. Cet animal, ayant l'allure d'un porc, présente un corps massif, au dos voûté, et une tête allongée terminée par un groin dont les narines sont munies de poils frisés. La plus grande originalité anatomique des tubulidentés réside dans la structure des dents. Toutes semblables, rudimentaires et dépourvues d'émail, elles sont situées dans la partie postérieure de la mâchoire et constituées de plusieurs centaines de prismes hexagonaux de dentine disposés parallèlement, entourant des cavités pulpaires tubulaires. Leur croissance n'est pas simultanée ; celles situées le plus en avant de la mâchoire tombent avec la maturité de l'animal puis sont remplacées par d'autres, à croissance continue, situées plus en arrière de la mâchoire.

■ Périssodactyles

Les périssodactyles, (du grec *Perissos* « impair » et *dactylos* « doigt ») possèdent un nombre impair de doigts. Le poids du membre est supporté essentiellement par le troisième doigt qui est donc le doigt médian.

Les membres de cet ordre constituèrent les herbivores dominants à l'Éocène et à l'Oligocène (-20 millions d'années). Comprenant alors 12 familles avec 350 espèces chez les Equidae, ils ne renferment actuellement que 15 espèces réparties en trois familles dont deux en Afrique (*Rhinocerotidae*, *Equidae*); la troisième étant celle des Tapiridae (Amérique centrale et du Sud, Asie du Sud-Est).

■ Hyracoïdes (voir description des Damans)

Cet ordre ne comprend qu'une seule famille récente (*Procaviidae*) renfermant trois genres (*Dendrohyrax*, *Heterohyrax* et *Procavia*) et sept espèces dont la plupart en Afrique, communément appelées Damans. Jusqu'au XX^e siècle, cet ordre fut associé à ceux des proboscidiens et des siréniens au sein du superordre des *Paenungulata*. Récemment, à la suite d'études sur des spécimens fossiles et actuels, certains auteurs ont proposé de considérer les hyracoïdes comme un sous-ordre des périssodactyles mais la systématique autour de cet ordre est toujours sujette à de nombreuses controverses.

Les Damans ont l'apparence de rongeurs ou de lagomorphes et sont herbivores. Ce sont des plantigrades dont les membres sont terminés par quatre doigts à la main et trois au pied protégés par des sabots sauf un doigt au niveau des pattes postérieures qui possède une griffe. Le poids du membre est supporté par le troisième doigt. La denture est surtout caractérisée par la présence de deux incisives transformées en défenses, à croissance continue. Sur le dos, ils présentent une zone glandulaire, étroite et nue, entourée de poils érectiles dont la couleur diffère de celle du corps. La fonction de cette glande est mal connue mais les sécrétions aromatiques constitueraient un moyen de reconnaissance entre les individus des groupes. L'œil des Damans est unique en ce sens qu'une partie de l'iris bouge légèrement dans l'humeur aqueuse, supprimant ainsi la lumière provenant du dessus de l'animal.

■ Proboscidiens (voir description Éléphant)

Les proboscidiens ne comprennent qu'une famille, les *Elephantidae*, avec deux genres et trois espèces *Loxodonta africana* et *L. cyclotis* en Afrique et *Elephas maximus* en Asie.

Leur appendice nasal allongé et développé en trompe (ou *proboscis*) flexible et musculeuse a donné le nom à l'ordre qui renferme les plus gros animaux terrestres actuels. En Afrique l'Éléphant présente une hauteur au garrot de 250-350 cm et un poids de 3 000-5 000 kg. Le squelette est volumineux (12-15 % du poids de l'animal) et supporté par des membres longs, robustes en forme de colonnes.

■ Siréniens

Les siréniens sont des mammifères aquatiques entourés de légendes locales et nationales dans lesquelles ils ont été assimilés à des sirènes (ou des nymphes marines) d'où le nom de l'ordre auquel ils appartiennent. Le Dugong (*Dugong dugon*) et le Lamantin (trois espèces : *Trichechus* spp.) sont les seuls représentants actuels de cet ordre. Le premier vit dans les eaux côtières tropicales de l'océan Indien, de la mer Rouge et du sud-ouest de l'océan Pacifique. Le second est distribué dans les eaux tropicales et côtières peu profondes de l'Atlantique Nord ; une seule espèce est présente en Afrique.

Ils ont été pendant longtemps considérés comme intermédiaires entre les Phoques et les cétacés mais ils dérivent sans aucun doute d'un ancêtre commun proche également des proboscidiens et des hyracoides. En effet, les siréniens ont des affinités anatomiques bien définies avec les Éléphants actuels. Ils forment un ordre représentant le type nageur des mammifères herbivores avec des adaptations à la vie aquatique bien marquées : corps fusiforme terminé par une nageoire caudale arrondie et horizontale, membres antérieurs en forme de rames avec des doigts masqués par une enveloppe cutanée et des ongles rudimentaires, absence de membres postérieurs, narines valvulaires et séparées situées sur le dessus du museau, yeux petits à paupière mobile et pourvue d'une membrane nictitante. Le squelette est remarquable par l'épaisseur et la densité des os, en particulier au niveau du crâne et des côtes, et conduit à des animaux lourds.

La gencive dans la partie antérieure des deux mâchoires est recouverte de plaques cornées (permettant la mastication) sous lesquelles sont situées des incisives rudimentaires qui s'atrophient chez l'adulte. La femelle possède deux mamelles pectorales proéminentes.

GRAND AULACODE

(*Thryonomys swinderianus*) (Temminck, 1827)

Pierre POILECOT



(cf. F. JORI)

ordre : Rongeurs

famille : *Thryomyidae*

Identification

L : 60-85 cm (avec la queue)

Hg : 12-15 cm

poids : 4,5-9,5 kg

Description

L'Aulacode, ou Grand Aulacode ou Aulacode commun, est le plus grand rongeur après le Porc-épic (*Hystrix cristata*). Cet animal présente un corps trapu, volumineux et porté par des membres courts. Le pelage, marron foncé (plus clair sur les flancs) et moucheté, est constitué de poils grossiers, courts et rigides à extrémité jaunâtre à chamois : certains individus ont la base de la queue colorée de roux. La gorge, les joues, les lèvres et le dessous du corps sont blanchâtre. La tête, relativement grande et massive, est caractérisée par des petits yeux et un museau haut, court et carré qui surplombe les narines et fait saillie devant elles. La lèvre supérieure est fendue. Les oreilles sont petites, nues, arrondies et masquées par les poils. Les incisives supérieures en forme de ciseau, proéminentes, sont larges, robustes et portent trois sillons profonds sur leur côté interne laissant ainsi une large plage nue sur leur face externe. La couche d'émail sur la face de ces dents est de couleur orangée. De façon à user leurs incisives, dont la croissance est continue, les Aulacodes ont l'habitude de ronger des substances dures comme le calcaire, (roches tendres en général), les os, l'ivoire ou le verre. Chaque demi-mâchoire possède quatre molaires.

La queue, pointue et atteignant 17-26 cm de longueur, est écailleuse, couverte de poils raides et de couleur chamois clair en dessous. Elle se casse facilement lors de la manipulation des animaux. Les pattes sont courtes et robustes. Les antérieures possèdent cinq doigts et les postérieures quatre. Les doigts 1 et 5 sont réduits à des moignons. Les doigts sont armés de fortes griffes légèrement recourbées, atteignant respectivement 20 mm et 30 mm chez les pattes antérieures et postérieures.

Le mâle est souvent légèrement plus gros que la femelle.

L'Aulacode a une ouïe et un odorat très fins mais une vue médiocre. Animal silencieux, il émet un sifflement en cas d'alerte ou de détresse et frappe le sol avec les pattes postérieures pour donner l'alerte. Quand un groupe est sur le même lieu de nourrissage, les animaux grognent doucement pour établir et maintenir le contact.

Les crottes, brun clair, sont oblongues, avec un sillon médian caractéristique, et mesurent 2-2,5 cm de long. Elles sont légèrement fibreuses.

Répartition et habitats

Le Grand Aulacode a une vaste distribution en Afrique subsaharienne, depuis la Gambie jusqu'en Afrique centrale, en Ouganda et en Afrique de l'Est. Elle s'étend ensuite à l'Afrique australe mais est, en Namibie, uniquement présente dans l'extrême nord à la frontière avec l'Angola.

Une seconde espèce *Thryonomys gregorianus*, appelée Petit Aulacode, a une distribution plus restreinte qui, à partir du Cameroun, s'étend au Tchad, au Soudan et au nord de la République démocratique du Congo. Elle est présente également, disséminée, en Afrique de l'Est (Kenya, Tanzanie) et en Ouganda, ainsi qu'en Afrique australe mais seulement en Zambie, au Malawi, au Zimbabwe et au Mozambique.

Cette espèce est plus petite que la précédente, avec une queue plus courte et les dents portent des sillons régulièrement disposés sur leur face antérieure.

Biologie

Ce rongeur est très sélectif dans ses habitats qui sont toujours composés de formations herbeuses denses, aussi bien en zone de savane que de forêt et toujours proches des rivières, des lacs et des marais, d'où son nom de Rat des roseaux. Il affectionne particulièrement les savanes hautes à *Pennisetum purpureum* (Herbe à éléphant), *Andropogon macrophyllus*, *Hyparrhenia* spp., *Setaria sphacelata*, *Phragmites* spp. ou *Echinochloa* spp. qui caractérisent les vallées inondables des régions les plus humides d'Afrique. Les cultures de canne à sucre et de maïs lui procurent également des habitats privilégiés. Dans les zones forestières, il évolue dans les clairières occupées par les grandes graminées (*Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*) qui constituent l'un des premiers stades de régénération des jachères.

Le Grand Aulacode est nocturne, plus rarement crépusculaire. Il est réputé pour être discret et évolue dans des tunnels dans la strate basse de la végétation dans laquelle il peut se mouvoir sans être aperçu. Ces traînées sont marquées de tas de crottes ou de petites piles de débris végétaux qui persistent sur les lieux de nourrissage. Si le couvert végétal est insuffisant, il utilise les trous dans les berges de rivières, les cavités qui se forment entre les racines des arbres ou les terriers d'Oryctérope pour se camoufler ou se reposer. L'Aulacode est un excellent nageur et peut courir très vite et très agilement. Ce gros rongeur est généralement solitaire mais se rencontre également en couples ou en petits groupes comptant jusqu'à 10-12 individus. Ces derniers sont composés de mâles, de femelles et de jeunes. Sédentaire, il occupe un domaine vital s'étendant sur 3 000-3 500 m², toujours à proximité de l'eau, sillonné de tunnels (« coulées ») reliant les lieux de repos et de nourrissage. L'Aulacode est un animal polygame qui approche les femelles en posture de soumission, en remuant la queue latéralement. La gestation est en moyenne de 150 jours et conduit à la naissance de 2-6 petits (« aulacodeaux ») : deux portées par an sont fréquentes. La femelle (« aulacodine ») prépare un nid dans un terrier qu'elle tapisse d'herbes. Les petits naissent les yeux ouverts, avec leur pelage et sont capables de suivre la mère une heure après la mise-bas.

Le Grand Aulacode est strictement végétarien, se nourrissant principalement des chaumes de graminées mais également de racines, de rameaux, d'écorces et de fruits. Parmi les principales graminées consommées figurent *Pennisetum purpureum*, *Andropogon macrophyllus*, *Panicum maximum*, *Hyparrhenia rufa*, *Setaria sphacelata*, *Phragmites australis*, *Echinochloa stagnina*, *E. pyramidalis*,

Hemarthria altissima, *Brachiaria mutica*, *Paspalum scrobiculatum* et *Cynodon dactylon*. Les animaux se tiennent assis lorsqu'ils consomment les tiges (surtout les entre-nœuds), après les avoir coupées en morceaux. Cet animal fréquente aussi assidûment les cultures en faisant des dégâts dans les champs de maïs, canne à sucre, mil, sorgho, igname, manioc, arachide ou patates douces. Ils ingèrent également une partie de leurs crottes (comme le font les lapins) pour les recycler et recherchent la terre salée ou imprégnée d'urine.

L'Aulacode a de nombreux prédateurs incluant les Panthères, Chats dorés, Servals, Chacals, Ratels, Pythons de Seba et les grands rapaces diurnes et nocturnes.

La longévité est d'environ quatre ans (données de captivité).

Conservation

Le Grand Aulacode, bien représenté dans son aire de distribution, est considéré comme une espèce à faible risque et préoccupation mineure (LR/Ic).

Il subit cependant une forte pression de chasse (piégeage ou battue) car sa chair est très appréciée et ne fait l'objet d'aucun tabou. L'élevage de cette espèce, bien maîtrisé, permet une production importante d'animaux qui assure un approvisionnement régulier des villes en viande de brousse, évitant ainsi des prélèvements abusifs à la suite du braconnage. Les fèces sont parfois utilisées comme condiment dans la cuisine et les cendres obtenues par la carbonisation des poils comme médicament cicatrisant.

Ce rongeur est catalogué comme un nuisible du fait des dégâts, parfois importants, qu'il occasionne aux cultures.

Pathologies potentielles

Des cas de rage, peu fréquents, ont été détectés chez le Grand Aulacode en Afrique du Sud.

Pour aller plus loin

CORNELIS D, HOUBEN P & EDDERAI D. (2006) Pourquoi pas l'Aulacode ? : *Produire un gibier de qualité et satisfaire les consommateurs en Afrique centrale* (1 DVD + 1 CD). Projet DABAC, CIRAD/Union Européenne.

CIRAD-EMVT (1992) *L'élevage de l'Aulacode. Fiche technique d'élevage tropical. Production animales*. ministère de la Coopération et du développement. Maisons-Alfort, n°2, 20 p.

EDDERAI D, NTSAME M & HOUBEN P. (2001) Gestion de la reproduction en aulacodiculture : synthèse des outils et méthodes existant. INRA, Productions animales, 14/2, p. 97-103.

JORI F, MENSAH G. A. & ADJANOHOUN E. (1995) Grasscutter (*Thryonomys swinderianus*) production : an example of rational exploitation of wildlife. *Biodiversity and Conservation*, Vol. 4/2, p. 257-265.

JORI F & NOEL J.-M. (1996) *Guide pratique d'élevage de l'aulacode au Gabon*. VSF/Coopération française, 64 p.

MENSAH G. A. (1998) *Note technique sur l'aulacodiculture. Projet d'appui à la commercialisation et aux initiatives locales en Région Centre-Nord*, Bouaké, Côte d'Ivoire, 156 p.

SCHRAGE R. & YEWADAN L. T. (1995) Abrégé d'aulacodiculture. *Schriftenreihe der GTZ*, n° 251, 103 p.

SOULE A. A. & DUROJAYE A. (2000) *La pratique facile de l'élevage d'aulacode au Bénin*. ABEA et PAGER, 11 p.

PANGOLIN TERRESTRE DU CAP (*Smutsia temminckii*) (Smuts, 1832)

Pierre POILECOT



(cl. Pierre FLEURY)

ordre : Pholidotes
famille : *Manidae*

Identification

L : 34-61 cm
Hg : 28-35 cm
poids : 7-18 kg

Le Pangolin terrestre du Cap est le plus grand pangolin après le Pangolin géant à affinités forestières. Comme tous les membres de la famille, il ne peut être confondu avec aucun autre mammifère. Cet animal est bas sur pattes avec un corps rebondi au dos voûté. Le corps et le dessus des pattes sont recouverts de grandes écailles arrondies, épaisses, cannelées, de couleur brun foncé (plus claires sur le bord) sur le dessus du corps. La peau, épaisse et les écailles représentent environ le tiers du poids de l'animal. La tête, allongée, porte de petits yeux (protégés par des paupières épaisses), de petites oreilles et est terminée par un museau pointu couvert de petites écailles. La bouche est dépourvue de dents. Les côtés de la face jusqu'au niveau des larges trous auditifs sont nus bien que quelques poils soient présents autour des yeux, des trous auditifs ainsi que sur les joues. La langue, arrondie et longue de 10-15 cm permet de saisir les insectes en l'infiltrant dans les fentes des fourmilières ou des termitières. La face est nue ainsi que le ventre et l'intérieur des pattes qui sont gris blanc (avec quelques poils noirs épars). Les membres postérieurs (porteurs) sont plus longs que les antérieurs. Ils se terminent par cinq doigts : les doigts 1 et 5 des pattes antérieures portent des griffes réduites alors que les autres sont munis de griffes puissantes et arquées. Les postérieurs sont terminés par de courtes griffes dont quatre sont visibles sur les traces laissées au sol. La queue, longue de 40-50 cm, est puissante, large, arrondie à l'extrémité et couverte d'écailles. Les glandes anales, très développées, servent au marquage du territoire et produisent un liquide cireux nauséabond.

La femelle est beaucoup plus petite que le mâle, n'atteignant parfois que la moitié de son poids. Ce Pangolin, comme les autres espèces, a une ouïe et un odorat bien développés mais une vue médiocre. Son odorat lui permet de reconnaître les pistes empruntées par ses congénères ainsi que leur sexe et leur âge. Il est silencieux mais souffle et flaire bruyamment en recherchant sa nourriture.

Répartition et habitats

Le Pangolin terrestre est distribué du Tchad et du Soudan à la République centrafricaine, à l'Afrique de l'Est et australe.

Biologie

Malgré sa vaste distribution en Afrique, le Pangolin terrestre du Cap est très peu connu. Il fréquente les savanes et est absent des zones désertiques et forestières. Ses habitats de prédilection reposent sur des sols sableux ou rocheux. Il fréquente tous les types de savanes, même herbeuses et est fréquemment observé près des points d'eau : cet animal est, curieusement, un excellent nageur. Solitaire (rarement en couple), sédentaire et territorial, ce Pangolin occupe un domaine vital qui recouvre ceux de plusieurs femelles. Il ne forme un couple qu'au moment de la reproduction. Le mâle suit alors la femelle en chaleur jusqu'à ce qu'elle soit réceptive. La gestation s'étend sur 4,5-5 mois et conduit à la naissance d'un seul petit. La femelle emporte son petit avec elle, en le maintenant sur son dos ou sa queue, pendant un mois après la naissance. En cas de danger, elle s'enroule sur elle-même en protégeant son petit contre son ventre et entre ses pattes.

Le Pangolin du Cap est un animal nocturne (parfois crépusculaire en saison froide en Afrique australe). Il utilise des abris naturels (trous d'Oryctéropes, terriers de Lièvres sauteurs (*Pedetes capensis*, Afrique australe), amoncellements de rochers, fourrés denses) dans lesquels il se repose, enroulé sur lui-même, au cours de la journée.

Il se déplace lentement, souvent sur les pattes postérieures uniquement, la queue au-dessus du sol, mais il peut courir relativement vite. Inquiet, il peut se dresser sur les pattes postérieures, en position verticale, pour humer le vent. Son régime alimentaire est composé essentiellement de fourmis, (appartenant aux genres *Crematogaster*, *Camponotus*, *Acantholepis* et *Anoplolepis*) puis de termites (Genres *Ondotermes* et *Trinervitermes*), et leurs œufs et larves, dont certaines espèces peuvent conditionner sa distribution. Il marche en balançant sa tête d'un côté et de l'autre, le museau près du sol en reniflant continuellement à la recherche des insectes. Dès qu'un nid de fourmis ou de termites est localisé, il utilise ses puissantes griffes et sa queue comme support, pour l'ouvrir de façon à introduire sa langue visqueuse dans la brèche et les galeries et capturer les insectes. Il consomme également les termites à l'abri des bouses de vaches ou de buffles ou vivant sous l'écorce des arbres morts. Le sable absorbé avec ses proies facilite le broyage des cuticules dans son estomac.

Sa carapace d'écailles, la faculté de s'enrouler sur lui-même et de protéger ainsi les parties du corps les plus fragiles, ses puissantes griffes, des jets d'urine fétide et la sécrétion malodorante de ses glandes anales sont autant d'éléments de défense pour dissuader les prédateurs.

La longévité en milieu naturel est inconnue.

Remarque

Le Pangolin terrestre du Cap urine sur lui-même, par petits jets. Ce comportement aurait une fonction rafraîchissante. Des animaux ont été observés allongés sur le dos, exposant leur ventre nu humidifié par de l'urine. Il permet également à l'animal de signaler sa présence, par l'odeur âcre de l'urine, aux autres individus lorsqu'il se déplace sur son territoire.

Conservation

Le Pangolin terrestre du Cap est considéré comme une espèce à faible risque, quasi menacée (LR/nt). Il est encore bien représenté dans certains pays mais rare et menacé dans d'autres (Malawi, Afrique du Sud). L'homme demeure le principal prédateur des Pangolins. Sa viande est très appréciée des populations locales et la peau et les écailles font l'objet d'un commerce international. Les écailles sont utilisées comme amulettes amoureuses et, brûlées, elles permettraient d'éloigner les lions. Elles sont également très utilisées dans la médecine traditionnelle et les pratiques rituelles. La destruction des habitats naturels à des fins agricoles et l'utilisation de pesticides sont des causes supplémentaires de la diminution des populations.

LES CARNIVORES D'AFRIQUE FRANCOPHONE

Michel Louis

Ce chapitre a pour but de pouvoir identifier, connaître et protéger les mammifères carnivores d'Afrique francophone. Pour chaque espèce sont donc énoncés.

- Les critères d'identification (description) à commencer par la taille de l'animal adulte,
L = 80 cm + 55 cm signifie : longueur tête + corps = 80 cm ; longueur de la queue = 55 cm
Hg signifie : hauteur au garrot.
- La répartition géographique et les biotopes fréquentés par l'espèce. Bien que le sujet soit l'Afrique francophone, il a semblé utile d'avoir une notion globale de la répartition sur l'ensemble du continent. Pour chaque espèce, une carte de répartition géographique est présentée. Dans certains cas, la carte fait figurer en couleur claire la répartition d'origine (telle qu'elle était au début du XX^e siècle) et en couleur sombre la répartition actuelle.
- Un aperçu de la biologie de l'espèce : comportement, vie sociale, régime alimentaire, reproduction.
- Les principales données concernant la conservation : la situation de l'espèce et son statut légal, les principales menaces qui pèsent sur elle, les mesures de protection dont elle bénéficie et celles qui pourraient être mises en œuvre pour renforcer les populations ou éviter leur disparition. Je ne traite ici que de la conservation *in situ*, les programmes d'élevage *ex-situ* (EEP dans les parcs zoologiques) œuvrent parallèlement à la conservation de la biodiversité.

En conclusion, je m'efforce de faire la synthèse des questions relatives à la conservation chez les différents groupes de carnivores en Afrique francophone.

D'emblée, on peut affirmer qu'un certain nombre d'espèces sont gravement en danger et que d'autres ne tarderont pas à l'être. Les principales menaces sont, comme pour tant d'autres espèces, la réduction de l'habitat par les activités humaines, particulièrement la déforestation. En Afrique centrale et occidentale, le braconnage, lié notamment au trafic de viande de brousse, constitue un autre fléau. Enfin, beaucoup de carnivores sont exposés à une menace particulière et très grave : les persécutions liées aux conflits avec les populations locales.

Classe des mammifères, ordre des Carnivores (*Carnivora*)

L'Afrique francophone compte 62 espèces de carnivores. Huit d'entre elles (famille des Euplériidae) sont endémiques à Madagascar, et un Viverridae (*Viverricula indica*) est en fait une espèce asiatique introduite à Madagascar.

Liste des espèces recensées en Afrique francophone

Famille des Canidés

Chacal doré (*Canis aureus*)
Chacal à flancs rayés (*Canis adustus*)
Renard roux (*Vulpes vulpes*)
Renard famélique (*Vulpes ruppelli*)
Renard pâle (*Vulpes pallida*)
Fennec (*Vulpes zerda*)
Lycaon (*Lycaon pictus*)

Famille des Mustélidés

Poecilogale (*Poecilogale albinucha*)
Zorille commun (*Ictonyx striatus*)
Zorille de Libye (*Poecilictis libyca* = *Ictonyx libyca*)
Ratel (*Mellivora capensis*)
Loutre à joues blanches (*Aonyx capensis*)
Loutre à joues blanches du Congo (*Aonyx congicus* = *Aonyx capensis microdon*)
Loutre à cou tacheté (*Lutra maculicollis*)
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
Belette (*Mustela nivalis*)

Famille des Viverridés

Civette africaine (*Civettictis civetta*)
Petite Civette indienne (*Viverricula indica*) (*Madagascar*)
Nandinie (*Nandinia binotata*)
Genette commune (*Genetta genetta*)
Genette tigrine (*Genetta tigrina*)
Genette servaline (*Genetta servalina*)
Genette servaline à crête (*Genetta cristata*)
Genette royale (*Genetta poensis*)
Genette de Bournalon (*Genetta bournaloni*)
Genette pardine d'Afrique occidentale (*Genetta pardina*)
Genette pardine d'Afrique centrale (*Genetta maculata*)
Genette d'Angola (*Genetta angolensis*)
Genette géante (*Genetta victoriae*)
Genette de Villiers (*Genetta villiers* = *Genetta thierryi*)
Genette de Johnston (*Genetta johnstoni*)
Poiane (*Poiana richardsoni*)
Genette aquatique (*Osbornictis piscivora*)

Famille des Herpestidés

Mangouste à queue blanche (*Ichneumia albicauda*)
Mangouste à pattes noires (*Bdeogale nigripes*)
Mangouste des marais (*Atilax paludinosus*)
Mangouste à long museau (*Herpestes naso*)
Mangouste égyptienne (*Herpestes ichneumon*)
Mangouste rouge (*Herpestes sanguineus*)
Mangouste de Dybowski (*Dologale dybowskii*)
Mangouste brune (*Crossarchus obscurus*)
Mangouste du Libéria (*Liberiictis kühni*)
Mangue rayée (*Mungos mungo*)
Mangue de Gambie (*Mungos gambianus*)

Famille des Eupléridés

Euplère de Goudot (*Eupleres goudotii*) (Madagascar)
Foussa (*Cryptoprocta ferox*) (Madagascar)
Civette fossane (*Fossa fossana* = *Fossa fossa*) (Madagascar)
Mangouste à queue annelée (*Galidia elegans*) (Madagascar)
Mangouste à dix raies (*Mungotictis decemlineata*) (Madagascar)
Mangouste à raies larges (*Galidictis fasciata*) (Madagascar)
Mangouste de Grandidier (*Galidictis grandidieri*) (Madagascar)
Galidie unicolore (*Salanoia concolor*) (Madagascar)

Famille des Hyénidés

Hyène tachetée (*Crocuta crocuta*)
Hyène rayée (*Hyaena hyaena*)

Famille des Félidés

Chat sauvage d'Afrique (*Felis lybica*)
Chat des sables (*Felis margarita*)
Chat doré d'Afrique (*Profelis aurata* = *Caracal aurata*)
Caracal (*Caracal caracal*)
Serval (*Leptailurus serval*)
Guépard (*Acinonyx jubatus*)
Léopard (*Panthera pardus*)
Lion (*Panthera leo*)

CANIDAE

LE CHACAL DORÉ

(*Canis aureus*)



Identification

L : 70 à 80 cm + 20 à 30 cm pour la queue

Hg : 38 à 50 cm

Poids : 8 à 14 kg

Comme chez tous les Chacals, le mâle est un peu plus grand que la femelle. Il ressemble à un renard avec une queue plus modeste et un poil rêche qui a tendance à être ébouriffé. Coloration fauve à grisâtre assez uniforme, queue noire à l'extrémité.

Répartition et biotope

Afrique, essentiellement au nord de l'équateur. Également dans le sud-ouest de l'Asie, jusqu'en Inde.

Tous types de savanes, steppes, régions désertiques.

Biologie

Habituellement nocturne, mais on le rencontre aussi durant la journée notamment quand le temps est frais. Le Chacal doré vit le plus souvent en couple généralement formé pour la vie. Les deux partenaires défendent ensemble un territoire qu'ils marquent de substances odorantes. Souvent, les jeunes subadultes restent sur le territoire de la famille pour aider à l'élevage de la portée suivante. Les Chacals poussent souvent en cœur un jappement aigu, notamment au crépuscule.

Leur nourriture est très variée : petites proies jusqu'à la taille d'un lièvre ou d'une poule, insectes, fruits, charognes et autres détritiques.

La femelle met au monde de deux à neuf petits après 60 jours de gestation, la maturité sexuelle est atteinte à 11 mois.

Conservation

Les Chacals dorés causent parfois des dégâts dans les cultures de maïs, de canne à sucre et de pastèques. Beaucoup plus rarement, ils peuvent s'en prendre aux volailles et aux ovins. Les Chacals dorés rendent par ailleurs de grands services en mangeant les déchets et les cadavres d'animaux

aux alentours des villes et des villages. Ils participent aussi à la régulation des rongeurs. Le plus grave reproche qu'on puisse faire au Chacal doré est d'être un des principaux vecteurs de la rage. En 1979, des Chacals enrégés ont attaqué et tué deux enfants. Les Chacals sont souvent tués dans les pièges et à l'aide de cadavres empoisonnés, dans le cadre de campagnes aveugles visant à éradiquer tous les petits carnivores (particulièrement en Afrique du Sud et en Namibie).

Le Chacal doré s'adapte bien à l'envahissement des milieux naturels par les activités humaines. Ceci étant, trop de promiscuité finit par dégénérer en conflits, et les interactions avec les chiens entraînent une recrudescence de la rage et des problèmes de pollution génétique.

Il n'y a pas d'utilisation commerciale notable du Chacal doré en Afrique.

La rage et la maladie de Carré sont les maladies auxquelles les Chacals dorés sont le plus sensibles, encore que l'incidence soit moins forte que pour d'autres espèces de chacals (du moins en Afrique). Les Chacals dorés se révèlent souvent positifs à la parvovirose, à l'herpès canin, au coronavirus et à l'adénovirus canin, mais l'influence sur leur mortalité ne paraît pas considérable. Chez les populations à forte densité, la gale sarcoptique est assez commune.

Des chacals sont régulièrement tués sur les routes mais moins fréquemment qu'en Inde, certainement à cause du réseau routier beaucoup moins dense.

En conclusion, le Chacal doré est une espèce peu chassée, très adaptable, très opportuniste, qui ne souffre pas trop des perturbations apportées par l'homme aux milieux naturels. Il est bien répandu sur l'ensemble de son aire de répartition et son avenir ne provoque pas d'inquiétude. La Liste rouge de l'UICN l'indique dans la catégorie «préoccupation mineure».

LE CHACAL À FLANCS RAYÉS (*Canis adustus*)



Identification

L : 70 à 80 cm + 35 à 45 cm
Hg : 40 cm
Poids : 7 à 13 kg

Coloration gris fauve, avec le long des flancs une raie jaune ou blanchâtre parfois bordée de noir sur son bord inférieur. Cette bande claire n'est pas forcément très visible de loin. La queue, souvent très sombre, est blanche à l'extrémité et plus touffue que chez le Chacal doré.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique subsaharienne, excepté la forêt équatoriale et le sud. Régions humides et boisées sans végétation trop dense : savanes, marais, friches agricoles et montagnes jusqu'à 2 700 m.

Biologie

Timide et nocturne, le Chacal à flancs rayés vit en couple formé pour la vie et s'approprie un territoire. Ce sont des animaux sociables qui communiquent entre eux en poussant de petits jappements rauques.

Sa nourriture consiste en insectes, œufs, oiseaux, reptiles, petits mammifères et charognes, fruits et baies.

La femelle met au monde trois à six petits dans un buisson ou un terrier. La gestation est de 60 à 70 jours, la maturité sexuelle est atteinte à 11 mois.

Conservation

C'est le moins prédateur de tous les chacals, il est rarissime qu'il s'attaque aux animaux domestiques bien qu'on le lui reproche souvent à tort. Il est souvent également capturé au piège ou empoisonné, mesures aveugles qui visent en fait tous les petits carnivores. Le Chacal à flancs rayés est un vecteur de la rage, notamment dans les régions où il est perturbé par l'homme. Les interactions avec les chiens domestiques n'y sont pas étrangères. Beaucoup de Chacals sont tués pour éviter la

propagation de la rage. Des populations entières de Chacals à flancs rayés ont été décimées par la maladie de Carré, notamment au début du siècle. Globalement, la capture dans des pièges est responsable de 30 % des cas de mortalité d'adultes dans les régions à forte densité de population humaine

Les Chacals à flancs rayés sont souvent victimes des véhicules automobiles aux abords des villes et certaines parties de leurs corps sont utilisées pour la médecine traditionnelle. À Kampala, la peau et les ongles sont vendus comme amulettes pour éloigner les mauvais esprits. Dans la tribu de Buganda (Ouganda), le cœur des chacals est coupé en morceaux et cuit pour traiter l'épilepsie... Les Chacals à flancs rayés font preuve d'une remarquable capacité d'adaptation aux habitats ruraux ou suburbains et semblent peu affectés par la réduction des milieux naturels.

Les populations sont stables, l'espèce est relativement rare mais encore bien répandue sur l'ensemble de son aire de répartition, et son avenir ne cause pas d'inquiétude pour l'instant. Elle est considérée comme de « préoccupation mineure » sur la Liste rouge de l'UICN.

LE RENARD ROUX (*Vulpes vulpes*)



Identification

L : 60 à 65 cm + 35 à 45 cm

Hg : 32 à 40 cm

Poids : 5 à 6 kg

Le mâle est un peu plus gros que la femelle

Les sous-espèces nord-africaines (*V. v. atlantica*, *V. v. barbara*, *V. v. aegyptiaca*) sont un peu plus petites que notre Renard européen. Le pelage est plus clair, souvent gris-fauve plutôt que roux et les oreilles plus grandes. On note la présence d'une bande dorsale d'un rouge cuivré intense qui va de la nuque à la base de la queue. La face externe des oreilles est noirâtre. La queue est grosse, touffue, blanche à l'extrémité.

Répartition et biotope

Le nord du Maghreb, ainsi que le nord-ouest de la Libye et les bords du Nil du Caire au Soudan septentrional. Régions semi-désertiques, déserts pierreux, bords des rivières. Jamais les déserts de sable.

Biologie

Le Renard roux est le plus souvent monogame et vit en petit groupes familiaux. Il habite principalement dans des terriers creusés par les blaireaux ou les lapins. Il se nourrit surtout de rongeurs et de lapins, mange aussi des poissons, des grenouilles, des insectes et des fruits.

La femelle met au monde deux à dix petits, le plus souvent cinq ou six. Le sevrage a lieu à un mois, la maturité sexuelle est atteinte à dix mois.

Conservation

L'homme a toujours donné la chasse à ce petit canidé, d'autant que celui-ci s'accommode très bien de la proximité des habitations. On lui reproche de commettre des déprédations dans les poulaillers, d'éventrer les poubelles et aussi d'être un vecteur de la rage et de l'échinococcose alvéolaire

(grave maladie parasitaire que l'on peut contracter en mangeant des végétaux non cuits souillés par l'urine des renards ou des chiens).

Les Renards ne sont pas les seuls à commettre des dégâts dans les poulaillers et à éventrer les poubelles : chiens et chats errants, rats, mustélidés et corbeaux ne s'en privent pas. Pour éviter les nuisances au niveau des poulaillers, il est conseillé de construire des structures en dur avec un grillage suffisamment haut, couvrant et partiellement enterré. En ce qui concerne les poubelles, les prévoir bien étanches et éviter de laisser traîner de la nourriture est bien préférable sur le plan de l'hygiène... En cas d'épidémie de rage, les campagnes de vaccination des Renards ont fait la preuve de leur efficacité en Europe occidentale.

Très prolifiques, les Renards roux d'Afrique du Nord ne sont pas menacés. Il peut s'avérer légitime d'en réguler les effectifs, mais leur destruction systématique est une aberration car les Renards se rendent aussi très utiles en limitant la pullulation des rongeurs.

LE RENARD FAMÉLIQUE (*Vulpes ruppelli*)



Identification

L : 40 à 50 cm + 30 cm

Hg : 25 à 30 cm

Poids : 3 kg en moyenne

C'est un Renard de petite taille qui, avec ses oreilles immenses, ressemble à un gros Fennec. Mais le bout de la queue est blanc et le pelage est différent : roux cannelle sur le dos, beige grisâtre à tendance argenté sur les flancs. Une marque sombre bien apparente entoure l'œil et descend jusqu'à la lèvre supérieure. Comme chez tous les Renards du désert, les soles plantaires sont revêtues d'une épaisse fourrure pour les protéger de la chaleur du sable et y faciliter la marche.

Répartition et biotope

Déserts sableux et pierreux, régions semi-désertiques et zones côtières arides dans toute l'Afrique du Nord, du Maroc à la Somalie. On le rencontre surtout à la lisière du désert, il évite la zone vraiment trop aride du Sahara central.

Biologie

Le Renard famélique est nocturne et grégaire, il vit en groupes familiaux dans des terriers qu'il creuse sous un arbre ou parmi les rochers.

Bien qu'essentiellement insectivore, il mange aussi racines et tubercules, petits mammifères, reptiles, œufs et arachnides.

C'est au fond du terrier que la femelle met au monde ses petits, le plus souvent deux ou trois, après 52 jours de gestation. Le sevrage a lieu au bout de six à huit semaines.

Conservation

L'UICN considère le Renard famélique comme de « préoccupation mineure ». On connaît mal la biologie de ce renard et ses besoins en matière de conservation.

Il est chassé, piégé et empoisonné par l'homme parce que tout ce qui ressemble à un renard est accusé de s'en prendre aux poulaillers et aux espèces gibier. Globalement, l'espèce semble encore assez répandue quoique ses effectifs soient en déclin dans certaines régions, notamment là où elle est en concurrence avec le Renard roux.

LE RENARD PÂLE (*Vulpes pallida*)



(cl. F. LAMARQUE)

Identification

L : 45 cm + 36 cm

Hg : 25 cm

Poids : 2 à 3,5 kg

C'est un petit renard dont les oreilles sont assez grandes, mais moins que chez le Fennec et le Renard famélique. Il est plus haut sur pattes que le Fennec et son pelage est plus grossier. La coloration fauve pâle est assez uniforme, hormis la face externe des membres qui est roussâtre. Marque sombre autour des yeux ; queue longue et très touffue, avec l'extrémité noire.

Répartition et biotope

Régions semi-désertiques sablonneuses ou caillouteuses et savanes, du Sénégal au nord du Soudan.

Biologie

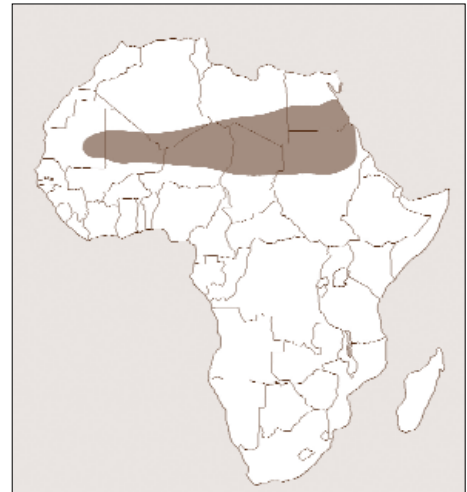
Essentiellement nocturne, le Renard pâle vit en groupes familiaux dans de grands terriers ; les galeries qu'il creuse atteignent 9 à 15 m de long et s'ouvrent sur de petites chambres tapissées de matières végétales sèches.

La nourriture consiste en rongeurs, petits reptiles, oiseaux, insectes, œufs et fruits (melons sauvages). Après 52 jours de gestation, la femelle met au monde trois à six petits qui seront sevrés au bout de six à huit semaines. La longévité ne semble pas excéder dix ans.

Conservation

À nouveau, voici un petit renard sur lequel on sait très peu de choses si ce n'est qu'il est rare. L'UICN n'a pas de données suffisantes actuellement pour lui donner un statut, mais envisage de l'inscrire dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la liste des espèces menacées.

LE FENNEC (*Vulpes zerda*)



Identification

L : 30 à 40 cm + 18 à 25 cm
Hg : 20 cm en moyenne
Poids : 1 à 1,5 kg

C'est le plus petit de tous les Renards, avec d'énormes oreilles triangulaires et un museau court. Le pelage est long, laineux, très doux, jaune pâle sur tout le corps. La queue, très touffue, est noire à l'extrémité. Les soles plantaires sont pourvues d'une fourrure dense.

Répartition et biotope

Son habitat de prédilection est constitué par les grands déserts sableux du Sahara, mais on le rencontre aussi dans les steppes et les régions montagneuses sèches d'Afrique du Nord, du Maghreb au nord-est de l'Égypte.

Biologie

Le Fennec vit en petits groupes familiaux, parfois jusqu'à dix individus qui communiquent entre eux par une grande variété de cris. Nocturne, il s'abrite du soleil torride dans de profonds terriers qu'il creuse dans le sable et qu'il tapisse de fourrure et de plumes. Il loge aussi parfois dans de petites grottes.

Parfaitement adapté à la vie dans les déserts les plus arides, le Fennec peut rester très longtemps sans boire. Il se nourrit de souris, petits oiseaux, lézards, insectes, escargots, racines et fruits.

Les couples sont formés pour la vie. La femelle met au monde de deux à six petits après 50 jours de gestation. Les parents se partagent les tâches pour élever leurs petits. La maturité sexuelle intervient vers l'âge de sept à huit mois, la longévité atteint 12 ans.

Conservation

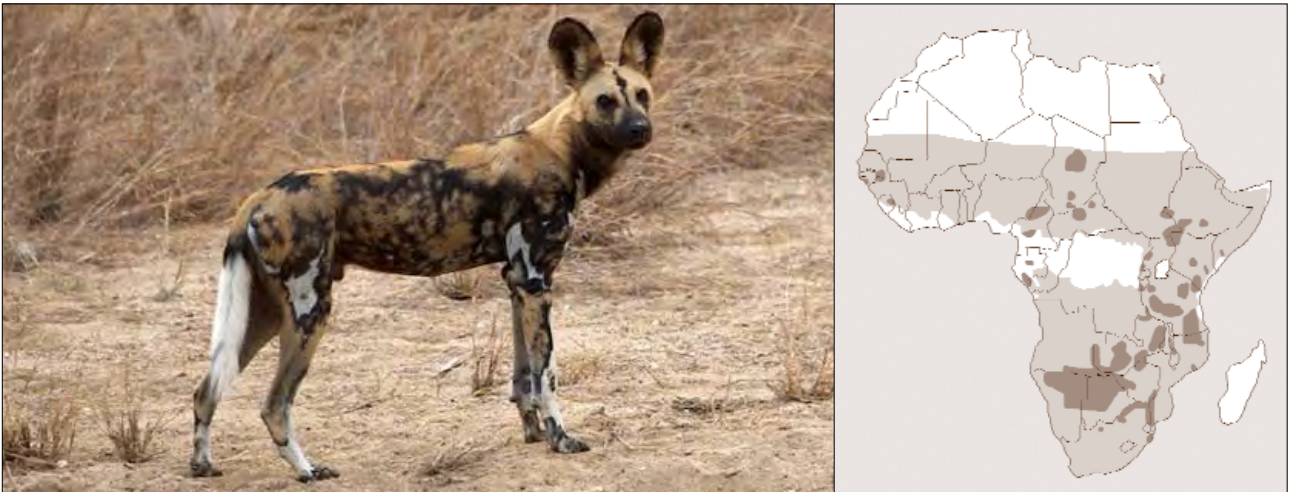
En Afrique du Nord, le Fennec est chassé et piégé pour sa viande et sa fourrure. Les

jeunes spécimens sont fréquemment capturés pour être vendus comme animaux de compagnie, car ils s'appivoisent bien. Le Fennec paye aussi un lourd tribut aux chiens domestiques ou semi-sauvages. Enfin, l'explosion démographique a entraîné sa disparition complète de certaines régions notamment du Sud-Marocain.

Globalement, les effectifs ont beaucoup décliné, ce qui a conduit à inscrire le Fennec en annexe 2 de la CITES (annexe B du règlement CE). L'UICN le considère comme de « préoccupation mineure ». Le Fennec est aujourd'hui protégé au Maroc et dans certaines réserves d'Égypte (Bir El Abd) et du Niger (Aïr, Ténéré).

Une des premières urgences consiste à s'opposer au trafic, d'autant plus que les jeunes Fennecs exportés vers l'Europe supportent mal le changement brutal de climat et souffrent notamment de troubles de la thyroïde. Il faut savoir, et ceci est malheureusement vrai pour toutes les espèces protégées, qu'en raison de la corruption, le trafic peut avoir l'apparence d'un commerce légal : un même permis CITES peut servir plusieurs fois.

LE LYCAON (*Lycaon pictus*)



Identification

L : 90 à 110 cm + 30 à 40 cm
Hg : 65 à 75 cm
Poids : 20 à 28 kg

Le Lycaon est encore appelé « Loup peint » en raison de son pelage bariolé, ou « Cynhène » en raison de son crâne aux mâchoires larges et puissantes qui rappellent celles de la Hyène. Corps svelte, tête massive, grandes oreilles rondes munies de poils qui empêchent les insectes d'y pénétrer. Coloration asymétrique constituée de brun, noir, jaune et blanc, caractéristique de chaque individu. La queue touffue, mais de volume moyen, est toujours blanche dans sa partie terminale.

Répartition et biotope

Savanes ouvertes ou boisées, parfois steppes arbustives, au sud du Sahara ; landes de montagne jusqu'à 3 000 m d'altitude.

Biologie

Le Lycaon est le seul canidé à ne posséder que quatre doigts à chaque patte. Il est diurne, très sociable, vit en groupes de 5 à 20 (exceptionnellement jusqu'à 40) individus, sous la direction d'un couple alpha. Il existe une hiérarchie distincte entre les mâles et les femelles. Les Lycaons handicapés ou trop âgés pour chasser ne sont pas rejetés du groupe, mais assistés et nourris par régurgitation. En cas de conflit, un des deux antagonistes peut adopter une posture d'apaisement qui évite d'aller jusqu'au combat. Nomades, les Lycaons parcourent des territoires immenses, ne se fixant que durant la période de reproduction. Ils communiquent entre eux par toute une gamme de vocalisations.

Les Lycaons chassent en meute, de façon très organisée, des proies allant des Céphalophes et des Gazelles à des animaux aussi gros que les Zèbres et les Gnous. Un petit groupe prend la proie en chasse, les autres suivent à distance et prennent le relais dès que les premiers sont fatigués. Un Lycaon est capable de maintenir longtemps une vitesse de 55 km/h et de pousser des sprints à 75 km/h. À chaque fois qu'un des Lycaons arrive à portée de la proie, il la mord aux jambes ou au flanc et happe ainsi de gros morceaux de chair, jusqu'à ce que l'animal finisse par tomber. Toute la meute se précipite alors et commence à dévorer la proie qui est parfois encore vivante. En cas de pénurie de gros gibier, les

Lycaons peuvent se rabattre sur de petits mammifères ou des oiseaux. Ils boivent assez rarement, pouvant se contenter de l'eau contenue dans les tissus de leurs proies.

Lorsque survient la période de reproduction, les Lycaons se fixent sur un territoire. Ils agrandissent un terrier abandonné par un Oryctérope ou en creusent un capable de contenir toute la meute. Normalement, seul le couple alpha a le droit de s'accoupler. Si une deuxième femelle vient à mettre bas, c'est le couple dominant qui décide de tuer ou non les petits qui ne sont pas d'eux. La femelle alpha met bas en moyenne neuf chiots après 70 à 75 jours de gestation. La meute repart à la recherche d'un nouveau territoire lorsque les petits ont deux à trois mois. La maturité sexuelle est atteinte entre 12 et 18 mois, mais les Lycaons ne se reproduisent qu'à l'âge de 22 mois. La longévité excède rarement dix ans dans la nature.

Conservation

Le Lycaon ne figure pas sur les annexes de la CITES, car il ne fait l'objet d'aucun commerce international. Mais il est en danger de disparition, considéré comme « menacé » sur la Liste rouge de l'UICN et comme un des carnivores les plus menacés d'Afrique par le WCS (Wildlife Conservation Society, New York). Alors que l'on comptait 100 000 Lycaons au début du XX^e siècle, il en reste probablement moins de 5 000 aujourd'hui (dont la moitié est immature), et les effectifs continuent à diminuer. Le nombre d'individus par meute a lui aussi diminué, passant d'une centaine à moins de trente.

Présent dans 39 pays à l'origine, le Lycaon ne subsiste aujourd'hui que dans 14. Les populations d'Afrique occidentale, d'Afrique centrale et du nord-est de l'Afrique sont éteintes ou résiduelles. Les seules populations encore significatives se situent dans les pays du sud de l'Afrique, en Tanzanie et dans le nord du Mozambique.

Le principal motif de cet effondrement est la persécution par l'homme durant le XX^e siècle. Légèrement considérés comme des animaux nuisibles, dangereux, destructeurs de bétail, ils ont fait l'objet de programmes d'éradication qui en ont détruit des milliers chaque année, y compris parfois dans les réserves. Les Lycaons sont aujourd'hui protégés sur l'ensemble de leur aire de répartition, mais les persécutions organisées (abattage par balles, pièges, empoisonnement) continuent dans les régions d'élevage et les concessions de chasse.

Or, si l'on ne peut nier que certains Lycaons s'en prennent parfois aux ongulés domestiques, leur réputation d'insatiables tueurs de bétail est largement surfaite : ils ignorent généralement le bétail dès lors que leurs proies naturelles sont en nombre suffisant. Dans les zones non protégées du nord du Kenya, malgré l'abondance du bétail, on n'a jamais déploré plus d'une attaque annuelle pour 1 000 km² (Woodroffe, 2005). Au Zimbabwe, une étude menée sur deux ans (1996-1997) n'a révélé que 26 attaques de Lycaons pour un cheptel de 3 142 têtes de bétail, soit 1,8 % du coût total des pertes de bétail (Woodroffe, Rasmussen & Ginsberg). Par contre, les Lycaons peuvent effectivement poser de gros problèmes aux éleveurs dans les zones où le nombre de proies a considérablement diminué. Les Lycaons subissent aussi des destructions indirectes, car ils se font souvent prendre dans des pièges destinés aux ongulés qui servent de nourriture aux populations locales. Dans les pays où les réseaux routiers et ferroviaires sont relativement denses, beaucoup de Lycaons sont victimes des trains et des véhicules automobiles. Huit études menées par Woodroffe (2005) révèlent que les accidents sur routes et voies ferrées représentent 11 % de la mortalité globale des Lycaons adultes sur l'ensemble du continent.

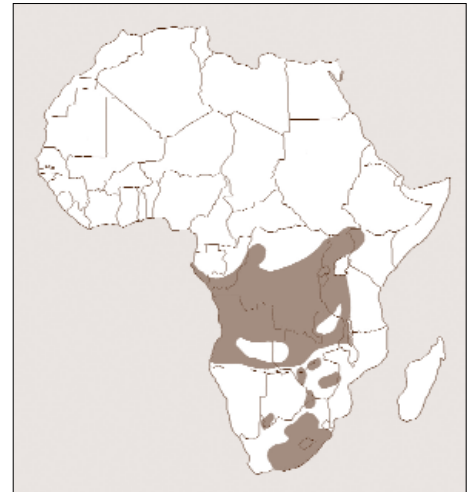
Les Lycaons sont très sensibles à de nombreuses maladies apportées par les chiens domestiques, particulièrement chez les petites populations déjà vulnérables et souvent sujettes à la consanguinité. La rage a largement contribué à l'extinction du Lycaon dans le Serengeti-Masai Mara (1990-1991). Elle a tué de nombreux Lycaons en Afrique du Sud, en Namibie, en République centrafricaine, au

Zimbabwe et en Zambie. La maladie de Carré a décimé une meute entière au Botswana et a tué beaucoup d'autres Lycaons, notamment au Serengeti et en Afrique du Sud. Des cas de mortalité de Lycaons dus à l'anthrax ont été signalés en Afrique du Sud, en Tanzanie, en Zambie et dans le centre du Kenya. Les Lycaons (notamment les jeunes) sont également sensibles à l'adénovirus, au coronavirus et à la toxoplasmose.

En résumé, les Lycaons sont des nomades qui ont besoin de vastes territoires et sont particulièrement vulnérables à la destruction de leur milieu. Seules des régions sauvages extrêmement vastes leur offrent une protection contre les principales menaces que sont les conflits avec l'homme et les maladies que leur transmettent les chiens domestiques. La transformation des terres sauvages en cultures a réduit et fragmenté le territoire des Lycaons, raréfié leurs proies naturelles et accéléré l'éradication en favorisant les attaques contre le bétail.

MUSTÉLIDAE

LE POECILOGALE (*Poecilogale albinucha*)



Identification

L : 25 à 36 cm + 15 à 23 cm
Hg : 8 à 10 cm
Poids : 400 à 550 g

C'est après la Belette, cantonnée en Afrique du Nord, le plus petit des mustélidés africains. Corps mince et très allongé, pattes très courtes ; coloration noire avec quatre raies longitudinales, blanches qui se rejoignent sur la tête. La queue longue et touffue est entièrement blanche. L'animal la dresse et la gonfle pour intimider un adversaire. La femelle est plus petite que le mâle, et le blanc tend à jaunir.

Répartition et biotope

Afrique, presque uniquement au sud de l'équateur. Il habite les savanes ouvertes ou boisées, la lisière des forêts, les prairies, les marais, les terres cultivées et les landes de moyenne montagne.

Biologie

Le Poecilogale vit seul ou en couple, parfois en petits groupes familiaux. Il semble aussi bien diurne que nocturne et presque exclusivement terrestre, bien que parfaitement capable de grimper. Il s'approprie ou creuse un terrier de longueur variable, terminé par une chambre arrondie où il stocke souvent de la nourriture. Il ne quitte guère son terrier que pour partir en chasse. Habituellement silencieux, il pousse un grognement perçant lorsqu'il est inquiet.

Le Poecilogale pénètre dans n'importe quel trou ou terrier pour y trouver ses proies : petits mammifères, oiseaux jusqu'à la taille d'une Pintade, reptiles, œufs, insectes. Comme une Belette, il tue sa victime d'une morsure à la gorge et lui suce le sang.

C'est pendant la saison des pluies, après 32 jours de gestation, que la femelle met au monde un à trois petits. Le sevrage a lieu au bout de 11 semaines, la maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 20 à 30 mois.

Conservation

Comme beaucoup de petits carnivores, le Poecilogale est victime de destructions directes par l'homme parce qu'il lui arrive de s'attaquer aux poulaillers. La solution du conflit est d'aider les populations concernées à construire des poulaillers suffisamment solides et hermétiques, avec un grillage de section suffisante, couvrant et légèrement enterré dans le sol avec retour vers l'extérieur. Si le maillage est suffisamment étroit (l'idéal serait des mailles de 2x2 cm), ce dispositif protège des intrusions de tous les petits carnivores, et même des varans et des gros serpents. En complément, pour ne pas attirer les petits prédateurs, on évitera de laisser traîner de la nourriture et on veillera à ce que les poubelles soient hermétiquement fermées.

Il faut sensibiliser les populations aux services que leur rendent les petits carnivores en régulant les populations de rats, souris, criquets et autres insectes et leurs larves, dont la prolifération causerait des nuisances terribles notamment pour les cultures.

Les Poecilogales sont encore chassés et piégés à cause de leur belle fourrure qui est utilisée par certaines tribus africaines pour les costumes de cérémonies. Ils sont également utilisés dans les rites accomplis par les chamans (sorciers).

Le Poecilogale possède une vaste aire de répartition, mais sa densité de population est faible, il s'agit d'un animal rare. L'UICN le recense sur sa liste des espèces menacées au stade le moins grave : risque faible, préoccupation mineure.

LE ZORILLE COMMUN (*Ictonyx striatus*)



(cf. J. THAL)

Identification

L : 28 à 35cm + 20 à 30 m

Hg : 10 à 12 cm - Poids : 1 à 1,5 kg

Silhouette typique des petits mustélidés, avec pattes très courtes et dos légèrement voûté pendant la marche. Le pelage long et doux, noir avec quatre larges bandes longitudinales blanches sur le dos, rappelle le Poecilogale, mais le poil est beaucoup plus long, le crâne plus large et la face ornée de grandes taches blanches. La queue très touffue, dont le poil est assez grossier, est souvent gonflée et dressée au-dessus du dos.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, excepté la zone de forêt équatoriale. Savanes ouvertes ou boisées, forêts claires et régions semi-désertiques, jusqu'à 2 200 m.

Biologie

Nocturne, bien qu'on le rencontre parfois en journée, le Zorille est solitaire et terrestre. Il cherche refuge dans des terriers creusés par lui-même ou par d'autres animaux. Inquiété, il pousse un cri aigu. Face à un adversaire, il expulse violemment le musc nauséabond sécrété par ses glandes périanales ; ceci est un comportement propre à de nombreux mustélidés, notamment le célèbre Skunks américain.

Sa nourriture consiste en rongeurs, lièvres, reptiles, oiseaux, insectes et œufs. Le Zorille est capable de rester longtemps sans boire, se contentant de l'eau contenue dans les tissus de ses proies.

C'est au fond du terrier, après cinq semaines de gestation, que la femelle met au monde deux ou trois petits. Ils ressemblent aux adultes, mais avec un pelage plus court. Il arrive que plusieurs femelles constituent un groupe avec leurs petits.

Conservation

Le Zorille commun est pourchassé par l'homme pour les mêmes raisons que le Poecilogale. Bien qu'il possède une aire de répartition très vaste et s'adapte à de nombreux biotopes, il est devenu assez rare. L'UICN l'a inscrit sur sa *Liste rouge* des espèces menacées, dans la catégorie « préoccupation mineure » (risque faible).

LE ZORILLE DE LIBYE (*Poecilictis libyca*)



Identification

L : 25 à 28 cm

Hg : 9 à 10 cm

Poids : 1 kg au maximum

Le Zorille de Libye est très proche du Zorille commun, mais il est plus petit et la plante de ses pieds est partiellement poilue (adaptation à la vie sur le sol aride et brûlant du désert). La coloration présente aussi des différences, l'aspect général est plus blanc. Les raies blanches, beaucoup plus larges, ne sont pas longitudinales mais forment une série de losanges sur le dos. Toute la partie supérieure du corps porte de longs poils blancs.

Répartition et biotope

Sahara et toute l'Afrique du Nord, dans les régions arides et désertiques. Son aire de répartition se recoupe avec celle du Zorille commun dans le sud du Sahara.

Biologie et conservation

Le Zorille de Libye présente les mêmes mœurs que le Zorille commun. Les deux espèces sont soumises aux mêmes risques, parmi lesquels il ne faut pas omettre la destruction des milieux naturels et leur envahissement par l'homme. Leur statut est le même sur la *Liste rouge* de l'UICN.

LE RATEL

(*Mellivora capensis*)



(cl. J-C FRITZ)

Identification

L : 65 à 80 cm + 18 à 25 cm

Hg : 23 à 28 cm

Poids : 6 kg pour la femelle, jusqu'à 12 kg pour le mâle

Parfois appelé Zorille du Cap, bien qu'il soit plutôt apparenté aux Blaireaux, c'est un animal robuste et trapu avec une tête massive et des mâchoires redoutables, des oreilles très petites et arrondies, des pattes courtes aux griffes puissantes atteignant 4 cm. La queue courte et touffue est souvent portée dressée. La moitié supérieure du corps est blanchâtre à gris fauve clair, la moitié inférieure est noire sans transition. Dans la forêt équatoriale, on rencontre parfois des individus mélaniques.

Répartition et biotope

Pratiquement toute l'Afrique au sud du Sahara, et l'espèce remonte jusqu'au Maroc le long de la côte Atlantique.

Tous les biotopes, des régions semi-désertiques à la forêt dense. Le Ratel monte couramment à près de 2 000 m d'altitude, il atteint même 2 600 m dans le Haut-Atlas marocain, et près de 4 000 m en Éthiopie.

Biologie

Nocturne, bien qu'on le rencontre parfois en plein jour, le Ratel s'abrite dans de profonds terriers qu'il creuse lui-même, à moins qu'il utilise celui d'un Oryctérope. Il vit seul ou en couple. Courageux et teigneux, il charge n'importe quel intrus, même un Lion, mord les gros animaux à l'aîne ou aux organes génitaux. Terrestre, il est cependant capable de grimper aux arbres pour atteindre les ruches sauvages. Le Ratel est un des rares mammifères capable de courir à reculons.

Le régime alimentaire est omnivore : petits mammifères (jusqu'à la taille d'une petite Antilope), gros insectes, serpents, charognes, racines, bulbes et fruits. Il raffole du miel, d'où son nom anglais Honey badger. Il vit parfois en symbiose avec un oiseau, l'Indicateur (*Indicator indicator*), qui lui indique la position des ruches et partage le festin avec lui. Le Ratel est protégé des piqûres d'abeilles par sa peau coriace et une épaisse couche de graisse sous-cutanée. Il semble doté d'une immunité, au moins partielle,

contre le venin des scorpions et de serpents très dangereux comme la Vipère heurtante (*Bitis arietans*) et les Cobras.

La femelle met au monde le plus souvent un seul petit, après six mois de gestation. Elle change très souvent de tanière pour éviter de se faire repérer par les grands prédateurs. Le jeune devient indépendant à l'âge d'un an.

Conservation

Compte tenu que l'espèce est encore répandue sur une bonne partie de son aire de répartition d'origine, le Ratel est dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN. Cependant, de nombreuses menaces pèsent sur l'espèce qui devient rare partout et dont les effectifs sont en baisse. De nouvelles études vont probablement conduire à son inscription dans une catégorie supérieure. Le Ratel est particulièrement menacé au Niger, au Maroc et en Afrique du Sud ; les spécimens du Botswana sont inscrits en annexe 3 de la CITES.

Les Ratels sont persécutés par les apiculteurs à travers toute l'Afrique. Ils peuvent causer de gros dégâts dans les ruchers, et les attaques sont en augmentation en Afrique du Sud depuis que les abeilles sauvages se raréfient à cause des activités humaines. Il arrive occasionnellement qu'un Ratel s'en prenne à un chevreau, à un jeune mouton ou à des volailles, mais les récits de Ratels attaquant du gros bétail sont pure fantaisie. Enfin, dernier méfait, il arrive (très rarement) que ces animaux prennent l'habitude de pénétrer sur les aires de pique-nique de certains parcs nationaux pour éventrer les réfrigérateurs et les poubelles. Quarante Ratels ont été abattus pour cette raison au parc national Kruger dans les années 1980.

La plupart des conflits opposant l'homme au Ratel pourraient pourtant être facilement résolus : il suffirait de construire des ruches au-dessus du sol, placées sur un trépied solide que l'animal ne pourrait ni escalader ni renverser. Mais les persécutions restent la règle chez les apiculteurs, qui refusent le plus souvent ces mesures de précaution : soit ils ne croient pas en leur efficacité, soit ils refusent de faire un effort pour épargner des « animaux nuisibles ». Les Ratels sont tués principalement dans des pièges à mâchoires d'acier, une vingtaine de pièges sont placés en permanence dans les ruchers ; les appâts empoisonnés font aussi des ravages, même s'ils ne sont pas destinés sélectivement aux Ratels. Certains clubs organisent des « chasses sportives » aux Ratels avec des chiens.

Les Ratels résistent assez bien à l'extension des terres agricoles, car la densité de rongeurs s'en trouve souvent accrue. Par contre, l'action combinée des brûlages artificiels et de la sécheresse peut réduire l'abondance des proies, contribuant probablement à augmenter le nombre des attaques sur les ruchers domestiques et, par voie de conséquence, l'éradication locale des Ratels.

Il arrive assez fréquemment que des Ratels soient tués sur les routes, leur intrépidité naturelle aggravant les risques. Hunter a vu un individu faire face à une voiture venant droit sur lui dans la réserve de chasse de Phinda (Afrique du Sud).

L'espèce ne fait l'objet d'aucun commerce international, à part les trophées de chasse, mais elle est parfois victime du trafic de viande de brousse et de la médecine traditionnelle : en Zambie, le cœur, la queue et le museau des ratels sont associés à des racines d'arbres pour soigner des blessures.

LA LOUTRE À JOUES BLANCHES DU CAP (*Aonyx capensis*)

(relecture Hélène JACQUES)



Identification

L : 70 à 90 cm + 45 à 65 cm

Hg : 29 à 35 cm

Poids : 12 à 18 kg, exceptionnellement jusqu'à 21 kg

Grande Loutre dépourvue de griffes et dont seuls les doigts des membres postérieurs sont dotés de palmures, et encore très réduites. Fourrure douce et veloutée, de couleur brun foncé, plus pâle sur la moitié inférieure du visage et du cou.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, sauf les forêts denses et les déserts. Savanes le long des cours d'eau tranquilles et des lacs, eaux salées dans les mangroves et le long des côtes rocheuses ; elle s'aventure même dans les bras de mer de l'archipel des Bijagos (Guinée-Bissau).

Biologie

Beaucoup moins aquatique et plus sociable que les autres loutres, elle parcourt de longues distances sur la terre ferme. Partiellement diurne, elle aime se chauffer au soleil sur les rochers ou les bancs de sable. La Loutre à joues blanches vit seule, en couple ou en petits groupes familiaux. Son cri est un sifflement strident. Très joueuse comme toutes les loutres, elle aime s'amuser avec des cailloux ou des bâtons.

Sa grande dextérité manuelle et ses mâchoires particulièrement puissantes dotées de molaires élargies traduisent un régime alimentaire varié : essentiellement crabes et moules mais aussi poissons, grenouilles, petits mammifères, oiseaux aquatiques et vers. Notons que la Loutre à joues blanches est capable d'utiliser des objets durs pour ouvrir des Moules.

Après deux mois de gestation, la femelle met au monde de deux à cinq petits dans un terrier ou un abri situé entre des racines d'arbres ou dans un épais fourré. Cette Loutre ne semble pas creuser de terriers elle-même. La maturité sexuelle est atteinte à un an, la longévité peut dépasser 14 ans.

Conservation

Malgré sa relative rareté et la chute de ses effectifs dans six des 35 pays où elle est présente, la Loutre à joues blanches est encore bien répandue, avec des populations apparemment assez stables. C'est pourquoi elle est dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN.

À condition de disposer de rives à végétation dense ou de rochers en surplomb, et dans la mesure où l'eau n'est pas polluée, la Loutre à joues blanches s'accommode parfois de plans d'eau créés par l'homme : étangs artificiels, étangs d'aquaculture, aires de stockage de l'eau, canaux et bassins de traitement des eaux usées. Par contre, elle ne subsiste pas dans les régions d'agriculture intensive.

Comme pour toutes les loutres, la principale menace est la dégradation de l'habitat : urbanisation, activités agricoles et industrielles, assèchement des zones humides, pollution, extractions d'eau, enlèvement de la couverture végétale des rives. Le drainage des marécages et des terres inondées à des fins agricoles et l'utilisation des pesticides nuisent gravement aux loutres. D'autres menaces mettent en danger certaines populations de Loutres à joues blanches, notamment en Afrique occidentale : exploitation du bois, extraction du pétrole, pêche à la dynamite et au poison, canalisation, rejet d'eaux usées, minage des bancs de sable, construction de remblais, envahissement des régions côtières par les touristes, brûlage artificiel, ... L'introduction de la Perche du Nil dans le lac Victoria a eu peu d'effets sur la Loutre à joues blanches, parce qu'elle préfère les crabes et les moules aux poissons.

Dans les régions périurbaines, beaucoup de Loutres à joues blanches sont tuées par les véhicules automobiles. L'espèce est parfois persécutée par l'homme parce que les pêcheurs voient en elle un concurrent (souvent à tort) et parce qu'on l'accuse parfois (à tort ou à raison) de s'en prendre aux volailles domestiques.

La Loutre à joues blanches est inscrite en annexe 2 de la CITES, et bénéficie d'une protection partielle dans tous les États africains sauf le Ghana. Néanmoins de nombreuses populations locales la chassent, peu pour sa viande mais pour sa fourrure qui décore ceintures et chapeaux. Fourrure, pénis, tête et cordes vocales de cette loutre sont utilisés dans nombre de médecines traditionnelles pour soigner les problèmes sexuels, les convulsions, les brûlures, les douleurs cervicales, la tuberculose et les otites. La chasse s'effectue au moyen de pièges posés pendant la saison des pluies. Cette méthode pourrait éradiquer l'espèce de régions entières.



(cl. Héliène JACQUES)

LA LOUTRE À JOUES BLANCHES DU CONGO (*Aonyx congicus*)

(relecture Hélène JACQUES)



(cl. Emma STOKES)

Identification

L : 70 à 95 cm + 45 à 60 cm

Hg : 28 à 37 cm

Poids : jusqu'à 20 kg

Cette grande loutre, aux pattes dépourvues de palmures et de griffes, ressemble beaucoup à l'espèce précédente, dont elle est considérée comme une sous-espèce par certains auteurs. Mais la coloration présente des reflets argentés, notamment sur le crâne et la nuque. Au niveau de la face, du cou et de la poitrine, la frontière est nettement plus marquée entre la partie inférieure blanchâtre et la tache noire située entre l'œil et le nez est entourée de blanc. Les molaires sont moins larges, moins puissantes que chez l'espèce précédente, mais plus pointues, mieux adaptées à sectionner les poissons.

Répartition et biotope

Bassin du fleuve Congo, Guinée Equatoriale, Gabon, République Démocratique du Congo, Congo, sud Cameroun et sud de la République Centrafricaine ainsi que le nord de l'Angola. Cours d'eau parfois torrentueux de la forêt équatoriale ; hauts plateaux marécageux (jusqu'à plus de 2 000 m), marais plantés de papyrus.

Biologie

Mêmes mœurs que l'espèce précédente, mais encore plus terrestre.

Sa nourriture est constituée principalement de vers ou de poissons selon les biotopes et moins fréquemment de grenouilles, lézards, etc.

Conservation

Bien que l'espèce soit mal connue et assez rare, elle est encore relativement bien répandue dans le bassin du Congo, et ne semble pas menacée pour l'instant. Elle est dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN.

Dans certaines régions du Cameroun (rivière Dja) et du Gabon, cette Loutre est persécutée par les

pêcheurs qui voient en elle un concurrent. Par ailleurs, l'habitat des Loutres à joues blanches du Congo souffre énormément de la déforestation, de l'intrusion des activités humaines avec leur cortège de pollutions et d'altération du milieu.

Enfin, cette Loutre est convoitée pour la viande de brousse dans plusieurs régions, notamment, au Gabon et au Cameroun. La peau sert à faire des tambours, elle est parfois vendue sur les marchés le long des routes ou dans les villages. Plusieurs parties du corps sont utilisées comme accessoires de sorcellerie et comme aphrodisiaques. Occasionnellement des bébés ont été vendus à des européens comme animaux de compagnie et aucun n'a jamais survécu. Déjà très menacées par la destruction de leur habitat, les populations du Nigeria et du Cameroun ont été inscrites en annexe 1 de la CITES, car une trop forte pression du commerce et du trafic entraînerait leur éradication. L'espèce dans son ensemble est inscrite en annexe 2.



(cl. N. DUPLAIX)

LA LOUTRE À COU TACHETÉ (*Lutra maculicollis*)



(cl. J. REED-SMITH)

Identification

L : 60 à 68 cm + 35 à 45 cm

Hg : 25 à 30 cm

Poids : 4 à 6,5 kg

Petite Loutre aux doigts entièrement palmés, munis chacun d'une griffe courte et fine. Queue aplatie. Fourrure rase, dos brun rougeâtre à brun foncé, ventre plus clair. Le menton, la gorge, le cou et la face interne des membres sont chamois clair avec des taches brunes irrégulières.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, sauf le sud et l'extrême est. Lacs, rivières, marais et ruisseaux de montagne, en savane comme en forêt.

Biologie

Timide, très liée au milieu aquatique, la Loutre à cou tacheté est principalement nocturne. Elle vit seule, en couple ou en petits groupes familiaux allant jusqu'à dix individus. Cette Loutre est active le jour, au crépuscule et durant les nuits de pleine lune. La catiche (tanière) est située dans une cavité de la berge, sous une souche ou dans une grotte.

La Loutre à cou tacheté se nourrit surtout de poissons et de grenouilles, mais elle préfère les crabes et les moules lorsqu'ils sont en quantité suffisante.

La femelle met au monde deux ou trois petits après deux mois de gestation. Les jeunes commencent à nager à huit semaines, sont sevrés à trois mois et deviennent indépendants à l'âge d'un an.

Conservation

La Loutre à cou tachetée est en déclin, notamment dans le sud de son aire de répartition, à cause de l'agriculture intensive dans les zones humides et le long des rivières. Mais elle est encore assez répandue, notamment en Afrique centrale, ce qui explique que l'espèce est dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la Liste rouge de l'UICN.

Chassant principalement à vue, la Loutre à cou tacheté a besoin d'eau claire pour trouver sa nourriture, ce qui la rend particulièrement sensible à la dégradation de la qualité de l'eau. Or il est évident que l'agriculture, la conduite du bétail au pâturage, et l'extraction de bois et d'eaux souterraines, augmentent les charges de boues et de vases dans bon nombre de rivières africaines. Le phénomène est encore aggravé par la régulation du débit d'eau dans le cadre de projets d'endiguement qui assurent en permanence des niveaux de limon élevés (Stuart, 1985). En Afrique du Sud, une intense activité agricole et industrielle dans le cours inférieur de



(cl. J-F. NOBLET)

la rivière Buffalo semble avoir éradiqué la Loutre à cou tacheté, alors que la Loutre à joues blanches, moins dépendante du milieu aquatique, y survit encore. Dans le Lac Victoria, l'introduction de la grande Perche du Nil a provoqué la disparition de la plupart des espèces de poissons endémiques, et par voie de conséquence un effondrement des populations de Loutres à cou tacheté.

Comme toutes les loutres, cette espèce est persécutée par les éleveurs de truites et par les pêcheurs qui voient en elle un concurrent. Or, la grande majorité des poissons capturés par la Loutre à cou tacheté mesurent moins de 20 cm, soit moins que la taille minimale des poissons que les pêcheurs sont autorisés à capturer (Rowe-Rowe, 1978). Les filets de pêche en nylon, qui constituent pour les loutres un véritable piège, sont une menace sérieuse dans bon nombre de lacs africains. Enfin, les Loutres à cou tacheté sont parfois tuées par des chiens domestiques dans les régions rurales.

Bon nombre de communautés vivant au bord des lacs chassent la loutre pour sa fourrure : ils en font des bracelets de force et l'utilisent pour s'essuyer les yeux et le nez, la croyant apte à soigner les infections. La Loutre à cou tacheté est inscrite en annexe 2 de la CITES.

LA LOUTRE D'EUROPE (*Lutra lutra*)



(cl. Héliène JACQUES)

Identification

L : 57 à 70 cm + 30 à 45 cm

Hg : jusqu'à 30 cm

Poids : 4 à 16 kg (le plus souvent 7 kg pour la femelle, 10 kg pour le mâle)

Grand mustélidé parfaitement adapté à la vie aquatique : corps long et cylindrique, parfaitement hydrodynamique, grosse queue aplatie latéralement qui sert de gouvernail ; doigts palmés, repli membraneux fermant les oreilles et les narines quand l'animal se déplace sous l'eau. Épaisse fourrure imperméable, entièrement brune avec seulement une grande marque blanche sur la gorge et la poitrine.

Répartition et biotope

Maroc, nord de l'Algérie, Tunisie. Présente dans une grande partie de la zone paléarctique.

Lacs de plaines et de montagnes, rivières, ruisseaux, marais, forêts marécageuses, zones côtières. La Loutre d'Europe ne semble pas monter au-dessus de 1 000 m dans les Alpes, mais dépasse les 3 000 m dans l'Himalaya.

Biologie

Excellente nageuse, la Loutre d'Europe plonge et peut rester quatre minutes totalement immergée. Elle creuse dans la berge un vaste terrier, ou catiche, qui s'ouvre sous la surface de l'eau. Souvent, elle creuse en plus des terriers secondaires de moins grandes dimensions. Ses longues vibrisses constituent un organe tactile qui joue un rôle important pour l'orientation dans les eaux troubles et les terriers. La Loutre d'Europe est solitaire et essentiellement nocturne.

Une Loutre d'Europe adulte a besoin d'environ 700 g de nourriture par jour. Elle mange surtout du poisson mais aussi des crustacés, grenouilles, rongeurs, oiseaux et insectes. Elle chasse au crépuscule ou la nuit, consomme ses proies sur la rive ou sur une pierre émergée.

La gestation dure 2 mois, mais peut atteindre 9 à 10 mois dans les régions où un hiver rude impose une période de latence dans le développement embryonnaire. La femelle met au monde deux à quatre petits qui ouvrent les yeux à un mois, deviennent indépendants à un an et atteignent leur maturité sexuelle à l'âge de deux à trois ans. La longévité peut atteindre 17 ans en captivité.

Conservation

Ce magnifique animal a toujours été chassé pour sa fourrure et persécuté par les pêcheurs qui voient en lui un concurrent. De plus, la Loutre d'Europe a besoin d'une eau propre et de tranquillité. La pollution des rivières, l'assèchement des zones humides, la canalisation des cours d'eau et le recul des milieux naturels sont gravement préjudiciables à la survie de l'espèce. La Loutre d'Europe est en déclin sur l'ensemble de son aire de répartition, et figure sur la *Liste rouge* de l'UICN avec le statut « quasi menacé ». Elle est inscrite en annexe 1 de la CITES. Outre les problèmes cités plus haut, les principales menaces sont aujourd'hui les nasses à crustacés, les filets dérivants, les pièges destinés aux rats musqués et le braconnage. Et beaucoup de Loutres sont tuées sur les routes.



(cl. J-F. NOBLET)

LA BELETTE (*Mustela nivalis*)



Identification

L : 17 à 26 cm + 4 à 9 cm

Poids : 50 à 170 g

Les mâles sont beaucoup plus grands que les femelles.

Mustélidé typique. Corps long et mince, membres courts, cou allongé, museau pointu, oreilles courtes et arrondies. Les chiffres ci-dessus correspondent aux Belettes d'Afrique du Nord qui sont plus grandes que les européennes et possèdent un pelage brun chocolat toute l'année (blanc sur la gorge, la poitrine et le ventre). Le bout de la queue est noir.

Répartition et biotope

Maroc, nord de l'Algérie et de la Tunisie. Présente dans la plupart des régions tempérées et froides de l'hémisphère nord.

Forêts, maquis, terres agricoles, prairies, zones semi-arides, du niveau de la mer à 3 900 m d'altitude. La Belette évite les vastes espaces trop ouverts, où elle constitue une proie facile pour les oiseaux de proie.

Biologie

La Belette est solitaire, essentiellement terrestre, aussi bien diurne que nocturne. Elle confectionne plusieurs tanières qu'elle tapisse d'herbes, de poils et de plumes dans une cavité rocheuse, entre les racines d'un arbre ou dans un terrier abandonné. Sa nourriture consiste surtout en rongeurs et petits mammifères fouisseurs mais également en oiseaux, œufs, lézards, batraciens, poissons, vers et insectes. Plus puissants, les mâles chassent des proies plus grandes que les femelles.

Après 33 à 37 jours de gestation, la femelle met au monde de un à sept petits qui naissent minuscules, nus, aveugles et sourds. En grandissant, ils deviennent très actifs de jour comme de nuit, et atteignent leur maturité sexuelle à l'âge de quatre à huit mois. La longévité atteint neuf à dix ans en captivité.

Conservation

Les Belettes sont fréquemment piégées et empoisonnées par l'homme, sans parler des intoxications accidentelles par les rodenticides. Elles pourraient souffrir de la destruction des milieux naturels, mais font preuve d'une grande faculté d'adaptation. Certaines populations sont en déclin, mais l'espèce est encore largement répandue et s'inscrit dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN.

VIVERRIDAE

LA CIVETTE AFRICAINE (*Civettictis civetta*)



Identification

L : 68 à 90 cm + 40 à 50 cm

Hg : 30 à 40 cm

Poids : 9 à 18 kg

Assez trapue, de grande taille et haute sur pattes pour un viverridé, la Civette africaine possède un pelage long, à poils rudes et placés « en brosse ». Dos arqué, tête portée basse. Coloration gris clair avec des taches noires plus ou moins disposées en rangées transversales sur les flancs et en rangées longitudinales vers l'arrière-train. Sur le cou, deux bandes noires forment un double collier. Bande dorsale noire allant de l'échine à l'extrémité de la queue et formant une crête érectile. Un masque noir, entourant la face au niveau des yeux, fait penser au Raton laveur. Oreilles relativement petites et arrondies. Membres noirs, queue annelée et noire au bout. Griffes non rétractiles contrairement à la plupart des viverridés

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, à part le sud-ouest.

Savanes, sous-bois des forêts et terres cultivées, en plaine comme en haute montagne, souvent à proximité d'un point d'eau.

Biologie

Solitaire, nocturne et terrestre, la Civette se cache pendant le jour dans les fourrés, les hautes herbes ou un terrier d'Oryctérope désaffecté. Elle ne grimpe aux arbres que pour échapper à un ennemi. La Civette marque son territoire grâce aux sécrétions huileuses nauséabondes de ses glandes périanales. Elle défèque souvent à des endroits déterminés où ses excréments peuvent s'accumuler en grandes quantités.

Le régime alimentaire est omnivore : petits mammifères, oiseaux, œufs, lézards, grenouilles, insectes, vers, escargots, baies, fruits, jeunes pousses, charognes.

Après 63 à 75 jours de gestation, la femelle met au monde un à quatre petits dont la coloration est un

peu plus foncée que celle des adultes. Il peut y avoir jusqu'à trois portées par an. La maturité sexuelle est atteinte entre 10 et 12 mois, la longévité varie de 11 à 15 ans.

Conservation

La Civette africaine est encore largement répandue. Elle s'adapte bien aux régions agricoles et autres habitats modifiés par l'homme, à condition de disposer de refuges adéquats. De ce fait, elle est considérée dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la Liste rouge de l'UICN. Cependant, certaines populations sont en déclin et pourraient même se trouver menacées à cause de la chasse pour la viande de brousse.

Les Civettes effectuent assez fréquemment des razzias dans les plantations (de papayes et de maïs principalement) et dans les poulaillers. Aussi sont-elles tuées en grand nombre par les fermiers et les éleveurs à l'aide de chiens, collets, pièges à mâchoire, poison,... Elles sont aussi abattues au fusil, la nuit, en se servant d'éclairages par réflecteurs. Précisons que dans beaucoup de cas, ces massacres systématiques ne visent pas seulement la Civette, mais aussi les Chacals et bien d'autres petits carnivores.

La Civette paie un lourd tribut aux chasseurs de viande de brousse, notamment dans toute l'Afrique occidentale et centrale. À Zanzibar, bien que l'espèce soit protégée, elle est régulièrement chassée pour sa viande par les populations locales. Dans le passé, un nombre considérable de Civettes ont été capturées et élevées pour fabriquer des parfums avec les sécrétions de leurs glandes périanales. Malgré les produits synthétiques de substitution, la « civiculture » existe encore en Éthiopie, au Niger et au Sénégal. Sur l'ensemble des civettes capturées dans la nature pour être élevées dans des fermes, 40 % meurent dans les trois premières semaines de leur captivité.

LA PETITE CIVETTE INDIENNE (*Viverricula indica*)



L'aire de répartition normale de *Viverricula indica* est le sud-est asiatique. L'espèce n'est présente à Madagascar que parce qu'elle y a été introduite par l'homme. Elle y est souvent appelée par erreur « Chat sauvage », tandis que les scientifiques tendent aujourd'hui à considérer les individus implantés à Madagascar comme une sous-espèce : *Viverricula indica rasse*.

Identification

L : 45 à 63 cm + 30 à 42 cm
poids : 2 à 4 kg

Coloration beige à gris fauve avec de nombreuses petites taches noires qui ont tendance à se disposer en lignes transversales dans la partie antérieure du corps, en lignes longitudinales vers l'arrière-train. Museau court et pointu, oreilles arrondies et relativement grandes, comme chez les genettes. Queue annelée de noir.

Cette espèce est parfois confondue avec la Civette fossane (*Fossa fossana*). Celle-ci a un museau plus allongé, des taches moins nombreuses et moins marquées et sa queue n'est pas annelée de noir.

Répartition et biotope

Madagascar, essentiellement dans les régions côtières.

Surtout répandue dans les prairies, les zones cultivées et les taillis, on la rencontre dans les forêts secondaires mais pas dans la forêt dense. Elle n'hésite pas à vivre à proximité des villages.

Biologie

La petite Civette indienne est solitaire, nocturne et essentiellement terrestre, bien qu'elle soit capable de grimper aux arbres avec agilité. Elle se nourrit de rats, écureuils, petits oiseaux, lézards, insectes, larves et fruits.

La femelle met quatre ou cinq petits au monde au fond d'un terrier. La durée de gestation est mal connue, sans doute deux mois à deux mois et demi.

Conservation

L'espèce est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ». Elle ne semble pas menacée, bien qu'elle soit pourchassée par l'homme parce qu'il lui arrive de s'en prendre aux volailles domestiques.

LA NANDINIE OU CIVETTE PALMISTE (*Nandinia binotata*)

Identification

L : 42 à 54 cm + 49 à 60 cm
Hg : 16 à 20 cm
Poids : 1,7 à 2,5 kg



Allure générale d'un chat avec tête arrondie, oreilles courtes, pattes courtes et épaisses avec de grands pieds munis de griffes pointues et recourbées. Pelage dense et laineux, assez rude. À distance, la coloration générale apparaît brun olivâtre. De près, on constate que le fond est brun-jaune avec de nombreuses petites taches brun foncé peu distinctes. On note aussi la présence de deux taches claires sur les épaules. La queue, très longue et assez épaisse, porte 12 anneaux sombres étroits et régulièrement espacés.

Répartition et biotope

Afrique occidentale et équatoriale, ainsi que quelques zones d'Afrique orientale. Forêt équatoriale, forêts longeant les cours d'eau dans la savane, savanes boisées humides. On la rencontre jusqu'à 2 000 m d'altitude.

Biologie

Solitaire, nocturne et arboricole, la Nandinie passe la journée cachée parmi les branches et les lianes. Les deux sexes sont territoriaux, les plus grands mâles ont un territoire qui recoupe celui de plusieurs femelles. La Nandinie pousse un cri caractéristique qui rappelle le miaulement d'un chat. La Nandinie mange surtout des fruits mais aussi des oiseaux arboricoles, des oiseaux, des œufs, des insectes et même parfois des Pottos (lémuriens).

La femelle met au monde deux à quatre petits dans un arbre creux, après 64 jours de gestation. La maturité sexuelle est atteinte à trois ans. Il y a souvent deux mises-bas par an, une en mai et l'autre en octobre.

Conservation

La Nandinie est classée dans la catégorie « risque faible, préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN. Effectivement l'espèce est encore bien répandue, mais la déforestation et les persécutions par l'homme pourraient entraîner une raréfaction inquiétante de beaucoup de petits carnivores.

LA GENETTE COMMUNE (*Genetta genetta*)



(cl. M. NICOLE)

Identification

L : 40 à 50 cm + 37 à 47 cm
Hg : 15 à 18 cm
Poids : 1,5 à 2,5 kg

Poils assez long et rêche. Coloration de base gris clair à gris fauve avec une raie dorsale sombre et une crête dorsale bien visible. Nombreuses petites taches brunes ou noires, rondes ou allongées, plus ou moins disposées en rangées longitudinales. Queue très poilue, presque touffue, avec 9 ou 10 anneaux noirs. Masque sombre très apparent entre les yeux et le nez.

Répartition et biotope

Afrique au sud du Sahara, dans les savanes sèches et les steppes. Cette espèce se rencontre aussi en Europe et au Moyen-Orient.

Biologie

La Genette commune est crépusculaire et nocturne, et solitaire. Elle chasse essentiellement à terre, passe la journée dans un arbre, sous un rocher ou dans un terrier inoccupé. Elle ne s'approprie un terrier fixe que pendant la période de reproduction.

La nourriture consiste en fruits, nectar, insectes et petits vertébrés.

La femelle met au monde deux à trois petits après 10 à 11 semaines de gestation. Il peut y avoir deux portées par an. Le sevrage a lieu à quatre mois, la maturité sexuelle est atteinte à deux ans. La longévité est de 10 ans dans la nature, 15 ans en zoo.

Conservation

La Genette commune est encore bien répandue, mais s'est raréfiée dans certaines régions. Elle est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ».

LA GENETTE TIGRINE (*Genetta tigrina*)



Identification

L : 45 à 55 cm + 40 à 54 cm

Hg : 16 à 20 cm

Poids : 1,6 kg à 3 kg

Pelage assez soyeux et court avec une raie dorsale foncée bien marquée, mais sans crête apparente. Coloration de base gris brun, jaunâtre ou chamois clair avec des taches brunes ou châtain moins foncées que chez l'espèce précédente. Ces taches sont généralement assez grandes, allongées et plus ou moins disposées en rangées longitudinales. La queue porte sept à neuf anneaux sombres et se termine par une large zone sombre. Tache sombre très estompée entre l'œil et le nez. Globalement, les animaux des savanes sèches présentent une coloration plus pâle que ceux des zones humides à couverture végétale dense.

Répartition et biotope

Afrique au sud du Sahara, à part le sud-ouest.

Savanes et forêts claires. Elle évite la forêt équatoriale dense.

Biologie

La Genette tigrine est tout aussi solitaire et nocturne que les autres espèces du genre, mais on la rencontre plus souvent au voisinage des habitations humaines et dans les zones cultivées. Très arboricole, elle passe la journée à la cime des arbres. Elle est capable de sauter vers le sol de plusieurs mètres et de franchir de grandes distances en bondissant d'un arbre à l'autre.

La Genette tigrine se nourrit de rongeurs, oiseaux, reptiles, fruits et invertébrés.

La femelle met au monde deux à quatre petits après 70 jours de gestation. La mise-bas a lieu dans un nid situé dans le toit d'une habitation, sous un amoncellement rocheux ou dans un arbre creux.

Conservation

Comme la plupart des genettes, la Genette tigrine est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ». Les relations avec l'homme sont souvent tendues parce qu'il lui arrive de s'en prendre aux volailles domestiques mais elle rend aussi de grands services en détruisant nombre de rongeurs.

LA GENETTE SERVALINE
(*Genetta servalina*)



Identification

L : 40 à 50 cm + 45 à 55 cm

Hg : 16 à 18 cm

Poids : 1,5 à 2,5 kg

Pattes relativement longues, museau bien allongé. Pelage doux et court, sans aucune crête dorsale. Coloration de base gris fauve à chamois soutenu ; taches noires petites et nombreuses, qui ne s'organisent pas en rangées longitudinales. Queue particulièrement longue et ornée de 10 à 12 anneaux sombres aux contours très nets. Le ventre est de couleur sombre, contrairement aux autres genettes qui ont le ventre clair.

Répartition et biotope

Afrique équatoriale, dans la forêt dense.

Biologie

Mœurs très peu connues, mais sensiblement équivalentes à celles de la Genette tigrine.

Conservation

Espèce inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ».

LA GENETTE SERVALINE À CRÊTE (*Genetta cristata*)



Identification

La Genette servaline à crête est très peu connue. Elle ressemble beaucoup à *Genetta servalina*, dont elle est parfois considérée comme une sous-espèce. Elle en diffère essentiellement par la présence d'une petite crête de poils sur la nuque. Peut-être est-elle un plus petite (poids : 1 à 2kg).

Répartition et biotope

Sud-est du Nigéria, sud du Cameroun. Forêt équatoriale. On la rencontre dans le delta du Niger, mais pas dans la mangrove.

Biologie

Ses mœurs sont similaires à celles des Genettes servaline et tigrine. La nourriture consiste en rongeurs, oiseaux, reptiles et insectes. Après 56 à 77 jours de gestation la femelle met au monde un à quatre petits, généralement deux ou trois.

Conservation

Il s'agit d'une espèce rare, dont les effectifs sont en régression à cause de la chasse (viande de brousse) et de la déforestation. Elle figure sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « vulnérable ».

LA GENETTE ROYALE (*Genetta poensis*)



Identification

Certains scientifiques la considèrent comme une sous-espèce de *Genetta pardina* à laquelle elle ressemble énormément, si ce n'est que la partie inférieure des membres est noire. La teinte est peut-être un peu plus sombre, encore qu'il puisse s'agir d'une adaptation au biotope. En fait, la classification des Genettes est complexe, en perpétuelle évolution, basée sur quelques détails du squelette (crâne, mâchoires).

Répartition et biotope

Congo, Gabon, Guinée équatoriale, île de Bioko, Ghana, Côte d'Ivoire, Libéria.
Forêt équatoriale.

Biologie

On ne possède guère de données particulières sur cette espèce, dont les mœurs sont sensiblement les mêmes que chez *Genetta servalina* ou *Genetta tigrina*.

Conservation

Cette espèce ne figure pas encore sur la Liste rouge de l'UICN, faute de données suffisantes. La chasse (piégeage, viande de brousse) et surtout la déforestation constituent des menaces majeures.

LA GENETTE DE BOURLON (*Genetta burloni*)



Identification

Aucune différence vraiment apparente par rapport à *Genetta poensis*, si ce n'est peut-être des taches un peu moins apparentes. Il s'agit d'une espèce décrite pour la première fois en 2003 (Gaubert) sur la base d'analyses génétiques et de caractéristiques crâniennes. On lui a donné le nom d'un soigneur animalier du zoo de Vincennes (Philippe Burlon) disparu tragiquement.

Répartition et biotope

Ghana, Guinée, Côte d'Ivoire, Libéria, Sierra Leone.
Forêt équatoriale.

Biologie

Mêmes mœurs que les autres espèces du genre *Genetta*.

Conservation

Il semble s'agir d'une espèce rare, répandue de façon éparse sur son aire de répartition. Compte tenu des risques que représentent la déforestation et la chasse, la Genette de Burlon a été inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « quasi-menacée ».

LA GENETTE PARDINE D'AFRIQUE OCCIDENTALE (*Genetta pardina*)



Identification

Même taille que la Genette servaline.

Pelage court et assez doux, avec une courte crête spinale. Coloration de base grisâtre à chamois. Grandes taches noires très marquées qui, sur la partie supérieure du corps, tendent à s'allonger et à confluer pour former des bandes longitudinales. Bande dorsale noire très nette. Queue presque noire ornée de trois ou quatre anneaux clairs dans sa partie antérieure. Vu de loin, l'aspect est celui d'un animal très sombre.

Répartition et biotope

Forêts d'Afrique occidentale.

Biologie

Mœurs très peu connues, sensiblement identiques à celles de *Genetta servalina*.

Conservation

La Genette pardine est encore bien représentée sur son aire de répartition, c'est pourquoi elle figure sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ». Ceci étant, elle est souvent prise au piège par les chasseurs, et victime du trafic de viande de brousse.

LA GENETTE PARDINE D'AFRIQUE CENTRALE (*Genetta maculata*)



Identification

Même taille que la Genette servaline.

La morphologie et la pigmentation sont sensiblement identiques à la Genette pardine d'Afrique occidentale, la différenciation en deux espèces correspondant à la répartition géographique et à des détails dans l'ossature du crâne.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, sauf le sud. Ne se rencontre pas plus à l'ouest que le Ghana.

Forêt équatoriale, forêts secondaires et forêts claires, savanes boisées ou buissonnantes, éventuellement savane herbeuse mais sans jamais atteindre des zones semi-arides.

On la rencontre parfois dans les plantations de palmiers à huile, les régions cultivées, terres agricoles et zones suburbaines.

Biologie

Mœurs similaires à celles des autres genettes de type *servalina* ou *tigrina*. Essentiellement arboricole, mais peut-être un peu plus terrestre que les autres espèces. Monte jusqu'à 3 400 m en Éthiopie.

Conservation

L'espèce possède une aire de répartition très vaste, mais paraît en déclin dans certaines régions à cause du piégeage, du trafic de viande de brousse et de la déforestation. Elle est dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN.

LA GENETTE D'ANGOLA (*Genetta angolensis*)



Identification

L : 40 à 48 cm + 45 à 50 cm

Hg : 15 à 17 cm

Poids : 1 à 2 kg

Tête petite, long corps mince avec des membres assez courts et une longue queue épaisse et fournie.

Répartition et biotope

Du sud-ouest de l'Angola au nord du Mozambique et à la Tanzanie. En ce qui concerne l'Afrique francophone, son aire de répartition est limitée à l'extrême sud-est de la République démocratique du Congo.

Forêts tropicales, savanes boisées, savanes entrecoupées de forêts.

Biologie

On connaît encore très peu de choses sur cette espèce qui est vraisemblablement nocturne, solitaire et essentiellement arboricole. La nourriture consiste en petits mammifères, oiseaux, invertébrés, fruits et charognes.

Après 70 à 77 jours de gestation, la femelle met au monde un à quatre petits dans un terrier ou un arbre creux.

Conservation

La Genette d'Angola semble encore assez commune, sur une aire de répartition vaste. Hormis le piégeage, les principales menaces qui pourraient peser sur elle sont la déforestation et, d'une manière générale, la perturbation de son habitat par l'extension des activités humaines. L'espèce est considérée dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN.

LA GENETTE GÉANTE (*Genetta victoriae*)



Identification

L : 50 à 55 cm + 45 à 55 cm

Hg : 20 à 22 cm

Poids : 2,5 à 4 kg

C'est la plus grande de toutes les Genettes. Pelage soyeux et doux, pattes relativement longues, face allongée. Crête bien développée sur la nuque. Coloration de base ocre à jaunâtre. Taches noires très denses sur la partie supérieure du corps, nombreuses petites taches noires sur les flancs. Membres noirs. Queue noire avec six ou sept anneaux clairs.

Répartition et biotope

Bassin du fleuve Congo, partie nord.

Forêt équatoriale.

Biologie

Arboricole. Peu de données propres à cette espèce.

Conservation

La Genette géante est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ». La déforestation constitue évidemment le risque majeur pour cette espèce.

LA GENETTE DE VILLIERS
(*Genetta villiersi* = *Genetta thierryi*)



Identification

L : 40 à 45 cm + 40 cm

Hg : 13 à 15 cm

Poids : 1 à 1,5 kg

Pattes courtes, pelage relativement rude. Coloration de base fauve grisâtre avec de nombreuses taches brunes ou rousses assez mal définies notamment sur la partie antérieure du corps. Sur le dos, les taches s'allongent et tendent à s'unir pour former trois ou quatre bandes longitudinales. La queue longue, aux poils denses, présente sept à neuf anneaux sombres dont les premiers sont brun-roux.

Répartition et biotope

Afrique occidentale, du Sénégal au Cameroun. En fait, il semble que l'espèce ne soit guère présente qu'au Sénégal, en Gambie et en Côte d'Ivoire. Forêts équatoriales, forêts secondaires, savanes boisées.

Biologie

Arboricole. Peu de données propres à cette espèce.

Conservation

Inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ». L'espèce semble néanmoins assez rare, le rythme actuel de la déforestation et le trafic de viande de brousse pourraient engendrer une situation plus préoccupante.

LA GENETTE DE JOHNSTON

(*Genetta johnstoni*)



Identification

Coloration de base jaune à brun grisâtre ; crête dorsale érectile noire, rangées de taches noires sur les flancs. Huit anneaux brun foncé sur la queue. Crâne plus large que chez les autres genettes.

Répartition et biotope

Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Libéria.
Forêts tropicales humides.

Biologie

Peu de données sur cette espèce. Les dents réduites évoquent un régime alimentaire essentiellement insectivore.

Conservation

Il s'agit d'une espèce de plus en plus rare, dont les effectifs ont chuté de plus de 30 % en 20 ans. Ceci est dû à la fois aux destructions directes (espèce chassée pour sa chair et sa peau) et à la déforestation résultant de l'extension des terres agricoles et de l'exploitation forestière et minière. Il est urgent de renforcer les mesures de protection, car même au sein des zones protégées le braconnage sévit.

Longtemps exclue de la *Liste rouge* de l'UICN pour cause de données insuffisantes, l'espèce vient d'y être inscrite dans la catégorie « vulnérable ».

LA POIANE OU LINSANG AFRICAINE (*Poiana richardsoni*)



Identification

L : 35 à 39 cm + 36 à 40 cm

Petite Genette au corps très allongé, aux pattes courtes et au pelage très doux. Oreilles proportionnellement grandes. Coloration de base jaune fauve parfois teinté de grisâtre. Les petites taches sombres tendent à s'unir sur la nuque pour former des bandes longitudinales. Leur disposition est plus désordonnée sur le dos et les flancs. La partie inférieure des membres est presque uniformément chamois. La queue, particulièrement longue, comprend jusqu'à 12 anneaux brun foncé.

Certains scientifiques considèrent la sous-espèce *Poiana richardsoni liberiensis* (Côte d'Ivoire, Sierra Leone, Libéria) comme une nouvelle espèce : le Linsang de Leighton (*Poiana leightoni*).

Répartition et biotope

Forêts équatoriales d'Afrique occidentale et centrale, notamment dans les régions montagneuses.

Biologie

Solitaire et nocturne, la Poiane passe la journée à dormir dans les arbres ou dans les enchevêtrements de lianes. Elle change de place tous les trois à quatre jours, façonnant à chaque fois un nid à l'aide de végétaux.

La nourriture consiste en insectes, petits oiseaux, œufs, noix de cola et végétaux.

On a peu de données sur cette espèce, mais il semble que la femelle mette au monde deux petits par portée.

Conservation

Espèce inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ».

LA GENETTE AQUATIQUE (*Osbornictis piscivora*)



Identification

L : 45 à 50 cm + 35 à 42 cm

Poids : 1,4 à 1,5 kg

Genette atypique à pelage long et dense et dont les membres postérieurs sont plus longs que les antérieurs. Coloration très particulière : corps rougeâtre, un peu plus sombre au milieu du dos, queue noire épaisse et touffue. Marques blanches sur la face, arrière des oreilles noires. Le dessous des mains et des pieds est nu, ce qui rappelle les loutres et constitue une adaptation à la capture des poissons. La dentition est d'ailleurs relativement faible, avec des prémolaires plus grosses que les molaires. La petite taille des bulbes olfactifs traduit un odorat peu développé.

Répartition et biotope

Nord-est du bassin du fleuve Congo.

Forêt équatoriale, de 400 à 1 500 m d'altitude.

Biologie

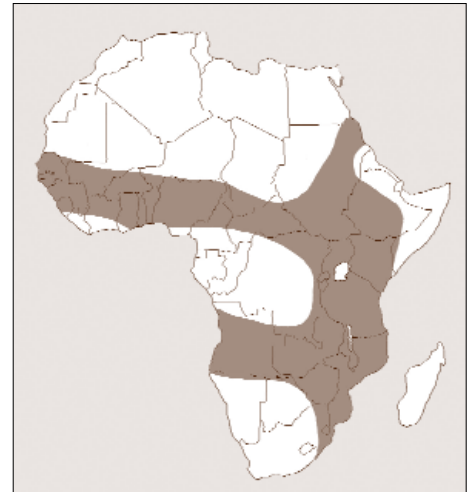
Espèce solitaire et terrestre, rare, vivant près des fleuves et des cours d'eau. Sa nourriture consiste essentiellement en poissons, grenouilles et crustacés aquatiques. L'animal pêche depuis la rive en évitant de se mouiller dans la mesure du possible car, contrairement à ce que laisserait supposer son nom vernaculaire, cette Genette n'est pas une bonne nageuse.

Conservation

La Genette aquatique n'est pas inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN, faute de données suffisantes. Il semble que ce soit une espèce très rare, qui pourrait être menacée rapidement par la chasse (viande de brousse, peau) et par la réduction de son habitat à cause des exploitations minières et forestières.

HERPESTIDAE

LA MANGOUSTE À QUEUE BLANCHE (*Ichneumia albicauda*)



Identification

L : 50 à 65 cm + 38 à 50 cm
Hg : 24 à 31 cm
Poids : 3 à 5 kg

Grande Mangouste relativement haute sur pattes, au pelage rêche et hirsute. Soles plantaires et palmaires couvertes de poils. Coloration grise à gris brunâtre tiqueté, avec une proportion variable de longs poils noirs. Membres noirs. Face claire, extrémité du museau noirâtre. Queue touffue, foncée à la base puis blanche ou chamois très clair. La queue est noire chez certains individus. Les jeunes sont bruns et non tiquetés. Contrairement à beaucoup d'espèces voisines, cette Mangouste ne peut se maintenir longtemps dressée sur ses pattes de derrière.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, et en remontant jusqu'au sud-est de l'Égypte. Elle évite la forêt équatoriale. Savanes, mosaïques savane/forêt. Régions semi-désertiques dans le nord-est de son aire de répartition. Elle monte jusqu'à 2 500 m d'altitude.

Biologie

Habituellement solitaire et nocturne, elle devient plus diurne dans les régions où elle n'est pas dérangée par l'homme. Terrestre, parfois avec une tendance arboricole, elle affectionne les fourrés denses le long des rivières. Elle menace un ennemi en aboyant fortement et en hérissant les poils de sa queue dressée à la verticale.

La Mangouste à queue blanche s'abrite dans une termitière, un éboulis, un terrier ou le creux d'un arbre. Les territoires des femelles recourent ceux des mâles, et les mères tolèrent la présence de leurs filles adultes sur leur territoire.

La nourriture consiste en rongeurs, musaraignes, reptiles, grenouilles, insectes, vers, œufs, mollusques et crabes dont elle broie la coquille grâce à ses dents puissantes. Cette Mangouste ajoute à son menu quelques végétaux, notamment des fruits et des baies.

Après deux mois de gestation, la femelle met au monde deux ou trois petits qui deviennent indépendants à l'âge de neuf mois. La maturité sexuelle est atteinte vers l'âge de deux ans. La longévité peut atteindre 14 ans en captivité.

Conservation

Espèce encore assez bien répandue, mais pourchassée par l'homme au voisinage des habitations à cause des déprédations dans la volaille domestique. L'UICN l'a inscrite sur sa *Liste rouge* des espèces menacées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

LA MANGOUSTE À PATTES NOIRES (*Bdeogale nigripes*)



Identification

L : 40 à 60 m + 25 à 38 cm

Hg : 15 à 22 cm

Poids : 1 à 3 kg

Mangouste aux formes lourdes, présentant de vagues ressemblances avec une loutre. La tête est épaisse et massive, le museau large et renflé. Le pelage est court et doux, à part la queue qui est couverte de poils longs et rêches. Les soles sont très poilues, notamment les plantaires. Le bas du cou, la poitrine et les membres sont noirs, alors que le reste du corps est d'un gris fauve très clair, très finement tiqueté. La queue, relativement courte pour une Mangouste, est blanche à blanc jaunâtre.

Répartition et biotope

Forêts denses en Afrique équatoriale, du Cameroun au nord-est de la République démocratique du Congo et au nord-ouest de l'Angola.

Biologie

Cette Mangouste encore très peu connue est solitaire, nocturne et terrestre.

Le régime alimentaire est surtout insectivore (termites, fourmis, coléoptères) mais la Mangouste à pattes noires mange aussi de petits mammifères, des serpents et des charognes.

Il semble que la femelle mette au monde un seul petit par portée, dans un terrier.

Conservation

La Mangouste à pattes noires est inscrite dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN. Son avenir ne paraît pas menacé dans l'immédiat, mais pourrait le devenir à moyen terme à cause de la chasse (les villageois mangent sa chair) et de la déforestation.

LA MANGOUSTE DES MARAIS (*Atilax paludinosus*)



(cf M. NICOLE)

Identification

L : 45 à 60 cm + 25 à 40 cm

H : 19 à 25 cm

Poids : 2,5 à 4 kg

Cette Mangouste évoque un peu l'allure d'une loutre. Formes lourdes, pattes relativement courtes, queue courte pour une Mangouste. Pelage rude et ébouriffé, de coloration brun sombre uniforme avec les membres quasiment noirs. Tête massive et relativement courte, beaucoup plus claire que le corps et tiquetée. Queue épaisse et touffue, effilée à l'extrémité. Soles complètement nues.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara.

Savanes boisées et forêts, de 0 à 2 500 m d'altitude. Elle affectionne les fourrés denses à proximité de l'eau ou dans les marais de *Papyrus*.

Biologie

Il s'agit d'une Mangouste semi-aquatique, nocturne et généralement solitaire, très spécialisée. Ses longues mains aux paumes nues servent, non pas à creuser, mais à repérer au toucher les proies cachées. Comme le Raton laveur (*Procyon lotor*), elle pénètre dans l'eau et fouille sous les pierres et dans la vase pour découvrir les écrevisses, moules, escargots, grenouilles et insectes dont elle se nourrit. Elle ajoute à son menu des poissons, des oiseaux aquatiques et des œufs, y compris des œufs de Crocodiles. La Mangouste des marais ouvre les coquillages en les frappant sur une pierre, et nage comme une Loutre en faisant onduler son corps.

La femelle met au monde deux ou trois petits dans un terrier, sous une berge en surplomb ou dans un fourré dense. Son cri est une sorte d'aboïement aigu. La gestation dure dix semaines, la maturité sexuelle est atteinte à l'âge de huit ou neuf mois.

Conservation

Compte tenu de son immense répartition géographique et de densités de populations encore relativement importantes, cette espèce est inscrite dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN. Cependant, les effectifs diminuent dans de nombreuses régions, pour plusieurs raisons : cette Loutre est particulièrement prisée par le trafic de viande de brousse : on la braconne jusque dans la forêt protégée de Diecké, en Guinée. La déforestation et le drainage des zones humides pour la conversion de terres arables pourraient constituer de graves menaces.

LA MANGOUSTE À LONG MUSEAU (*Herpestes naso*)



Identification

L : 50 à 60 cm + 32 à 40 cm

Hg : 20 à 24 cm

Grande Mangouste aux formes robustes, aux pattes relativement longues, à la face allongée. Coloration brun foncé uniforme, sauf la queue qui est un peu plus claire et la tête qui l'est nettement et tire sur le grisâtre. Certains individus sont tiquetés de chamois grisâtre sur le fond sombre. Crête de longs poils de la nuque aux épaules. Soles partiellement couvertes de poils. Queue relativement courte, et épaisse à la base.

Répartition et biotope

Forêt équatoriale, dans une partie de l'Afrique centrale. Semble surtout présente dans les forêts de montagne.

Biologie

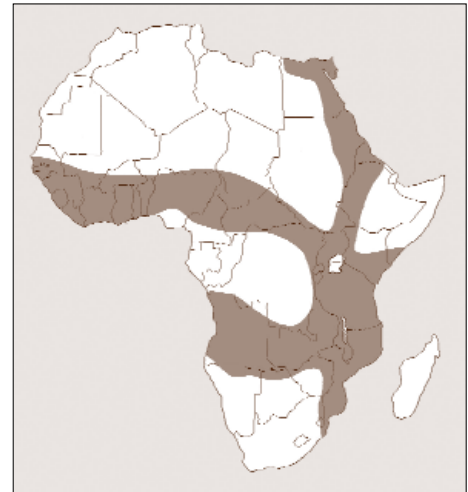
On ne connaît pas grand chose sur cette espèce très rarement observée, même si elle s'avère plus répandue qu'on le croyait. La Mangouste à long museau semble diurne est moins prompte à changer d'abri que l'espèce précédente. Elle mangerait surtout des arthropodes, mais moins d'animaux aquatiques que la Mangouste des marais.

Conservation

Récemment encore, on considérait cette espèce comme très rare. Une étude récente révèle qu'elle est plus répandue qu'on le croyait dans son aire de répartition. Elle est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure », la déforestation peut néanmoins devenir une grave menace à moyen terme.

LA MANGOUSTE ÉGYPTIENNE

(*Herpestes ichneumon*)



Identification

L : 48 à 60 cm + 45 à 58 cm

Hg : 20 à 25 cm

Poids : 2,5 à 4 kg

Grande Mangouste au poil long et rude. Coloration chamois à brun clair, plus ou moins tiquetée de noir et de blanc. Tête et membres plus foncés. Longue queue touffue à la base puis s'amincissant rapidement, avec un pinceau de poils noirs à l'extrémité. Petites oreilles arrondies, longues griffes pour creuser le sol.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, ainsi que les bords du Nil et le nord de l'Égypte. Notons que l'espèce a été introduite à Madagascar. Cette Mangouste fut jadis élevée au rang d'animal sacré par les Égyptiens, d'où son nom vernaculaire.

Savanes, essentiellement les zones boisées à proximité de l'eau ; mosaïques savane-forêt, maquis de type méditerranéen, zones cultivées. Elle évite la forêt équatoriale et les déserts.

Biologie

Essentiellement nocturne, bien qu'on la rencontre également de jour. La Mangouste égyptienne vit seule ou en couple, plus rarement en petits groupes familiaux, tous les animaux marchant alors en file indienne. Territoriale et terrestre, elle s'abrite dans des terriers ou des crevasses de rochers. Sa nourriture consiste en rongeurs, oiseaux et reptiles, ainsi que grenouilles, poissons, crabes, écrevisses et gros insectes.

Après 60 jours de gestation, la femelle met au monde deux à quatre petits qui sont abrités quelques temps dans le terrier désaffecté d'une Hyène ou dans le creux d'un arbre. La maturité sexuelle est atteinte à deux ans, la longévité moyenne est de 12 ans (jusqu'à 20 ans en captivité).

Conservation

La Mangouste égyptienne rend de grands services à l'homme en régulant les populations de rats et de serpents venimeux. Elle est pourtant l'objet de destructions systématiques dans les régions habitées, parce qu'il lui arrive de s'en prendre aux poulets. Compte tenu de son aire de répartition immense et de densités de populations généralement fortes, la Mangouste égyptienne n'est pas menacée. Elle figure dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN.

LA MANGOUSTE ROUGE (*Herpestes sanguineus*)



Identification

L : 30 à 32 cm + 32 cm

Hg : 11 à 12 cm

Poids : 400 à 800 g

Mangouste petite et élancée que l'on confond parfois avec un écureuil terrestre parce qu'elle tient sa queue relevée quand elle court. Tête étroite et pointue, pelage ras et relativement grossier. Coloration chamois, brun rougeâtre sur le dos, tendant à devenir plus claire dans les régions arides. Très longue queue effilée et terminée par un pinceau de poils noirs.

Répartition et biotope

Presque toute l'Afrique au sud du Sahara.

On la rencontre dans tous les biotopes, des régions semi-désertiques à la forêt équatoriale. Elle affectionne particulièrement les zones rocheuses et les couvertures végétales denses au bord de l'eau.

Biologie

La Mangouste rouge vit seule ou en couple. Du fait de ses mœurs essentiellement diurnes, c'est l'espèce qu'on rencontre le plus fréquemment. Principalement terrestre, elle peut néanmoins grimper aux arbres, avec une agilité étonnante pour une Mangouste.

La nourriture consiste en écureuils terrestres et autres rongeurs, oiseaux, serpents, œufs, larves et fruits. Après 60 à 65 jours de gestation, la femelle met au monde deux à quatre petits dans le creux d'un arbre, une anfractuosité rocheuse ou un terrier. Il semble que la maturité sexuelle soit atteinte peu après l'âge d'un an. Les jeunes mâles deviennent alors indépendants, tandis que les femelles restent encore un moment avec leur mère. La longévité est de l'ordre de dix ans en milieu naturel.

Conservation

La Mangouste rouge est pourchassée par l'homme parce qu'elle s'en prend parfois aux volailles domestiques, et aussi parce qu'elle est un vecteur de la rage. Paradoxalement, on l'a introduite dans certaines régions pour réguler les populations de rongeurs. L'espèce est encore largement répandue et son avenir ne suscite pas d'inquiétude. Elle est inscrite dans la catégorie « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN.

LA MANGOUSTE DE DYBOWSKI (*Dologale dybowskii*)



Identification

L : 25 à 33 cm + 16 à 23 cm
Hg : 12 à 15 cm
Poids : 300 à 400 g

Très petite mangouste au museau court, à la fourrure courte, dense et fine. Coloration brun foncé finement tiqueté de jaune ou de roux. Tête grise, pattes presque noires. Queue modérément longue, bien touffue à la base et dépourvue d'extrémité sombre.

Répartition et biotope

République centrafricaine, nord de la République démocratique du Congo, sud du Soudan, ouest de l'Ouganda.
L'habitat de prédilection est la savane, mais on la rencontre aussi en forêt, sur les rives du Lac Albert et dans les prairies de montagnes.

Biologie

On connaît très peu de choses sur cette espèce. Mais sa dentition peu spécialisée et ses mains dotées de griffes très puissantes laissent penser qu'il s'agit d'un animal terrestre qui creuse le sol à la recherche des termites, vers et petits vertébrés dont il se nourrit. En partie diurne, la Mangouste de Dybowski se cache dans le creux des arbres et les termitières.

Conservation

L'UICN considère la Mangouste de Dybowski dans la catégorie « préoccupation mineure ». L'aire de répartition de cette espèce est relativement réduite, et on en voit si peu qu'on peut supposer qu'elle est rare, même en tenant compte de son naturel timide et discret. Elle pourrait devenir rapidement vulnérable à cause de la déforestation et de l'envahissement de son milieu par les terres agricoles.

LA MANGOUSTE BRUNE (*Crossarchus obscurus*)

Identification

L : 33 à 40 cm + 18 à 25 cm

Hg : 12 à 15 cm

Poids : environ 1 kg

Cette petite Mangouste possède une tête pointue et un museau conique, long et mobile. Allure trapue, pattes et queue relativement courtes, griffes très longues, oreilles petites. Coloration brun foncé uniforme, plus clair au niveau de la tête et de la queue.

Certains auteurs décrivent trois autres espèces, très proches de la Mangouste brune : la Mangouste d'Alexandre (*Crossarchus alexandri*), la Mangouste d'Angola (*Crossarchus ansorgei*) et la Mangouste à tête plate (*Crossarchus platycephalus*). Il s'agit plus vraisemblablement de sous-espèces de la Mangouste brune.



Répartition et biotope

Afrique occidentale et quelques régions d'Afrique centrale.

Forêts équatoriales, souvent au voisinage de l'eau, entre 0 et 1 000 m d'altitude. La Mangouste brune se tient à bonne distance des zones peuplées et aménagées.

Biologie

La Mangouste brune vit en famille ou en petits groupes atteignant 12 individus (voire même jusqu'à 20) avec une hiérarchie stricte. Le groupe erre en nomade sur un vaste parcours, revenant au même endroit de temps en temps. Les Mangoustes brunes sont territoriales et défendent leur domaine avec vigueur, adoptant des mimiques d'intimidation même à l'égard d'animaux beaucoup plus gros qu'elles. Très bruyantes, elles émettent une gamme étendue de grognements et d'appels qui forment une sorte de gazouillis aigu.

Diurne, la Mangouste brune cherche refuge dans des terriers à plusieurs entrées, parfois creusés dans des termitières. Nocturne, terrestre mais sachant très bien grimper aux arbres, elle chasse seule ou en groupe. Elle mange surtout des insectes et des larves, mais aussi des rongeurs (Aulacodes), lézards, oiseaux, œufs, baies et fruits.

Il peut y avoir jusqu'à trois portées par an. Au sein d'un groupe, seul le couple dominant est autorisé à s'accoupler. Après deux mois de gestation, la femelle met au monde deux à quatre petits qui atteignent leur maturité sexuelle à l'âge de neuf mois. La longévité est de dix ans dans la nature.

Conservation

Considérée comme de « préoccupation mineure » par l'UICN, la Mangouste brune ne semble pas en danger pour l'instant. Les menaces potentielles sont la déforestation et le trafic de viande de brousse.

LA MANGOUSTE BRUNE DU LIBÉRIA (*Liberiictis kühni*)



Identification

L : 40 à 47 cm + 18 à 21 cm

Poids : 2 à 2,5 kg

Coloration brun foncé avec sur le cou une bande sombre bordée de deux bandes claires. Gorge et queue un peu plus pâles que le reste du corps. Les grandes griffes et le museau allongé servent à fouiller le sol à la recherche de nourriture. Le crâne est plus robuste que chez la Mangouste brune, et les dents plus petites.

Répartition et biotope

Nord-ouest du Libéria et sud-ouest de la Côte d'Ivoire. Sa présence en Guinée reste à confirmer. Forêts denses, souvent près des ruisseaux.

Biologie

On connaît peu de choses sur cette espèce, dont la découverte est récente. Les Mangoustes brunes du Libéria semblent vivre en groupes de trois à cinq individus, parfois même jusqu'à 15. Diurnes et terrestres, elles font souvent leur terrier dans les termitières. Elles se nourrissent principalement d'insectes mais aussi de vers et d'œufs, et se montrent très agressives face à un ennemi. On ignore tout de leur mode de reproduction.

Conservation

La Mangouste brune du Libéria est rare, et ses effectifs ont chuté d'au moins 30 % durant ces 15 dernières années. La cause est double : déforestation et chasse pour la viande de brousse. La situation risque de s'aggraver encore à cause de la destruction du biotope par l'extension des terres agricoles et l'exploitation forestière et minière. La Mangouste du Libéria continue à être chassée et piégée, tandis qu'elle se montre vulnérable à l'usage des pesticides dans les plantations forestières : les vers sont connus pour accumuler des toxines à des niveaux dangereux pour les prédateurs auxquels ils servent de nourriture.

L'espèce est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « vulnérable ». Des études sont en cours pour déterminer correctement son aire de répartition, mieux appréhender les menaces qui pèsent sur elle et mettre en place des mesures de conservation.

LA MANGUE RAYÉE (*Mungos mungo*)



Identification

L : 33 à 41 cm + 18 à 28 cm

Hg : 16 à 19 cm

poids : 1,5 à 2,5 kg

Petite Mangouste très poilue, au pelage rude et raide, à la queue relativement modeste. Coloration gris brun avec sur le dos une série de bandes transversales sombres très apparentes. Les pattes et le bout de la queue sont pratiquement noirs. Comme toujours, la coloration devient plus intense, plus rougeâtre, dans les zones humides à végétation dense, tandis qu'elle s'éclaircit dans les régions semi-arides.

Répartition et biotope

Une bonne partie de l'Afrique au sud du Sahara, excepté les déserts et la forêt dense. Savanes sèches ou humides, pourvu qu'elles soient parsemées de termitières. Également forêts claires, le long des cours d'eau. Certaines populations n'hésitent pas à s'approcher des zones habitées.

Biologie

Très sociable, la Mangue rayée vit en groupes de 10 à 50 individus, qui se suivent toujours très près l'un de l'autre, en file indienne lorsqu'elle se déplace. Elles vivent souvent en symbiose et en bonne intelligence avec les Babouins. Très bruyantes, les mangues communiquent entre elles par toutes sortes de cris et gazouillis. Menacées, elles grognent et « crachent » comme un chat. Elles sont essentiellement diurnes et recherchent les endroits les plus ensoleillés. La nuit, la bande au complet s'abrite dans une termitière, un arbre creux ou une anfractuosité rocheuse. Le territoire d'un groupe comporte plusieurs abris entre lesquels les Mangues nomadisent.

Les Mangues rayées grattent dans le lit de feuilles mortes et sous les pierres pour fourrager à la recherche de nourriture : insectes, vers et larves essentiellement, ainsi que reptiles, amphibiens, oiseaux, rongeurs, mollusques, œufs, baies et bulbes.

Après deux mois de gestation, la femelle met au monde quatre à huit petits qui payent un lourd tribut aux oiseaux de proie, aux fauves et aux serpents. Les survivants atteignent leur maturité sexuelle entre neuf et dix mois.

Conservation

La Mangue rayée est largement répandue et son avenir ne suscite pas d'inquiétude. La *Liste rouge* de l'UICN la recense dans la catégorie « préoccupation mineure ».

LA MANGUE DE GAMBIE

(*Mungos gambianus*)



Identification

L : 30 à 35 cm + 20 cm

Hg : 14 à 17 cm

Poids : 1,2 à 1,8 kg

Petite Mangouste relativement haute sur pattes, au museau peu allongé et à la queue modérément longue. Pelage rude, assez court et clairsemé, sans bourre de poils. La partie inférieure des pattes est presque nue. Coloration grisâtre tiqueté de noirâtre ou de brun. Le bas des flancs et la face interne des pattes sont dorés à roux intense. La gorge blanc-chamois est limitée de chaque côté du cou par une raie noire bien nette.

Répartition et biotope

Savanes boisées d'Afrique occidentale, de la Gambie au Nigeria.

Biologie

La Mangue de Gambie est diurne, grégaire et terrestre. Elle vit en groupes de 10 à 20 individus, parfois même jusqu'à 40. Les groupes comportent des adultes des deux sexes, les rencontres entre groupes donnent lieu à des combats bruyants.

Les scarabées et les mille-pattes constituent l'essentiel de l'alimentation, avec en complément des petits rongeurs, des reptiles et des œufs.

Après deux mois de gestation, la femelle met au monde deux ou trois petits qui, sevrés à un mois, atteignent leur maturité sexuelle entre neuf et dix mois. La longévité atteint 12 ans en captivité.

Conservation

La Mangue de Gambie n'est pas répertoriée sur la *Liste rouge* de l'UICN, pour cause de données insuffisantes. Il est probable qu'elle soit cependant menacée par le trafic de la viande de brousse et par le recul du biotope devant la poussée démographique.

EUPLÉRIDAE

L'EUPLÈRE DE GOUDOT OU FALANOUC (*Eupleres goudotii*)

Identification

L : 45 à 65 cm + 22 à 26 cm

Poids : 2,5 à 4,5 kg

Corps relativement trapu, tête petite avec un museau pointu. Grosse queue cylindrique qui sert de réserve de graisse en vue des périodes de disette. Les dents, petites, toutes identiques et à cuspide unique, évoquent plus la dentition des insectivores que celle d'un carnivore. Fourrure dense, dont la couleur varie selon les deux sous-espèces existantes : fauve chez les deux sexes pour *E. g. goudotii*, brunâtre chez le mâle et gris chez la femelle pour *E. g. major*. La sous-espèce *E. g. major* est de 25 à 50 % plus grande que *E. g. goudotii*.



Répartition et biotope

Forêts tropicales humides dans l'est de Madagascar pour *E. g. goudotii*.

Forêts de feuillus dans le nord-ouest de Madagascar pour *E. g. major*.

Biologie

Le Falanouc est nocturne et terrestre, il passe la journée dans une anfractuosité rocheuse ou une souche creuse. Il est généralement solitaire, bien que de petits groupes aient pu être observés. Le Falanouc se sert de ses longues griffes pour creuser le sol à la recherche des vers de terre et autres petits invertébrés (insectes et leurs larves) qui constituent sa nourriture quasi-exclusive ; il semblerait toutefois qu'il s'en prenne aux grenouilles de temps à autre. Le Falanouc défend de vastes territoires, dont les frontières sont marquées par des sécrétions odorantes.

Après quatre à cinq mois de gestation, la femelle met au monde un ou deux petits déjà très bien développés et pesant chacun 150 g. Ils sont capables de suivre leur mère au bout de deux jours, et sont sevrés à l'âge de neuf semaines.

Conservation

Le Falanouc est inscrit sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « quasi-menacé », ainsi qu'en annexe 2 de la CITES (annexe B du règlement CE). Il devient de plus en plus rare, en effet, à force d'être chassé par les populations locales qui s'en nourrissent. Il est aussi chassé par les chiens et les chats introduits par l'homme à Madagascar, et concurrencé par la petite Civette indienne également introduite par l'homme. Mais la plus grave menace qui pèse sur cette espèce est la déforestation : destruction des forêts pour étendre les cultures, exploitations forestières, production de charbon de bois, drainage des marais.

Durant ces dix dernières années, les populations de Falanoucs ont perdu au moins un quart de leurs effectifs.

Le salut peut venir de l'extension des zones protégées et de la surveillance effective de celles-ci. Plusieurs parcs nationaux et réserves ont déjà été créés : Maningoza, Andohahela, Ankarafantsika, baie de Baly, montagne d'Ambre, Ranomafana. Des études complémentaires doivent être menées sur l'écologie, la répartition et l'exploitation des petits mammifères malgaches.

LE FOUSSA (*Cryptoprocta ferox*)

Identification

L : 60 à 70 cm + 55 à 65 cm

Hg : 30 à 35 cm

Poids : 6 à 8 kg pour la femelle, 8 à 12 kg pour le mâle

C'est le plus grand carnivore de Madagascar. Ses mâchoires courtes et sa dentition sont proches de celles des félins, et les griffes sont rétractiles. Par ses membres courts et trapus, sa petite tête aux grands yeux frontaux et aux oreilles courtes et arrondies, le Foussa fait vraiment penser à un petit félin comme le Jaguarondi sud-américain (*Felis yagouaroundi*) ; mais il est plantigrade, contrairement aux félins qui sont digitigrades. Les pieds sont palmés, la queue est longue et mince comme celle d'un chat. Le poil est court et uniformément brun à brun roux sur le dos, orangé plus ou moins clair sous le ventre. Dans les forêts denses et les humides de l'Est-Malgache, il arrive exceptionnellement que certains sujets arborent un pelage mélanique.



Chez les femelles immatures, les organes génitaux imitent ceux des mâles.

Le Foussa doit son nom scientifique, qui signifie « anus caché », à un anneau glandulaire fortement marqué qui entoure l'anus et permet à l'animal de marquer son territoire.

Répartition et biotope

Une grande partie de Madagascar, excepté les régions centrales.

Forêts et savanes boisées, jusqu'à 2 500 m d'altitude.

Biologie

Crépusculaire et nocturne, plus arboricole que terrestre, le Foussa passe la journée dans un arbre, une grotte ou une cavité creusée dans une ancienne termitière. Il est solitaire, les mâles se rassemblent au moment de la période de reproduction pour s'affronter et conquérir une femelle.

Le Foussa est strictement prédateur et carnivore. La nourriture consiste pour plus de 50 % en lémuriniens, mais aussi rongeurs, tenrecs, marccassins et oiseaux. Il semble que le Foussa pratique l'éviscération, les organes génitaux étant mangés en premier.

La parade nuptiale et l'accouplement ont lieu dans un arbre, la femelle copule souvent avec deux ou même trois mâles. Après dix semaines de gestation, elle met au monde deux à quatre petits qui deviennent indépendants au bout de cinq à six mois et atteignent leur maturité sexuelle entre trois et quatre ans. La femelle ne se reproduit que tous les deux ans, la longévité peut dépasser 20 ans en captivité.

Conservation

Le Foussa attaque parfois les basses-cours, et a même la réputation, injustifiée bien sûr, de s'en prendre au bétail. Selon d'anciennes croyances, il arrive que les Foussas viennent souffler sur un homme endormi pour rendre son sommeil plus profond et lui dévorer les intestins. C'est dire que les Malgaches le piègent et le chassent. Le Foussa est également braconné parce que certaines parties

de son corps sont sensées avoir des vertus médicinales. Enfin, il est souvent victime des chiens introduits par l'homme et qui, bien souvent, retournent plus ou moins à l'état sauvage.

Il resterait environ 2 000 Foussas dans la nature, les effectifs ont chuté de plus de 30 % durant ces vingt dernières années. L'espèce est classée en annexe 2 de la CITES (annexe B du règlement CE), et inscrite sur la Liste rouge de l'UICN dans la catégorie « vulnérable ».

La chasse et le braconnage contribuent évidemment à la raréfaction du Foussa, mais la pire menace est la déforestation qui détruit et fragmente son habitat naturel : 300 000 hectares de forêt sont détruits chaque année à Madagascar, près de 90 % des forêts originelles ont déjà disparu.

Le Foussa est présent dans de nombreuses zones protégées (Kirindy Forest, Ranomafana, Masaola, Ankarafantsika) et les parcs nationaux. C'est sa meilleure chance de salut, sous réserve de lutter efficacement contre le braconnage. L'espèce ne bénéficie pas de lois de protection suffisantes au niveau national, et celles qui existent sont particulièrement difficiles à faire appliquer à cause de la corruption et des conflits entre gouvernants et entre collectivités locales.

LA CIVETTE FOSSANE

(*Fossa fossana* = *Fossa fossa*)



Identification

L : 40 à 45 cm + 21 à 25 cm

Poids : jusqu'à 2 kg pour le mâle, 1,5 kg pour la femelle

Allure générale de civette, avec un visage ressemblant à celui du renard. Fourrure dense, brune à brun fauve avec de petites taches sombres qui, dans la partie supérieure du corps, se rejoignent pour former des bandes longitudinales. Les taches des flancs sont plus espacées et ont une disposition désordonnée. La queue est grosse, tachetée de noir avec parfois de grandes taches qui confluent entre elles. Elle peut représenter jusqu'à 20 % du poids de l'animal, et constitue une réserve de graisse.

Répartition et biotope

Forêts tropicales humides, dans l'est et le nord de Madagascar, jusqu'à 1 600 m d'altitude.

Biologie

Il semble que la Civette fossane vive souvent en couple, les deux partenaires s'appropriant un territoire dont ils marquent les limites grâce aux sécrétions de glandes situées au niveau de l'anus et du cou. Nocturne et essentiellement terrestre, la Civette fossane se nourrit de rongeurs, tenrecs, reptiles, grenouilles, petits oiseaux, crabes d'eau douce et insectes. Durant la journée, elle se repose dans un trou d'arbre ou une anfractuosité rocheuse.

Après trois mois de gestation, la femelle met au monde un seul petit qui a les yeux ouverts dès la naissance. Il est sevré au bout de deux à trois mois, demeure avec les parents jusqu'à l'âge d'un an, et atteint sa maturité sexuelle à deux ans.

Conservation

La Civette fossane est chassée et piégée par les populations locales qui la consomment. Elle est souvent victime des chiens, et concurrencée par la petite Civette indienne introduite par l'homme. Et surtout, la déforestation réduit et fragmente son habitat. L'espèce est encore relativement répandue, mais ses effectifs ont chuté de 20 à 25 % durant ces dix dernières années. Tout ceci a conduit l'UICN à l'inscrire sur sa Liste rouge dans la catégorie « quasi-menacée ». La Civette fossane est inscrite en annexe II de la CITES (annexe B du règlement CE).

La Civette fossane est présente dans certaines zones protégées, notamment la montagne d'Ambre, Masoala, Marojejy, Zahamena, Ranomafana, Andohahela et Ankarana.

LA MANGOUSTE À QUEUE ANNELÉE (*Galidia elegans*)



Identification

L : 32 à 38 cm + 27 à 32 cm

Poids : 700 à 1 000 g

Jolie petite mangouste aux pattes courtes, à la tête ronde avec un museau pointu. La tête, la gorge et la poitrine sont gris, le reste du corps est d'un beau brun rouge. La queue, grosse et touffue comme celle d'un Raton-laveur, s'orne de cinq à sept anneaux noirs aux contours flous. Selon les sous-espèces, les pieds sont noirs ou de la même couleur que le reste du corps. Les griffes sont courtes, les coussinets plantaires sont nus et larges, parfaitement adaptés pour grimper aux arbres.

Répartition et biotope

C'est le membre le plus répandu de la famille des *Eupleridae*. La Mangouste à queue annelée habite les forêts tropicales humides dans l'est, le nord et l'ouest de Madagascar. Elle monte jusqu'à 1 950 m d'altitude, mais on la rencontre plus fréquemment en-dessous de 1 500 m.

Biologie

Diurnes et très joueuses, les Mangoustes à queue annelée sont d'une grande agilité. Bien qu'essentiellement terrestres, elles se révèlent aussi bonnes grimpeuses que nageuses. Elles nichent dans des cavités d'arbres ou dans des galeries qu'elles creusent dans le sol, communiquent entre elles de manière tactile, par des signaux visuels et aussi par différentes émissions vocales. Seuls les mâles sont pourvus de glandes anales, ils se frottent sur les troncs d'arbres, les branches et les rochers pour marquer leur territoire.

La nourriture consiste en petits mammifères, oiseaux, reptiles, poissons, insectes, œufs et fruits.

Ces animaux vivent le plus souvent seuls ou en couple, et ne sont pas aussi sociables que d'autres Mangoustes. Après 72 à 91 jours de gestation, la femelle met au monde un seul petit qui atteint la maturité sexuelle à la fin de sa deuxième année. La longévité atteint 13 ans en captivité, guère plus de la moitié dans la nature selon le peu de données dont on dispose.

Conservation

Encore bien répandue, et même assez commune dans certaines zones, la Mangouste à queue annelée est considérée par l'UICN dans la catégorie « préoccupation mineure ».

Elle risque néanmoins de devenir menacée à moyen terme, car elle est chassée et piégée pour sa viande par les populations locales, et aussi parce qu'elle commet parfois des dégâts dans les poulaillers. Mais la déforestation constitue la menace la plus grave, même si cette espèce est plus adaptable que d'autres.

LA MANGOUSTE À DIX RAIES (*Mungodictis decemlineata*)



Identification

L : 25 à 35 cm + 20 à 27 cm
Poids : 600 à 700 g

Corps ramassé, grosse queue très touffue, petit museau pointu, grandes oreilles arrondies. L'aspect général fait penser à un gros écureuil. Le pelage court et dense est gris à gris-fauve avec huit à dix bandes longitudinales brunes sur le dos et les flancs. La queue porte des anneaux sombres estompés, voire très peu visibles. Les soles plantaires sont nues, les doigts partiellement palmés.

Répartition et biotope

Forêts des régions côtières du sud-ouest de Madagascar.

Biologie

Diurnes, à la fois terrestres et arboricoles, les Mangoustes à dix raies ont une organisation sociale qui varie suivant la saison : durant la saison chaude et humide (novembre à mai), elles vivent en groupes de 6 à 12 individus regroupant les deux sexes. Elles sont alors surtout arboricoles, passant la nuit dans des trous d'arbres à plusieurs mètres de haut. Pendant la saison sèche et plus fraîche (juin à octobre), elles se scindent en petits groupes unisexes qui restent en contact les uns des autres par de petits appels répétés. Les Mangoustes préfèrent alors creuser des terriers pour y passer la nuit.

La Mangouste à dix raies mange surtout des insectes et leurs larves, mais aussi des œufs, des serpents, des oiseaux et de petits mammifères.

Après 90 à 105 jours de gestation, la femelle met au monde un seul petit qui pèse 50 g, est sevré à deux mois et atteint sa maturité sexuelle à deux ans. L'espèce étant monogame, il est probable que les deux parents interviennent dans l'élevage des jeunes.

Conservation

La Mangouste à dix raies subit peu de persécutions directes par l'homme, mais la destruction et la fragmentation de son habitat, la forêt sèche, est en passe de la faire disparaître. Ces forêts de l'Ouest-Malgache sont décimées à cause de l'exploitation sauvage du miel et du bois, mais aussi à cause de l'extension des cultures sur brûlis. Or la Mangouste à dix raies n'est pas capable de s'adapter aux terres agricoles ou à la proximité de l'homme, et ses effectifs ne cessent de baisser. L'UICN l'a inscrite sur sa *Liste rouge* dans la catégorie « espèce menacée ».

LA MANGOUSTE À RAIES LARGES (*Galidictis fasciata*)



Identification

L : 30 à 34 cm + 24 à 30 cm

Poids : 500 à 800 g

Petite Mangouste très agile, avec des pattes courtes, un museau court et pointu et une longue queue touffue. Les oreilles sont beaucoup plus petites que chez les autres mangoustes malgaches. La coloration de base est crème à gris-beige, avec des rayures longitudinales noires assez larges et très tranchées. Le dessus de la tête est noir, la queue est crème ou beige excepté la base qui est plus ou moins brune.

Répartition et biotope

Forêts tropicales humides, dans l'est de Madagascar, entre 400 et 1 500 m d'altitude.

Biologie

La Mangouste à raies larges est principalement nocturne et terrestre, mais elle grimpe parfois aux arbres. On ignore tout de sa vie sociale. Il semble qu'elle vive en couple monogame, peut-être constitue-t-elle de petits groupes familiaux à certaines périodes, ou plutôt des groupes unisexes. La Mangouste à raies larges se nourrit surtout de rongeurs, petits lémuriers (non prouvé), reptiles et amphibiens, et elle ajoute à son menu quelques insectes et autres invertébrés.

Après 79 à 92 jours de gestation, la femelle met au monde un seul petit qui est sevré à deux mois et atteint sa maturité sexuelle à deux ans. On a peu de notions sur la longévité de l'espèce, un spécimen a vécu 24 ans en captivité.

Conservation

Les densités de population sont très faibles et les effectifs ont chuté de 20 à 25 % durant ces dix dernières années. La cause principale en est la réduction de l'habitat par la déforestation et l'extension des terres agricoles, mais les chiens tuent aussi beaucoup de Mangoustes, et la concurrence de la petite Civette indienne introduite par l'homme n'arrange pas les choses. L'UICN a inscrit l'espèce sur sa *Liste rouge* dans la catégorie « quasi-menacée ».

LA MANGOUSTE DE GRANDIDIER (*Galidictis grandidieri*)

Identification

L : 35 à 45 cm + 28 à 35 cm

Poids : 1,2 à 1,6 kg

La Mangouste de Grandidier ressemble beaucoup à l'espèce précédente (Mangouste à raies larges) mais sa taille est plus grande, son crâne plus massif et plus large, sa coloration de base gris-beige. Les raies longitudinales sont nettement plus étroites que chez *Galidictis fasciata*. Les membres sont plus longs que chez les autres mangoustes malgaches.



Répartition et biotope

Endémique à une petite zone semi-aride, à végétation épineuse, située à l'orée de la forêt dans le sud-ouest de Madagascar. L'aire de répartition totale de l'espèce est évaluée à 432 km².

Biologie

Terrestre et strictement nocturne, la Mangouste de Grandidier passe la journée dans des terriers ou dans les fissures fréquentes sur le substrat calcaire de son biotope. Elle est assez nomade et change souvent d'abri. On connaît peu de choses sur ses mœurs, elle semble vivre seule ou en couple monogame. Elle défèque en des endroits bien déterminés, le plus souvent sur des rochers dominant les environs, ce qui laisse supposer que cette habitude est en rapport avec le marquage du territoire. C'est une espèce peu farouche, qui s'accommode de la proximité de l'homme et s'apprivoise facilement.

La Mangouste de Grandidier se nourrit surtout de blattes, scorpions et autres invertébrés, mais aussi de rongeurs et de lézards.

La reproduction de cette Mangouste est peu connue, les modalités en sont probablement semblables à celles de *Galidictis fasciata*, avec une durée de gestation peut-être un peu plus longue.

Conservation

La Mangouste de Grandidier est encore bien répandue sur son aire de répartition, mais celle-ci est vraiment très réduite et tend encore à diminuer du fait de l'extension des pâturages et de la culture du maïs. Les chiens introduits par l'homme en tuent régulièrement. Les effectifs se situent aujourd'hui entre 2 600 et 3 500, y compris les jeunes, et sont en régression. L'espèce est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « en danger ». Dans la région où vit la Mangouste de Grandidier, la seule zone protégée est le parc national Tsimanampetsotsa. Il est impératif d'étendre les zones protégées et de préserver efficacement cet écosystème qui recèle de nombreuses espèces endémiques. Des études complémentaires sont également nécessaires sur l'écologie de l'espèce et l'ampleur des menaces qui pèsent sur elle.

LA GALIDIE UNICOLORE (*Salanoia concolor*)



Identification

L : 30 à 35 cm + 19 à 22 cm

Poids : 600 à 800 g

Le pelage dense et court est uniformément brun rouge à brun olive. Certains individus présentent des taches plus sombres ou plus claires peu apparentes. Queue relativement courte et peu fournie, tête petite, museau pointu, oreilles courtes et arrondies. Les griffes sont longues mais peu recourbées.

Répartition et biotope

Forêt tropicale humide dans le nord-est de Madagascar, jusqu'à 600 m (peut-être 800) d'altitude.

Biologie

Cette Mangouste est diurne, à la fois terrestre et arboricole, et vit seule ou en couples. Elle dort dans les arbres ou dans des terriers creusés dans le sol. Elle mange surtout des insectes, mais aussi des rongeurs, de petits reptiles, des grenouilles et des fruits.

La femelle met au monde un seul petit après trois mois de gestation.

Conservation

L'aire de répartition de l'espèce est assez limitée, et continue à se fragmenter à cause de la déforestation. On a peu de données sur ses effectifs car, en fait, on l'aperçoit rarement en dehors de la réserve naturelle Betampona et des parcs nationaux de Masoala et Zahamena. Cette espèce timide, très sensible aux perturbations de son écosystème, est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « vulnérable ».

HYÉNIDAE

LA HYÈNE TACHETÉE

(*Crocuta crocuta*)



Identification

L : 1,15 m à 1,40 m + 25 à 35 cm

Hg : 75 à 90 cm

Poids : 50 à 65 kg pour les mâles, 60 à 80 kg pour les femelles

C'est, après le Lion, le plus grand mammifère carnivore africain.

Formes robustes avec l'avant-train puissant, le dos très incliné et l'arrière-train fuyant (membres postérieurs nettement plus courts que les antérieurs). Tête large et massive avec de grands yeux, des oreilles grandes et arrondies et un museau épais avec des mâchoires extrêmement puissantes. Pelage rêche et relativement court, de couleur fauve à gris brun avec des taches arrondies noirâtres qui tendent à s'estomper plus ou moins avec l'âge. Courte crinière sur le cou et les épaules, queue assez courte avec l'extrémité noire et plus ou moins touffue.

Répartition et biotope

Pratiquement toute l'Afrique au sud du Sahara, à part la forêt équatoriale et l'extrême sud. Tous types de savanes, forêts claires, lisière des forêts, régions semi-désertiques et montagnes, du niveau de la mer à 4 000 m d'altitude.

Biologie

Principalement crépusculaire et nocturne, la Hyène tachetée passe la journée cachée dans les fourrés ou les hautes herbes, dans une crevasse de rocher ou dans des terriers d'Oryctérope. Il arrive qu'elle creuse elle-même de vastes terriers. Assez sédentaire quand les proies sont abondantes, elle peut aussi suivre les grands troupeaux lors de leurs migrations annuelles. Elle vit seule, en couple ou en petits groupes. Plusieurs groupes se réunissent parfois pour la chasse, on peut alors observer jusqu'à 30 individus, mais les conflits éclatent aussitôt la chasse terminée.

Assez bruyante, la Hyène tachetée pousse toute une gamme de cris allant des gloussements affectueux au célèbre ricanement en passant par un hurlement qui commence sur un ton rauque et finit par un cri aigu et perçant. L'odorat est très développé, les Hyènes se reconnaissent mutuellement grâce à l'odeur forte dégagée par leurs glandes anales. L'ouïe et la vue sont également bien développées, les Hyènes

repèrent les rassemblements de Vautours pour situer la position d'une charogne.

Les Hyènes tachetées sont partiellement charognardes : elles suivent à distance les Lions en chasse, les obligent parfois à abandonner leur proie quand elles sont en grand nombre mais, plus souvent, attendent prudemment que les félins soient repus. Mais ce sont aussi de grands prédateurs : elles tuent les jeunes animaux, y compris lionceaux ou éléphanteaux, et s'attaquent à des Zèbres et à des Gnous adultes, formant alors de véritables meutes et poursuivant leur victime à la vitesse de 65 km/h. Leurs énormes mâchoires sont capables de broyer les plus gros os pour en extraire la moelle. La Hyène défèque en des lieux particuliers. Du fait de la forte teneur en minéraux (os) de son alimentation, ses excréments deviennent blancs lorsqu'ils sont séchés.

Habituellement poltronne et timide, la Hyène tachetée peut parfois devenir hardie, surtout au sein d'un groupe, et on connaît des cas (très rares) où des hommes dormant en plein air ou se promenant seuls la nuit ont été attaqués.

Au moment des accouplements, les Hyènes se rassemblent en groupes importants et se livrent à un véritable concert de ricanements et hurlements. La Hyène n'est pas hermaphrodite, cette croyance est due au fait que les organes génitaux de la femelle ressemblent d'une façon incroyable à ceux du mâle. Après 105 à 120 jours de gestation, la femelle met au monde un ou deux petits (rarement trois ou quatre) qui pèsent chacun 1 000 à 1 600 g et deviennent indépendants à 18 mois. Ils sont noirâtres à la naissance, et s'éclaircissent en grandissant. L'éducation des jeunes est entièrement assumée par les femelles, qui les protègent des mâles grâce à leur taille plus imposante. La maturité sexuelle est atteinte entre deux et trois ans. La longévité peut atteindre 20 ans dans la nature, 30 ans et plus en captivité.

Conservation

La Hyène tachetée est encore assez bien représentée en Afrique. On recense plus de 10 000 individus matures. Mais cette relative abondance est entièrement due aux zones protégées : en dehors de celles-ci les effectifs se sont littéralement effondrés, notamment en Afrique occidentale. Les seuls pays où la Hyène tachetée est encore prospère sont l'Éthiopie, le Kenya, la Tanzanie, le Botswana, la Namibie et le nord-est de l'Afrique du Sud.

Si elles ne sont pas persécutées, les Hyènes tachetées s'adaptent parfois à la proximité des activités humaines, se nourrissant de charognes et de déchets aux alentours des villes et des villages. Mais dans de nombreux pays elles souffrent de la raréfaction de leurs proies due à la chasse et à la perte d'habitat. Il s'en suit une augmentation du stress et de la mortalité juvénile.

Hors des aires protégées les persécutions par l'homme (abattage au fusil, piégeage, empoisonnement) constituent la principale cause de mortalité. Elles sont parfois très intenses dans les régions agricoles où les Hyènes sont accusées, à tort ou à raison, de s'attaquer au bétail. De ce fait, les Hyènes tachetées sont en net recul en Afrique occidentale, même dans les zones protégées. Or le rétablissement d'une population de Hyènes après une persécution intensive peut prendre des décennies (Henschel, 1986).

Les Hyènes tachetées ne deviennent des prédateurs du bétail que lorsque leurs proies naturelles ont été exterminées et remplacées par des ranchs d'élevage. Ailleurs, on accuse souvent les Hyènes d'avoir tué une pièce de bétail alors qu'elles se sont contentées de dévorer son cadavre. En ce qui concerne les attaques réelles, il faut savoir qu'un minimum de précautions permet d'en atténuer considérablement l'impact : Mills et Hofer ont révélé (1998) que 90 % du bétail tué par des Hyènes tachetées se trouvaient à l'extérieur des enclos de protection (clôtures de barbelés ou de buissons épineux). Frank (2000) a confirmé cette observation par une étude menée dans le district de Laikipia, au Kenya.

Il est extrêmement rare que les Hyènes tachetées s'attaquent spontanément aux êtres humains. On a recensé quatre cas en Ouganda durant tout le XX^e siècle, sans préciser s'il y avait eu une part de provocation ou de comportement imprudent chez les victimes. Le cas survenu en 2002 au Malawi

(six victimes) évoque davantage des animaux au comportement déviant, qui doivent évidemment faire l'objet d'un abattage sélectif. En fait d'abattage sélectif, le département des parcs et de la faune sauvage s'est livré à une campagne d'extermination des hyènes (Xinhua News Agency).

En Éthiopie, la Hyène tachetée a le statut légal d'animal nuisible. En dehors des zones protégées, la plupart des pays autorise les propriétaires terriens à détruire les Hyènes tachetées comme bon leur semble. Les pièges en tuent chaque année 400 en Tanzanie. Plusieurs pays (Namibie, Tanzanie dans le Selous) autorisent la « chasse sportive » à la Hyène sur la base de quotas. Enfin, les Hyènes tachetées sont chassées à des fins médicinales traditionnelles sur l'ensemble de leur aire de répartition, et comme ressources alimentaires dans certains pays (Côte d'Ivoire, Cameroun, Sénégal).

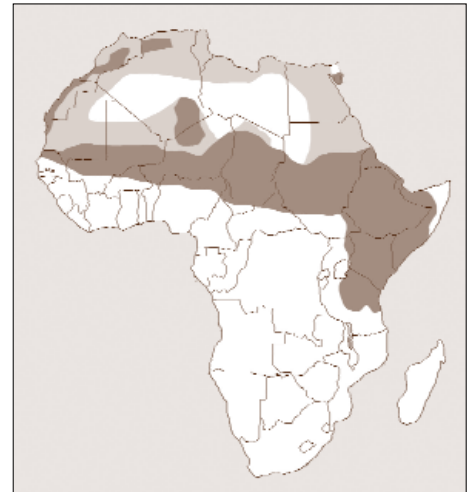
Les Hyènes tachetées sont sensibles à différentes pathologies (rage, maladie de Carré, endoparasites, ectoparasites), mais sans qu'aucune soit un facteur de mortalité important sur une décennie.

Pendant le phénomène climatique El Nino (1997-98) l'écosystème Serengeti-Masai Mara a subi des pluies abondantes et anormalement prolongées, d'où une densité accrue de la végétation. De ce fait, les Lions ont tué beaucoup plus de bébés Hyènes, ceux-ci ayant des difficultés pour fuir (Hofer, 2000). Toujours au chapitre des phénomènes climatiques, la mortalité chez les jeunes Hyènes a été multipliée par 4,5 dans le parc national du Kalahari au point culminant de la sécheresse de 1985-1986.

En résumé, la Hyène tachetée a subi un déclin important en dehors des zones protégées, et parfois même à l'intérieur de celles-ci. Mais elle reste relativement bien répandue globalement et, grâce aux parcs nationaux et aux réserves, son avenir ne cause pas d'inquiétude dans l'immédiat. C'est pourquoi l'espèce est considérée comme « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN qui recommande toutefois que la Hyène tachetée bénéficie de programmes de conservation et d'une meilleure protection.

LA HYÈNE RAYÉE

(*Hyaena hyaena*)



Identification

L : 1 m à 1,20 m + 30 à 40 cm

Hg : 67 à 80 cm

Poids : 30 à 45 kg

Comme chez la Hyène tachetée, l'arrière-train fuyant donne au dos un aspect voûté. Tête massive aux longues oreilles pointues. Pelage long, rude, plus ou moins ébouriffé, de couleur grise à fauve avec des bandes transversales noires bien nettes sur les membres et tout le tronc. Le museau, les oreilles, les rayures des joues et la gorge sont noirs, la queue est beaucoup plus touffue que chez la Hyène tachetée. Crinière érectile gris argenté, à extrémité souvent noire, de la nuque à la base de la queue. Lorsque l'animal hérisse sa crinière pour intimider un adversaire, il paraît plus haut de 15 à 20 cm. Les jeunes sont sensiblement de la même couleur que les adultes.

Répartition et biotope

Région sub-saharienne et sud du Sahara du Sénégal au Soudan et à la Somalie, Kenya et une partie de la Tanzanie, régions proches de la côte Atlantique de la Mauritanie au Maroc, nord-ouest de l'Algérie. On la rencontre aussi dans le sud-ouest de l'Asie. Savanes arides et steppes, jusqu'aux confins du désert.

Biologie

La Hyène rayée vit seule ou en couple, plus rarement en petits groupes. Elle est moins bruyante et moins agressive que la Hyène tachetée. Presque entièrement nocturne, elle passe la journée dans un fourré dense, un terrier d'Oryctérope abandonné ou une crevasse de rocher.

La Hyène rayée chasse seule, parcourant jusqu'à 20 km par nuit à la recherche de charognes, fruits, insectes et petites proies jusqu'à la taille d'une jeune antilope au maximum. Beaucoup moins combative que la Hyène tachetée, elle n'essaie pas de dérober une carcasse aux grands prédateurs. Les surplus de son repas sont souvent emportés dans une cachette, et tous les membres du clan rapportent de la nourriture à la tanière pour les jeunes.

Après 90 jours de gestation la femelle met au monde deux à quatre petits (rarement cinq ou six) qui pèsent chacun 600 à 900 g. Ils restent au moins un an avec leur mère, et atteignent leur maturité sexuelle à deux ans. La longévité peut atteindre 24 ans en captivité.

Conservation

Le déclin des populations de Hyènes rayées est dû en partie à la réduction de leur habitat entraînant une raréfaction des proies et des carcasses laissées par les grands prédateurs. La pénurie de nourriture les oblige à effectuer de longs déplacements. Ceci, combiné à une faible densité de population, entraîne une fragmentation de ces populations en petites unités non viables génétiquement.

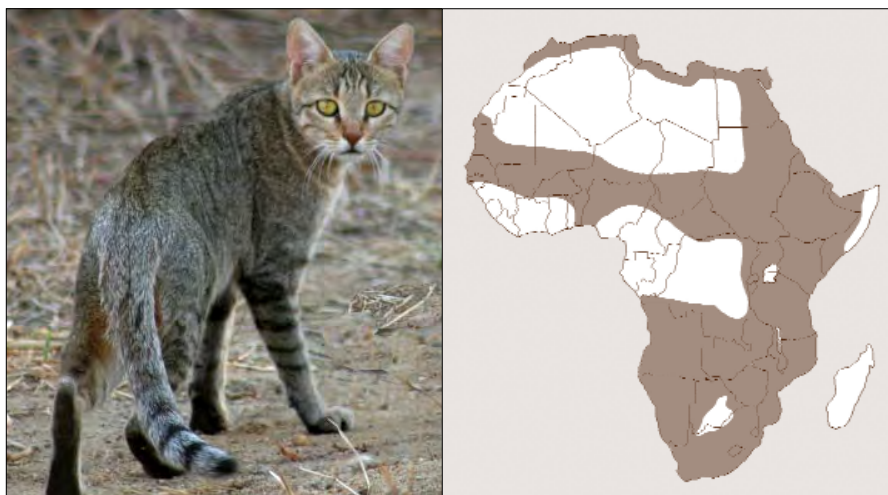
Dans toute l'Afrique, la persécution par l'homme est la plus grave menace qui pèse sur l'espèce. Les Hyènes rayées sont tuées au fusil, piégées et empoisonnées en répression aux attaques (pourtant occasionnelles) qu'elles commettent contre le bétail. En fait, on accuse souvent un peu vite une Hyène rayée d'avoir tué une pièce de bétail dont elle s'est contentée de manger le cadavre. Les seuls animaux de ferme que les Hyènes rayées tuent à l'occasion sont des moutons, chèvres et bœufs chameaux. Encore s'agit-il principalement d'animaux perdus ou errant la nuit hors des enclos. En Afrique du Nord et au Niger, ces Hyènes font l'objet d'une persécution intensive parce qu'on les accuse (à tort ou à raison) de piller les tombes. Les empoisonnements sont particulièrement meurtriers pour des animaux nécrophages qui, par définition, acceptent facilement les appâts. Enfin, des destructions accidentelles (Hyènes tuées sur les routes) contribuent à affaiblir encore davantage de petites populations déjà fragiles.

La Hyène rayée ne fait pas l'objet d'un commerce à grande échelle, encore moins d'un trafic international. Cependant, les Égyptiens ont longtemps consommé son cœur, censé donner du courage, et utilisé ses moustaches et ses globes oculaires dans leur médecine traditionnelle. Certains Touaregs africains domestiquent encore la Hyène rayée et l'engraissent pour la consommation.

Bien que la Hyène rayée s'accommode relativement bien de la proximité des activités humaines, elle souffre d'une perte d'habitat et d'une raréfaction de nourriture. Elle est sévèrement persécutée par l'homme. Bien que ses effectifs soient encore relativement importants en Afrique et en Asie (environ 10 000 individus au total), les populations sont souvent dispersées et isolées les unes des autres. C'est en Afrique occidentale que la Hyène rayée a subi le plus grave effondrement de ses effectifs, y compris dans certaines zones protégées : elle a été totalement éradiquée de nombreuses régions. L'espèce figure sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « quasi-menacée ».

FÉLIDAE

LE CHAT SAUVAGE D'AFRIQUE OU CHAT GANTÉ (*Felis libyca*)



Identification

L : 50 à 63 cm + 28 à 37 cm

Hg : 30 à 35 cm

Poids : 3,2 à 6,4 kg

De même taille ou un peu plus grand qu'un chat domestique, mais plus haut sur pattes. Un peu plus petit que le Chat sauvage de nos forêts (*Felis sylvestris*) dont l'homologue africain ne serait qu'une sous-espèce selon certains auteurs (*Felis sylvestris libyca*).

Coloration grisâtre à chamois ou fauve, avec des taches et des raies transversales brun foncé mais peu distinctes en général. Oreilles translucides, avec face externe brun rougeâtre. Les parties supérieures des membres sont marquées par deux larges bandes foncées bien visibles, comme un double bracelet. La queue, noire à son extrémité, porte quelques anneaux sombres dans sa moitié inférieure. Les individus vivant en forêt présentent une coloration plus foncée que ceux des régions plus arides.

Répartition et biotope

Pratiquement toute l'Afrique à part le Sahara et la forêt équatoriale. Savanes herbeuses ou boisées, forêts claires, végétation de type méditerranéenne en Afrique du Nord et dans la région du Nil.

Biologie

Nocturne, solitaire, essentiellement terrestre bien que bon grimpeur, le Chat ganté se cache durant le jour dans d'épais fourrés, parmi les hautes herbes ou dans des anfractuosités rocheuses. Le territoire d'un mâle est assez grand pour englober celui de deux ou trois femelles. Le cri est un miaulement rauque.

Comme la plupart des félins, le Chat ganté chasse seul, à l'affût. Il se nourrit de rongeurs, lièvres, bébés des petites antilopes, oiseaux (pintades, francolins, râles), lézards, serpents, grenouilles, gros insectes et fruits.

Après 56 à 63 jours de gestation, la femelle met au monde deux à cinq petits dans un buisson dense

ou une crevasse de rocher. Ils accompagnent leur mère à la chasse avant l'âge de trois mois, et deviennent indépendants à cinq mois. La maturité sexuelle est atteinte à un an, la longévité peut atteindre 15 ans.

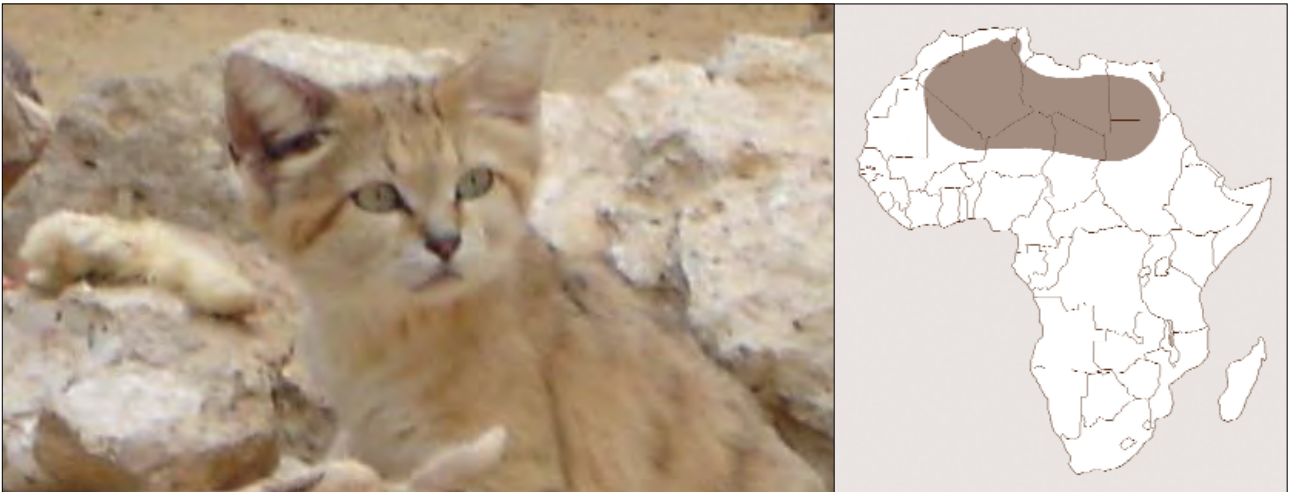
Conservation

Le Chat ganté est probablement le félin le plus répandu d'Afrique, mais dans certaines régions les hybridations avec les chats domestiques sont tellement nombreuses que les chats sauvages « purs » deviennent très rares, confinés aux espaces protégés.

Le Chat ganté est inscrit en annexe 2 de la CITES (annexe B du règlement CE). L'UICN le considère comme « préoccupation mineure » sur sa *Liste rouge* des espèces menacées.

La chasse est interdite dans les pays suivants : Algérie, Maroc, Mauritanie, Mozambique, Niger, Nigeria, Ouganda, Tunisie. Elle est réglementée en Angola, Burkina Faso, Ghana, Sénégal, Somalie, Tanzanie, Tchad (?) et Togo.

LE CHAT DES SABLES (*Felis margarita*)



(cl. Héliène JACQUES)

Identification

L : 45 à 55 cm + 35 à 45 cm

Hg : 23 à 27 cm

Poids : 2 à 3,5 kg

Les mâles sont plus grands que les femelles.

Face large, museau court, grandes oreilles placées assez bas sur les côtés de la tête. Pelage assez épais et doux, coloration chamois clair, plus foncé sur le dos que sur les flancs, avec de vagues marques sombres à peine visibles. Quelques raies transversales brun foncé à mi-hauteur des pattes, queue annelée de noir. Face externe des oreilles pourvue de taches noires, face interne frangée de longs poils blancs qui constituent une protection contre les vents. Les marques du corps sont plus nettes chez les jeunes que chez les adultes. Soles plantaires munies de longs poils pour les protéger du sable brûlant.

Répartition et biotope

Sahara, de la Mauritanie occidentale à la Tunisie et du sud du Niger au sud-est de l'Algérie. Peut-être aussi dans quelques régions de la Libye et de l'Égypte, sous toutes réserves. Également en Arabie saoudite et dans les pays voisins.

Hôte typique des déserts sablonneux, mais on le rencontre aussi dans des plaines ou des vallées rocheuses à maigre végétation.

Biologie

Nocturne, terrestre et solitaire, le Chat des sables passe les heures les plus chaudes dans des terriers parmi les dunes ou sous des broussailles, ou encore dans une anfractuosité rocheuse. Il lui arrive d'occuper un terrier abandonné par un renard, ou d'agrandir celui d'un rongeur. Le matin, il se couche devant son terrier pour se chauffer aux premiers rayons du soleil. Le Chat des sables est doté d'une ou   exceptionnelle et d'une vue excellente. Il se déplace beaucoup, notamment pour trouver de l'eau, mais grimpe et saute peu.

La nourriture consiste en Gerbilles, Gerboises, écureuils terrestres et autres rongeurs, oiseaux d  serticoles, reptiles et insectes. Ce petit félin sait déterrer les lézards et les serpents qui se cachent dans le sable

pour échapper au froid de la nuit.

Le mâle en rut parade en miaulant, il ne reste avec la femelle que pendant la courte période de reproduction. Après 59 à 63 jours de gestation, la femelle met au monde deux à quatre petits qui sortent du terrier à 20 jours, deviennent indépendants à six mois et atteignent leur maturité sexuelle à un an. La longévité peut atteindre 13 à 14 ans en captivité.

Conservation

Le Chat des sables est une espèce rare inscrite en annexe 2 de la CITES. Il est souvent victime d'empoisonnements par l'homme, même si ce sont d'autres prédateurs qui sont visés. Il est aussi victime du commerce illégal des « nouveaux animaux de compagnie », mais la dégradation des écosystèmes désertiques est la plus grave menace qui pèse sur lui. Le Chat des sables est inscrit sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie " quasi-menacé ".

LE CHAT DORÉ D'AFRIQUE

(*Profelis aurata* = *Caracal aurata*)



Identification

L : 70 à 90 cm + 30 à 40 cm

Hg : 39 à 51 cm

Poids : 11 à 14 kg

Comme chez tous les félins, le mâle est plus grand que la femelle.

Animal robuste, assez haut sur pattes, avec un pelage court et lustré et de petites oreilles arrondies dont la face externe est noirâtre. La coloration est le plus souvent d'un beau brun rougeâtre à reflets dorés, parfois aussi gris ardoise. Quelques individus mélaniques. Petites taches ou rosettes sombres visibles seulement sur la partie inférieure des flancs et le ventre (*P. a. aurata*, du Congo à l'Ouganda) ou sur tout le corps (*P. a. celidogaster*, en Afrique occidentale). La partie terminale de la queue est marquée de noir sur le dessus.

Répartition et biotope

Afrique occidentale, et bassin du Congo jusque dans l'est de l'Ouganda. Signalé également au Kenya dans les Aberdares.

Prioritairement la forêt équatoriale humide, mais également les forêts tropicales secondaires, les savanes en lisière de forêt et les mangroves. Il monte jusqu'à 3 600 m d'altitude.

Biologie

Essentiellement crépusculaire et nocturne, très secret, le Chat doré d'Afrique est encore peu connu. Excellent grimpeur, il se repose dans les arbres pendant la journée, mais chasse surtout à terre. Il est vraisemblablement solitaire, mais possède une large gamme d'émissions vocales qui laisse néanmoins supposer des interactions sociales.

Redoutable prédateur, le Chat doré se nourrit de rongeurs, céphalophes, singes, Damans arboricoles, pintades et francolins. Confronté à la colonisation humaine des forêts secondaires, il lui arrive parfois de s'en prendre aux poules, aux moutons et aux chèvres.

Après 75 à 78 jours de gestation, la femelle met au monde un ou deux chatons qui pèsent 250 g, sont sevrés entre deux et trois mois et sexuellement matures à 18 mois.

Conservation

Les Chats dorés sont fréquemment piégés ou abattus parce qu'ils sont accusés d'avoir tué des animaux domestiques. Que le responsable soit en fait un Serval ou tout autre chose, tout ce qui ressemble à un petit carnivore doit être exécuté.

Pour les besoins du commerce, légal ou illégal, les petits félins du Congo et du Gabon sont tués après avoir été capturés dans des pièges en anse de fil de fer. Les Chats dorés font partie des victimes, même s'ils ne constituent pas la cible première. Près de Lobeké, dans le sud-est du Cameroun, 13 Chats dorés ont été ainsi capturés sur une période de trois mois.

Dans la plupart des pays d'Afrique centrale et occidentale, le Chat doré est vénéré dans certaines croyances religieuses locales : les Pygmées du Cameroun vénèrent la queue et l'utilisent comme talisman protecteur pour la chasse à l'Éléphant. Des morceaux de peau de Chat doré ont une valeur totémique et sont utilisés pour envelopper des objets précieux ou pour les rites de circoncision. À Yaoundé et à Kampala, les marchés proposent régulièrement des peaux de Chat doré associées à des herbes médicinales. Enfin, l'espèce est parfois chassée pour la viande de brousse.

Comme pour la plupart des espèces, la perte d'habitat constitue la menace la plus grave. Les forêts humides d'Afrique occidentale ont été particulièrement dégradées, ne laissant que quelques parcelles intactes çà et là. Le gibier chassé par l'homme dans les forêts équatoriales (Congo et Cameroun, en particulier) constituait souvent les proies naturelles des petits félins. La perte d'habitat et de proies à cause de l'homme peut avoir aussi des conséquences indirectes : le Léopard entre en compétition avec le Chat doré, et peut même en arriver à le dévorer (Henschel et Hart). Enfin, de plus en plus de petits félins meurent écrasés sur les routes qui prolifèrent dans les forêts d'Afrique centrale et occidentale. Globalement, il semble que les effectifs du Chat doré aient chuté de 20 % durant ces quinze dernières années. On évalue la population totale à environ 10 000 individus sur l'ensemble de son aire de répartition. Le Chat doré est inscrit en annexe 2 de la CITES, et classé en catégorie « quasi-menacé » sur la *Liste rouge* de l'UICN. Il est considéré par le WCS comme un des carnivores les plus menacés d'Afrique.

LE SERVAL (*Leptailurus serval*)



(cl. F. LAMARQUE)

Identification

L : 70 à 95 cm + 30 à 40 cm

Hg : 50 à 62 cm

Poids : 8 à 18 kg

Mâles plus grands que les femelles

Assez grand félin très élégant, haut sur pattes et aux formes élancées. Queue courte, tête proportionnellement petite, grandes oreilles ovales portées bien dressées. Coloration jaune chamois à fauve avec de nombreuses taches noires parfois disposées en raies longitudinales ou obliques. Queue annelée de noir. En Afrique occidentale, notamment à l'orée de la forêt, on rencontre des individus dont la robe tire sur le gris et arbore des taches très petites. On parlait autrefois d'une espèce différente qu'on appelait « Servalin », alors qu'il ne s'agit que d'une adaptation au milieu. Les individus mélaniques sont rares, surtout rencontrés au Kenya et en Éthiopie au-dessus de 2 400 m, mais j'en ai vu un à Tsavo-est en-dessous de 800 m.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, sauf l'extrême sud, le sud-ouest et la forêt équatoriale.

Savanes découvertes ou parsemées de buissons, orée des forêts, landes de hautes montagnes, jusqu'à 3 800 m d'altitude. On le rencontre surtout près des lieux marécageux ou des cours d'eau.

Biologie

Le Serval est sédentaire et essentiellement, mais pas exclusivement, crépusculaire et nocturne. Il est terrestre, bien qu'à l'aise pour grimper dans les arbres. Spécialisé dans la chasse parmi les hautes herbes, il est capable d'effectuer des bonds en hauteur spectaculaires pour terrasser sa proie. Son ouïe et sa vue sont excellentes, mais son odorat est médiocre.

Sa nourriture consiste en lièvres, rongeurs, pintades, oiseaux des marais, céphalophes, ourébis, lézards, grenouilles et poissons. Il ajoute parfois à son menu des insectes, un peu d'herbe fraîche et des fruits. En dehors de la période d'accouplements durant laquelle mâle et femelle chassent ensemble, le Serval

est solitaire. Le système social est basé sur un territoire exclusif entouré de zones de chasse partagées avec d'autres individus. Le mâle adulte parade en miaulant comme un chat. Après 65 à 77 jours de gestation la femelle met au monde un à cinq petits dans une fourmilière abandonnée, un terrier de Porc-épic ou une anfractuosité rocheuse. Les jeunes pèsent 250 g à la naissance, sont sevrés à six semaines et atteignent leur maturité sexuelle peu après l'âge de deux ans. La longévité peut atteindre jusqu'à 15 ans en captivité.

Conservation

Le Serval s'en prend très rarement aux animaux domestiques, pourtant il est fréquemment tué par les fermiers qui procèdent à des destructions aveugles par les pièges à mâchoires et le poison. Les peaux de Servals provenant de ces opérations sont très communes chez les taxidermistes ruraux, notamment en Afrique du Sud.

La perte d'habitat constitue une menace importante pour les Servals. Les terres inondables, les marécages et les habitats riverains qui abritent de fortes densités de rongeurs et d'oiseaux, constituent le biotope préféré des Servals. Or, dans presque tous les pays d'Afrique, ils souffrent d'une pression extrême de la part de l'homme. Les pâturages brûlés artificiellement contribuent aussi à réduire les densités de petits mammifères dont se nourrissent les Servals. Ces pertes d'habitat et de proies sont partiellement compensées par la bonne adaptation du Serval aux espaces agricoles où ils bénéficient de densités de rongeurs accrues.

Beaucoup de Servals sont tués par les véhicules automobiles. Ils semblent être attirés par le bord des routes, peut-être en raison de l'abondance des proies (Stott, 1980), et ont tendance à s'immobiliser dans la lumière des phares au lieu de fuir.

Dans le nord-est de l'Afrique et les pays du Sahel occidental, les peaux de Serval sont très appréciées par les marchands de fourrures locaux qui les utilisent pour la vente aux touristes, les cérémonies traditionnelles locales, certains rites de sorcellerie, etc. Certains pays sont aussi de gros importateurs de peaux de Servals, dont ils font monter les prix en les faisant passer pour des peaux de Guépards ou de Léopards : Sénégal, Gambie, Bénin, Mali, Nigeria, Soudan. On pratique également la chasse « sportive » au Serval avec des chiens, notamment en Afrique du Sud.

Le Serval est inscrit en annexe 2 de la CITES, et parmi les carnivores les plus menacés d'Afrique selon le WCS. L'espèce dans sa globalité figure sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie de « préoccupation mineure », mais les populations d'Afrique du Nord sont considérées comme « en danger critique d'extinction » (moins de 250 individus matures, répartis en petites populations isolées), et celles du Sahel causent aussi beaucoup d'inquiétudes.

LE CARACAL (*Caracal caracal*)



(cl. H. FRITZ)

Identification

L : 65 à 90 cm + 22 à 31 cm

Hg : 40 à 50 cm

Poids : 11 à 19 kg

Robuste, haut sur pattes, petite tête au museau court, queue courte et oreilles longues et étroites terminées par un long pinceau de poils, autant de traits qui rappellent beaucoup le Lynx boréal. Pelage épais et doux de coloration fauve à brun roux uniforme. Quelques taches indistinctes sur le ventre et la face interne des membres qui sont blanchâtres. On rencontre parfois des individus à tendance mélanique. Les chatons ressemblent aux adultes, mais leur coloration est grisâtre, plus terne.

Répartition et biotope

En théorie, toute l'Afrique à part la forêt équatoriale et les déserts les plus arides. Concrètement, le Caracal a disparu de nombreuses zones à la périphérie de son habitat d'origine. Tous types de savanes, forêts claires, forêts de type méditerranéen, montagnes rocailleuses avec couverture végétale, régions semi-désertiques. Le Caracal monte jusqu'à 3 300 m d'altitude et s'adapte pratiquement à tous les biotopes, exceptés la forêt équatoriale et les déserts de sable.

Biologie

Principalement nocturne, surtout terrestre quoique bon grimpeur, le Caracal passe la journée caché dans d'épais fourrés, un terrier de Phacochères abandonné ou, mieux encore, dans des abris rocheux. C'est un prédateur solitaire et redoutable, qui sait sauter à 2 m de haut pour attraper des oiseaux en vol. C'est un des félins les plus rapides à la course, il atteindrait des pointes de vitesse de l'ordre de 80 km/h.

Le Caracal se nourrit surtout de rongeurs, jeunes antilopes, lièvres, Damans, oiseaux et lézards. Il s'attaque parfois à des antilopes plus grosses que lui comme le Redunca ou le Springbok, qu'il étouffe en les mordant à la gorge ou au museau. Il stocke alors le reste de son repas à la fourche d'un arbre ou dans d'épais fourrés, pour y revenir plus tard.

Le Caracal est solitaire et territorial. Après 69 à 78 jours de gestation, la femelle met au monde deux à cinq petits qui atteignent leur maturité sexuelle à 15 mois. La longévité peut dépasser 15 ans en captivité.

Conservation

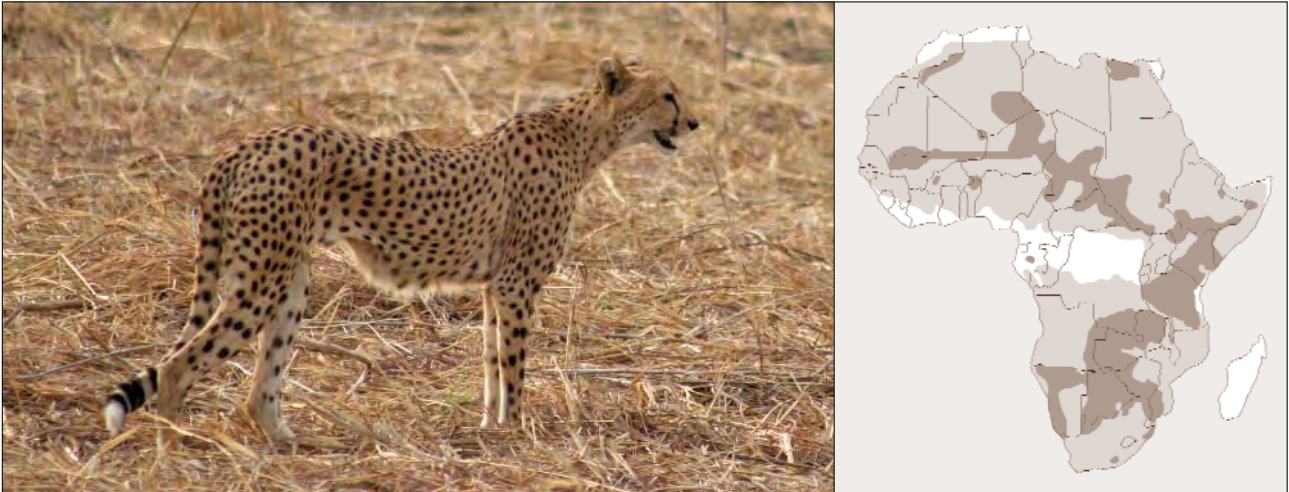
Les Caracals sont capables de tuer des ongulés bien plus grands qu'eux et il leur arrive de s'attaquer au petit bétail ou la volaille. Les déprédations sont forcément plus fréquentes dans les régions où les proies naturelles du Caracal se font moins nombreuses à cause de la réduction de l'habitat. C'est pourquoi les conflits avec l'homme sont fréquents et représentent une grave menace pour l'espèce. Au Niger, les bergers touaregs chassent le Caracal activement, avec des chiens. En Afrique du Sud et en Namibie, le Caracal est légalement classé comme « nuisible », ce qui permet aux propriétaires terriens d'en tuer 2 000 à 3 000 par an. Or selon Davis (1997), la plupart des déprédations par les Caracals sont imputables à des individus récidivistes qui se spécialisent dans la chasse aux animaux domestiques et que l'on pourrait éliminer sélectivement. L'espèce rend de grands services aux agriculteurs en éliminant un nombre considérable de rongeurs.

La destruction de l'habitat constitue une grave menace dans le centre, l'ouest, le nord et le nord-est de l'Afrique, où la répartition des caracals devient sporadique et fragmentée. Par ailleurs, le brûlage de vastes étendues herbeuses, associé à l'extension des cultures et à l'utilisation de pesticides dans les savanes sèches, menace un certain nombre de zones protégées au Cameroun, au Niger, au Nigeria et au Sénégal. Le Caracal est aussi menacé par la désertification croissante de la savane du Sahel, et par l'agriculture intensive qui supprime toute couverture végétale. Il semble aussi que beaucoup de Caracals soient tués par les véhicules automobiles dans les régions où les routes sont nombreuses.

Le Caracal est inscrit en annexe 2 de la CITES (annexe 1 pour les Caracals asiatiques), il y a peu d'exportations illégales. Mais l'espèce est rarement protégée à l'intérieur des États africains, et la chasse fait rage : la « chasse sportive » au Caracal avec chiens et éclairages par réflecteurs est très répandue dans certaines régions du sud de l'Afrique. En Afrique centrale et occidentale, où les populations de Caracals se sont déjà effondrées, on les chasse pour leur peau et pour la viande de brousse.

Le Caracal est inscrit dans la catégorie de « préoccupation mineure » sur la *Liste rouge* de l'UICN, qui considère que l'espèce demeure bien représentée dans l'ensemble ; les populations d'Afrique du Nord sont toutefois qualifiées de « menacées ». Pour le WCS, le Caracal figure parmi les carnivores les plus menacés d'Afrique.

LE GUÉPARD (*Acinonyx jubatus*)



Identification

L : 1,10 m à 1,30 m + 66 à 84 cm

Hg : 70 à 85 cm

Poids : 40 à 65 kg

Grand félin taillé comme un lévrier avec un corps très élancé, un dos incurvé et de longues pattes minces. Seule la griffe du pouce est partiellement rétractile. Tête petite et arrondie, oreilles courtes, face ornée d'une raie noire caractéristique allant de l'œil aux commissures des lèvres. Pelage court, de couleur fauve à chamois clair, entièrement couvert de petites taches noires, pleines et à peu près rondes, qui ne sont pas groupées en rosettes comme chez le Léopard. Sur les parties inférieures du corps, la coloration est pratiquement blanche et les taches moins marquées. Sur le cou et les épaules, le poil est plus épais et forme une ébauche de crinière érectile. La longue queue, tachetée comme le dos sur sa plus grande partie, se termine par quelques anneaux noirs avant l'extrémité blanche. La femelle est plus petite que le mâle et présente une crinière moins développée. Les jeunes sont d'abord gris cendré avec un pelage laineux et sans taches, et une crinière très fournie ; ils acquièrent leur livrée définitive en grandissant.

On a signalé dans certaines régions, notamment au Zimbabwe, un Guépard différent, de grande taille, avec des taches qui confluent en larges rayes longitudinales sur le dos et diagonales sur les flancs. On a parlé d'une sous-espèce particulière, le « Guépard royal », alors qu'il ne s'agit que d'individus tendant vers le mélanisme (mutation génétique).

Répartition et biotope

À l'origine, l'aire de répartition du Guépard englobait pratiquement toute l'Afrique à part l'extrême nord et la forêt équatoriale. Elle s'est réduite partout. L'espèce est encore relativement bien représentée (quoique de plus en plus rare) du sud de l'Éthiopie à la Namibie, mais ailleurs il ne subsiste plus que des populations sporadiques.

Savanes découvertes à semi-arides, parfois savanes boisées et lisière des forêts claires.

Biologie

Le Guépard vit seul ou en petits groupes ne dépassant pas six individus. Ce sont souvent des mâles, frères d'une même portée, qui forment de petites coalitions, tandis que les femelles sont

solitaires. Essentiellement diurne, il chasse le matin et le soir, parfois aussi les nuits de pleine lune car la vue est son sens le plus développé. Il est terrestre et, même s'il est capable d'atteindre des branches basses, il n'est taillé ni pour grimper ni pour effectuer des bonds spectaculaires. En fait, tout son corps est adapté pour un sprint violent et de courte durée. Le Guépard ne chasse pas à l'affût comme beaucoup de félins solitaires ; il s'approche doucement de sa proie puis fond sur elle comme la foudre à une vitesse pouvant atteindre 100 à 112 km/h. Son cœur est incapable de poursuivre un tel effort plus de quelques dizaines de secondes, et l'animal à bout de souffle doit ensuite récupérer un bon moment avant de pouvoir commencer son repas.



Les proies sont surtout des Gazelles, Impalas, Ourébis, Phacochères, Lièvres, Autruches, Pintades et Outardes.

La capture d'une grosse proie (Zèbre, Gnou, Damalisque, Cobe Defassa) n'est possible que dans le cas où plusieurs Guépards chassent en groupe. Il arrive qu'un Lion ou des Hyènes forcent un Guépard à abandonner sa proie, par contre, le Léopard préfère des biotopes plus boisés.

Après 90 à 95 jours de gestation, la femelle met au monde deux à quatre petits (rarement cinq ou six), qui pèsent 250 à 300 g, sont allaités durant trois mois et deviennent indépendants entre 12 à 18 mois. La maturité sexuelle est atteinte à deux ans, la longévité peut atteindre 16 ans en captivité.

Conservation

Globalement, 15 000 guépards vivaient encore en Afrique au début des années 1970, époque de la grande prise de conscience sur la disparition des espèces. Malgré les mesures de protection adoptées depuis, la situation s'est aggravée à cause des abattages par les éleveurs et du braconnage, mais plus encore à cause de la réduction et de la fragmentation de l'habitat : il en subsiste moins de 10 000 aujourd'hui (dont 2 000 à 3 000 en Namibie). Les effectifs ont chuté d'au moins 30 % durant ces 18 dernières années. L'espèce s'est éteinte dans 13 pays depuis un demi-siècle.

Le Guépard est inscrit en annexe 1 de la CITES, mais il existe des quotas d'exportation en provenance de trois pays (Bostwana, Namibie, Zimbabwe), ce qui facilite évidemment le trafic. Dans sa globalité, l'espèce est inscrite sur la Liste rouge de l'UICN dans la catégorie « vulnérable » ; mais la sous-espèce asiatique (*A. j. venaticus*, 80 individus matures) et celle de l'Afrique du nord-ouest (*A. j. hecki*, moins de 250) sont cotées « en danger critique d'extinction ». Le Guépard est considéré par le WCS comme un des carnivores les plus menacés d'Afrique.

Les Guépards sont fréquemment tués par des gardiens de troupeaux ou des fermiers alors qu'ils ne causent que des dégâts mineurs, ils préfèrent généralement les proies sauvages aux animaux domestiques même quand ceux-ci sont très nombreux. Sur l'ensemble du continent africain, les Guépards ne sont responsables que de 3 % des pertes de bétail dues aux prédateurs. Entre 1980 et 1991, les fermiers namubiens ont tué plus de 10 000 Guépards (Marker-Kraus et Morsbach). Au Sahara où l'espèce est extrêmement rare, les bergers touaregs organisent des expéditions punitives dès qu'un Guépard est accusé d'avoir causé des pertes occasionnelles de jeunes chameaux ou de chèvres.

La mortalité juvénile est très forte chez les Guépards, beaucoup de jeunes sont dévorés par les Lions, les Hyènes, les Chacals et les rapaces. Par ailleurs, les Guépards adultes sont souvent obligés de céder leurs proies à des Lions, des Hyènes ou des Lycaons.

Le Guépard souffre d'une forte homogénéité génétique qui s'aggrave du fait de l'effondrement des

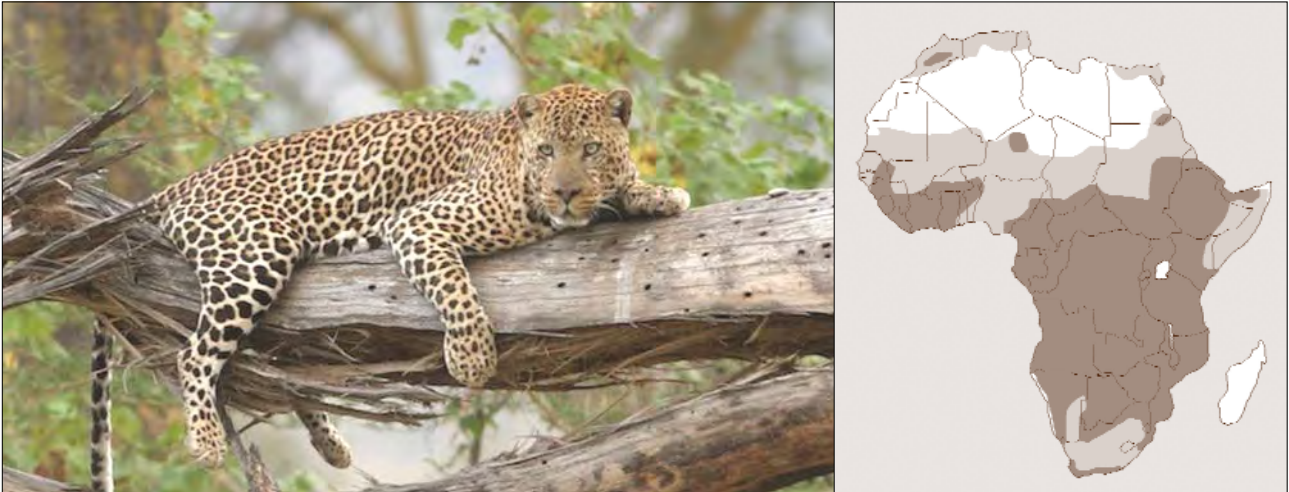
populations. Il s'en suit une grande sensibilité aux agents pathogènes (maladies virales), une baisse de la fertilité et une faible capacité à réagir aux perturbations environnementales.

Le commerce légal de l'espèce concerne la chasse aux trophées : le Botswana, la Namibie et le Zimbabwe autorisent en moyenne 200 exportations par an. L'Éthiopie autorise 34 exportations par an. Il existe malheureusement de nombreuses fraudes, la corruption permettant souvent à un même permis de servir plusieurs fois. Les Guépards sont occasionnellement tués pour leur peau, le commerce illégal sévit surtout dans le nord-est de l'Afrique et particulièrement à Djibouti. Des Guépards vivants sont aussi exportés depuis la Somalie à destination de riches cheiks arabes d'Arabie Saoudite, des Émirats arabes et du Sultanat d'Oman.

Du fait de leurs mœurs diurnes et de leur caractère craintif, les Guépards peuvent être perturbés par une trop forte pression du tourisme : dans certaines réserves très populaires comme Masai Mara, au Kenya, il n'est pas rare de voir 15 ou 20 véhicules 4x4 autour d'une famille de guépards... On a même vu des guépards écrasés sur les pistes.

Mais la réduction de l'habitat et du nombre de proies sont les plus graves menaces pesant sur l'espèce. Dans l'est et le sud de l'Afrique, l'extension des terres agricoles aux dépens de la savane s'est accompagnée d'une intensification d'activités dégradant la savane comme le ramassage du bois, la fabrication de charbon de bois et le braconnage. Dans les savanes sèches sahéliennes et soudanaises, les populations de Guépards ont considérablement souffert de la désertification et de l'envahissement par l'homme. Par ailleurs, la chasse sportive aux ongulés est très populaire en Afrique du nord et au Sahel, et les proies naturelles du Guépard sont éradiquées. Les derniers Guépards d'Égypte ne survivront pas à la présente décennie si on ne met pas un frein à cette chasse.

LE LÉOPARD OU PANTHÈRE (*Panthera pardus*)



Identification

L : 1,05 à 1,3m + 70 à 8cm

Hg : 58 à 7cm

Poids : 31 à 70 kg

D'une région à l'autre, la taille tend à augmenter avec l'altitude et à diminuer dans les régions chaudes et humides.

Grand félin aux formes très élégantes et allongées, mais robuste. Plus trapu et moins élancé que le Guépard, pattes relativement courtes. Pelage court (plus ou moins selon les sous-espèces), dense et doux. Coloration jaune clair à brun rougeâtre avec de nombreuses taches noires disposées en rosettes. Les taches de la tête et des membres sont plus petites et pleines. Le dessous du corps et la face interne des membres sont d'un blanc pur avec des taches plus espacées. La coloration de base est plus foncée chez les animaux des forêts équatoriales humides, elle devient très claire dans les régions semi-désertiques. La Panthère noire n'est pas une race, mais un simple cas de mélanisme. Elle est très rarement rencontrée en Afrique, parfois en forêt équatoriale et dans les Aberdares (Kenya).

Les femelles sont plus petites que les mâles, et de structure plus légère. Les jeunes ont une fourrure laineuse et plus foncée, aux taches très rapprochées et peu distinctes.

Si on connaît en Asie plusieurs sous-espèces bien différenciées du Léopard, les variations géographiques décrites en Afrique tiennent davantage d'adaptations au milieu que de sous-espèces génétiquement différentes.

Répartition et biotope

Une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara. Une population résiduelle subsiste dans l'Atlas marocain, peut-être une autre dans le sud-est de l'Algérie.

Le Léopard s'adapte à tous les biotopes : forêts équatoriales, forêt claire, savanes boisées, savanes ouvertes avec promontoires rocheux et broussailles denses, régions semi-désertiques avec enrochements, hautes montagnes parfois jusqu'à 5 000 m.

Biologie

Le Léopard est territorial et solitaire, à part pendant la saison de reproduction. Chasseur essentiellement nocturne, il se cache pendant la journée dans un arbre, dans des fourrés épais ou sur un escarpement rocheux qui lui fournit à la fois abri et poste d'observation. Silencieux, discret, le Léopard grimpe aux arbres avec une agilité extraordinaire. Doté d'une force musculaire sans rapport avec sa taille, il est capable de hisser dans un arbre, pour la soustraire aux autres prédateurs, une proie beaucoup plus lourde que lui. Il chasse à l'affût, bondissant souvent sur sa proie du haut d'un arbre ou d'un rocher.

Les proies favorites du Léopard sont les Impalas, Cobes, Bubales, Gazelles, Babouins, Phacochères en brousse, Potamochères en forêt, Lièvres, Damans, Francolins et Pintades. En cas de disette, il est capable de survivre en mangeant des rongeurs, des tortues et même des termites.

Après 90 à 100 jours de gestation, la femelle met au monde deux ou trois petits qui pèsent chacun 550 g, ouvrent leurs yeux à 10 jours et sont sevrés entre trois et quatre mois, âge auquel ils commencent à accompagner leur mère à la chasse. Ils deviennent indépendants entre 18 et 24 mois, et atteignent leur maturité sexuelle à trois ans. La longévité peut atteindre 21 ans en captivité, mais sensiblement moins dans la nature.

Conservation

Le Léopard a été mené au bord de l'extinction par la convoitise des élégantes jusqu'au milieu des années 1970 : 50 000 individus étaient tués chaque année pour confectionner des manteaux. Le commerce international du Léopard est aujourd'hui interdit, l'espèce étant inscrite en annexe 1 de la CITES. Grâce à sa discrétion et à sa remarquable faculté d'adaptation, le Léopard est moins vulnérable que d'autres espèces à l'envahissement de l'habitat par l'homme à condition de disposer de refuges et de proies en nombre suffisant et de ne pas être persécuté. Mais de nombreuses menaces pèsent sur lui, notamment la déforestation, les conflits avec l'homme et le braconnage. Il est difficile d'évaluer le nombre de Léopards vivant encore à l'état sauvage sur le continent africain : le chiffre de 200 000 avancé par certains chercheurs semble le plus vraisemblable, mais il est en constante diminution. Dans sa globalité, l'espèce est inscrite sur la *Liste rouge* de l'UICN dans la catégorie « quasi-menacée », mais les Léopards d'Afrique du Nord et certaines sous-espèces asiatiques sont en danger critique d'extinction. Le Léopard est considéré par le WCS comme un des carnivores les plus menacés d'Afrique.

Du fait qu'il s'attaque parfois au bétail, le Léopard entre en conflit avec l'homme sur l'ensemble des zones non protégées de son aire de répartition. Il s'en prend rarement au bétail dans les forêts tropicales humides d'Afrique centrale, parce que le pastoralisme intensif y est rare et que les animaux domestiques sont habituellement bien protégés pendant la nuit. En revanche, les déprédations sont plus fréquentes dans les régions où les proies se raréfient alors que l'élevage et l'agriculture envahissent le milieu. Souvent accusés de déprédations causées par d'autres carnivores, et bien que légalement protégés dans la plupart des pays d'Afrique, les Léopards sont fréquemment abattus par les agents de contrôle gouvernementaux suite à des plaintes, ou par les plaignants eux-mêmes munis de « permis de destruction ». La mise à mort illégale ou plus ou moins légale du Léopard est très répandue au moyen de fusils, pièges à mâchoires, cages pièges et empoisonnement. Quant aux attaques perpétrées contre l'homme, elles sont vraiment rares si l'on écarte les cas où l'animal a été délibérément provoqué : le Léopard est un animal timide qui craint et évite l'homme. Les cas de « Léopards mangeurs d'hommes » sont rarissimes en Afrique, on en recense davantage dans certaines régions du Sud-Est asiatique.

Malgré leur grande adaptabilité, les Léopards sont sévèrement menacés par la réduction de leur habitat et la raréfaction de leurs proies naturelles. Ils ont été chassés de vastes zones de pastoralisme intensif,



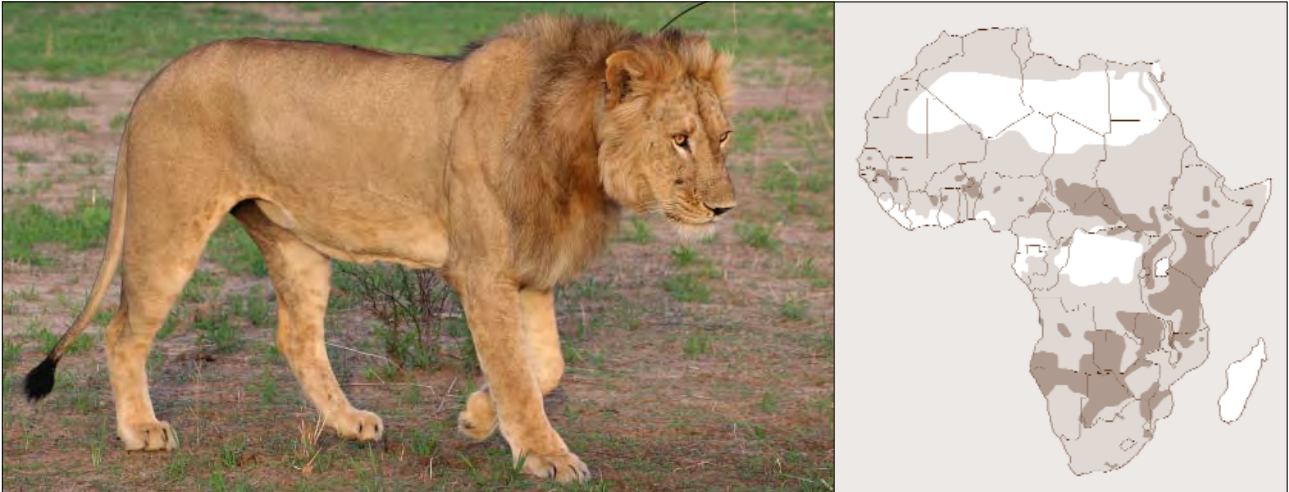
et repoussés par l'explosion démographique autour des centres de population humaine. En dehors des zones protégées, ils ne subsistent souvent qu'en petites populations fragmentées. Et plus l'habitat du Léopard se réduit, plus les risques de conflit augmentent... Dans les espaces forestiers d'Afrique centrale et occidentale, la déforestation se combine avec le trafic de viande de brousse qui restreint le nombre des proies. Les Léopards ont été chassés de la plupart des forêts de la ceinture côtière en Afrique de l'Ouest et aujourd'hui, dans le sud-est du Nigeria, l'urbanisation et les activités d'extraction du pétrole risquent d'entraîner la disparition du Léopard. Même dans des zones protégées, le braconnage pour la viande de brousse provoque une raréfaction des proies et le recul du Léopard. Exemple : le sanctuaire de Banyang-Mbo, au Cameroun.

La rage, la maladie de Carré et la tuberculose bovine ont tué des Léopards dans certaines régions, mais sans avoir d'incidence notable sur l'avenir de l'espèce. Les Léopards souffrent souvent de la gale dont ils guérissent le plus souvent, mais qui peut engendrer des surinfections mortelles chez des sujets stressés par l'intrusion de l'homme ou affaiblis par le manque de proies.

Les seules dérogations à l'interdiction du commerce international concernent les trophées de chasse et souvenirs pour touristes. Onze pays africains autorisent la chasse « sportive » au Léopard. La République démocratique du Congo et le Gabon autorisent chacun l'exportation annuelle de cinq peaux provenant d'animaux « à problèmes ». Pour toute l'Afrique, les quotas annuels d'exportation tolérés par la CITES s'élevaient à 2 590 en 2005. L'impact de la chasse aux trophées est difficile à définir, mais les chiffres officiels sont fortement sous-évalués : il faut ajouter les « extensions de quotas » consentis par des fonctionnaires corrompus, ainsi que le braconnage qui atteint un niveau élevé aux alentours des zones protégées et même parfois à l'intérieur de celles-ci. Des peaux de Léopards sont achetées clandestinement à Djibouti et passées en fraude vers l'Europe. En 1999, Künzel a compté 44 peaux en un seul jour dans des boutiques pour touristes. En 2002, Shipp a compté 17 peaux en deux heures sur un marché à Marrakech, et s'est vu proposer 20 peaux supplémentaires et les services d'un passeur pour le Royaume Uni. 58 peaux de Léopards ont été saisies en 2004 dans un aéroport d'Afrique du Sud. En Afrique centrale et occidentale, peaux et canines font l'objet d'un commerce florissant, étant très prisées pour certains rites traditionnels. Dans le nord du Congo, 15 peaux ont été saisies sur une période de deux semaines en 2000, et il est courant d'en trouver sur les grands marchés de Côte d'Ivoire.

La perte de variation génétique ne constitue pas encore une menace dans les zones protégées, mais le risque existe déjà dans les régions où les populations de Léopards sont sporadiques ou résiduelles.

LE LION (*Panthera leo*)



Identification

L : 1,70 m à 1,85 m + 80 cm à 1 m

Hg : 90 cm à 1 m

Les femelles sont plus petites et de formes plus légères que les mâles.

Poids : 120 à 180 kg pour les femelles, 160 à 220 kg pour les mâles

Jusqu'à 2 m de long, 1,20 m au garrot et 260 kg pour quelques mâles exceptionnels

Pelage court uniforme, de coloration fauve plus ou moins foncé selon les régions et les sous-espèces. Touffe noire à l'extrémité de la queue. Les mâles portent une crinière qui commence à pousser dès l'âge de 20 à 24 mois, mais atteint son plein développement à trois, quatre ou même cinq ans. La crinière est blonde à fauve au départ, puis tend à noircir avec l'âge. De manière générale, les Lions des montagnes et des régions fraîches tendent à être plus grands et à avoir des crinières plus fournies et plus sombres que ceux des régions chaudes. Certains ont une crinière très réduite, voire absente, notamment dans les régions très chaudes à végétation épaisse dense.

Il existe des désaccords entre les scientifiques pour déterminer si les variations géographiques correspondent à des sous-espèces ou à de simples adaptations au milieu : les très grands Lions sans crinière de Tsavo (Kenya) cohabitent avec des Lions à crinière et de taille normale.

Les lionceaux ont un pelage laineux et des oreilles proportionnellement plus grandes que les adultes. Ils sont marqués de taches brunes qui disparaissent progressivement à partir du sevrage, mais dont les traces peuvent persister longtemps sur les parties inférieures du corps et les membres.

Répartition et biotope

Sur la plupart des cartes, on voit l'aire de répartition actuelle du Lion englober une grande partie de l'Afrique au sud du Sahara, hormis la forêt équatoriale. En fait, il a totalement disparu de larges portions de cette zone et sa présence est sporadique ailleurs sauf dans les zones protégées.

Savanes ouvertes ou légèrement boisées, brousse avec d'épais taillis, zones semi-désertiques avec buissons et enrochements. On le rencontre jusqu'à 3 000 m d'altitude, voire près de 4 000 m au Kenya et en Éthiopie.

Biologie

Le Lion est le plus sociable des félins, il vit en groupes pouvant aller jusqu'à 30 individus. Les Lions d'un même groupe se saluent en se frottant la tête et les flancs, queue retroussée, tout en poussant des « ouaouh » de satisfaction. Ce sont le plus souvent les femelles qui chassent, les mâles ayant la charge de protéger le territoire contre les intrus et notamment les mâles concurrents. À condition que les proies soient en nombre suffisant, les femelles résident toute leur vie sur le territoire de leurs mères. Par contre, les mâles subadultes doivent quitter le groupe lorsque leur père commence à les considérer comme des rivaux potentiels. Ils mènent une vie nomade jusqu'à ce qu'ils trouvent un territoire et un groupe à conquérir, souvent au prix de combats d'une extrême violence avec le mâle dominant. L'ample et puissant rugissement du Lion, qu'on peut entendre à plusieurs kilomètres par vent favorable, joue un rôle dans l'affirmation territoriale. Le volume de la crinière participe à l'établissement de la hiérarchie entre mâles, tout en assurant une protection contre les morsures qu'ils s'infligent lors des combats. Lorsqu'un mâle est vaincu, il est généralement chassé par le nouveau dominant qui s'empresse de tuer les jeunes du groupe afin d'assurer sa propre descendance. Les vieux mâles ainsi évincés mènent souvent une vie solitaire, et finissent parfois sous les crocs des Hyènes lorsque leurs forces déclinent.

Les Lions chassent surtout la nuit, mais sont plus diurnes que les autres félins. Ils passent les heures les plus chaudes à dormir dans d'épais taillis ou sous des arbres dans lesquels les adultes grimpent rarement, à part dans quelques régions (Manyara et Tarangire, en Tanzanie) où ils grimpent parfois sur les branches basses pour y dormir à l'abri (relatif) des mouches Tsé-Tsé. Les proies favorites du Lion sont les Zèbres et les grandes antilopes (Gnous, Bubales, Damalisques, Oryx), mais il leur arrive d'attaquer des Gazelles, Impalas, Autruches, Phacochères, voire même Crocodiles et serpents. Ils essaient de s'en prendre aux éléphants dans certaines régions, et sont capables de tuer une Girafe ou un Buffle adulte s'ils sont en groupe important. Les lionnes s'approchent le plus possible, rampant au ras du sol, quelques-unes rabattent la victime choisie vers d'autres membres du groupe qui se tiennent en embuscade et mènent la charge finale à la vitesse de 65 km/h (peut-être jusqu'à 80 km/h, selon certains auteurs).

En cas de disette, ou lorsqu'ils sont vieux ou malades, les Lions sont capables de se rabattre sur de petits mammifères, des rats et des pintades. Ils peuvent aussi chercher des proies faciles parmi le bétail domestique et, dans de rares cas, perdre progressivement la crainte des êtres humains et devenir mangeurs d'hommes. Il est des cas très rares où des Lions en pleine forme physique deviennent mangeurs d'hommes suite à une rupture de l'équilibre écologique (Tsavo en 1898 pendant la construction du chemin de fer).

Les mâles sont polygames. Après 105 à 112 jours de gestation, la femelle met au monde deux à quatre lionceaux (rarement jusqu'à six) qui sont souvent élevés en communauté par l'ensemble des femelles. Les lionceaux pèsent 1 200 g, sont sevrés à six mois et atteignent leur maturité sexuelle entre trois et quatre ans. La longévité atteint rarement plus de 16 ans dans la nature, couramment plus de 20 ans en captivité.



Conservation

Réparti autrefois sur la majeure partie du continent africain, le Lion est aujourd'hui retranché dans les zones protégées (réserves, parcs nationaux et territoires limitrophes). Hors de ces

zones, la situation est dramatique. En Afrique centrale et occidentale, le Lion est en déclin même dans les zones protégées, et a quasiment disparu ailleurs excepté au sud du Tchad et au nord de la République centrafricaine. En Afrique orientale, les populations sont à peu près stables, encore que le braconnage et les chasses illicites (dans certaines réserves de chasse, un même permis sert plusieurs fois...) soient parfois redoutables, favorisés par la corruption. Même au Kenya, où l'importance du tourisme a favorisé une répression très sévère contre le braconnage, il arrive qu'on « vole » des Lions dans les réserves pour les transférer clandestinement vers des micro-réserves de chasse. Dans le sud de l'Afrique, où le Lion avait été pratiquement exterminé, on a réintroduit plus de 350 individus répartis dans 21 réserves. ce sont des populations faibles, isolées, à faible pouvoir d'expansion et de re-nouvellement génétique.

Les conflits entre le Lion et les éleveurs de bétail sont actuellement la plus grave menace qui pèse sur l'espèce. Dans les régions voisines du parc national de Waza, au Cameroun, les pertes annuelles de bovidés imputables aux Lions ne représentaient que 3 % des pertes globales pour quelque motif que ce soit (vols, maladies, accidents, etc.) mais 22 % des pertes financières. Les proportions s'élèvent respectivement à 34 % et 58 % dans d'autres pays comme le Zimbabwe. Les Lions sont littéralement persécutés dans les nombreuses régions pratiquant l'élevage du bétail, et ceci jusqu'aux portes des zones protégées : chasse au fusil, pièges à mâchoires et empoisonnement de carcasses ont décimé ou fragilisé gravement la plupart des populations de Lions vivant en dehors des réserves.

De récentes études (Frank, Ogada et Patterson, 2003-2004) ont montré qu'une surveillance intensive du bétail et des techniques d'élevage améliorées peuvent réduire sensiblement les pertes infligées par les Lions. Encore faut-il sensibiliser les propriétaires terriens et les gardiens de troupeaux, les intéresser d'une manière ou d'une autre, car de tels efforts coûtent plus cher que de répandre du poison sur une carcasse. La translocation de Lions tueurs de bétail vers un parc national a déjà été menée avec succès (Etosha, en Namibie).

Concernant les attaques contre l'homme, il convient de distinguer les accidents fortuits, souvent lié à une imprudence de l'homme, des Lions au comportement déviant qui commettent des attaques répétées, en prennent l'habitude et peuvent être qualifiés de « mangeurs d'hommes ». Concernant les premiers, on a vu des touristes sortir de leur voiture en pleine brousse pour aller faire l'amour au bord d'une rivière, un homme saoul se balader seul en pleine nuit, etc. Pourquoi ne pas traverser l'autoroute à pied avec les yeux bandés ? Pour les seconds, il est évident que des lions qui ont perdu la peur de l'homme et pris l'habitude de l'attaquer sont très dangereux et le restent même s'ils sont transférés dans un parc national. L'abattage sélectif de tels animaux déviants est inévitable.



Une autre menace à laquelle les Lions doivent faire face est la réduction de leur habitat et de la disponibilité des proies. Même si l'espèce a une grande faculté d'adaptation, l'extension des terres agricoles et des activités humaines ne cesse d'empiéter sur le territoire des Lions et de le fragmenter, multipliant par là-même les risques de conflits. Selon Bauer et Van der Merwe (2004), l'extension anarchique des implantations humaines est la principale responsable de l'effondrement des populations de Lions en Afrique occidentale et centrale.

Un certain nombre de maladies ont eu de graves conséquences pour les Lions, chez lesquels la propagation est facilitée par les mœurs sociales. En 1993-94, la maladie de Carré a décimé un peu plus de 1 000 lions, soit 35 % de la population du Serengeti-Masai Mara. La maladie avait pour origine et réservoir les chiens des villages adjacents. Des complications infectieuses suite aux piqûres de la Mouche charbonneuse *Stomoxys* ont également tué beaucoup de Lions, notamment au Ngongorongoro en 1962, ainsi que l'association du virus de la maladie de Carré avec une maladie transmise par les Tiques (2001). En Afrique du Sud, la récente propagation de la tuberculose bovine pourrait avoir des conséquences dramatiques sur les populations de Lions. En revanche, d'autres

maladies virales pour lesquelles les Lions présentent un fort taux de séropositivité (FIV, herpès félin, calicivirus, parvovirus, coronavirus) ne semblent pas avoir d'influence notable sur la mortalité globale (Brown, Packer, 1999).

Le Lion est inscrit en annexe 2 de la CITES, c'est-à-dire que son commerce international est réglementé. La chasse aux trophées est autorisée, sous réserve de respecter des quotas, dans 13 pays de l'aire de répartition soit 40 %. Bauer et Nowell ont estimé qu'en moyenne 919 trophées de lions sont exportés chaque année sur l'ensemble de l'Afrique. Il s'agit là des trophées déclarés, donc acquis en conformité avec la législation. Malheureusement, beaucoup de Lions sont abattus en violation des quotas, certaines voies de corruption permettant d'utiliser plusieurs fois le même permis. Il est vrai qu'en contrepartie, les sommes versées pour le droit de chasse sont partiellement utilisées dans la conservation et que les effets négatifs de la chasse sur les populations de Lions sont controversées. Mais il ne faut pas négliger les effets indirects : à chaque fois qu'un mâle dominant est abattu, un autre mâle vient s'approprier le groupe et tue systématiquement les lionceaux.

Dans de nombreux pays, des pièges sont mis en place pour capturer du gibier pour la viande (ongulés), mais de nombreux Lions, qui ne répugnent pas à se repaître d'une carcasse, en sont les victimes indirectes.

Les études menées par Bjorklund (2003) ont révélé que dans les régions où les Lions ne subsistent qu'en petit nombre, il existe un réel danger d'extinction à moyen terme par la consanguinité. La survie des petites populations de Lions exige donc impérativement une gestion génétique.

Le Lion est inscrit dans la catégorie « vulnérable » sur la *Liste rouge* de l'UICN. Mais il est considéré comme « menacé » en Afrique occidentale où il ne subsisterait que 850 individus. Globalement, les effectifs ont chuté d'environ 30 % durant ces deux dernières décennies. Si l'on fait la synthèse des études récentes visant à évaluer les effectifs actuels du lion, on se situe entre 30 000 et 40 000 individus (dont 60 % dans les zones protégées) contre 200 000 en 1975 et 400 000 en 1950. Le Lion est classé par le WCS comme un des carnivores les plus menacés d'Afrique.

Conclusion

Beaucoup de carnivores africains, parmi lesquels les plus emblématiques, sont aujourd'hui menacés, et d'autres ne tarderont pas à l'être. La situation est d'autant plus inquiétante que la plupart des études sur la biodiversité sont effectuées dans les zones protégées, où la faune est mieux préservée.

La réduction des milieux naturels par l'extension des activités humaines (agriculture, élevage, exploitations forestières et minières) constitue une menace pour tous les carnivores. Pour beaucoup de petites espèces, il s'agit de la menace majeure, à laquelle s'ajoute la chasse pour la viande de brousse. Seules quelques espèces très adaptables, comme la Civette et les Chacals, s'accommodent assez bien du voisinage de l'homme.

Les conflits avec l'homme concernent quasiment tous les prédateurs qui, à tort ou à raison, sont accusés de s'en prendre aux animaux domestiques (voire aux hommes). Ils deviennent la menace majeure pour les grandes espèces. On aboutit d'ailleurs à une réaction en chaîne aux effets dévastateurs : plus on empiète sur le territoire des animaux, plus ceux-ci ont tendance à vivre au contact des populations humaines, et plus les conflits sont nombreux.

D'autres menaces pèsent sur les carnivores, comme le braconnage et les abus de la chasse ; pour les grandes espèces notamment, les dépassements de quotas – souvent favorisés par la corruption – constituent un fléau qu'il ne faut pas sous-estimer.

Il paraît indispensable d'étendre les zones protégées et de veiller à une stricte application des mesures de protection à l'intérieur de celles-ci. Si la communauté internationale veut être crédible en matière d'environnement, elle doit pouvoir s'opposer à l'exploitation d'un gisement pétrolier dans une réserve naturelle. Il est également nécessaire d'assurer aux animaux des couloirs de circulation entre les zones protégées, afin d'éviter la fragmentation de l'habitat, préjudiciable à la diversité génétique.

Pour endiguer la raréfaction des carnivores africains (et de bien d'autres espèces), de gros efforts doivent être faits en direction des gouvernements et des populations locales.

Au-delà d'une nécessaire et indispensable prise de conscience, il faut que les gouvernants voient un intérêt national dans la conservation de la biodiversité : il est clair que dans les pays où le tourisme constitue un atout majeur (Kenya) la protection des espèces devient une priorité. C'est loin d'être le cas dans de nombreux pays d'Afrique centrale et occidentale.

En ce qui concerne les populations locales, il est primordial de les impliquer au maximum dans les programmes de conservation : ceci passe par l'éducation, la sensibilisation, et la préservation de leurs intérêts. On ne lutte efficacement contre le trafic de viande de brousse qu'en mettant en place, avec les populations concernées, des revenus de substitution : élevage, culture, artisanat ou autre. On ne limite la destruction des prédateurs par les peuples pastoraux qu'en les aidant à protéger leur bétail : présence d'un chien de berger, construction de clôtures efficaces, mise en place de répulsifs visuels, sonores ou chimiques, etc. En ce qui concerne les grands fauves, une préservation durable des espèces implique de protéger parallèlement les hommes vivant à leur contact : dans la plupart des cas, quelques précautions permettent d'éviter les attaques fortuites. Dans certains cas, mieux vaut procéder à la capture ou à l'abattage ciblé d'animaux déviants (mangeurs d'hommes avérés) que de laisser exercer des représailles sur l'espèce tout entière.

La délocalisation d'animaux, en provenance de régions où ils sont bien représentés vers des zones à repeupler, paraît souhaitable pour peu que le biotope d'accueil s'y prête. C'est une opération coûteuse, certes, mais l'objectif en vaut la peine. Il convient le plus souvent de renoncer aux délocalisations d'animaux « à problèmes », qui ne font que déplacer les conflits. Une grande méfiance s'impose à l'égard des délocalisations de grands carnivores en provenance des « fermes d'élevage » sud africaines : il s'agit souvent d'animaux plus ou moins imprégnés qui causent de graves problèmes, ayant plus ou moins perdu la crainte de l'homme.

La réintroduction de carnivores nés en captivité est difficile pour la même raison. Un fauve imprégné est impossible à réintroduire : n'ayant aucune peur de l'homme et ayant toujours été nourri par celui-ci, il s'approchera systématiquement des humains et du bétail pour trouver sa nourriture. La réintroduction d'un carnivore né en captivité mais élevé par sa mère pose à peu près les mêmes problèmes : dans ce cas la peur de l'homme n'est qu'atténuée, mais le réflexe « proximité de l'homme = nourriture et sécurité » demeure. Il est néanmoins possible de mener avec succès ce type d'opération : il faut réintroduire les animaux de troisième génération, après les avoir remis, par étapes, dans des conditions proches de la vie sauvage. Ils doivent réapprendre à chercher leurs proies, à chasser, et à avoir peur de l'homme.

Magnifiques emblèmes de la nature sauvage, les carnivores jouent un rôle essentiel dans les écosystèmes. C'est en menant des programmes de conservation prenant en compte les intérêts des populations locales, souvent très pauvres, vivant au contact des animaux, que l'on peut contribuer à une cohabitation saine, durable et profitable à tous.

| Pour aller plus loin

Animal Diversity Web, Muséum de Zoologie de l'Université du Michigan.

DORST J. ET DANDELLOT P. (1999) *Guide des mammifères d'Afrique*. Delachaux et Niestlé, Genève.

Encyclopédie des animaux du monde (1995). Paris, Solar.

GARBUTT N. (1999) *Mammals of Madagascar*. Pica Press.

MARION R. (2005). *Larousse des Félines*, Paris, Larousse.

UICN. (2007 et 2008) *Liste Rouge des espèces menacées*.

Le Règne Animal. (1994), 9 vol., Ed. Marshall Cavendish.

WCS. (2006) *Rapport de la Wildlife Conservation Society (New York) sur les carnivores africains*. cf. « Great Cats Program » et « Global Carnivore Program ».

Site internet de l'association Awely, des Animaux et des Hommes.

LE GORILLE DES PLAINES OCCIDENTALES

(*Gorilla gorilla gorilla*)

Jérôme MOKOKO IKONGA

Identification

L : 130 – 150 cm chez la femelle

140 – 185 cm chez le mâle

poids : femelle, 68-114 kg

mâle 160-210 kg

Répartition et habitats

Le Gorille des plaines occidentales est l'espèce nominale du genre *Gorilla* (Savage, 1847 ; Saint-Hilaire, 1852). C'est le taxon le plus répandu et celui dont l'aire de répartition est la plus vaste, s'étendant sur sept pays d'Afrique centrale : Angola (Cabinda seulement), Cameroun, République centrafricaine, Congo Brazzaville, République démocratique du Congo, Guinée équatoriale et Gabon. Sa distribution est limitée par l'océan Atlantique à l'ouest, au sud par la limite de la zone forestière juste au nord de l'embouchure du fleuve Congo, à l'est par les fleuves Congo et Oubangui, et au nord par la rivière Sanaga (à l'exception de la petite population relique de la forêt d'Ébo, au Cameroun, dont l'appartenance taxonomique n'est pas encore tout à fait claire, mais semble être *G. g. gorilla*, même si elle se situe au nord de la Sanaga, (Morgan *et al.* 2003).



(cl. J. MOKOKO IKONGA)

Les Gorilles des plaines occidentales habitent les forêts tropicales primaires et secondaires à des altitudes allant du niveau de la mer à 1 300 m (*e.a.* à Monte Alen et Monte Mitra en Guinée équatoriale). La présence et la densité des Gorilles semblent être étroitement corrélées à la végétation herbacée terrestre, en particulier, les monocotylées (y compris des gingembres et des palmiers).

Les Gorilles occidentaux semblent être absents des zones proches des villages et des forêts secondaires fortement perturbées, évitant les routes utilisées et les plantations (Tutin & Fernandez, 1984). Les Gorilles préfèrent les sites où les herbes comestibles sont plus abondantes et c'est souvent le cas dans la vieille forêt secondaire.

Biologie

Les Gorilles vivent généralement en groupes, dominés par un mâle appelé dos argenté. Sur le site de Mbéli Baï, une clairière située au parc national de Nouabalé Ndoki au Congo, où les Gorilles sont suivis quotidiennement par une équipe de chercheurs, en fin 2004, par exemple, la population fréquentant cette clairière comprenait 121 gorilles. Elle était constituée de 14 groupes et 11 dos argenté solitaires. Chaque groupe peut comprendre entre 7 et 18 individus. Il y a une compétition vigoureuse entre les mâles pour la conquête des femelles et ces premiers luttent pour protéger leurs femelles et leurs petits contre d'autres groupes ou des mâles solitaires en quête de conjointes. Il peut y avoir transfert de femelles d'un groupe à un autre, aussi bien pour trouver de nouveaux conjoints (dans le cas où le seul mâle adulte du groupe est son père), qu'à la suite d'une interaction agressive

qui se produit quelquefois avec un autre dos argenté qui réussit à la détourner de son groupe d'origine. Quand les jeunes mâles parmi les descendants atteignent la maturité, ils se détachent généralement du groupe pour devenir des individus solitaires. Ils acquièrent la maturité physique pendant cette période en devenant des mâles dos argentés typiques.

À ce stade de la vie, ils peuvent concurrencer des dos argentés d'un groupe en vue de ravir leurs femelles, dans le but de constituer leurs propres groupes. En cas de décès du dos argenté, que ce soit pour une cause naturelle ou dans les cas extrêmes à la suite d'une bagarre avec un autre mâle, son groupe est en débandade et les femelles cherchent à s'attacher à un autre groupe ou un autre mâle dos argenté. Cette période est à haut risque pour les femelles avec des enfants très jeunes, du fait qu'elles courent le risque de perdre leurs petits à cause du nouveau mâle. Les mâles ont la réputation de tuer les petits dont le père a été un compétiteur pour tenter de se reproduire très rapidement avec la femelle et donner leur propre descendance.

Les fruits constituent l'aliment de base des Gorilles. Ces fruits comprennent des espèces consommées sur de longues périodes telles que *Duboscia macrocarpa*, *Klainedoxa gabonensis*, *Tetrapleura tetraptera* et *Ficus* sp., et d'autres consommées en grande quantité sur des périodes courtes, telles que *Angylocalyx pynaertii*, *Anonidium manni*, *Diospyros* sp., *Drypetes* sp., *Gambeya (Chrysophyllum) lacourtiana*, *Greenwayodendron suaveolens*, *Grewia* sp., *Haumania danckelmaniana*, *Nauclea* sp., *Tabernaemontana* sp. ou *Treulia africana*.

L'autre base alimentaire du Gorille est constituée par les plantes aquatiques *Hydrochaeris chevalieri*, qui ressemble aux nénuphars. Les gorilles se nourrissent aussi régulièrement des herbes et de carex comme *Rynchospora corymbosa*, qui ressemble aux Ciboules.

Conservation

Une très large proportion (>80%) des Gorilles des plaines occidentales vivrait au Congo Brazzaville, surtout dans le nord, massivement couvert de forêts de terre ferme et inondées, mais aussi à un moindre degré au centre et dans le sud-ouest du pays. Les résultats des inventaires présentés en 2008, suite aux travaux menés entre 2006 et 2007 ont permis d'identifier 2 500 nids de Gorilles sur 526 km de transect. L'estimation de la taille de la population de Gorilles est de 125 935 individus.

Cette population de Gorilles est menacée en raison de l'exploitation forestière et du braconnage. L'explosion de la fièvre hémorragique à virus Ébola à la fin des années 1990 constitue une grande menace pour l'espèce. On pense que la chasse commerciale et la fièvre hémorragique à virus Ébola ont réduit la population de Gorilles des plaines occidentales de plus de 50 % ces trois dernières décennies, ce qui place désormais l'espèce parmi les espèces en danger sur la liste rouge de l'IUCN.

Dans le site de Lossi, en République démocratique du Congo, entre la fin 2001 et le début 2002, l'épidémie due au virus Ébola, s'est déclarée et les chercheurs ont vu mourir 130 Gorilles sur les 143 qu'ils suivaient (soit 91 %). De nouveau, entre octobre 2003 et janvier 2004, 91 Gorilles sont morts sur le groupe de 95 que les chercheurs avaient ciblés.

La consommation de la viande de Gorille est traditionnelle parmi certains groupes ethniques dans le nord Congo, mais la demande de cette viande s'est accrue dans les villes et les cités du Congo et des pays voisins.

Les mesures de conservation dans la sous-région Afrique centrale constituent une véritable préoccupation. Ainsi, la mise en place des plans d'action nationaux ou sous-régionaux, la création des sanctuaires, la surveillance de la fièvre hémorragique à virus Ébola, la lutte anti-braconnage, l'éducation environnementale font partie des programmes gouvernementaux pour assurer la survie de l'espèce.

■ État de conservation par pays

Pays	Statut	Observations
Angola (enclave du Cabinda)	inconnu	Probablement que seuls quelques dizaines d'individus survivent. On pense qu'ils se déplacent entre l'Angola et la République démocratique du Congo voisine.
Cameroun	en danger critique	La grande majorité des Gorilles du Cameroun (plusieurs milliers) se trouvent dans les forêts humides du sud-est avec ses plus forts effectifs dans les parcs nationaux de Lobéké, Boumba-Bek et de Nki. Il y a aussi des populations de Gorilles dans la forêt de Deng-Deng, dans la réserve de faune du Dja et dans le sanctuaire de Gorilles de Mengamé.
République centrafricaine	en danger critique	La forme nominale du Gorille existe dans le sud-ouest de la République de Centre-Afrique. Elle est présente dans le parc national de Dzanga-Ndoki et dans la réserve de Dzanga-Sangha (circa 5000 km ²). Ce secteur est contigu à de bons habitats qui existent au Congo (parc national de Nouabale-Ndoki, région de Sangha).
Congo	en danger critique	Le Gorille des plaines occidentales est encore présent au Congo, au nord de l'équateur, en particulier dans les zones bien protégées du parc national de Nouabale-Ndoki et sa zone tampon, de la réserve communautaire du lac Télé (en particulier dans les forêts marécageuses à Raphia), et dans l'est du parc national d'Odzala connu sous le nom de Ngombe-Pikounda.
République démocratique du Congo	auparavant considéré comme probablement éteint	Le Gorille des plaines occidentales était jusqu'à tout récemment considéré comme probablement éteint dans les forêts de Mayombe (bas Congo, extrême ouest de la République démocratique du Congo). Des rapports récents (Redmond, 2006) suggèrent qu'une petite population migratrice (transfrontalière) pourrait subsister.
Gabon	en danger critique	Le Gorille des plaines occidentales était largement répandu dans les forêts du Gabon, mais, au cours des deux dernières décennies, sa distribution s'est contractée de manière alarmante et environ la moitié de sa population a disparu. Le nord-est du pays a été atteint par des épidémies de fièvre Ebola entre 1996 et 2003 et la quasi totalité des singes sont morts.
Guinée équatoriale	en danger critique	Le Gorille des plaines occidentales est encore présent au Rio Muni, la partie continentale du pays mais il n'y a pas eu de recensement récent

Les actions prioritaires s'imposent, elles visent à :

- renforcer la mise en application des lois,
- renforcer la surveillance dans les aires protégées,
- développer un système de surveillance contre les activités illégales visant les Gorilles,
- entreprendre davantage de recherche sur le statut, la distribution et la biologie des gorilles,
- améliorer la coordination de la recherche et du suivi des populations de gorilles,
- renforcer la recherche sur les vaccins contre le virus Ebola,
- développer les sources de revenus alternatives pour les communautés rurales.

■ Découverte d'un comportement intéressant des Gorilles

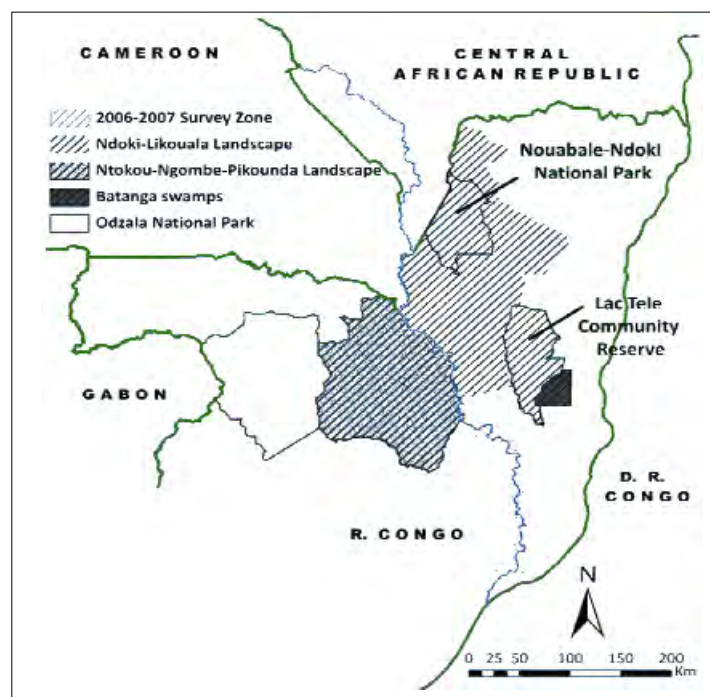
À la fin du mois d'octobre 2005, l'équipe des chercheurs de Mbéli Bai a effectué une observation exceptionnelle d'utilisation d'outils. Malgré des décennies de recherche de terrain sur les Gorilles, c'est la première fois que l'utilisation d'outils a été observée dans une population sauvage, ce qui met en lumière l'importance des études à long terme comme celle de Mbéli Bai. L'équipe a observé une femelle du groupe essayant de traverser avec un bâton une nouvelle mare créée par les Éléphants. La façon dont elle utilisait ce bâton pour tester la profondeur de l'eau et se stabiliser a beaucoup frappé par sa similarité avec la façon dont des hommes peuvent traverser une étendue d'eau. Cela ouvre un



(cl. J MOKOKO IKONGA)

grand champ de discussion sur la manière dont elle a appris ce comportement. A-t-elle imité des hommes ? Est-ce une tradition culturelle ou un cas isolé ?

Le fait que cette utilisation d'outil ne soit pas dans un contexte d'acquisition de nourriture (comme la pêche aux Termites par les Chimpanzés) montre bien l'influence des autres stimuli environnementaux tels que l'habitat sur l'évolution de l'utilisation d'outils. Cela a des implications importantes sur les concepts de l'évolution de l'utilisation d'outils.



Localisation des trois zones d'inventaire au nord Congo

GORILLE DE CROSS RIVER

(*Gorilla gorilla diehli*)

Jérôme MOKOKO IKONGA

Identification

L : 140 cm chez la femelle

165-175 cm chez le mâle ; maximum 183 cm

poids : femelle, 100 kg

mâle, 140 à 200 kg ; maximum, 225 kg

Singe à large poitrine et au poil relativement égal, avec une face et un torse noir glabre et de petites oreilles. Les arcades sourcilières sont marquées et jointives et le bord des narines est relevé.

Les Gorilles de Diehl ne sont pas être très faciles à distinguer des Gorilles des plaines occidentales mais ils en diffèrent de manière significative par leurs mensurations crâniennes, et en particulier la surface moyenne des molaires et prémolaires, et l'absence habituelle, ou au moins un développement relativement faible, de la crête sagittale chez beaucoup de mâles.

Ces différences ont été associées à une modification du comportement liées à une fréquentation d'habitats plus ouverts ; ces caractères pourraient également être associés à une plus faible abondance de fruits dans les habitats d'altitudes et/ou avec de longues saisons sèches. Il est cependant difficile de savoir comment la morphologie particulière des Gorilles de Diehl s'est réalisée. Est-elle due à une spécialisation de leur alimentation dans les habitats qu'ils occupent actuellement ? Ou aux habitats dans lesquels ils se sont différenciés à l'origine et/ou auxquels ils se sont le mieux adaptés.

À cet égard l'écosystème unique de forêt de montagne qui autrefois existait sur une grande superficie du plateau d'Obudu et d'autres secteurs des montagnes de Bamenda (Keay, 1979) représente peut-être mieux l'habitat dans lequel le taxon a évolué.



© African Conservation

Répartition et habitats

Le Gorille de Cross River habite les forêts feuillues humides tropicales et subtropicales et sub-montagnardes aux altitudes de 200 à 2 000 m (Sarmiento & Oates, 2000 ; Sarmiento, 2003 ; Oates *et al.*, 2007). Reconnu comme une sous-espèce du Gorille des plaines occidentales vivant dans la zone frontière entre le nord du Cameroun et le Nigeria (Sarmiento & Oates, 2000).

Il n'est pas évident que les Gorilles de Diehl montrent une préférence d'habitats dans leur aire actuelle. On les rencontre à des altitudes variant entre 100 - 2 000 m mais leur distribution actuelle semble plus être corrélée aux pressions humaines et à la présence de pentes qu'au type d'habitat présent. Au Nigéria, ils vivent actuellement presque entièrement sur les terrains les plus escarpés des montagnes d'Afi et de Mbe et dans les zones les plus en amont des fleuves Asache et Mache sous le plateau d'Obudu du Nigéria. Dans ces régions, la forêt est souvent interrompue par des falaises et des affleurements rocheux. Au Cameroun, les nids se trouvent en forte concentration uniquement dans les régions de collines (200 à 2 000 m) dans les forêts de Takamanda, Mone et Mbulu. C'est parmi ces localités que l'espèce a été collectée par Diehl. Cette distribution est peut-être la conséquence d'une pression de chasse qui s'est exercée à long terme.

Biologie

Les Gorilles évoluent principalement au sol. La grande taille du Gorille ainsi que ses habitudes alimentaires basées essentiellement sur la consommation de feuilles font que l'animal passe plusieurs heures par jour à se nourrir.

À l'est, les fruits occupent une place beaucoup moins importante dans le menu des Gorilles qu'en Afrique de l'Ouest. Ajoutons qu'à l'est, les Gorilles ont beaucoup moins tendance à se diviser en plusieurs petits groupes temporaires comme c'est le cas en Afrique de l'Ouest, où les animaux se déplacent sur des distances importantes à la recherche des quelques fruits mûrs. Les groupes de Gorilles peuvent contenir jusqu'à 30 à 40 individus, mais en général leur nombre varie entre 5 et 10.

Seules quelques observations directes de Gorilles de Diehl ont été faites. Presque toute l'information sur leur écologie et leur comportement dérive d'observations de leurs nids, de leurs sentiers d'alimentation et de comptes rendus par des chasseurs locaux. Les rassemblements de nids suggèrent que la taille des groupes est en général petite (moins de six individus sevrés) bien que des groupes beaucoup plus grands peuvent aussi se rencontrer. Dans les monts Afi, la distribution des dortoirs suggère qu'un groupe aussi important que 20 individus se divise parfois en plusieurs unités d'alimentation.

En ce qui concerne la structure de groupe, les Gorilles forment des harems. Les femelles adultes à l'intérieur d'un groupe social n'ont, la plupart du temps, aucun lien de parenté et les liens sociaux qui existent entre elles sont faibles. Contrairement à un grand nombre de primates, ce n'est pas la cohésion entre les femelles mais plutôt le lien qui unit chacune d'entre elles au mâle qui maintient l'unité du groupe. La maturité atteinte, les mâles et les femelles quittent leur groupe natal. Les femelles se joignent habituellement à un autre groupe ou à un seul jeune mâle adulte, tandis que les mâles restent solitaires jusqu'à ce qu'ils puissent attirer des femelles et établir leurs propres groupes (Parnell, 2002).

■ État de conservation par pays

Pays	Statut	Observations
Nigéria	en danger critique d'extinction	Au Nigéria, il y a probablement trois localités distinctes occupées et une quatrième partagée avec le Cameroun. Les estimations sont approximativement de 75 à 110 individus restant au Nigéria (Oates <i>et al.</i> 2007).
Cameroun	en danger critique d'extinction	Le résultat des observations menées en 2000 et 2001 indique qu'il pourrait y avoir jusqu'à 180 Gorilles de Diehl au Cameroun. Avant cela, seuls était connu une centaine d'individus de Gorilles de Cross River (<i>Gorilla gorilla diehli</i>) dans la réserve forestière de Takamanda.

Pour aller plus loin :

BREUER T. (2005) *Projet Nouabalé Ndoki, Wildlife Conservation Society. Étude du Bai de Mbéli.* Rapport 51 p.

GATELY M. (2007) *A guide to the Nouabalé Ndoki National Park.* 41 p.

Institut royal des sciences naturelles de Belgique (2008) *Rapport sur l'état de conservation des Gorilles. Action Concertée et Accord CMS Gorilla en collaboration avec le Projet pour la Survie des Grands Singes-GRASP.*

KINGDON J. (1997) *The Kingdon Guide to African mammals.*

STOKES E.J., MALONGA R., RAINEY H.J. & STRINDBERG S. (2008). *Western lowland gorilla surveys in*

northern Republic of Congo : Summary scientific report. Wildlife Conservation Society, New York, 14 p.

UNEP/CMS/GOR-Mop1/DOC. 7a Rev. 1 (25 novembre 2008) *Projet de Plan d'Action 2008 – Gorilles des plaines occidentales.* 25 p.

LE CHIMPANZÉ (*Pan troglodytes*)

Tatyana HUMLE, Christelle COLIN

Identification

taille : 0,66 à 1 m (femelle) ; 0,9 à 1,20 (mâle)

poids : 26-50 kg (femelle) ; 35-70 kg (mâle)

taille des canines : en moyenne 11,7 mm (femelles), 15 mm (mâles)

Identification

Les Chimpanzés ont le pelage noir et la peau au niveau de leur visage est glabre et de couleur rose à noire (mais leur menton est poilu), de même que la peau des oreilles, de leurs paumes de main, et de la plante des pieds. Les jeunes ont la peau en général plus claire que les adultes, et ils ont une petite touffe de poils blancs au derrière et au menton, qui disparaît avant l'âge adulte. Avec l'âge souvent, les poils blanchissent au niveau du dos et du menton.

Les Chimpanzés ont comme les hommes les pouces opposables, mais les leurs sont plus courts que les nôtres ; par contre, leurs gros orteils de pieds sont aussi opposables et leur permettent de saisir des objets dans leur environnement avec précision.

Les Chimpanzés marchent à quatre pattes, ils sont quadrupèdes, que ce soit dans les arbres ou au sol. Lors de ce mode de locomotion, ils prennent appui sur les phalanges de leurs mains. Ce mode de locomotion a rendu leurs bras plus longs que leurs jambes. Ils peuvent se servir de leurs longs bras pour cueillir des fruits au bout de fines branches qui ne pourraient supporter leur poids, ainsi qu'à se déplacer en brachiation (se balancer de branche en branche).

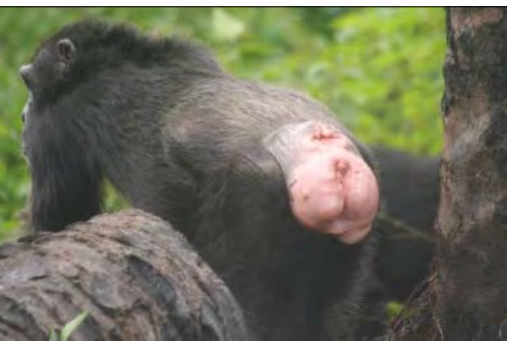


Figure 2 : femelle Chimpanzé sexuellement réceptive, présentant un gonflement de la région péri-anale (©Tatyana Humle).

Le cycle menstruel des femelles est de 35 jours environ, elles sont sexuellement réceptives pendant au minimum 6 jours en moyenne par cycle et peuvent se reproduire à n'importe quel moment de l'année. Lors de leur période de réceptivité, les femelles présentent un gonflement assez important de la région péri-anale. La période de gestation est en moyenne d'environ 8 mois, et naît un seul bébé – les jumeaux sont rares. Immédiatement après la naissance, le bébé sans défense s'accroche au pelage du ventre de sa mère. Plus tard il voyagera de plus en plus installé sur le dos de sa mère, même parfois jusqu'à l'âge de 4-6 ans. Une femelle Chimpanzé

donne naissance normalement tous les cinq ou six ans. L'âge de la première parturition (première naissance) est généralement observé entre 9 et 12 ans (Boesch & Boesch-Achermann, 2000). Les mâles sont fertiles vers l'âge de 7 à 8 ans environ. Dans leur milieu naturel, les Chimpanzés sont connus pour vivre plus de 50 ans.



Figure 1 : femelle adulte à gauche, (© Cyril Ruoso) et bébé Chimpanzé (*Pan troglodytes verus*) à droite (© Tatyana Humle)



Figure 3 : mère Chimpanzé portant son fils âgé de 4 ans sur le dos (©Cyril Ruoso).

Biologie

Le Chimpanzé est l'une des quatre espèces de grands singes appartenant à la famille des *Hominidés*, les trois autres étant l'Orang-Outan, le Gorille et le Bonobo. Cette famille inclut aussi l'Homme (*Homo sapiens*). Les Chimpanzés sont diurnes et vivent au sein d'une structure sociale dite de fission-fusion : à tout moment la communauté de 5 à plus de 110 individus peut se diviser en sous-groupes instables puis se reformer. Ce dynamisme et cette fluctuation au niveau de la structure sociale permettent une flexibilité dans l'exploitation des ressources disponibles dans leur habitat en permettant



Figure 4 : un sous-groupe de Chimpanzés à Bossou, République de Guinée, en déplacement (©Jiles Doré).

à certaines communautés de Chimpanzés de réduire les problèmes de compétition intra- et inter-spécifique lors de périodes de pénurie de fruits ou dans les habitats dont les ressources sont inégalement distribuées ou même rares.

Les Chimpanzés sont omnivores et ont un régime très varié. Ils peuvent consommer plus de 200 espèces de plantes dans leur environnement et, dans certaines communautés, ils peuvent utiliser des outils tels que des bâtons ou des pierres pour consommer des aliments qui leur resteraient inaccessibles, tels que la graine d'une noix ou les termites dans une termitière. Les fruits constituent la majorité de leur régime alimentaire. Les feuilles et les moelles de tiges de plantes herbacées sont des aliments régulièrement consommés. Les Chimpanzés complètent aussi leur régime avec des fleurs, des écorces, des racines

et des tubercules, de la gomme d'arbres et des insectes, par exemple, des termites, des fourmis (adultes et en larves), des larves d'abeilles, ou même de coléoptères. D'autres aliments sont consommés moins régulièrement tels des algues, des champignons, du miel, des œufs d'oiseaux et des mammifères tels que le Colobe rouge (*Procolobus badius*).



Figure 5 : Chimpanzé consommant des figes (à gauche, © Pascal Goumy) et cassant des noix du Palmier à huile à Bossou, République de Guinée à droite, (©Jiles Doré).

Cependant, le comportement alimentaire des Chimpanzés présente des variantes en raison de la disponibilité en fruits, du type d'habitat ; il varie encore selon les saisons et le répertoire culturel propre à chaque communauté.

Conservation

Le Chimpanzé est considéré comme une espèce en danger. Selon la liste rouge de l'UICN (2008), ses populations ont diminué de plus de 66 % au cours des trente dernières années, passant de 600 000 à moins de 200 000 individus (Kormos *et al.*, 2003). Ce déclin démographique est préoccupant car les Chimpanzés sont incapables de recouvrer des effectifs normaux comme le font les autres espèces en peu d'années tant en raison du rythme des naissances que du fait que la plupart des Chimpanzés

sauvages, par exemple, plus de 90 % en Guinée, Afrique de l'ouest (Kormos *et al.* 2003), vivent en dehors des aires protégées et sont extrêmement vulnérables aux pressions anthropiques.

Destruction et dégradation des habitats

La déforestation en Afrique de l'Ouest a fortement réduit les habitats favorables au Chimpanzé. Plus de 80 % des forêts de cette région ont disparu (Kormos *et al.*, 2003), pourcentage que l'on peut également trouver dans d'autres régions d'Afrique. Plusieurs activités humaines en sont responsables. Les pratiques agricoles, telles que les brûlis et la gestion non durable des milieux détruisent la forêt et la croissance démographique provoque une conversion continue des zones forestières en zones agricoles. Les Chimpanzés sont donc de plus en plus confrontés aux humains, ce qui a souvent pour conséquence une augmentation de la compétition pour les ressources alimentaires et des zoonoses et inévitablement une diminution des populations de Chimpanzés (Hockings & Humle, 2009 : <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.conflict.pdf>).



Figure 6 : coupe de bois au parc national du Haut-Niger, et feux de brousse, République de Guinée (©Tatyana Humle)

Les activités extractives telles que la coupe d'arbres et les creusements pour exploiter granulats et divers minerais sont également responsables de destructions étendues et parfois irréversibles. Les coupes d'arbres ont généralement, mais pas toujours, un impact négatif sur les densités de Chimpanzés en raison de l'altération des habitats (suppression d'arbres importants pour l'alimentation et dérangements) (Plumptre & Johns, 2001 ; White &

Tutin, 2001 ; se référer aussi à : <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.logging.French.V2.pdf>). L'impact des extractions minières sur le comportement des Chimpanzés, leur écologie, leurs densités, n'a pas encore été évalué précisément. Cependant, si on considère les niveaux élevés de dérangements et d'altération des habitats (incluant l'érosion, la pollution sonore ou de l'eau) résultant de ces activités et de l'intrusion significative d'humains dans ces zones, on peut dire avec certitude que les populations de Chimpanzés sont affectées.

D'autre part, de telles activités, pratiquées à une échelle industrielle, s'accompagnent de la construction de routes d'accès aux zones de travail. Ces infrastructures peuvent conduire à une dégradation et à une fragmentation des habitats. Pour les Chimpanzés, la menace est encore accrue parce que ces infrastructures encouragent le commerce de la viande de brousse en facilitant l'accès des chasseurs et des braconniers à des zones qui n'étaient pas accessibles auparavant. Ces incursions humaines dans des zones moins accessibles ou dans des zones de forêts modifiées peuvent aussi augmenter le risque de transmission de maladies des hommes vers les Chimpanzés (voir ci-dessous). De plus, des communautés de Chimpanzés peuvent être contraintes de changer leurs habitudes. Il en résulte une menace pour leur survie à long terme en provoquant une augmentation de la compétition intra ou inter communautaire pour les ressources ce qui peut entraîner des conflits et la mort de Chimpanzés, et potentiellement aussi une plus grande sensibilité aux maladies due à l'affaiblissement de leur système immunitaire.

■ Le poids du braconnage dans la dynamique de l'espèce

Une des raisons de la chasse et du braconnage est la consommation directe de viande. Dans certaines régions, les Chimpanzés ne sont pas chassés pour des raisons traditionnelles ou religieuses. Cependant, en dépit de tabous puissants relatifs à leur mise à mort et à la consommation, ils peuvent être mutilés ou tués quand ils sont attrapés dans des pièges installés pour la capture d'autres animaux tels que les

Babouins ou les Aulacodes considérés comme des espèces nuisibles dans certaines régions en raison des dégâts causés aux cultures. Aussi, même dans les zones où la chasse aux Chimpanzés est interdite, ils continuent de souffrir du braconnage. D'autre part, aujourd'hui ces tabous ne sont plus nécessairement respectés car la grande faune, celle des ongulés, se fait de plus en plus rare. Les chasseurs deviennent ainsi de moins en moins sélectifs puisque la viande de brousse fumée est méconnaissable sur les marchés et elle constitue une source de revenus parfois importante pour un grand nombre de chasseurs en dépit de leurs tabous religieux ou culturels. Les Chimpanzés représentent actuellement 1 à 3 % de la viande de brousse vendue sur les marchés de certaines villes de Côte d'Ivoire (Caspary *et al.*, 2001). Dans certaines zones, les Chimpanzés peuvent également être tués et/ou consommés uniquement pour des raisons médicales pour faire des remèdes traditionnels voire pour des pratiques magiques. Quant au commerce de Chimpanzés comme animaux de compagnie, il est interdit dans tous les pays signataires de la CITES (convention sur le commerce international des espèces menacées), mais il continue toutefois de manière illégale. La capture d'un bébé Chimpanzé implique la mort de sa mère, de même que celle d'autres membres de la communauté, ce qui représente une énorme menace pour les communautés isolées.

Aujourd'hui, le braconnage est devenu l'une des plus grandes menaces pesant sur la faune sauvage. La croissance démographique des populations humaines, en entraînant une demande croissante en viande de brousse et l'ouverture d'accès, principalement par les compagnies forestières, de zones auparavant inaccessibles, favorise le prélèvement de la faune à travers la chasse. Le « syndrome de la forêt vide » qui fait référence à des milieux forestiers structurellement intacts mais abritant très peu de faune, est un phénomène de plus en plus répandu en Afrique.

Les espèces les plus menacées sont celles de grande taille, vivant longtemps et lentes à se reproduire. C'est le cas du Chimpanzé qui fait partie des espèces des plus vulnérables. Dans certaines régions, en raison de la faible densité et du faible taux de reproduction des Chimpanzés, la chasse et le braconnage, facilités par la coupe des arbres, peuvent conduire à l'extinction rapide des populations (*e.g.* Tutin *et al.*, 2005 ; Wilkie & Carpenter, 1999).

Bien que le Chimpanzé soit protégé de la chasse par des lois nationales et internationales, ces lois sont malheureusement soit méconnues des riverains et parfois même des autorités soit peu appliquées. Il est nécessaire de faire connaître ces lois concernant les Chimpanzés, qui prévoient des peines sévères en cas de violation.

Toute solution apportée au commerce de la viande de brousse doit pouvoir fournir des sources alternatives de nourriture et de revenus pour les communautés locales. De plus, ne plus consommer de viande de Chimpanzé pourrait minimiser les risques pour la santé, car cette espèce véhicule un grand nombre de maladies transmissibles à l'homme (aussi bien que *vice versa*, voir ci-dessous).

■ Les maladies



Figure 7 : mère Chimpanzé transportant le corps momifié de son bébé mort d'une épidémie respiratoire à Bossou, République de Guinée. (©Tatyana Humle).

La principale cause de mortalité des Chimpanzés mise en évidence dans les études à long terme est constituée par les maladies infectieuses. Parce que les Chimpanzés et les humains sont très semblables, ces derniers peuvent contracter de nombreux pathogènes qui sont transportés par les humains ou qui affectent également les humains (par exemple, la tuberculose, la polio, la pneumonie, la typhoïde et la fièvre hémorragique Ébola) (Köndgen *et al.*, 2008). S'ils ne sont pas convenablement gérés, la recherche et le tourisme peuvent constituer un risque élevé de transmission de maladies pour les deux espèces. Les Chimpanzés sont très vulnérables aux maladies respiratoires qui sont devenues aujourd'hui une cause majeure de mortalité, principalement dans les populations en contact avec les humains. Au cours des quinze dernières années, des épidémies répétées de fièvre hémorragique

Ébola ont également causé des déclinés dramatiques dans les populations dans les aires protégées du Gabon et de la République du Congo (Huijbregts *et al.*, 2003 ; Walsh *et al.*, 2005).

■ Les mesures de protection

Les Chimpanzés figurent à l'annexe I de la CITES et dans la catégorie A de la convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles. Ils sont, par ailleurs, officiellement protégés par les lois nationales de la plupart des pays. Quelques populations se trouvent dans des aires protégées dont des parcs nationaux.

Cependant, en dépit de cette protection légale, les populations continuent de décroître dans toute l'aire de distribution, parce que la plupart des Chimpanzés se trouvent en dehors des aires protégées et que la réglementation au sein des aires protégées est parfois insuffisante ou déficiente.

Il est clair qu'un renforcement des lois au profit des espèces en danger et qu'une gestion plus performante des aires protégées doivent être mis en place d'urgence dans de nombreux pays d'Afrique. De plus, l'éducation, la sensibilisation à la conservation et la promotion d'alternatives soutenables au plan économique à la chasse, à la coupe et à l'agriculture sur brûlis doivent également être encouragés afin d'assurer une meilleure coexistence entre les humains et les Chimpanzés. L'amélioration de l'hygiène et de la santé des humains, dans et à proximité des zones peuplées de Chimpanzés, doivent également contribuer à leur conservation en limitant les risques de transmission des maladies. Pour les communautés humaines locales, ces retombées de la conservation des Chimpanzés peuvent contrebalancer les coûts qui sont souvent perçus comme élevés et imposés par des organisations gouvernementales ou non-gouvernementales.

La conservation des Chimpanzés en Afrique dépend de la connaissance et de la compréhension de leur comportement, de leur écologie, de leur démographie et de l'aide et de la volonté des populations vivant à proximité à appliquer les mesures nécessaires.

Comme d'importantes activités extractives continuent de s'implanter dans des régions de forte valeur pour la conservation des Chimpanzés et plus généralement pour la biodiversité dans son ensemble, il devient de plus en plus urgent d'évaluer, d'une part, l'impact véritable de ces activités sur les Chimpanzés mais également sur la flore et la faune, et, d'autre part, l'efficacité à long terme des stratégies de mesures compensatoires mises en place afin de contribuer au développement des communautés humaines.

Une combinaison de facteurs ont conduit à un déficit de connaissances sur le statut actuel des Chimpanzés. Une large part de l'aire de distribution n'a pas été prospectée et les méthodes de recensements se sont révélées parfois inadaptées au terrain. De plus, certains recensements sont aujourd'hui anciens, ne reflétant plus le statut actuel des grands singes dans ces régions. Des données manquent notamment concernant les maladies, la chasse commerciale, et les industries extractives qui sont connus pour avoir provoqué un déclin dramatique dans certaines zones surtout lors des cette dernière décennie (Tutin *et al.*, 2005). De nouveaux recensements utilisant des méthodes de terrain et d'analyse adaptées sont, par conséquent, urgents à mettre en oeuvre sur l'ensemble de l'aire de distribution de l'espèce (Kühl *et al.*, 2008). De plus, comme l'urgence à conserver les Chimpanzés n'est pas encore comprise dans ces régions où les menaces ne sont pas clairement identifiées, des efforts doivent être faits pour conserver les Chimpanzés dans une perspective de maintenir des populations viables à long terme en gardant à l'esprit la nécessité d'assurer la coexistence avec les populations humaines.

Dans cette optique, des zones strictement protégées pourraient être créées et bénéficier de financements par de multinationales évoluant dans ces régions et/ou d'organisations gouvernementales ou non-gouvernementales afin d'assurer leur bonne gestion, de renforcer la protection des Chimpanzés et de leurs habitats ainsi que le développement durable des populations locales riveraines.

■ Pour aller plus loin :

BOESCH C. & BOESCH-ACHERMANN H. (2000) *The Chimpanzees of the Tai forest*. Oxford University Press, New York.

- CASPARY H.U., KONÉ I., PROUT C. & DE PAUW M. (2001) La chasse et la filière viande de brousse dans l'espace Taï, Côte d'Ivoire. *Tropenbos- Côte d'Ivoire*, Série 2.
- Convention CITES : <http://www.cites.org/>
- FOWLER A. & SOMMER V. (2007) Subsistence technology of nigerian Chimpanzees. *International Journal Of Primatology*, 28 p. 997-1023.
- GONDER M.K., OATES J.E., DISOTELL T.R., FORSTNER M.R.J., MORALES J.C. & MELNICK D.J. (1997) A new West African Chimpanzee subspecies ? *Nature*, 88, p. 337.
- HOCKINGS K. AND HUMLE T. (2009) *Best Practice Guidelines for the Mitigation of Conflict between Great Apes and Humans*. Series edited by E.A. Williamson. Document no. 37. Gland, Switzerland : SSC Primate Specialist Group of the World Conservation Union :
- <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.conflict.pdf>.
- HUIJBREGTS B., DE WATCHER P., NDONG OBIANG L.S., AKOU M. (2003) Forte baisse des populations de grands singes dans le massif forestier de Minkebe, au nord-est du Gabon. *Canopee*, 18, p. 12-15.
- IUCN (2008) IUCN Red List of threatened species. Gland, Switzerland, IUCN, <http://www.iucnredlist.org/>
- KÖNDGEN S., KÜHL H., N'GORAN P.K., WALSH P.D., SCHENK S., ERNST N., BIEK R., FORMENTY P., MÄTZ-RENSING K., SCHWEIGER B., JUNGLEN S., ELLERBROK H., NITSCHKE A., BRIESE T., LIPKIN W.I., PAULI G., BOESCH C., LEENDERTZ F.H. (2008) Pandemic Human Viruses Cause Decline of Endangered Great Apes. *Curr. Biol.*, 18, p. 260-264.
- KORMOS R., BOESCH C., BAKARR M.I. & BUTYNSKI T.M. (eds.) (2003) *Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest : Etat de conservation de l'espèce et plan d'action*. Groupe de Spécialistes des Primates, Commission de la Sauvegarde des Espèces de l'UICN, Union International pour la Conservation de la Nature : <http://www.primate-sg.org/PDF/WACAP.French.pdf>
- PLUMPTRE A. J. & JOHNS A.G. (2001) Changes in primate communities following logging disturbance. dans FIMBEL, R.A., GRAJAL, A. & ROBINSON, J.G. (eds.). *The Cutting Edge : Conserving Wildlife in Logged Tropical Forest*. Columbia University Press, New York. p. 71-92.
- SANZ C., MORGAN D. & WILLIAMSON E.A. (2008) *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de réduction de l'impact de l'exploitation forestière commerciale sur les grands singes en Afrique centrale*. Série éditée par E.A. Williamson. Document Occasionnel No. 34. de la Commission de la Sauvegarde des Espèces. <http://www.primate-sg.org/PDF/BP.logging.French.V2.pdf>
- SCHÖNING C., ELLIS D., FOWLER A. & SOMMER V. (2007) Army ant prey availability and consumption by Chimpanzees (*Pan troglodytes vellerosus*) at Gashaka (Nigeria). *Journal of Zoology*, 271, p.125-133.
- TUTIN C., STOKES E., BOESCH C., MORGAN D., SANZ C., REED T., BLOM A., WALSH P., BLAKE S. & KORMOS R. (2005) *Regional Action Plan for the conservation of Chimpanzees and gorillas in western equatorial Africa*. Conservation International, Washington D.C., 36 p.
- <http://www.primate-sg.org/action.plans.htm>
- WALSH P.D., BIEK R., REAL L.A. (2005) Wave-like spread of Ebola Zaire. *Public Library of Science, Biology* 3, p. 1946-1953.
- WHITE L.J.T. & TUTIN C.E.G. (2001) *Why Chimpanzees and gorillas respond differently to logging : A cautionary tale from Gabon*. dans W. WEBER, L.J.T. WHITE, A. VEDDER & L. NAUGHTON-TREVES (eds.). *African Rain Forest Ecology and Conservation*, Yale University Press, New Haven, pp. 449-462.
- WILKIE D. S. & CARPENTER J. F. (1999) Bushmeat hunting in the Congo Basin. An assessment of impact and options for mitigation. *Biodiversity Conservation*, 8, p. 927-945.

BONOBO

(*Pan paniscus*) (Ernst Schwarz, 1929)

Renaud FULCONIS

ordre : Haplorrhini
famille : *Hominidae*

Identification

taille : 70 cm-1 m (les mâles étant plus grands)

poids : environ 30 kg pour les femelles, jusqu'à 45 kg pour les mâles

Le Bonobo, également appelé Chimpanzé nain ou Chimpanzé pygmée est de taille similaire à son cousin le Chimpanzé commun (*Pan troglodytes*) mais il est plus mince et plus gracile. La tête est également légèrement plus petite. Le Bonobo est l'un des cinq grands singes (avec le Chimpanzé commun, le Gorille, l'Orang-outan et l'Homme) et, de ce fait, est dépourvu de queue. Avec le Chimpanzé commun, le Bonobo est le primate le plus proche de l'espèce humaine avec laquelle il partage plus de 98 % du patrimoine génétique. Le Bonobo est ainsi plus proche de l'Homme que du Gorille. Les récentes études génétiques indiquent que la branche qui rassemblait Bonobos, Chimpanzés et Hommes se serait séparée en deux il y a un peu plus de six millions d'années, laissant l'espèce humaine poursuivre son évolution séparément. Il y a près d'un million d'années, Bonobos et Chimpanzés se séparaient à leur tour.

Le dimorphisme sexuel est caractérisé par une différence de taille et de poids, mais aussi par la longueur des canines, légèrement plus longues chez les mâles. La face des Bonobos est sombre (celle des Chimpanzés communs est généralement claire), les lèvres sont roses et ils ont de longs poils des deux côtés de la face et une raie au milieu du crâne. Les seins des femelles Bonobos sont plus développés que chez les autres grands singes (Homme non compris). Les pieds disposent d'un pouce préhensile, et peuvent être utilisés comme des mains pour saisir des objets et se maintenir accroché dans les arbres. Les Bonobos sont également après l'Homme les plus bipèdes des grands singes puisqu'ils se déplacent sur leurs pieds dans 20 % à 25 % de leurs mouvements au sol.



Répartition et habitats

L'aire de répartition des Bonobos est limitée à la République démocratique du Congo, et plus particulièrement à une zone forestière limitée au nord par le fleuve Congo, et par les rivières Kasai et Sankuru. Ces cours d'eau forment les barrières naturelles de leur habitat puisque l'espèce ne sait pas nager (ils apprécient cependant de s'immerger dans l'eau pour se rafraîchir). Cet habitat immense dépasse 200 000 km², soit presque la moitié de la superficie de la France.

Biologie

L'espèce évolue dans les forêts denses et humides de la République démocratique du Congo où la température oscille entre 20 et 30° C.

Les Bonobos sont principalement frugivores mais se nourrissent également de graines, de pousses, de feuilles, de fleurs, de tiges, de champignons, ainsi que de vers, de larves, d'œufs et d'insectes. Ils peuvent également chasser de petits mammifères mais le font surtout si l'opportunité se présente. Les Bonobos ont parfois été observés en train de laver leur nourriture avant de la manger. Ils sont actifs durant la journée et la recherche de nourriture les occupe durant environ 20 % de leur temps. À peu



près la même proportion est passée à se nourrir. Ils se déplacent pendant plus de 10 % de la journée et parcourent en moyenne 2 km, mais leur principale activité quotidienne reste le repos (plus de 40 % d'une journée). Le temps restant est occupé par d'autres activités, incluant le jeu. Ils trouvent leur nourriture dans les arbres à une hauteur variant entre 20 et 40 m. À l'aide de branches et de feuilles, ils construisent chaque soir un nid qu'ils ne réutilisent pas.

Les Bonobos sont des individus sociaux et vivent en grands groupes des deux sexes, eux-mêmes divisés en groupes plus petits comprenant entre un animal solitaire et une vingtaine d'individus ou plus et sur des territoires estimés à 15 à 30 km² environ. Ils peuvent intégrer un groupe ou un autre et y rester plus ou moins longtemps

(fission-fusion). À un âge pouvant aller de 7 à 9 ans, les femelles quittent leur groupe d'origine pour rejoindre un autre groupe dans lequel elles passent beaucoup de temps à entretenir et maintenir les relations avec les autres femelles. Elles prennent de l'importance au sein du groupe en vieillissant, mais aussi lorsqu'elles deviennent mères, en particulier si leur progéniture est un mâle. Les mâles qui souhaitent obtenir un rang supérieur dans la hiérarchie doivent s'associer avec la femelle dominante car les femelles sont maîtresses de l'environnement social.

La grande particularité des Bonobos est la sexualité qu'ils utilisent comme un ciment social bien au-delà des accouplements pour la reproduction. Le sexe est ainsi utilisé pour réduire les tensions au sein du groupe, mais aussi pour obtenir de la nourriture ou dans les différentes phases pouvant conduire à l'obtention d'un rang social plus élevé. Ces accouplements, généralement brefs et se limitant le plus souvent à de simples frottements des parties génitales, peuvent se produire avec n'importe quel individu du groupe, même entre mâles ou entre femelles, dans des positions très variées. Les Bonobos peuvent, par exemple, faire l'amour face à face et s'embrassent parfois en utilisant leur langue. Les scientifiques ne sont pas tous d'accord sur le caractère agressif potentiel de certains Bonobos. Si l'empathie, l'altruisme et la compassion sont des qualités que l'on peut leur prêter grâce notamment aux travaux concernant des individus en captivité, les études menées sur des Bonobos à l'état sauvage sont encore trop récentes pour établir avec certitude qu'une agression mortelle est impossible. Il est avancé par certains que la grande disponibilité de nourriture dans leur habitat est peut-être une autre raison du mode de vie pacifique des Bonobos.

Le premier cycle d'ovulation apparaît chez la femelle à un âge variant de 6 à 11 ans. Il se caractérise par un gonflement très important de la partie génitale. Le premier petit naît alors que la mère a atteint l'âge de 13 à 14 ans et l'intervalle entre deux naissances varie de quatre à six ans. La femelle s'occupe seule de son petit car il est impossible à un mâle de savoir s'il est le père du bébé. Cependant, les signes d'agression d'un mâle vers un jeune sont rares et l'infanticide n'a jamais été répertorié. Jusqu'à l'âge de six mois, le petit ne s'éloigne jamais de la proximité de sa mère et se déplace avec elle, accroché à son ventre. À trois ans, le jeune Bonobo est capable de se déplacer comme le font les adultes, mais il

reste dans un espace de sécurité et ne s'éloigne jamais vraiment de sa mère. Il s'en rapproche immédiatement en cas de danger. Il reste dépendant du lait maternel jusqu'à l'âge de quatre à cinq ans. Si les jeunes femelles prennent de la distance par rapport à leur mère vers sept ans, les jeunes mâles restent en contact avec elle et le rang social qu'ils parviennent à atteindre a une influence sur le rang social de leur mère au sein du groupe.

Les Bonobos communiquent par de nombreuses mimiques faciales, mais aussi par des vocalisations généralement plus aiguës (en particulier chez les femelles) que celles des Chimpanzés communs. Des études ont été réalisées en captivité, comme celles de Sue Savage-Rumbaugh au centre de recherche en primatologie de Yerkes aux États-Unis avec le Bonobo Kanzi. Ce dernier a pu apprendre à comprendre le langage humain et à y répondre grâce à un tableau composé de symboles. Les Bonobos, comme les autres grands singes, ne peuvent cependant pas parler, en tout cas au sens où nous l'entendons, de par la barrière physiologique. Enfin, si l'utilisation d'outils n'a pas vraiment été observée dans l'étude de cette espèce fascinante, il est à noter que les Bonobos sont capables de s'auto-médicaliser par l'ingestion de certaines feuilles dans le cas de présence de parasites intestinaux.

Leur espérance de vie est estimée à une vingtaine d'années en moyenne à l'état sauvage (35 en captivité), mais les scientifiques japonais, travaillant sur un groupe de Bonobos habitué à la présence humaine à partir du milieu des années 1970 à Wamba, en République démocratique du Congo, ont estimé l'âge d'une femelle à 45 à 50 ans lors de sa mort.

Conservation

Le Bonobo est une espèce considérée comme menacée par l'UICN (En).

L'espèce n'a qu'un prédateur, majeur, l'homme.

Estimations de population : de 7 500 à 20 000 individus.

L'homme est responsable d'une déforestation croissante et très préoccupante en République démocratique du Congo. La déforestation est due soit à des grandes compagnies forestières commerciales, capables de rayer de la carte en peu de temps de grandes superficies de couverture forestière, soit aux populations locales qui ont besoin de place pour l'agriculture ou pour établir leurs villages et de bois de chauffage et de construction.

Mais les Bonobos sont également victimes des chasseurs puisque leur viande est vendue sur la plupart des marchés de viande de brousse de leur zone d'habitat, mais aussi de nombreuses villes à l'extérieur de leur zone de répartition. Si les chasseurs reconnaissent qu'il leur faut aujourd'hui aller plus loin en forêt pour trouver leurs proies, le nombre de Bonobos chassés reste très inquiétant. Les petits sont aussi vendus comme animaux de compagnie et souvent gardés, avant de mourir du manque de soins et de tristesse, dans des conditions pitoyables par leurs acquéreurs. Il est à noter que pour obtenir un petit, cinq à dix adultes sont généralement tués.

À Kinshasa, le sanctuaire « Lola ya bonobo » (le paradis des Bonobos) accueille, soigne et réintègre en groupes sociaux dans d'immenses enclos de forêt, des Bonobos orphelins saisis par les autorités www.lolayabonobo.org.

La déforestation a également un impact sur le commerce de la viande de brousse puisque les coupes faites en forêt pour le passage des camions permettent d'accéder à des zones de forêt jusque-là inaccessibles. Les forestiers fournissent également les chasseurs avec armes et munitions.

L'institut congolais pour la conservation de la nature (ICCN) mène



R. FULCONIS



R. FULCONIS

des actions pour la préservation des espèces et des habitats, mais se retrouve le plus souvent dépourvu des moyens pour les mener à bien. Des organisations non-gouvernementales (ONG) travaillent également dans l'habitat des Bonobos et avec les populations locales. C'est le cas, par exemple, de African Wildlife Foundation, Awely ou encore de l'ONG les amis des Bonobos du Congo.

Exemple du travail d'Awely

Depuis 2008, Awely travaille dans la région de Basankusu (dans la Province de l'Équateur) avec des groupes cibles issus des communautés (chasseurs et vendeuses de viande de brousse) afin de trouver avec elles des solutions alternatives. Ainsi, par l'intermédiaire de coordinateurs locaux (appelés « casquettes vertes »), l'organisation met sur pied des formations afin de proposer aux publics concernés de gagner leur vie tout en réduisant leur impact sur les ressources naturelles et, en particulier, sur les Bonobos. Elle développe également des activités pédagogiques et prépare actuellement un spectacle de marionnettes que des artistes congolais iront présenter jusque dans les villages les plus reculés de la forêt. Elle mène en parallèle une étude approfondie sur la situation de la viande de brousse dans la région afin d'avoir des bases solides pour la suite des ses actions et de quoi mener des évaluations régulières en toute connaissance du problème, de ses origines et des ses répercussions possibles.

www.awely.org

Pathologies potentielles

Les pathologies potentielles rencontrées chez le Bonobo sont nombreuses, et d'autant plus flagrantes lorsque la proximité avec l'homme est grande. On peut citer les salmonelles, streptocoques et staphylocoques, mais aussi les virus tels que l'herpès, l'hépatite ou l'Ebola et entre autres encore, les infections fongiques. Les risques de transmission de maladies des Bonobos à l'homme (zoonoses) sont importants et menacent tout autant les populations de Bonobos que les communautés humaines qui en consomment la viande.

Pour aller plus loin :

ANDRE C. (2006) *Une tendresse sauvage*. Paris, Calmann-Lévy, 700 p.

DE WAAL F. (2001) *Quand les singes prennent le thé*. Paris, Fayard, 400 p.

DE WAAL F. (2002) *De la réconciliation chez les primates*. Paris, Champs, Flammarion, 382 p.

DE WAAL F. (2006) *Bonobo, le bonheur d'être singe*. Paris, Fayard, 210 p.

DIAMOND J. (2000) *Le troisième chimpanzé*. Paris, Gallimard, 700 p.

GRUNDMANN E. & RUOSO C. (2008) *Grands Singes*. Empreintes et Territoires, Paris, 132 p.

GRUNDMANN E., RUOSO C. & FONTENAT D. (2008) *L'homme est un singe comme les autres*. Paris, Hachette Pratique, 191 p.

KANO T. (1992) *The Last Ape : Pygmy Chimpanzee Behavior and Ecology* Stanford, CA . Stanford University Press.

SAVAGE-RUMBAUGH S. & LEWIN R. (1994) *Kanzi : The Ape at the Brink of the Human Mind*. John Wiley,

LES GRANDS HERBIVORES

Sauf précision, tous les textes relatifs aux grands herbivores ont été rédigés par Pierre POILECOT.

La majeure partie des ongulés de savane sont représentés par des herbivores appartenant aux ordres des artiodactyles, périssodactyles, proboscidiens, hyracoïdes et siréniens. Quelques espèces comme l'Oryctérope et le Pangolin terrestre du Cap, classés respectivement dans les Tubulidentés et les Pholidotes, se démarquent de celles composant les ordres précédents et sont strictement insectivores. Tous, à l'exception du Lamantin, sont des animaux terrestres même si l'Hippopotame est considéré comme un mammifère semi-aquatique ou amphibie.

Les artiodactyles, comprenant le plus grand nombre d'espèces, renferment la plupart des herbivores ruminants (Buffle, Girafe, antilopes) : parmi les non-ruminants figurent l'Hippopotame et le Phacochère. En Afrique francophone, les autres herbivores non-ruminants sont représentés par l'Éléphant (Proboscidiens), le Rhinocéros noir (Périssodactyles), le Daman de rocher (Hyracoïdes) et le Lamantin (Siréniens).

Les ongulés de savane sont en général composés d'espèces grégaires formant des troupes plus ou moins importants. Ces derniers ne comptent généralement que quelques dizaines d'espèces mais peuvent rassembler plusieurs centaines d'individus chez l'Éléphant, le Buffle ou le Damalisque. Ce sont des animaux sociaux dont l'existence est régie par des stratégies bien définies tant au niveau de l'utilisation des habitats et de la reproduction que de la lutte contre les prédateurs. À l'inverse, d'autres espèces vivent en petits groupes familiaux comme le Phacochère ou l'Ourébi, voire sont solitaires comme le Sylvicapre de Grimm. Dans ce dernier cas, les couples ne se forment qu'au moment de la reproduction.

Les espèces sont territoriales ou non, sédentaires ou migratrices (déplacements saisonniers) en fonction de l'abondance et de la disponibilité des ressources. Les espèces grégaires ont une structure sociale généralement fondée sur le harem ou le groupe familial. Pour l'ensemble des espèces, la gestation est relativement longue de plusieurs mois (22 chez l'Éléphant) et conduit à la naissance d'un seul petit, rarement deux, à l'exception du Phacochère et du Daman.

Ces herbivores évoluent aussi bien dans les espaces très ouverts comme les zones désertiques, les steppes subdésertiques et les savanes herbeuses que dans les différents types de savanes arbustives à boisées. Les saisons conditionnent leurs déplacements ou migrations à la recherche de la nourriture et/ou de l'eau. Les animaux peuvent partager les mêmes espaces de nourrissage, chaque espèce exploitant alors une niche particulière. En effet, il n'est pas rare d'observer sur les mêmes sites de pâturage des troupes de Buffles associés à des hardes de Bubales, de Damalisques, de Girafes et à de petits groupes de Phacochères. Il en est de même aux points d'eau même si une hiérarchie peut s'installer pour avoir accès à la ressource.

Les Damans de rocher, également très sociaux, sont inféodés aux formations rocheuses disséminées dans les savanes.

Certaines espèces, incluant le Guib harnaché, le Céphalophe à flancs roux et le Céphalophe noir, peuvent être considérées comme « mixtes » et se rencontrent dans les habitats formés par les mosaïques forêts-savanes. Elles évoluent aussi bien dans les formations ouvertes que dans le sous-bois des forêts.

Les herbivores peuvent être séparés en deux groupes selon leur régime alimentaire. Les ruminants sont généralement des « pisseurs » qui consomment des plantes herbacées (monocotylédones et dicotylédones) dont une forte proportion de graminées. C'est le cas du Buffle et de la plupart des Antilopes. L'autre groupe est constitué par les « brouteurs » qui se nourrissent principalement de produits ligneux (rameaux, feuilles, fleurs, fruits, écorces, racines). La Girafe et les Céphalophes, appartenant à ces derniers, sont cependant des ruminants.

D'autres espèces, comme l'Éléphant et le Phacochère, ont un régime « mixte » qui varie selon les saisons. En saison sèche, par exemple, l'Éléphant est surtout « brouteur » mais il consomme une énorme quantité de plantes herbacées au cours de la saison des pluies.

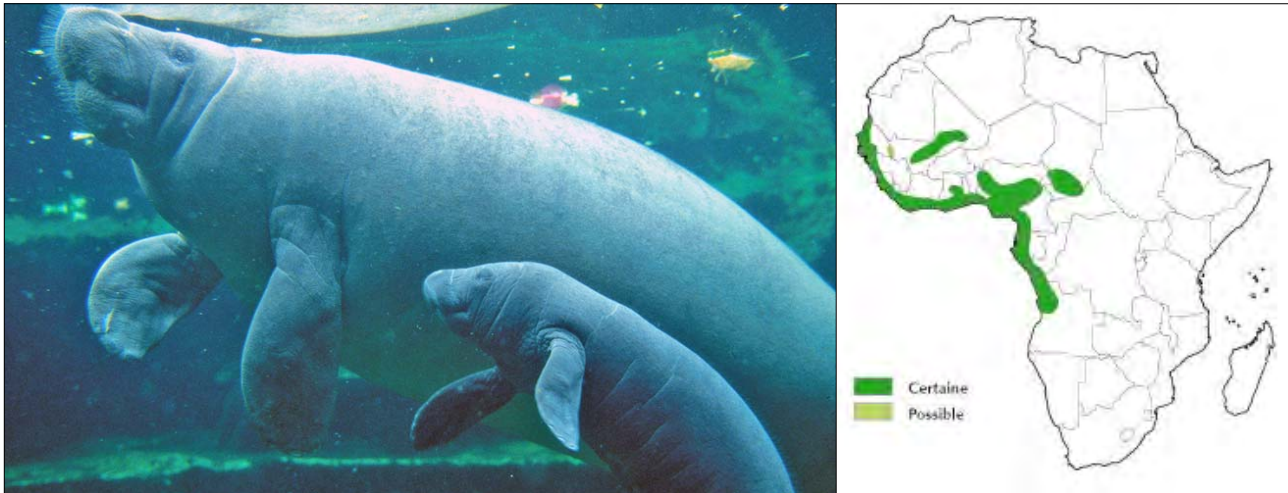
La catégorisation, dans un groupe ou l'autre, peut parfois être nuancée et beaucoup de pisseurs incluent dans leur diète une part variable de produits ligneux. La disponibilité des ressources fourragères et les saisons interviennent dans la proportion de matériel herbacé et ligneux consommé par les animaux.

L'Oryctérope et le Pangolin terrestre du Cap font exception au sein des ongulés en ce sens qu'ils sont strictement insectivores et très spécialisés puisque leur régime alimentaire est principalement constitué de termites et de fourmis.

La dégradation ou la destruction des habitats, le braconnage (ivoire, viande) et les épizooties (peste bovine, par exemple) sont les principaux facteurs affectant les populations d'ongulés de savane. La majeure partie des populations de grands mammifères a été maintenue grâce à la création des aires protégées. Bien que certaines espèces se rencontrent encore en dehors de ces dernières, surtout dans les zones peu anthropisées, la pression démographique croissante et le besoin en terres pour l'agriculture pèsent sur leur survie.

LAMANTIN D'AFRIQUE DE L'OUEST (*Trichechus senegalensis*) (Link, 1795)

Joséa S. DOSSOU-BODJRENOU, Patrice SAGBO, Pierre POILECOT



(Zoo de Beauval)

ordre : Siréniens
famille : *Trichechidae*

Identification

L : 250-365 cm
Circonférence : 230 cm
poids : 200-450 kg

Systematique

L'ordre des Siréniens comprend deux familles dont celle du Lamantin. Le Dugong représente à lui tout seul une famille (*Dugongidae*). Les trois espèces de Lamantins sont regroupées dans la famille des *Trichechidae*. Le Lamantin d'Amérique du Nord (*Trichechus manatus*) est marin et compte deux sous-espèces : le Lamantin des Antilles (*Trichechus manatus manatus*) et le Lamantin de Floride (*Trichechus manatus latirostris*). C'est le plus grand des Lamantins. Il peut mesurer jusqu'à 4,50 m pour un poids maximum de 600 kg.

Les deux autres espèces de Lamantins, le Lamantin de l'Amazonie (*Trichechus inunguis*) qui mesure jusqu'à 2,80 m, et le Lamantin d'Afrique (*Trichechus senegalensis*) vivent en eau douce.

Passant pour avoir inspiré le mythe des sirènes, les Lamantins et le Dugong sont les seuls mammifères exclusivement aquatiques à se nourrir surtout de végétaux des eaux peu profondes. Les Siréniens sont d'ailleurs souvent appelés « vaches marines ».

La Rhytine de Steller (*Hydrodamalis gigas*) est une espèce qui s'est éteinte au XVIII^e siècle, victime d'une chasse excessive.

Description

D'apparence pratiquement identique à son cousin d'Amérique, Le Lamantin d'Afrique occidentale (*Trichechus senegalensis*) peut se différencier de ce dernier par la courbe descendante de son museau, moins prononcée et à la proéminence de ses yeux. Le Lamantin est un animal aquatique qui, par sa morphologie, a l'allure d'un pinnipède. Il présente une silhouette fusiforme et lourde. La

peau, variant du brun au noirâtre, plus claire sur le ventre, est pratiquement nue à l'exception des vibrisses rigides et noires de chaque côté de la bouche, plissée et épaisse (5 cm) avec une importante couche de graisse. La queue, de 70 cm de long, est transformée en une nageoire (palette) caudale horizontale et arrondie. Des nageoires terminées par cinq doigts aux ongles réduits remplacent les membres inférieurs. La tête est massive, sans oreilles externes, avec des petits yeux pourvus d'une membrane nictitante et de glandes lacrymales à sécrétion huileuse. Le cou est court : il n'a que six vertèbres contre sept pour la plupart des autres mammifères. Le museau, légèrement incliné vers le bas, porte des narines qui peuvent s'obstruer grâce à des clapets. La lèvre supérieure, fendue d'un profond sillon, est composée de trois lobes dont les deux latéraux sont mobiles. La partie antérieure de la mandibule et le palais sont recouverts de plaques cornées.

Il existe peu de différences entre le mâle et la femelle. Cette dernière porte deux mamelles pectorales saillantes qui sont à l'origine du mythe des sirènes habitant les rivières en Afrique.

La vue et l'odorat du Lamantin sont médiocres mais l'ouïe est excellente. Cet animal est silencieux et communique avec ses congénères à l'aide d'ultrasons.

Répartition

La localisation du Lamantin d'Afrique est limitée aux fleuves et rivières de la côte ouest de l'Afrique, du Sénégal à l'Angola. Les populations de Lamantins sont plus fréquentes dans le fleuve Niger (Nigéria, Niger, Mali), le fleuve Sénégal (Sénégal), le Congo (Zaire), la Comoé (Côte d'Ivoire), en Gambie, en Casamance, Sierra Leone, le lac de la Volta au Ghana, au Cameroun, au Gabon, au Nigéria, dans la lagune de Conkouati et lac Nanga (République du Congo), dans les complexes lagunaires Aby-Tendo-Ehy, Ebriè est et ouest et de Tagba-Makey-Tadio-Niouzoumou et la lagune N'gni (Côte d'Ivoire), de la Volta (Ghana), les lacs Léré et Tréné et le lac Togo (Togo) et le lac Tchad. On le retrouve dans les principaux plans d'eau des zones humides du sud-Bénin (fleuve Ouémé, lagune de Porto-Novo, Rivière Sô, Lac Nokoué, le fleuve Couffo, lac Ahémé, lagune côtière, lac Toho, lagunes anciennes, fleuve Mono, le Sazué, et la lagune de Grand-Popo. Le Lamantin est aussi présent dans tout le fleuve Niger et particulièrement au niveau des zones riches en Bourgou (*Echinochloa stagnina*), très apprécié pour ses qualités fourragères. Cette présence est confirmée par les travaux de Dassi (2003) qui signale également un effectif indéterminé dans la vallée du Niger dans des gîtes de 5 à 12 m de profondeur, à la confluence Mékrou-Niger, à la confluence Alibori-Niger, dans les bras de Bello Tounga et de Kompa Gourou.

Habitat

Le Lamantin vit dans les cours d'eau saumâtre, douce ou salée, mais peu profonds, là où la végétation peut pousser grâce au soleil qui pénètre dans l'eau. Cela comprend les estuaires, les fleuves, les rivières les lacs et les baies, et les lagunes en période de migrations. Il préfère les eaux chaudes, car il supporte mal des températures en dessous de 20°C. Il semble que le Lamantin d'Afrique, contrairement à son homologue de Floride soit incapable de vivre dans l'eau salée, même si ses reins sont adaptés. S'il lui arrive d'être en mer, c'est surtout pour passer d'un fleuve à l'autre, ou encore pour se nourrir dans les mangroves de jeunes pousses de palétuviers.

Biologie

Le Lamantin est un herbivore aquatique, incapable de se mouvoir au sol, vivant avant tout dans les eaux douces (cours d'eau lents, anses de rivières tranquilles) mais il fréquente également les eaux saumâtres des estuaires, les lagunes et pénètre dans la mer, le long des côtes. Il peut demeurer plusieurs minutes sous l'eau et se repose en surface, avec le dos arqué.

Le domaine vital de cet animal est peu connu et l'on suppose qu'il est sédentaire bien qu'il puisse se déplacer sur d'assez grandes distances à la recherche de nourriture. Grégaire, social, il forme des groupes familiaux comportant un mâle, une femelle et un ou deux jeunes. Plusieurs familles peuvent partager le même territoire et former ainsi des rassemblements importants. Certains auteurs pensent que le Lamantin est davantage solitaire mais qu'il peut former des groupes plus ou moins stables. Les jeunes mâles restent parfois solitaires.

Exclusivement herbivore, le Lamantin ne consomme que des plantes aquatiques ou des végétaux terrestres pendant dans l'eau qu'il saisit de ses nageoires. Il ne peut se déplacer hors de l'eau. Non ruminant, il broute les plantes flottantes et immergées. Il consomme des plantules de palétuviers (*Rhizophora*), des Jacinthes d'eau (*Eichhornia crassipes*), *Pistia stratiotes*, *Polygonum* spp., du Bourgou (*Echinochloa pyramidalis*, *Echinochloa stagnina*), des graminées (*Paspalum vaginatum*). L'alimentation se ferait exclusivement la nuit ou très tôt le matin même si c'est un animal diurne. Ces plantes contiennent souvent de la silice qui provoque l'abrasion des dents. Ce phénomène est compensé par le remplacement permanent des dents. Ces plantes aquatiques ont un faible rendement énergétique ce qui explique peut-être que les Lamantins ont un taux métabolique très bas, et ne peuvent vivre au dessous de 20°C. Comme tous les herbivores, il est obligé d'ingurgiter beaucoup de nourriture, afin de compenser le peu de valeur nutritive des plantes aquatiques. Il en consomme environ 30 kg par jour. Il n'est pas en compétition avec les hommes.

Reproduction

Le mode de reproduction des Lamantins reste encore peu connu. La maturité sexuelle est atteinte à environ 5 ans pour la femelle et vers 9 ans pour le mâle. Selon les auteurs, le Lamantin africain est soit monogame et vit en famille composée de deux adultes, d'un juvénile et d'un bébé, soit plusieurs mâles courtisent la femelle en rut. Cette dernière s'accouple avec plusieurs mâles. La copulation peut avoir lieu toute l'année. Après la fécondation et une gestation qui dure environ 12 à 13 mois, un petit naît, rarement deux. Il mesure 1,30 m et pèse environ 30 kg. Il naît velu et gris foncé qui deviendra gris ou gris-brun au bout d'un mois. L'intervalle entre les naissances est de 2 à 5 ans. La femelle maternelle le petit avec soin, le portant parfois entre ses nageoires. Il peut se nourrir seul après un mois, mais reste auprès de sa mère pendant deux ans environ. Les soins parentaux sont importants. Lors de ces soins, les Lamantins émettent des vocalises, bien qu'ils soient dépourvus de cordes vocales.

Cet animal a peu de prédateurs naturels, à l'exception du Crocodile du Nil (*Crocodilus niloticus*) et éventuellement des requins lorsqu'il s'aventure en mer.

En milieu naturel, le Lamantin a une longévité d'environ 20 à 30 ans.

Organisation sociale

Plusieurs systèmes sociaux sont observés chez les Lamantins. Bien que considérés comme solitaires, il semble qu'ils forment des groupes instables, crèches formées de plusieurs juvéniles ou regroupements lors de « jeux » (glisser sur les vagues et se suivre en file indienne). Le regroupement, s'il est effectué au hasard, permet la synchronisation de la respiration. Le Lamantin est donc considéré comme espèce modérément sociable. Plusieurs auteurs admettent que les Lamantins sont monogames et se déplacent parfois en couples ou en petits groupes familiaux composés de deux adultes, un juvénile et un bébé. Ils forment également des groupes se rassemblant dans des zones d'eau chaude par temps froid. Les parents élèvent l'unique jeune de chaque portée. Celui-ci reste avec sa mère pendant un à deux ans. L'allaitement se fait sous l'eau. Les jeunes se laissent parfois porter sur le dos de leur mère. Certains troupes peuvent être composés d'une femelle et de plusieurs mâles ou de plusieurs mâles solitaires.

Migration

Les Lamantins sont des espèces migratrices. Contrairement aux espèces de l'Amérique du Nord qui peuvent jeûner pendant de longues périodes et se déplacer lors de l'hiver pour trouver des endroits plus chauds ou de la nourriture, le Lamantin d'Afrique migre pendant la saison des hautes eaux ou la crue. Il semble qu'il serait à la recherche de nourriture car les indices de présence sont notés dans les champs de manioc proches des cours d'eau pendant ces périodes.

Performance

En général, le Lamantin voyage tranquillement à 5-10 km/h, mais peut atteindre 30 km/h. Il plonge pendant 3 à 4 minutes pour se nourrir. Il lui arrive de rester en apnée pendant environ une vingtaine de minutes. Ceci est vérifié pour les Lamantins des autres parties du monde. Mais chez le Lamantin d'Afrique, beaucoup reste encore à confirmer. Très craintif pour diverses raisons dont les massacres, ce dernier a certainement développé des aptitudes lui permettant de rester plus longtemps en apnée. Par contre, il ne vit que dans les eaux peu profondes et descend rarement plus bas que 10 m.

Les menaces

Apprécié pour la qualité de sa chair, pris accidentellement dans les filets des pêcheurs ou chassé par les braconniers, le Lamantin d'Afrique est en voie de disparition. L'homme est son principal prédateur, même si des anecdotes rapportent qu'il est consommé par les requins (dans les estuaires saumâtres) et les crocodiles. Sa viande et son huile font l'objet d'un commerce illégal entre le Tchad et le Cameroun (Powell, 1996). Ce commerce fait référence aussi à ce couple de Lamantins achetés par des Japonais (Aquarium de Toba) en 1997, en Guinée Bissau. Des Lamantins seraient mis en vente sur Internet par le même pays (Wetlands International, 2004).

Depuis de nombreuses générations, les Lamantins sont chassés pour leur chair ou leur graisse. Actuellement, les préjudices sont causés par les hélices des bateaux à moteur. Les coupures peuvent entraîner la mort de l'animal après infection. La pollution des zones humides constitue une autre menace. La perturbation, la disparition ou la perte des habitats due à l'ensablement et à l'occupation des zones d'épandage par les aménagements hydro-agricoles, la pollution, l'ingestion de crevettes par voie respiratoire sont autant de menaces sur les lamantins en général. Encore victimes de la pêche industrielle accidentelle, au Sénégal, comme en Guinée Bissau, des Lamantins auraient été capturés dans des filets pour requins.

Certains aménagements comme les barrages hydroélectriques constituent des menaces sérieuses. Des Lamantins seraient tués dans des turbines, ou coincés dans les vannes de contrôle de ces ouvrages. Six carcasses de Lamantins ont ainsi été retrouvées sous le barrage de Kainji, au Nigéria (Wetlands International, 2004). Les cas enregistrés sur le fleuve Sénégal avec les barrages de Diama et Manantali – Mali, sont d'actualité. Pour la seconde fois, des Lamantins ont été transférés dans le fleuve Sénégal en raison de la baisse du niveau d'eau du barrage. Des opérations de sauvetage à Wendou Kanel (2007) et Matam (2009) se sont déroulées en présence des populations locales venues très nombreuses, en majorité des pêcheurs, des représentants des services départementaux et régionaux de la pêche et de l'environnement, des autorités des régions et des ONG partenaires telles que Wetlands International et de l'UICN. Au moins cinq Lamantins capturés et relâchés dans le fleuve Sénégal sont équipés de balises de suivi satellitaires actuellement (Pablo, 2009).

Bien qu'il n'y ait pas une filière organisée de capture et d'exploitation, il existe cependant de sérieuses menaces. Plus spécifiquement, il s'agit du braconnage (chasse), et de la dégradation des habitats. L'exploitation des carrières de sables continentaux ou le dragage des bas-fonds des zones humides du Sud-Bénin menace gravement la survie des Lamantins en amont du fleuve Ouémé.

Malgré les actions de sensibilisation faites par divers moyens, certaines populations continuent de

mener diverses pressions sur l'écosystème voire sur l'animal. À titre d'exemple, au Bénin, dans la localité de Gangban (commune d'Adjohoun), deux Lamantins ont été tués le 22 Juin 2004 et un en 2007. Le dernier cas de massacre volontaire du Lamantin d'Afrique à Sagon (commune de Ouinhi) a eu lieu en 1994. En raison de la complexité de la chasse, les pêcheurs ont fait appel à des chasseurs venus de Bonou à cet effet. Mais grâce aux actions de sensibilisation engagées par Nature Tropicale ONG depuis une dizaine d'années cette menace a totalement disparu de ce milieu et les écogardes spécialisés œuvrent en vue de la sauvegarde de cette espèce. Il est à signaler que contrairement à la pratique de la chasse qui mobilise plus d'initiés au Bénin, au sud du Togo, il arrive qu'une seule personne se fasse passer pour le détenteur du pouvoir mystique de tuer le Lamantin. Ce dernier détient lui seul plus d'une quinzaine de trophées (crânes, ossement) de Lamantins qu'il reconnaît avoir massacré ces douze dernières années. Les travaux réalisés par Segniagbeto *et al.* (2004) indiquent seize crânes dénombrés chez un chasseur dans le seul village de Dékpo situé sur la rive ouest du lac Togo avec ses tributaires qui sont les rivières Haho et Zio.

Les méthodes de chasse du Lamantin d'Afrique varient d'une région à l'autre. Les Somono du Niger et les Diola de la Gambie utilisent des harpons avec un fer barbelé relié à une longue hampe de bambou par une cordelette en fibre de palmier. Ils restent couchés sur leur barque ou sur une plate-forme, et lorsque le Lamantin approche, ils lui assènent un coup de harpon. Si le coup ne le tue pas, ils le suivent et attendent que l'animal soit très affaibli pour l'achever. Il est immédiatement partagé dans tout le village, mais les attributs magiques restent au chasseur.

Au Bénin, les chasseurs, principalement de Goho (Sèmè) et de Gangban utilisent également des pièges fonctionnant selon le même principe. Un harpon est déclenché par le passage du Lamantin, et un filet se referme sur lui. Le chasseur peut alors le tuer. Certaines ethnies préféraient le capturer vivant, et l'élevaient pour le tuer ensuite.

Utilité du Lamantin

Les Lamantins présentent d'importants intérêts mythiques thérapeutiques et culturels. Ceux-ci sont liés aux différents groupes ethniques de son aire de répartition. La nourriture et les taux de consommation de nourriture des Lamantins les rendent extrêmement utiles dans le contrôle de la croissance des plantes dans des fleuves et dans les autres voies navigables (Bertram, 1966 ; Lowe, 1992 ; Ajayi 1971). Il est même utilisé pour nettoyer les canaux des plantes envahissantes. En Afrique, les projets d'élevage et d'utilisation datent du début du siècle, mais n'ont jamais pu être mis en œuvre.

Le Lamantin est un excellent indicateur de la bonne qualité de l'eau. Il joue un rôle considérable dans la conservation de la biodiversité des milieux aquatiques en limitant le développement de certaines plantes (Jacinthe d'eau, par exemple) pouvant entraîner une asphyxie des cours d'eau et des modifications de l'écosystème.

L'utilité du Lamantin de l'ouest peut se résumer sous trois aspects : thérapeutique (toutes les parties de l'animal sont utilisées en pharmacopée traditionnelle) (Dassi, 2003) ; alimentaire (ampleur du massacre pour la consommation de viande) et commercial (possibilités de développement de l'écotourisme).

Le Lamantin est un animal placide et inoffensif qui se laisse approcher par l'homme s'il se sent en sécurité. Ailleurs, il constitue même un véritable potentiel écotouristique. Le Lamantin est encore peu connu et extrêmement difficile à observer. Mais les possibilités de développement de l'écotourisme orienté vers cette espèce, son habitat et les cultures locales afférentes sont envisageables comme activité alternative génératrices de bénéfices. À Sagon par exemple dans la région de Ouinhi, Nature Tropicale ONG appuie les communautés locales pour la sauvegarde de cette espèce. Il est aujourd'hui possible de l'observer ou tout au moins ses indices frais sur le terrain pendant la décrue lors des séances de pêche « Acadja ».

Rôle mythique

Le Lamantin fait partie intégrante de la vie traditionnelle et de la mythologie de diverses ethnies en Afrique de l'Ouest. Les Peulh du Sahel, par exemple, pense qu'il s'agit d'une femme surprise nue dans son bain et qui s'est ainsi transformée en Lamantin. Une variante indique que la fille du chef peulh de Boundou Aéré fut contrainte par la magie de se marier à un vieux chef maure. Une nuit, elle réussit à s'enfuir, et se jeter dans le fleuve. Le magicien la rattrapa et après lui avoir coupé les deux mains et lui avoir lié les pieds, la rejeta dans le fleuve. Dieu la pris en pitié et lui conserva la vie. Ainsi naquit la légende des Lamantins. En République populaire du Congo, cet animal est considéré comme un génie du fleuve qui apparaît sous la forme d'une sirène.

Il constitue un puissant totem pour les Mandé du Niger (Ma : Lamantin et Ndé : fils de) : ils ne doivent pas mettre à mort ce parent aquatique et le contact avec sa peau entraîne des maladies graves dont la plus bénigne est la lèpre.

Il est cependant chassé par les autres ethnies, car sa chair est succulente et ses os et certains autres de ses attributs sont considérés comme magiques. Ses os protègent de la gale, la possession de sa tête et de ses dents apporte le succès dans tous les domaines. Le cuir, la graisse, les os, tout peut être utilisé chez le Lamantin.

Au Bénin, la capture et l'exploitation du Lamantin sont régies par un ensemble d'interdits et de totems. La capture du Lamantin relève beaucoup plus des fonctions de groupes spécifiques de pêcheurs préparés, formés et instruits sur toutes les mœurs, coutumes et techniques afférentes.

Le Lamantin apparaît comme un animal puissant ainsi établi par Dieu selon les légendes. Sa capture nécessiterait des rites traditionnels préalables dont l'utilisation des gris-gris par les pêcheurs spécialisés. On rapporte que la femelle ne peut et ne doit être tuée en état de gestation. Dans ce cas, les chefs d'équipes prennent des dispositions mystiques avant d'aller au contact de l'animal. S'il s'agit d'une femelle en état de gestation, l'animal même indique d'autres individus susceptibles d'être abattus ainsi que leur localisation précise.

Si c'est un mâle, l'entretien se solde par une fuite systématique de l'animal, qui peut ainsi être poursuivi et abattu.

Statut réglementaire

Ce sirénien est classé comme espèce vulnérable (VU/A1cd) et intégralement protégé dans plusieurs pays de son aire de distribution.

Il est inscrit à l'Annexe II de la CITES. Il est aussi inscrit en annexe I et II de la convention de Bonn. Des mesures strictes pour leur protection au niveau national, régional et international doivent être prises et l'encouragement pour une coopération régionale à travers des accords et activités de recherche concertées sont prévus pour protéger les habitats, lutter contre des facteurs entravant les migrations et pour contrôler les autres facteurs menaçant les populations. Ceci inclut l'interdiction totale de capturer des individus. De plus, des mesures de sensibilisation, d'éducation et des échanges d'informations sont préconisées. Un memorandum de coopération pour le Lamantin et les petits cétacés d'Afrique de l'Ouest et la Macaronésie (Watch), est en vigueur depuis 2008 et signé par environ une douzaine de pays côtiers Africains, renforcent les actions de conservation.



(Zoo de Beauval)

Pour aller plus loin :

ADJAKPA J.B. (2002) *Écologie du Lamantin d'Afrique Trichechus senegalensis (Link, 1995) dans la partie béninoise du Bassin du fleuve Niger et ses affluents*. CEROE & Wetlands Internatio-na/Sevaré/Mopti, 30 p.

AFFOMASSE T.M. (1999) *Inventaire et Étude de la Stratégie de Protection des Populations de Lamantins (Trichechus senegalensis) des Zones Humides du Sud-Bénin*, Programme d'Aménagement des Zones Humides PAZH, 48 p.

AKOI K. (1992) *Éducation et sensibilisation des populations pour la conservation du Lamantin ouest africain (Trichechus senegalensis) en Côte d'Ivoire*. Wildlife Conservation Society, 31 p.

AKOI K. (2004) *The ecology of the West African manatee in the lagoon complex of Fresco. In Fishers and the West African manatee in the Fresco lagoon complex, Cote d'Ivoire, Common property, conflict and conservation*. PhD thesis, DICE, University of Kent at Canterbury, Kent, UK.

ALE G., AKAMBI L., HACHIMOU I., ALIOU D., ADJAKPA J.B. (2003) *Inventaire et caractérisation des zones humides du Bénin*. Groupe d'Experts sur les Zones Humides Soudano-Sahéliennes (GEZH). Bureau régional de l'Afrique de l'Ouest UICN, 113 p.

AMADOU S. (2002) *État d'avancement des recherches sur le Lamantin*. Programme régional Parc W-ECOPAS. 13 p.

BOUVEIGNES O. (1952). Ce que les modernes savent des lamantins. *Zooleo*, 14, p. 237-244.

CBDD (1999). *Programme biodiversité et gestion durable de l'environnement. Note d'information*, numéro 3, 71 p.

CHIKOU A., GNIMADI A., & TOKANNOU R. (2002) *Étude pour la protection des dernières populations de Lamantins (Trichechus senegalensis) dans la Basse Vallée de l'Ouémé (Bénin)*. Rapport final, Agence béninoise pour l'Environnement (ABE/MEHU), 115 p.

CIOFOLO I., SADOU I. (1996). *Le Lamantin au Niger (Trichechus senegalensis, Link)*. Projet 7ACP/NIR/082/UE.

DERSCHEID J.-M. (1926) Les Lamantins du Congo avec notes sur la répartition géographique et l'extermination des sireniens. *Rev. Zool. Afr. Bull. Cercle Congolais*, 1, p. 3-31.

DIAGNE T. & NDJOUG NDOUR A. P. (2009) *Mission de sauvetage Lamantin dans la Vallée fleuve du Sénégal (25-28 Novembre 2008)*. Rapport, Wetlands International et l'UICN, 10 p.

DOMNING D. P. & HAYEK L.C. (1986) Interspecific and intraspecific morphological variation in manatees (*Sirenia : Trichechus*). *Marine Mammal Science*, 2(2), p. 7-144.

DORST J. & DAUDELLOT P. (1972) *Guide des grands mammifères d'Afrique*. Neuchatel, Delachaux et Niestlé, Guide du naturaliste.

DOSSOU-BODJIRÉNOU S.J., BOKO J-M, CHABI-YAOURÉ F., ZANNOU J., SAGBO P., OUSSOU-LIO A. (2006, octobre) *Plan d'action stratégique pour la gestion rationnelle et communautaire des ressources biologiques et des écosystèmes des sites et des couloirs de migration du lamantin d'Afrique de l'Ouest dans les zones humides du Sud- Bénin*. Nature Tropicale ONG/SGP/IUCN-NL, 83 p.

DOSSOU-BODJIRÉNOU S.-J., SAGBO P., BOKO J-M. (2004) *Projet éducation, conservation et recherches sur le Lamantin d'Afrique dans les zones humides du Sud-Bénin*.

DOSSOU-BODJIRÉNOU J. S. (2003) *Projet éducation, conservation et recherches sur le Lamantin d'Afrique dans les zones humides du Sud-Bénin*. Programme de conservation du Lamantin d'Afrique de l'Ouest (*Trichechus senegalensis*) au Bénin. Rapport d'activités. NT-ONG N° 001-PL-NT, CBDD/IUCN UICN Pays-Bas, 20 p.

GARCIA A., BOWEN B., MCGUIRE P.M. (1994) *Population genetic structure of the West Indian manatee (Trichechus manatus)*. Abstracts from the Marine Mammal Genetics International Symposium ;

September ; La Jolla, CA.

GUEDEGBE B., KIDJO C., GUEDOU R., AFOMASSE T.M. (2000)) *Inventaire et étude de la stratégie de conservation des populations de mammifères menacés : le Lamantin (Trichechus senegalensis), l'Hippopotame (Hppopotamus amphibus), le Sitatunga (Tragelaphus spekei)*. Rapport de Méthodologie. PAZH - 26 p.

GUEDEGBE B. (1996) *Inventaire de la faune non aviaire des zones humides du Sud-Bénin*. CBDD, 28 p.

HESSOU C. (1999) *Inventaire de la faune non aviaire des zones humides du Sud-Bénin et ses habitats*. ABE PAZH, 31 p.

HUSAR S.L. (1978). *Trichechus senegalensis*. Mammalian Species, n°. 89, p 1-3.

IUCN/SSC (2000) *A global strategy for the conservation of Marine turtles – Marine Turtle Specialist Group*, Bjorndal, K. (Chairm), 25 p.

MARMONTEL M. (1994) *Sirenews. Newsletter of the IUCN/SSC Sirenia Specialists Group*, Number 21.

MEHU-CBDD (1998) *Rapport national sur la diversité biologique au Bénin*. Cotonou, Bénin.

NOBIME G., DJEGO J., KINDOMIHOU V. (2002) *Étude pour la prospection des dernières populations de Lamantins (Trichechus senegalensis) dans la basse Vallée de l'Oueme. Rapport de prospection des localités de Abomey-Calavi, Ganvié, Sô-ava, Kpomè, Zogbodomey*. ABE/ MEHU.

FERNÁNDEZ de LARRINO A. (2009). *Localisation des lamantins relâchés à Matam le 14-15 janvier 2009*. Rap N° 1, Fondation CBD-Habitat. 5 p.

POWELL J.A. (1990) *Manatees in the Bijagos archipelago: recommendations for conservation*. A technical report for IUCN, wetland program.

POWELL J.A. (1996) *The distribution and biology of west African manatee Trichechus senegalensis (Link 1795)*. p. 29-39.

POWELL J.A. (1996). *The distribution and biology of the West African manatee (Trichechus senegalensis Link, 1795)*. UN Environmental Program, Regional Seas Prog., Oceans and Coastal Areas. Nairobi, Kenya, 69 p.

REYNOLDS J.E. & ODELL D.K. (1991) *Manatees and dugongs*. Facts On File, Inc. New York, p. 96.

SAGBO P. (2000, 19 septembre) La biodiversité en danger au Bénin. Grand massacre des tortues marines sur la côte béninoise. *La Nation*, p. 12.

SEGUIAGBETO H. G., AKPAMOU K.G. & VAN WAEREBEEK K., (2004) *Statut, distribution et habitats de Lamantin d'Afrique de l'Ouest (Trichechus senegalensis) au sud du Togo*. Rapport final, Association AGBO-ZEGUE - Columbus Zoo and Aquarium, 51 p.

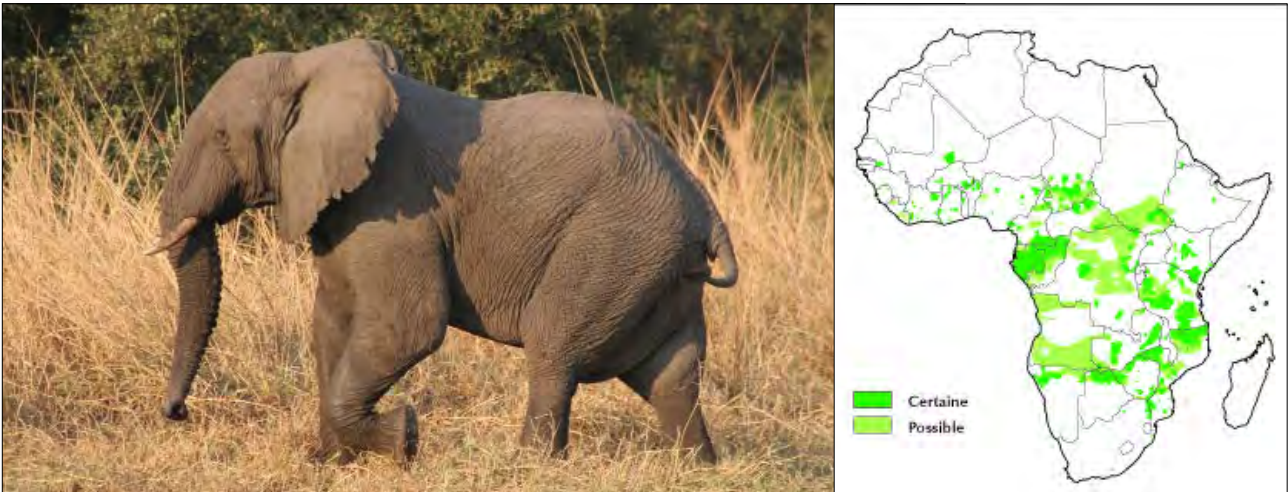
TCHIBOZO S. & DJEGO J. (2002). *Étude pour la prospection des dernières populations de Lamantins (trichechus senegalensis) dans la basse Vallée de l'Oueme. Rapport de prospection des localités de Bonou, Wébossou, Sèkodji gomè, Ouinhi, Agonli-Houégbo (Kpoto)*. ABE/ MEHU

VAN WAEREBEEK, K. & PERRIN (2001) *Draft outline of an Action Plan for the conservation of Small Cetaceans and Manatees of Tropical West Africa*. 10th Meeting of the CMS Scientific Council – Edinburgh, Scotland, UK, 10 p plus annexes.

WETLANDS INTERNATIONAL (2004) *Le Lamantin ouest africain : une Espèce en Danger*. PRCM.

ÉLÉPHANT (*Loxodonta africana*) (Blumenbach, 1797)

Renaud FULCONIS et Pierre POILECOT



ordre : Proboscidiens

famille : *Elephantidae*

Identification

L : 650-750 cm (savane)

Hg : en savane, en moyenne, 300 cm pour la femelle et 350 cm pour le mâle

poids : 2 200 à 3 500 kg pour la femelle et 4 000 à 6 000 kg, jusqu'à 7 000 kg pour le mâle

Description

L'Éléphant est le plus gros mammifère terrestre, à silhouette ensellée, il ne peut être confondu avec aucun autre mammifère. La peau, épaisse mais souple, ridée et faiblement pigmentée, est de couleur grise à noirâtre. Elle est pratiquement nue à l'exception de longs poils raides et sensitifs au niveau de la trompe, des oreilles et du menton. Quelques poils persistent, disséminés, dans les replis formés par les rides. La peau peut être plus ou moins jaunâtre ou rougeâtre en fonction de la terre utilisée par les animaux lors de leurs bains de boue et de poussière. La tête, massive, au front convexe, présente trois caractéristiques essentielles :

- la trompe, pouvant atteindre 200 cm de longueur, flexible, est fortement ridée transversalement et terminée par deux appendices digitiformes encadrant les narines. Elle est en fait une combinaison du nez et de la lèvre supérieure. Cette trompe se termine par deux excroissances pouvant faire penser à des doigts, et qui permettent à l'animal de saisir des objets et sa nourriture avec une incroyable précision. Elle est composée de près de 15 000 muscles qui en font un organe à la fois sensible et précis, notamment pour localiser une odeur. Bien que disposant de dents lui permettant de couper sa nourriture, c'est toujours avec sa trompe que l'animal saisit les aliments. Elle lui sert à aspirer une grande quantité d'eau, jusqu'à 8 litres à la fois, avant de la diriger vers sa bouche puis de l'avalier. La trompe peut servir de tuba lorsque l'animal nage, et fait aussi office d'un jet qu'il utilise pour se laver et se mouiller avant de projeter sur son corps poussière et boue comme protection solaire et contre les piqures d'insectes. Enfin, la trompe est l'organe majeur dans les différentes interactions sociales. La mère retient son jeune avec sa trompe alors que la trompe de ce dernier tient le bout de la queue de sa mère parfois fermement accroché lors des déplacements. Deux

individus peuvent mêler leurs trompes pour se saluer ; si l'un d'entre eux la dresse vers le ciel, les autres y voient le signe d'une menace ou d'une agression alors que la trompe baissée indique la soumission.

- les oreilles, très grandes, en forme d'éventail, à lobe pointu et pouvant atteindre 200 cm de hauteur et 150 cm de large, sont abondamment vascularisées et servent, par leurs battements, à diminuer la température interne du corps : elles s'enroulent sur les bords chez les vieux animaux. Les oreilles de l'Éléphant d'Afrique sont plus grandes que celles de son cousin asiatique.

- les défenses, une par demi mâchoire supérieure, correspondent aux incisives supérieures, à croissance continue. Elles sont d'abord dirigées vers le bas puis recourbées vers le haut.

Les défenses peuvent atteindre plus de 2,50 m, bien que de telles défenses soient aujourd'hui rares tant les animaux pourvus de longues défenses sont la cible prioritaire des braconniers. En général, elles sont plus grandes chez le mâle que chez la femelle. Leur forme et leur orientation sont très variables d'un individu à l'autre. Leur longueur moyenne est de 150 cm pour un poids moyen de 22 kg environ ; le record est de 102,3 kg pour une taille de 347,98 cm. Elles constituent un outil de défense lors des combats entre mâles. L'animal les utilise encore pour gratter le sol à la recherche d'eau, extraire des racines, déterrer des tubercules, ouvrir des fruits très durs (*Omphalocarpum* spp. en forêt), pour retirer l'écorce des arbres dont il peut se nourrir. Elles sont utilisées également pour écorcer les arbres, ou encore pour déplacer des arbres qui encombrant le passage.

Un Éléphant a généralement une préférence pour une de ses défenses qu'il utilise davantage que l'autre, comme nous le faisons avec l'une de nos mains. L'ivoire, qui compose les défenses des Éléphants, est une variété de tissu osseux contenant du phosphate de calcium. Tissu vivant, il est relativement plus souple et plus facile à tailler que ne l'est la pierre et sa couleur blanche attire les convoitises. Le trafic, qui se perpétue en dépit des mesures prises, continue à faire disparaître bon nombre d'Éléphants.

Hormis ses deux longues incisives précédées par deux dents de lait, l'Éléphant dispose de 12 prémolaires, trois de chaque côté des deux parties de la mâchoire, et de 12 molaires, également réparties de cette façon. La particularité des dents des Éléphants est qu'elles ne poussent pas pour devenir les dents d'adultes que l'animal garde jusqu'à sa mort, comme chez la plupart des mammifères. Les molaires sont remplacées à six reprises au cours de la vie de l'animal. Les nouvelles dents grandissent à l'arrière de la bouche et se redressent comme un engrenage qui tourne, poussant les dents plus anciennes et usées vers l'avant avant qu'elles ne tombent et ne soient remplacées. Les vieux Éléphants qui ne disposent plus que de leur dernière série de dents se nourrissent d'aliments faciles à mâcher. Enfin, bon nombre d'entre eux meurent de faim lorsque leurs dernières dents seront tombées.

La lèvre inférieure est puissante et triangulaire.

La queue, relativement longue et épaisse, est terminée par un écouvillon de longs poils noirs, très raides.

Les membres sont constitués de segments osseux superposés verticalement. Véritables piliers maintenant l'animal debout, les pattes de l'Éléphant sont larges et terminées par de grands pieds ronds et presque aussi larges que les pattes. Cette largeur permet à l'animal de rester debout avec un minimum de dépense musculaire, et de ne pas se fatiguer. Il est d'ailleurs rare que l'Éléphant se couche. Il sait nager, mais ne peut pas sauter, ni trotter ou galoper. L'Éléphant marche « l'amble », avançant ensemble les deux membres d'un même côté. Il ne se déplace qu'à deux rythmes possibles, la marche et la course et peut atteindre alors la vitesse de 40 km/h.

Les pattes sont pourvues de cinq doigts dont les ongles sont souvent réduits ou absents sur les doigts 1 et 5, si bien qu'il n'en reste en général que quatre pour les antérieurs et trois pour les postérieurs.

La sole est constituée d'un tissu élastique constituant un véritable coussinet qui permet à cet énorme animal de se déplacer en silence. Ces coussinets lisses mais craquelés laissent des empreintes caractéristiques pour chaque animal.



La peau des Éléphants est d'une épaisseur d'environ 2,5 cm. Cependant, elle est extrêmement fine autour de la bouche et sur les oreilles. Malgré l'épaisseur de sa peau, l'Éléphant doit en prendre soin, c'est pourquoi il prend régulièrement des bains de boue afin de la protéger du soleil et des insectes. Des bains qui lui permettent aussi de se rafraîchir car sa peau seule est finalement insuffisante pour cela. C'est la raison pour laquelle sa peau est si ridée. Les rides augmentent la surface rafraîchie lors d'un bain et les plis retiennent l'humidité qui met plus de temps à s'évaporer.

Si la vue est mauvaise chez les Éléphants (leurs yeux sont avant tout dirigés vers le bas), ils disposent d'un extraordinaire sens

de l'ouïe et de l'odorat. Les Éléphants sont très sensibles aux basses fréquences (infrasons) inaudibles à l'oreille humaine et pouvant être perçues à plusieurs kilomètres. Pour leur part, les pieds peuvent percevoir les vibrations dans le sol et permettent aux Éléphants d'émettre et de recevoir des signaux sur des distances parfois supérieures à une vingtaine de kilomètres.

L'Éléphant émet des sons et cris très variés (grognements, borborygmes) qui sont des signaux de détresse, d'alarme, d'identification ou de satisfaction. Les Éléphants communiquent également entre eux au moyen d'infrasons pratiquement inaudibles par l'homme. En colère ou effrayés, ils produisent un puissant barrissement.

Une glande temporale produit une sécrétion visqueuse qui coule sur la joue des animaux au moment du rut (« musth »).

Les fèces sont des crottins cylindriques ou plus ou moins arrondis, de 120-150 mm de long et 100-120 mm de large, jaunâtres à brunâtres, fibreux du fait d'une grande partie d'éléments végétaux non assimilés.

Remarque

En milieu forestier, les Éléphants sont plus petits avec une hauteur au garrot comprise entre 160 et 280 cm et un poids variant de 900 kg à 3 500 kg.

Les oreilles plus petites, à lobe arrondi et les défenses moins longues, plus fines et dirigées vers le bas sont également des signes distinctifs.

De récentes études génétiques ont conduit à séparer les deux sous-espèces *Loxodonta africana africana* (Éléphant de savane) et *L. a cyclotis* (Éléphant de forêt) en deux espèces distinctes: *Loxodonta africana* et *L. cyclotis*. Les Éléphants vivant dans les forêts humides du Gabon et du Congo, plus petits, avaient été considérés comme une espèce différente (Éléphant pygmée) mais cette distinction n'est plus retenue.

L'Éléphant d'Asie, *Elephas maximus* est plus petit et seuls les mâles possèdent des défenses. Les plus proches parents des Éléphants sont les Dugongs et les Lamantins, mais aussi les Damans.

Répartition et biotope

L'aire de distribution de l'Éléphant d'Afrique est particulièrement vaste, incluant les zones pré-désertiques (steppes sahéliennes du Mali, désert du Namib), l'ensemble des savanes soudaniennes et guinéennes, jusqu'à la forêt dense tropicale humide et jusqu'à une altitude de 4 000-5 000 m. On le trouve dans les pays suivants :

- en Afrique centrale : Cameroun, Centrafrique, Tchad, Congo, République démocratique du Congo, Guinée équatoriale et Gabon,

- en Afrique de l'Est : Érythrée, Éthiopie, Kenya, Ruanda, Somalie, Soudan, Tanzanie et Ouganda,
- en Afrique australe : Angola, Botswana, Malawi, Mozambique, Namibie, Afrique du Sud, Swaziland, Zambie, Zimbabwe.
- en Afrique de l'Ouest : Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Leone, Togo.

Cependant, la pression des activités humaines, la dégradation des habitats des Éléphants et l'impact du braconnage ont considérablement modifié, morcelé et réduit cette aire de distribution.

Il est difficile d'établir avec précision la répartition des Éléphants, en particulier dans des pays encore instables politiquement. Aussi la plupart des études portent-elles sur les aires protégées alors que comme le précise le groupe des spécialistes de l'Éléphant d'Afrique, plus de la moitié d'entre eux évolue à l'extérieur de ces espaces. En 2006-2007, année de la dernière évaluation en date de la population africaine, le groupe des spécialistes annonçait (dans *African Elephant Status Report*) un nombre total de 689 671 individus sur le continent répartis comme suit :

- 472 269 dont on est certain de la présence,
- 82 704 dont la présence est probable,
- 84 334 dont la présence est possible,
- 50 364 dont la présence repose sur des suppositions.

Les chiffres indiquent également que l'Afrique australe concentre la majorité de la population d'Éléphants du continent, viennent ensuite l'Afrique de l'Est, l'Afrique centrale et enfin l'Afrique de l'Ouest.

Biologie

Très intelligents, les Éléphants sont parmi les très rares espèces à avoir passé avec succès le test de Gallup, consistant à déposer une tache de peinture sur le crane de l'animal et à voir ensuite si celui-ci touche la tâche face au miroir. Ils ont donc la conscience d'eux-mêmes, mais aussi un comportement incluant l'altruisme et l'empathie. L'intelligence de l'espèce (dont le cerveau pèse cinq kilos) n'est ainsi pas remise en cause.

Les Éléphants sont capables, jusqu'à une certaine limite, de s'adapter à différents environnements allant de la savane aux forêts primaires en passant par les plaines herbeuses, des régions marécageuses aux zones sèches. Les Éléphants peuvent occuper des habitats très variés, à condition que les ressources en nourriture et en eau soient suffisantes. Une déplétion de ces dernières ou leur disponibilité saisonnière conduisent les animaux à effectuer des migrations saisonnières qui couvrent parfois des domaines vitaux étendus.

Cependant l'Éléphant de forêt, présent dans les régions d'Afrique centrale et de l'Ouest, semble, quant à lui, incapable de s'adapter aux habitats ouverts et son avenir soit directement lié à celui des forêts dans lesquels il vit.



Les Éléphants ne sont pas territoriaux et un individu seul peut évoluer sur une superficie allant de 15 à plus de 3 000 km².

Il existe de grandes différences entre la vie sociale des femelles et la vie sociale des mâles. Les femelles passent leur vie dans de petits groupes de cinq à une quinzaine d'individus composés de mères, de sœurs, de filles, de tantes et de mâles encore immatures et c'est la plus âgée d'entre elles, que l'on nomme la « matriarche » qui domine. Le groupe ne peut s'étendre à l'infini et lorsqu'il devient trop grand, les filles parmi les plus âgées le quittent pour former leur propre clan. Les groupes de femelles ainsi constitués se rencontrent souvent et les interactions entre elles sont alors nombreuses. Si un groupe devient trop important, il s'éclate en deux mais les sous-unités demeurent proches l'une de l'autre.

De leur côté, les mâles mènent en grandissant une existence de plus en plus solitaire en bordure du groupe, passant plusieurs heures voire plusieurs jours à distance avant de prendre réellement le large lorsqu'ils atteignent 14 ou 15 ans. Ils peuvent cependant développer des interactions en s'approchant de groupes de femelles, mais aussi s'associer à d'autres jeunes mâles dans une situation similaire.

Mais cette association est souvent ponctuée de luttes, rarement cependant à l'origine de blessures, pour l'obtention d'une place plus importante dans la hiérarchie et seul le mâle dominant, généralement un individu dont l'âge dépasse les 30 à 40 ans peut s'accoupler. C'est durant la période de reproduction que les bagarres entre mâles deviennent les plus violentes. Le dominant attaque alors sans crainte n'importe quel autre mâle se présentant sur son chemin, jusqu'à ce qu'il trouve enfin une femelle avec laquelle il s'accouple. Les signes indicateurs étant des messages odorants et des cris particuliers. La femelle choisit de préférence un mâle de bonne taille et plus fort, c'est-à-dire le plus souvent plus âgé afin de donner le plus de chances à sa progéniture à venir.

Les mâles ne sont pas toujours agressifs les uns envers les autres et peuvent montrer, comme les femelles d'ailleurs, de véritables gestes d'affection en enroulant, par exemple, leurs trompes ou en plaçant son



extrémité dans la bouche de l'autre. Des activités, ou jeux sexuels avec un partenaire du même sexe peuvent aussi avoir lieu.

À la période du rut, les mâles adultes quittent leur zone de retraite à la recherche des groupes de femelles.

Les très vieux mâles sont solitaires, sédentaires et demeurent souvent près des savanes marécageuses où l'herbe est plus tendre et plus facile à ingurgiter.

L'observation de grands troupeaux, de plusieurs centaines d'individus, correspond à des rassemblements d'unités secondaires dans le cas de sécheresse, par exemple, de migrations ou de conséquences dues à un braconnage intense.

Entre un âge allant de 14 à 45 ans, une femelle mettre bas avec un intervalle de quatre ans entre deux naissances. L'intervalle augmente avec l'âge pour atteindre la possibilité d'avoir un petit tous les six ans seulement vers l'âge de 60 ans.

Mais la fréquence des naissances est également liée à l'environnement et à la taille de la population. Si ceux-ci ne sont pas favorables, les intervalles entre deux

naissances peuvent considérablement s'allonger.

Quand la nourriture est disponible en quantité suffisante, les naissances peuvent avoir lieu n'importe quand dans l'année, mais dans le cas contraire, elles sont regroupées en saison des pluies afin que la mère dispose des ressources énergétiques nécessaires alors qu'elle allaite son bébé.

La mise bas a lieu après une période de gestation de 22 mois. À la naissance, le petit mâle pèse déjà 120 kilos contre 90 à 100 kg dans le cas d'une femelle. Il devient alors le centre de l'attention de l'ensemble du groupe, puisque les bébés naissent presque aveugles et ne disposent que de leur trompe pour découvrir le monde qui s'offre à eux.

S'ensuit une longue période d'apprentissage dont vont se charger la mère mais aussi d'autres femelles sélectionnées par elle. Un choix important puisque la qualité et le nombre de femelles choisies permettent à la mère d'avoir le temps nécessaire à sa propre alimentation. Une alimentation dont les bénéfices se répercutent dans le lait ingurgité par le jeune. Ainsi, plus le nombre de mamans d'adoption est important, plus le petit a de chances de grandir dans les meilleures conditions possibles. Les femelles choisies par la mère sont des femelles pas encore en âge de se reproduire. Cette expérience est pour elles bénéfique et les aide à mieux s'occuper de leur progéniture le temps venu.

Herbivores, les Éléphants passent environ les trois quarts du jour et de la nuit à la recherche de nourriture. Celle-ci est composée d'une cinquantaine de plantes différentes en fonction de la disponibilité, mais aussi de leur apprentissage et de leurs propres tests. L'herbe est souvent l'aliment ingéré dans la plus grande proportion (de 30 à 60 %), puis viennent les feuilles, les tiges, les racines, l'écorce et dans une moindre mesure les fruits, les fleurs et les graines. Incapable de digérer la totalité de la nourriture ingérée, l'Éléphant doit en avaler de grandes quantités. Un Éléphant consomme quotidiennement environ de 4 % à 6 % de son poids de matière végétale, soit jusqu'à 300 kg qu'il prélève à l'aide de sa trompe. Mais la bouche de l'animal est petite, et il doit choisir avec soin ce qui lui apporte le plus de nourriture, en un minimum de temps. Ce volume de fourrage demande près de 20 heures d'activités à la recherche de la nourriture mais seuls 44 % des aliments absorbés sont assimilés.

L'Éléphant a besoin de boire de 100 à 300 litres d'eau par jour, parfois en une seule fois. Il a la capacité de sentir l'eau à une grande distance. Il a encore besoin de se baigner quotidiennement. Ces bains d'eau, et de boue, sont suivis de bains de poussière pour une protection contre les effets du soleil et des parasites.



Il ne dort que quelques heures chaque jour. Ce temps de sommeil est réparti entre les heures les plus chaudes et la période qui précède le lever du soleil.

Comme de nombreux autres herbivores, les Éléphants fréquentent assidûment les salines desquelles ils extraient l'argile à l'aide de leurs défenses.

L'Éléphant a un impact non négligeable sur son environnement. Si la destruction d'arbres sur son passage, en se frottant ou pour en récupérer l'écorce, peut avoir des résultats négatifs dans des aires protégées clôturées, cela a aussi un aspect plus souvent positif dans la mesure où la disparition de certains arbres permet à d'autres de voir le jour.

Par ailleurs et durant la saison sèche, les trous qu'il creuse pour trouver de l'eau bénéficient à bien d'autres espèces qui sans elle, ne survivraient pas.

Si ces animaux sont souvent accusés de dégâts à la végétation, ils jouent cependant un rôle primordial dans la dissémination des graines de nombreuses espèces végétales, surtout en zone forestière et pour les espèces produisant des fruits lourds. Beaucoup de ces graines bénéficient du milieu particulier créé par le crottin pour germer.

De plus, les résidus végétaux constituant en partie les crottes profitent à de nombreuses autres espèces (Civettes, Babouins, Francolins, Pintades, Calaos,...), qui les désintègrent à la recherche des graines. Les Bousiers sont aussi les premiers à profiter de ces excréments pour former leurs boules au sein desquelles se développent leurs larves.

Enfin, les Éléphants restituent environ 60-70 % des végétaux ingérés, au travers des crottes, et contribuent ainsi fortement à l'enrichissement du sol en matière organique.

Toutefois, dans les zones mises en cultures, les pachydermes peuvent occasionner de sévères dégâts aux cultures (bananiers, canne à sucre, manioc, maïs, etc.) et être la cause de conflits homme/faune.

À l'exception de l'homme, les Éléphants adultes n'ont pratiquement aucun prédateur naturel. Les Éléphanteaux sont par contre souvent la proie des Lions (*Panthera leo*).

En milieu naturel l'Éléphant a une longévité d'environ 60-70 ans, s'il a la chance de ne jamais se trouver sur le chemin d'un braconnier qui en veut à ses défenses ou à sa chair.

Le « problème » Éléphant

L'impact des Éléphants sur la végétation conduit le plus souvent à une modification du milieu naturel plutôt qu'à une dégradation.

Par contre, si leur densité est supérieure à la capacité de charge supportable par le milieu, ils peuvent être considérés comme des « agents destructeurs ».

Les changements dans la végétation à la suite du pâturage des Éléphants conduisent à créer de nouveaux habitats pour les autres herbivores brouteurs (ouverture du milieu, régénération des espèces, diversité des habitats).

De même, leur passage dans les savanes herbeuses entraîne un rabattement de la strate herbacée qui facilite l'accès au pâturage pour les ongulés pousseurs (Buffles et Antilopes).

Les Éléphants agissent ainsi comme des « ingénieurs écologiques » ou des « ingénieurs des écosystèmes de savane ».

Conservation

Le continent africain abriterait actuellement moins de 700 000 Éléphants alors qu'il en aurait compté environ 1 300 000 dans les années 1980. En Afrique de l'Ouest, l'aire occupée par l'Éléphant ne couvre plus qu'environ 220 000 km², la pression croissante des activités humaines sur les écosystèmes naturels (agriculture et élevage) a conduit à une réduction alarmante des habitats utilisés par les pachydermes.

Le braconnage intense pour l'ivoire constitue une menace majeure pour l'avenir de cette espèce. Considérée comme espèce menacée par l'UICN (En), et placée en Annexe 1 de la CITES en 1989, à la suite de la chute drastique des effectifs, l'Éléphant est actuellement intégralement protégé dans son aire de distribution à l'exception de trois pays d'Afrique australe pour lesquels existent des dérogations pour le commerce de l'ivoire depuis 2002 (Afrique du Sud, Botswana et Namibie).

À la suite des mesures prises pour la réglementation du commerce de l'ivoire en 1989, les populations d'Éléphants se sont petit à petit reconstituées, en particulier en Afrique orientale et en Afrique du Sud, où ces mesures fonctionnent avec efficacité. Ainsi dans cet État, a-t-il été décidé le 25 février 2008 de rouvrir la chasse d'un certain nombre d'individus afin de contrôler l'expansion de la population. Une mesure qui est loin de faire l'unanimité.

Cependant, cette évolution ne se constate réellement que dans des zones où la protection est suffisante. Ailleurs, la situation demeure précaire surtout dans le bloc continental et central où se trouvent des populations d'Éléphants davantage isolées ou fragmentées.

Le braconnage pour l'ivoire se continue en Afrique de l'Ouest, de l'Est et centrale, en particulier, dans des pays où l'instabilité politique et le manque de moyens pour une sécurité efficace laisse presque libre accès à ceux qui en font le commerce. Ainsi, des groupes entiers sont parfois abattus sans que les responsables ne soient jamais inquiétés. Cela a des conséquences sur le développement des défenses puisque les individus à petites défenses ont de plus grandes chances de survie que les autres. Ainsi, une proportion croissante d'individus ne développe pas de défense au cours de sa vie.

Le conflit armé actuel du Darfour s'accompagne d'une reprise du commerce de l'ivoire, en lien avec la Chine. Ce commerce est de nouveau en pleine expansion et menace les populations d'Éléphants de toute l'Afrique centrale.

L'arrêt du commerce international de l'ivoire constitue certainement l'une des premières mesures à prendre pour la sauvegarde de l'Éléphant d'Afrique. Le commerce légal a longtemps caché un trafic qui a largement contribué à éliminer les Éléphants.

Les États africains doivent poursuivre leurs concertations pour mettre en place des stratégies efficaces de lutte contre le braconnage et la corruption (qui est souvent à la base du trafic de l'ivoire). Au niveau international, les grandes institutions de conservation (UICN, WWF,...) et les gouvernements doivent se mobiliser davantage pour combattre le commerce de l'ivoire qui s'affiche dans certains pays comme le Soudan, la République populaire du Congo ou l'Égypte au travers de marchés « ouverts ».

Enfin, des campagnes d'information doivent être intensifiées pour décourager la demande d'ivoire mais également celle de produits secondaires dérivés de l'Éléphant comme le cuir, les poils et divers organes ou sous-produits utilisés dans la médecine traditionnelle.

Mais l'Éléphant doit aussi faire face à la dégradation de son habitat, car la plus grande partie de ses effectifs vit à l'extérieur des aires protégées. La pression humaine se fait plus imposante chaque jour et hommes et Éléphants doivent à la fois se partager l'espace et les ressources.

Les conflits entre hommes et Éléphants deviennent une nouvelle menace majeure sur l'avenir de bon nombre de populations en Afrique, mais également en Asie. Chaque jour, ces animaux font des dégâts considérables dans les cultures, détruisent les habitations et les réserves de grain de villageois bien souvent déjà très pauvres. Aussi, dans de nombreuses régions, l'espèce n'est vue désormais que comme une source de problèmes constants et il n'est pas rare que les hommes demandent la mise à mort de l'individu responsable pour les pertes qu'il vient d'occasionner.

En 2006, et afin de lutter contre les conflits croissants, les équipes de Kenya Wildlife Service ont réalisé



la plus grande translocation d'Éléphants avec plus de 200 individus déplacés de la région de Shimba Hills vers le parc national de Tsavo. Mais une telle opération est très coûteuse et n'a pas toujours (en dehors du stress qu'il occasionne) les résultats escomptés car certains animaux reviennent à leur point de départ.

Il est donc important de travailler au quotidien avec les communautés locales, notamment en les aidant à mieux organiser la répartition de leurs cultures, ou en leur proposant de faire pousser des céréales qui n'attirent pas les Éléphants. Les barrières à piment, dont l'odeur fait fuir les Éléphants, ont également montré que des solutions simples et peu onéreuses peuvent être couronnées de succès.

Pathologies potentielles

L'Éléphant est sujet au syndrome de l'encéphalite-myocardite et de la maladie de la « trompe molle » spécifique à l'espèce (détectée en Afrique australe et qui conduit à la mort des animaux qui ne peuvent plus se nourrir).

Il est également sensible au charbon et des anticorps spécifiques de la cowdriose et de la fièvre de la vallée du Rift ont été trouvés chez certains animaux.

Des signes cliniques de leptospirose ont aussi été décelés chez des Éléphants ainsi que des cas de septicémie hémorragique des bovins.

L'Éléphant serait également un réservoir pour la nagana (trypanosomiase du bétail).

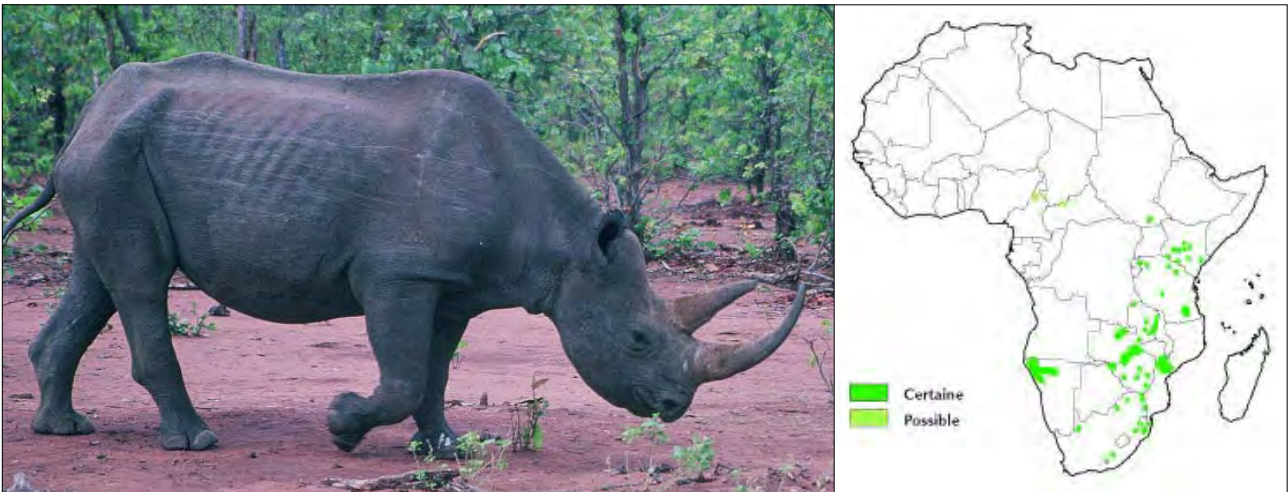
Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été également détectés chez l'Éléphant.

Pour aller plus loin

BLANC J.J., BARNES R.F.W., CRAIG G.C., DUBLIN H.T., THOULESS C.R., DOUGLAS-HAMILTON I. & HART J.A. (2007) *African Elephant Status Report 2007*. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission, No. 33, 284 p.

LAWS, R. M., PARKER, I. S. C. & JOHNSTONE, R. C. B. (1975) *Elephants and their habitats : The ecology of Elephants in Bunyoro, Uganda*. Clarendon Press, Oxford.

RHINOCÉROS NOIR (*Diceros bicornis*) (Linnaeus, 1758)



ordre : Périssodactyles

famille : *Rhinocerotidae*

Identification

L : 290-375 cm

Hg : en moyenne, 160 cm

Poids : 1 000 kg

Description

Le Rhinocéros noir, comme l'Éléphant et la Girafe, fait partie des mégaherbivores. Il se présente comme un animal puissant, avec le dos légèrement en selle et reposant des membres courts et robustes. La couleur de la robe est gris foncé mais tend à prendre la couleur du sol sur lequel il vit à force de bains de boue et de poussière. La peau est épaisse, pratiquement dépourvue de poils à l'exception de franges de poils aux extrémités des oreilles et des soies qui terminent la queue (qui est arrondie). La peau est pourvue de replis qui forment des plaques sur le cou, la poitrine et au-dessus des genoux. La tête est massive, allongée, portée par un cou puissant, avec des oreilles assez grandes et légèrement pointues. Elle se termine par un museau constitué d'une lèvre supérieure musclée, triangulaire et mobile qui forme une sorte de doigt préhensile. Les yeux sont petits, boursoufflés, portent de longs cils et sont placés en avant, pratiquement au milieu de la tête. Les membres sont courts, massifs, musclés, semblables à des piliers et terminés par trois doigts portant des ongles robustes visibles sur les empreintes au sol. Les pieds antérieurs sont plus grands que les postérieurs et supportent le poids des épaules, du cou et de la tête de l'animal. Les coussins des soles plantaires sont rugueux et plus ou moins crevassés. Ils laissent des traces uniques pour chaque animal.

Les cornes sont présentes chez les deux sexes. Elles sont constituées de kératine et ne se développent pas à partir de la peau. Elles ne sont pas issues de l'os du crâne. Situées sur le nez et le front, elles sont de dimensions inégales, l'antérieure étant généralement plus longue, et à croissance continue. Leur forme est également variable et dépendante des conditions de milieu. L'antérieure peut être verticale et légèrement recourbés en arrière ou au contraire parfois être presque horizontale. Leur taille moyenne est d'environ 75-80 cm mais peut atteindre 130 cm.

Le Rhinocéros noir a une vue médiocre mais une ouïe et un odorat très développés. Il émet différents bruits comprenant des reniflements, soufflements, grognements ou des sons plus aigus lorsqu'il rencontre des congénères, au moment des combats entre mâles ou lorsqu'il est effrayé.

Les fèces sont des crottins d'environ 70-80 mm de haut et 90-100 mm de diamètre, fibreux. Ils sont rarement entiers puisque l'animal les disperse avec ses pattes postérieures pour marquer son territoire.

Le Rhinocéros blanc (*Ceratotherium simum*) distribué en République démocratique du Congo (*C. s. cottoni*) et en Afrique australe (*C. s. simum*) est plus massif que le Rhinocéros noir et atteint un poids de 2 000-3 000 kg. La tête est également plus longue avec une bouche très large, aplatie sur le devant. Le cou présente une bosse proéminente lorsque l'animal relève la tête. Enfin le Rhinocéros noir est un brouteur alors que le blanc est un pisseur.

Répartition et habitats

Le Rhinocéros noir était jadis distribué du Nord-Cameroun à l'Afrique de l'Est et australe dans des habitats très variés allant des savanes sèches arbustives et arborées à la forêt, jusqu'à une altitude de 2 700 m. La chasse abusive de cette espèce au cours des dernières décennies a considérablement réduit les effectifs des populations ainsi que leur distribution. L'espèce a disparu du Tchad, et certainement du Cameroun, et occupe actuellement une aire très morcelée entre l'Afrique orientale et l'Afrique australe.

Biologie

Le Rhinocéros noir se complait dans des habitats riches en arbustes et jeunes arbres (jusqu'à 4 m de hauteur) allant des savanes arbustives à arborées aux fourrés denses au sein desquels il peut trouver suffisamment d'ombre. Il peut également fréquenter des plaines marécageuses au cours de la saison sèche.

Cet herbivore est généralement solitaire et la seule unité stable est celle de la mère et de son jeune.



L'association d'un mâle et d'une femelle, à l'exception de la période de reproduction, est transitoire. Plusieurs individus peuvent également cohabiter autour des points d'eau ou des salines mais de façon temporaire.

Le Rhinocéros noir est sédentaire et, bien que non réellement territorial, il tend à demeurer dans le même domaine vital qui peut chevaucher les territoires occupés par d'autres mâles. Il peut être plus ou moins nomade si ses lieux de pâturage sont éloignés des points d'abreuvement. La taille du domaine vital et sa localisation varient en fonction des espaces occupés par les femelles, des points d'eau et de la disponibilité des ressources alimentaires, ainsi que du statut de dominance des individus. Les mâles peuvent s'affronter violemment pour affirmer leur supériorité. Les territoires sont marqués par les défécations, sous forme de latrines utilisées par plusieurs individus ou le long des sentiers (après avoir

dispersé les crottes avec les pattes postérieures) et des dépôts d'urine sur les buissons.

La gestation dure 450-480 jours et conduit à la naissance d'un seul petit. L'intervalle entre les naissances est de 2,5 à 4 ans. Pendant quelques semaines après la mise bas, la femelle demeure dans une végétation fermée et protège activement sa progéniture ; elle est alors très irascible. Elle se sépare de son jeune lorsqu'il atteint 2-4 ans, au moment d'une nouvelle mise bas.

Le Rhinocéros noir est un brouteur dont le régime alimentaire, au sein de son aire de distribution, comporte 190 différentes espèces. Sa lèvre supérieure préhensile lui permet de saisir délicatement les

parties des plantes, même épineuses, qu'il sélectionne. Les légumineuses (*Acacia* spp., *Dichrostachys cinerea*) et diverses espèces appartenant aux genres *Commiphora* spp., *Euphorbia* spp. (dont certains réputés très toxiques), *Hibiscus* spp. constituent une bonne part de sa nourriture. Quelques graminées et diverses plantes herbacées entrent dans son alimentation au cours de la saison des pluies.

Cet herbivore fréquente assidûment les salines qu'il creuse avec ses cornes. Il est dépendant de l'eau mais peut demeurer plusieurs jours sans boire si son alimentation est suffisamment aqueuse. Il creuse également le lit des rivières avec ses pattes avant pour atteindre de petites nappes d'eau souterraines. Le Rhinocéros noir ne craint aucun des grands prédateurs mais les Lions et les Hyènes tachetées (*Crocuta crocuta*) s'attaquent aux jeunes, causant une forte mortalité dans les deux premières années de sa vie.

En milieu naturel, la longévité du Rhinocéros noir est d'environ 40 ans.

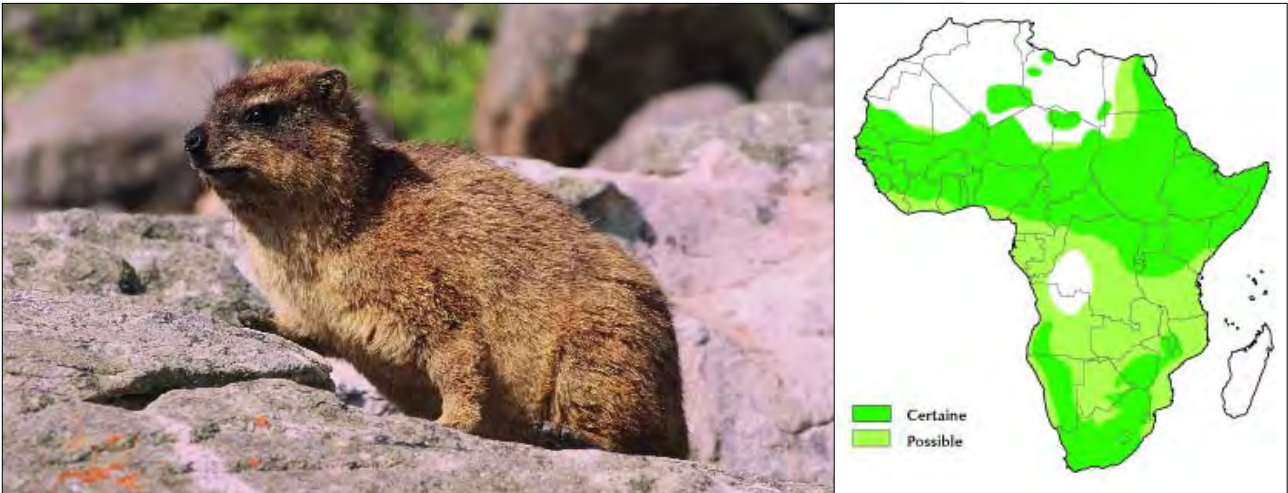
Conservation

Le Rhinocéros noir est actuellement, au niveau du continent africain, une espèce « en danger critique d'extinction (CR) ». La population sauvage est estimée à 3 500-4 000 individus et environ 250 animaux existeraient en captivité. En Afrique francophone et au cours des dernières décennies, cet ongulé a été exterminé en République centrafricaine et au Tchad à cause du braconnage. De récentes informations (2006) tendraient à confirmer l'extinction (EX) de la très petite population de Rhinocéros qui survivait dans les savanes du Nord-Cameroun ; le dernier aurait été observé de façon sûre en 1996.

Pathologies potentielles

Le Rhinocéros noir souffre de lésions épidermiques occasionnées par une filaire, principalement sur le cou, les épaules et les membres antérieurs, qui conduisent à la formation d'abcès purulents et sanguinolents. Des anticorps spécifiques de la cowdriose ont été mis en évidence chez certains individus. Cet ongulé serait également un réservoir pour la nagana (trypanosomiase du bétail).

DAMAN DE ROCHER (*Procavia capensis*) (Pallas, 1766)



ordre : Hyracoides
famille : *Procaviidae*

Identification

L : 38-60 cm
Hg : en moyenne, 25 cm
poids : en moyenne, 3,6 kg
Le mâle et la femelle sont très semblables.

Description

Le Daman de rocher, comme le Daman d'arbre (*Dendrohyrax arboreus*), est le plus petit mammifère dans la classe des ongulés. Il se présente sous la forme d'un animal robuste, de la taille d'un Lapin ou d'un gros Cobaye. La robe, de couleur très variable en fonction des régions mais généralement brun jaune, plus ou moins irisée de noir, est composée de poils courts, denses au sein desquels se trouvent des soies plus longues, raides et certainement tactiles. Le tour des yeux et des lèvres, les flancs et le dessous du corps sont plus clairs. Le milieu du dos est caractérisé par la présence d'une glande d'environ 50 mm de long, entourée de longs poils érectiles jaune orangé. Ces poils se redressent quand l'animal est excité et découvrent ainsi la glande qui secrète un musc aromatique. La tête, portée par un cou court et épais, est terminée par un museau pointu. Les oreilles sont petites, arrondies. Sur leur face externe et à la base apparaissent des plages de poils blancs ou de couleur chamois. Les incisives supérieures sont transformées en défenses incurvées (à croissance continue, elles dépassent de chaque côté de la bouche chez les vieux individus) alors que les inférieures (deux paires) ont l'aspect de peignes. La lèvre supérieure est fendue. La queue est rudimentaire. Les membres sont courts et robustes, les antérieurs étant terminés par quatre doigts et les postérieurs par trois seulement. Ces doigts, à pulpe arrondie et réunis entre eux par une membrane, sont munis d'ongles plats et noirs, recourbés sur les côtés, excepté pour le deuxième doigt de la patte arrière qui porte une longue griffe fendue. Celle-ci est utilisée comme un peigne pour la toilette. Les pelotes plantaires sont formées de coussinets semi élastiques maintenus humides par des glandes sudoripares. Ces soles, à consistance de caoutchouc, leur permettent de courir sur les rochers, de se maintenir sur des pentes abruptes et de grimper dans les arbres. Le Daman de rocher a une ouïe et un odorat excellents mais une vue médiocre. Il émet un cri territorial

strident et impressionnant, semblable à un « rugissement » qui se termine par des sons gutturaux. Le cri d'alarme est rauque et moins puissant.

Les crottes sont globuleuses, jaunâtres, de 10-15 mm de diamètre environ. Les animaux défèquent et urinent au même endroit et créent ainsi des latrines dans lesquelles les traces d'urine, blanc-jaune, sont très visibles.

Remarque

Bien que classé autrefois dans l'ordre des rongeurs, du fait de sa ressemblance avec le Cobaye (genre *Cavia*), les Damans sont, du fait de particularités morphologiques et anatomiques, plus proches des Éléphants que n'importe quel autre ongulé.

Répartition et biotope

Le Daman de rocher est présent dans toutes les régions de savane ainsi que dans de nombreuses contrées arides qui présentent des massifs rocheux (surtout granitiques), couverts de végétation, jusqu'à 4 500-5 000 m d'altitude. Sa distribution couvre toutes les régions sub-sahariennes ainsi que la partie septentrionale du continent africain avec des populations plus ou moins isolées en Algérie, en Égypte, en Libye, au Niger, au Tchad et au Soudan. L'ouest de l'Égypte représente la limite nord-est de sa distribution. Il est absent de la forêt dense tropicale humide.

Biologie

Le Daman de rocher, exclusivement saxicole, est le principal herbivore dans les habitats rocheux et représente parfois une biomasse animale considérable. Son métabolisme ne permettant pas un contrôle de sa température corporelle, il a besoin d'abris (végétation, rochers) pour se protéger des fortes chaleurs. Il est parfaitement bien adapté à une vie dans des conditions d'altitude, de pluviométrie et de température variables. Ce petit herbivore se réfugie dans des cavités rocheuses aménagées, suffisamment étroites pour éviter aux prédateurs de l'atteindre mais également suffisamment spacieuses pour pouvoir accueillir plusieurs individus.

Il profite du soleil matinal pour se réchauffer, à découvert sur les rochers, mais évite les fortes chaleurs de la mi-journée ; il passe la nuit à l'abri dans ses gîtes où les fluctuations de température et d'humidité sont très inférieures à celles de l'extérieur.

Cet ongulé est sédentaire, grégaire et territorial. Les groupes ou colonies peuvent rassembler jusqu'à 35 individus, voire davantage selon la disponibilité des ressources alimentaires. La structure sociale est principalement celle du harem (groupe familial) avec un mâle dominant accompagné de plusieurs femelles et leurs jeunes. Le mâle dominant règne sur toute la colonie et la défend des agressions des autres mâles et des prédateurs.

Les jeunes mâles, dès leur adolescence, sont chassés du groupe mais ne forment pas de groupes de célibataires. Ils maintiennent leur position en périphérie de la colonie en affirment leur dominance dans l'attente de remplacer un mâle dominant. Bien que grégaire, cet animal n'est pas très sociable, ne pratique pas le « grooming » et les agressions entre individus sont fréquentes.

La gestation dure entre 210 et 240 jours et conduit à la naissance de deux ou trois petits (parfois jusqu'à six) qui ont l'apparence d'adultes en miniature. Les juvéniles forment des nurseries.

Le Daman de rocher est diurne (ou nocturne les nuits de pleine lune) et son régime alimentaire, mixte, est composé de graminées, de plantes herbacées diverses et de produits ligneux (feuilles, fruits et écorces). Parmi les principales espèces consommées figurent *Diospyros mespiliformis*, *Vitex doniana*, *Tamarindus indica*, *Combretum spp.*, *Ziziphus mauritiana*, *Balanites aegyptiaca*, le latex des figuiers



sauvages (*Ficus abutilifolia*, *F. glumosa*) et même des lichens. Dans les milieux désertiques, *Acacia tortilis*, *A. ehrenbergiana* et *A. nilotica* sont des espèces très appréciées. Certaines observations rapportent la consommation d'insectes et de lézards. Il boit peu.

Les Panthères, Lycaons (*Lycaon pictus*), Chacals communs ou dorés (*Canis aureus*), Chacal à flancs rayés (*C. adustus*), Servals (*Felis serval*), Chats sauvages (*Felis lybica*), Renards faméliques (*Vulpes rueppellii*), Aigle martial (*Polemaetus bellicosus*), Aigle de Verreaux (*Aquila verreauxii*) et autres grands rapaces sont les principaux prédateurs de cet herbivore. Les Mangoustes et les gros serpents attaquent parfois les jeunes Damans.

En milieu naturel, la longévité du Damans de rocher est d'environ six ans.

Conservation

Le statut du Damans de rocher n'est « pas évalué (NE) » par l'UICN. Cette espèce, localement abondante et parfois considérée comme une peste, est bien représentée dans toute son aire de distribution. En Afrique australe, elle est d'un intérêt économique important pour les populations locales qui utilisent la viande et la peau.

Pathologies potentielles

Des parasites provoquant la leishmaniose ont été isolés de la peau des Damans de rocher en Afrique du Sud. Des cas de rage sur des Damans ont été signalés en Afrique du Sud et au Zimbabwe.

ORYCTÉROPE (*Orycteropus afer*) (Pallas, 1766)



ordre : Tubulidentés

famille : *Orycteropodidae*

Identification

L : 100-158 cm

Hg : en moyenne, 62 cm

poids : 40 à 80 kg

Description

L'Oryctérope, encore appelé Fourmilier africain ou Cochon de terre, constitue un ordre à lui seul et ne peut être confondu avec aucun autre mammifère. Son allure est voisine de celle d'un porc, avec un corps massif et un dos arqué et de grandes oreilles. D'une coloration générale gris brun, plus foncée au niveau des membres, la peau, épaisse, est pratiquement nue avec des plages rosâtres. Elle ne porte que quelques longues soies, clairsemées, plus abondantes sur l'encolure et les membres. La coloration de la peau varie avec les milieux dans lequel évolue l'Oryctérope et est souvent rouge lorsque le sol est latéritique. La tête, au museau allongé, se termine par un groin à l'extrémité arrondie, molle, mobile et velue. Les narines sont entourées de poils denses. La langue est très longue, protactile et enduite de salive gluante. La denture est particulière, réduite, sans incisives ni canines et composée de molaires tubulaires, dépourvues d'émail, qui sont remplacées au fur et à mesure de leur usure. Les oreilles sont très longues et tubulaires, en forme de cornet, et pointues. La queue est relativement courte mais robuste, épaissie à la base et conique à l'extrémité : il s'appuie dessus lorsqu'il creuse les terriers. Les membres sont courts, mais très puissants. Les pattes antérieures sont munies de quatre doigts armés de solides griffes alors que les postérieures en ont cinq avec des ongles moins développés. Il se défend vaillamment en cas de danger en utilisant ses griffes.

L'Oryctérope a une ouïe et un odorat développés mais une vue très médiocre (la lumière du jour l'aveugle). Cet animal, en général silencieux, émet un reniflement lorsqu'il se déplace à la recherche de nourriture le nez très près du sol. Il pousse une sorte de bêlement lorsqu'il est effrayé.

Les crottes sont oblongues, semblables à des olives, jaunâtres, longues d'environ 15 mm et constituées d'une grande partie de terre. Elles sont déposées dans un trou et recouvertes ensuite de terre.

Répartition et biotope

Endémique en Afrique, l'Oryctérope est largement distribué dans les régions subsahariennes mais est absent du bloc forestier congolais ainsi que du désert du Namib (Namibie).

Biologie

L'Oryctérope est présent dans toutes les régions de savane, de forêts claires et de steppes prédésertiques où abondent les termites et les fourmis, en particulier lorsque le sol, argileux ou sableux, est facile à creuser. Il évite les sols très durs et les zones ayant été récemment inondées. Il creuse activement des terriers au sein de son territoire, qui peuvent être de simples trous ou au contraire un réseau de galeries pouvant compter jusqu'à 20 ou 30 entrées et descendre jusqu'à 6 m de profondeur. Les tunnels se terminent par une grande chambre dans laquelle l'animal peut se reposer ou mettre bas. Les terriers les plus grands peuvent être occupés par plusieurs animaux. Bien que solitaire, il est possible de rencontrer des femelles accompagnées d'un ou deux jeunes.

Ce fourmilier est un animal sédentaire et nocturne qui peut parcourir 15-20 km par nuit à la recherche de nourriture. Dans la journée, il demeure à l'abri dans un terrier et ne sort que la nuit à la recherche de nourriture. Les femelles sont davantage attachées à un terrier que les mâles qui sont plus vagabonds et peuvent rejoindre un gîte ou l'autre en fonction de l'éloignement de leur aire de nourrissage.

Le régime alimentaire de l'Oryctérope est composé principalement de fourmis, de termites et de larves de coléoptères qu'il saisit à la surface du sol ou extrait en creusant dans les termitières et les fourmilières. Les insectes sont ramenés à la bouche à l'aide de la langue visqueuse sur laquelle ils s'agglutinent. En Afrique australe, l'examen de fèces a mis en évidence la présence de graines de diverses espèces dont celles de *Cucumis humifructus* (Cucurbitaceae). Ces semences germent plus facilement après avoir transité dans le tube digestif de cet animal et les fruits lui procureraient en même temps un apport de liquide. Les autres plantes identifiées appartiennent en particulier aux genres *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Erodium* et *Portulaca*.

Les Lions et Panthères sont les principaux prédateurs de l'Oryctérope.

En milieu naturel, la longévité de l'Oryctérope est d'environ 10 ans.

Remarque

Les terriers abandonnés par les Oryctéropes servent de refuges à de nombreux autres espèces comprenant les Hyènes, Lycaons, Phacochères, Mangoustes, rongeurs, reptiles, chiroptères et rapaces nocturnes. Ils sont donc d'une grande importance écologique pour la faune.

Conservation

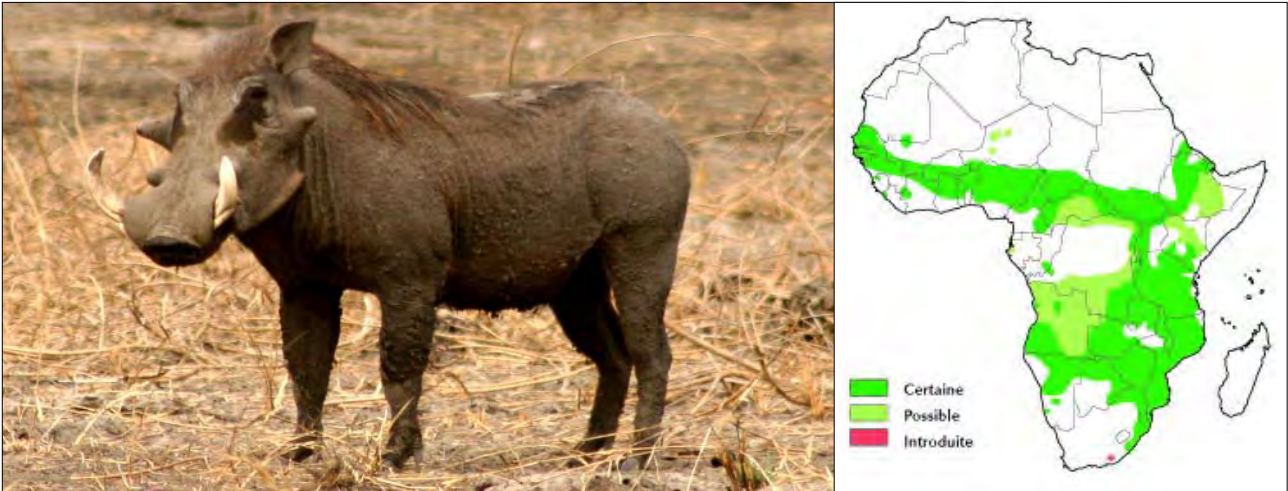
L'aire de l'Oryctérope, actuellement morcelée, comprenait auparavant la vallée du Nil et les montagnes du Tassili et du Hoggar. Cette espèce est malgré tout encore bien représentée dans son aire de distribution mais les populations subissent localement l'impact du braconnage car la chair est très appréciée des populations. Le statut de conservation n'est « pas évalué (NE) » par l'UICN.

Pathologies potentielles

Peu de maladies sont rapportées pour cette espèce. De rares cas de rage furent diagnostiqués chez cette espèce au Zimbabwe (Afrique australe).

PHACOCHÈRE COMMUN

(*Phacochoerus africanus*) (Gmelin, 1788)



ordre: Artiodactyles

famille : *Suidae*

Identification

L : 105-152 cm

Hg : moyenne, 55 à 85 cm

poids : 60 à 100 kg

Description

Le Phacochère est un animal à l'allure porcine, disgracieuse, avec un corps allongé et une tête volumineuse. Sa morphologie en fait un animal trapu et robuste. La couleur de la robe, grise à noirâtre, varie avec l'environnement de l'animal et peut être plus ou moins jaune ou rougeâtre selon le sol, argileux ou latéritique, dans lequel il prend des bains de boue. La peau, parcheminée et ridée, est pratiquement nue à l'exception de longs favoris blanchâtres, en brosse, sur la mâchoire inférieure et d'une crinière érectile de longues soies rigides couvrant la nuque et le garrot. Ce *Suidae* a des membres assez longs, robustes. Les membres inférieurs portent des callosités au niveau des genoux sur lesquels il s'appuie lorsqu'il est au pâturage. La queue, portée à la verticale lorsque l'animal court, est longue, fine, terminée par un toupet de poils noirs. La tête est massive avec un groin aplati et élargi par la base des canines, des yeux petits et des oreilles petites et pointues. Chaque joue porte trois verrues infra-oculaire, pré-orbitaire et mandibulaire, la première particulièrement protubérante chez le mâle. Les canines supérieures sont très développées (30 cm de longueur moyenne), surtout chez le mâle, redressées vers le haut pour former un arc de cercle. Les inférieures sont plus réduites, obliques et tranchantes.

La femelle est plus petite et moins lourde que le mâle avec deux paires de verrues uniquement et des canines moins saillantes.

Le Phacochère est un animal relativement discret et silencieux qui émet des grognements en cas d'inquiétude. Il a une vue médiocre mais une ouïe et un odorat excellents.

Les crottes sont une forme de petits crottins, de couleur vert brun, d'environ 50 mm de long sur 30-40 mm de diamètre.

Répartition et biotope

Le Phacochère commun présente une très vaste aire de distribution depuis le Sénégal jusqu'en Afrique de l'Est et australe. Il se rencontre jusqu'à 2 000-3 000 m d'altitude. Il est absent des zones forestières et désertiques.

Le Phacochère du désert *Phacochoerus aethiopicus delameri*, est une espèce très semblable, répandue du Kenya à la Somalie.

Biologie

Cet ongulé est présent dans toutes les savanes, arbustives à arborées, où l'eau est disponible bien qu'il existe dans des steppes sahéliennes très sèches pendant plusieurs mois de l'année.

Le Phacochère, sédentaire, vit en petits groupes familiaux comprenant un mâle adulte, une femelle et ses petits (d'une ou deux portées). Plusieurs familles peuvent former un « clan » qui partage un espace commun dans lequel chaque groupe peut profiter des terriers dans lesquels ils aiment se reposer ou se réfugier.

La gestation, de 160-170 jours, conduit à la naissance de 1-4 petits en moyenne qui sont sevrés à l'âge de deux mois. À la troisième portée, ils sont chassés du groupe.

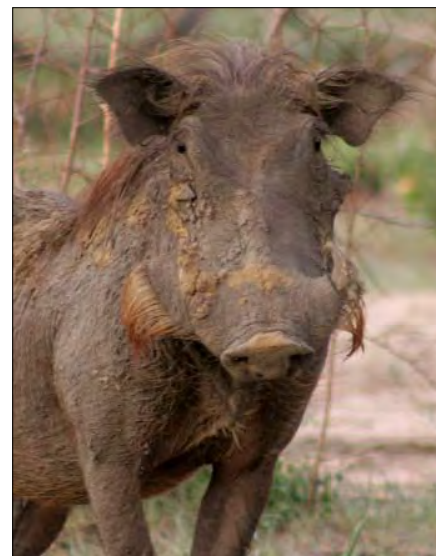
Les vieux mâles vivent solitaires. Des associations de mâles adultes et de jeunes mâles ont été observées mais elles ne sont que temporaires.

Cet herbivore est sédentaire, diurne mais demeure à l'ombre dans des terriers (souvent des anciens trous d'Oryctérope creusés dans les termitières) aux heures les plus chaudes de la journée.

Avant tout pisseur, son régime inclut des graminées vivaces et annuelles et des espèces comme *Andropogon schirensis*, *Cynodon dactylon*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Paspalum scrobiculatum*, *Setaria sphacelata*, *Hyparrhenia smithiana* et *Loudetia simplex* sont très appréciées. Il consomme également des racines et tubercules et parfois des fruits (*Ficus* spp., *Sclerocarya birrea*) si l'eau fait défaut. Le Phacochère est friand des rhizomes de riz sauvage (*Oryza longistaminata*) qu'il déterre avec son groin. Il mange aussi des insectes, des poissons (Silures), des petits mammifères (jeunes rongeurs), des serpents et même des charognes. Il boit régulièrement lorsque l'eau est présente mais peut demeurer longtemps sans s'abreuver.

Ce *Suidae* est parfois considéré comme un fléau au niveau des cultures dans lesquelles il occasionne parfois de sérieux dégâts.

Les grands carnivores, Lions, Panthères et Guépards, sont les principaux prédateurs du Phacochère. En milieu naturel, la longévité du Phacochère est d'environ 20 ans.



Conservation

Le Phacochère est une espèce dont le statut est à « faible risque et préoccupation mineure (LR/Ic) ».

Pathologies potentielles

Il constitue l'un des réservoirs principaux de la trypanosomiase (maladie du sommeil) et est très sensible au virus de la peste bovine qui aurait entraîné la mort de 80 % de la population dans certains pays (Bénin, République centrafricaine, République démocratique du Congo) au cours des épidémies ayant eu lieu entre 1981 et 1985. Ce *Suidae* constituerait un réservoir pour la peste porcine

africaine qui peut entraîner de fortes mortalités chez les porcs domestiques. Il peut également présenter une maladie clinique grave due à l'infection par le virus de la fièvre aphteuse. Il constitue aussi un hôte intermédiaire pour le ver conduisant à l'échinococcose larvaire. Le virus de la fièvre de la vallée du Rift a été isolé de Phacochères. Ce *Suidae* constitue un hôte important pour les helminthes du genre *Trichinella* qui donnent la trichinellose affectant un grand nombre d'espèces sauvages et domestiques. Des cas de tuberculose, à l'état enzootique, ont été signalés chez cette espèce. Le Phacochère serait également un réservoir pour la nagana (trypanosomiase du bétail). Un cas de rage fut signalé en Afrique du Sud chez ce *Suidae*. Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été également détectés chez cet herbivore.

POTAMOCHÈRE

(*Potamochoerus porcus*) (Linnaeus, 1758)



(cl. F. JORI)

ordre : Artiodactyles

famille : *Suidae*

Identification

L : 100-145 cm

Hg : 55-80 cm

poids : 45-115 kg

Description

Le Potamochère, encore appelé Porc rouge des rivières (Afrique occidentale) ou Porc des bois (Afrique du Sud), a la morphologie d'un porc domestique avec une tête allongée et un corps trapu et robuste mais aplati latéralement. La robe, constituée de poils longs et grossiers (plus denses sur les flancs), est de couleur très variable selon l'âge de l'animal mais surtout au sein de son aire de distribution, de brun rouge (Afrique de l'Ouest) à roux clair (Afrique centrale et australe) mais pouvant devenir brun foncé ou presque noire. Une courte crinière dorsale blanche ou jaunâtre, érectile, s'étend de la nuque à la naissance de la queue. La tête, portée par un cou très court, et plus étroite que celle du Phacochère, est contrastée de noir et blanc. Le sommet du crâne et les joues sont clairs alors que les parties inférieures de la face sont foncées. De chaque côté de la tête, au niveau de l'angle de la mâchoire inférieure, se trouvent des touffes denses de poils blancs ou jaunâtres (favoris) qui s'étendent parfois le long de la base de la mâchoire. En Afrique de l'Ouest, les favoris et le tour des yeux sont blancs et la gorge est également couverte de longs poils blancs ou plus ou moins jaunâtres. Les oreilles, allongées, sont prolongées par des pinceaux de longs poils d'où le nom de Potamochère à pinceaux donné parfois à ce porc sauvage. Les bords extérieurs sont frangés de poils blancs ou jaunâtres. La face, qui possède des glandes préorbitaires, ne porte pas de verrues comme chez le Phacochère : elles ne sont présentes et peu proéminentes que chez les vieux mâles. Le museau, allongé, est terminé par un groin aplati. Les défenses sont beaucoup moins développées que chez le Phacochère. Les canines supérieures, pouvant atteindre 7,5 cm de longueur, sont enveloppées à leur base par des excroissances épaisses d'os et débordent peu de la cavité buccale. Les inférieures, mesurant jusqu'à 19 cm de long, et en frottement permanent avec les supérieures, sont pointues, avec des bords effilés et constituent de véritables armes. La queue est relativement courte et terminée par un toupet de poils noirs. Les pattes

sont courtes et noires, avec des taches blanches sur les inférieures chez le Potamochère d'Afrique de l'Ouest. Les sabots sont plus larges que ceux du Phacochère. Des glandes digitales et carpiennes ou tarsiennes sont présentes.

Le mâle est généralement plus gros que la femelle. Les jeunes, de couleur brun roux, présentent une robe avec des raies jaunâtres ou chamois jusqu'à l'âge de trois mois.

Le Potamochère a une vue moyenne mais un odorat excellent et une ouïe fine. Il est en général assez bruyant, émettant des grognements faibles et réguliers (signaux de contact sur les lieux de nourrissage) ou plus puissants (irritation) : il pousse des cris aigus lors des jeux nuptiaux. En cas de danger, il souffle et étérne.

Les crottes sont allongées, cylindriques, plus ou moins segmentées, mesurant jusqu'à 8 cm de diamètre. Elles contiennent de nombreux résidus alimentaires très variés et noircissent en séchant.

Répartition et biotope

Le Potamochère est largement distribué en Afrique sub-saharienne, depuis l'Afrique de l'Ouest jusqu'à l'Afrique centrale et de l'Est, ainsi qu'au Sud de l'Éthiopie et de la Somalie. Cette aire de distribution s'étend en Angola (excepté dans la région sud), puis en Afrique australe à l'exception de la Namibie.

Deux espèces sont parfois distinguées : *Potamochoerus porcus* dont l'aire s'étend de l'Afrique de l'Ouest à l'Afrique centrale et *P. larvatus* distribuée de l'Afrique de l'Est à l'Afrique australe, à Madagascar, aux Comores, à Zanzibar et à Mafia. Cette dernière espèce serait divisée en trois sous-espèces du fait d'importantes variations géographiques et morphologiques (surtout au niveau de la couleur de la robe).

Sa présence dans les îles de l'océan Indien serait due à celle des premières populations humaines arrivées à Madagascar il y a environ 2 000 ans. Cette hypothèse laisse entrevoir que cet animal aurait pu être domestiqué (ou semi-domestiqué) avant son introduction sur l'île.

Biologie

Forêts denses, forêts secondarisées, forêts galeries, fourrés, roselières, marais et savanes herbacées denses (proches de l'eau) constituent les habitats de prédilection du Potamochère, jusqu'à 4 000 m d'altitude. Bien que ce *Suidae* soit largement représenté en Afrique, sa distribution est morcelée du fait de la nécessité d'un couvert dense et de la présence d'eau. Cette espèce peut donc, à la faveur des forêts galeries, pénétrer dans des régions relativement arides.

Le Potamochère est un animal généralement nocturne surtout dans les zones où il est chassé. Il adopte un comportement crépusculaire, voire diurne, dans les endroits où il se sent en sécurité. Grégaire et sociable, il vit en groupes de 2-12 individus, mais pouvant rassembler 30 animaux, avec un mâle et une femelle dominants accompagnant d'autres femelles et des jeunes. Le mâle dominant conduit la harde, défend les jeunes contre les prédateurs et éloigne les groupes concurrents des lieux de nourrissage. Les mâles non intégrés dans des hardes vivent solitaires ou en petits groupes de célibataires.

Une harde occupe un large domaine vital, de taille variable en fonction des disponibilités en nourriture, qui n'est pas défendu comme un territoire : les animaux le marque avec des tas de crottes, des sécrétions à l'aide de leurs glandes interdigitales et les mâles dominants écorcent le tronc des arbres à l'aide de leurs défenses tout en déposant des sécrétions de leurs glandes préorbitaires. Le Potamochère est l'un des rares mammifères à construire un nid pour la mise-bas. La femelle coupe de l'herbe, la transporte dans un endroit sûr (fourré dense, colline) et fait un nid de 2-3 m de diamètre et d'un mètre d'épaisseur. Elle creuse ensuite un trou dans ce tas de paille au fond duquel elle aura ses petits qui seront ainsi protégés du sol, du froid et de la pluie. La gestation s'étend sur environ 4 mois et conduit à la naissance de 3-7 marcassins, en général à la saison la plus favorable au niveau alimentaire. Deux portées par an

ont été observées. La femelle allaite les petits et le mâle dominant a la charge de leur entière protection. À l'âge de six mois, ils sont exclus de la harde. Le Potamochère, comme le Phacochère, apprécie les bains de boue pour réguler sa température et se débarrasser des insectes. Les lieux de repos sont toujours à l'abri d'une végétation dense. Ce *Suidae* nage très bien, n'hésite pas à traverser des rivières et des lacs et peut même demeurer caché dans l'eau en cas de danger.

Le Potamochère est omnivore et son régime alimentaire comprend une grande variété de végétaux (dont des champignons et des fougères) auxquels s'ajoutent des invertébrés (vers de terre, insectes), des reptiles, des charognes (animaux pris au piège) et de jeunes animaux (agneaux et poussins). Les racines, rhizomes, tubercules et fruits constituent une importante part de sa diète. Il déterre les organes avec son groin, comme le fait le Phacochère, mais dans des sols généralement plus humides ou riches en litière. Des associations avec les singes (Babouins et Singes verts) ont été observées par lesquelles les Potamochères profitent des fruits qui tombent des arbres lorsque les primates se nourrissent. Ils suivent également les Éléphants et bénéficient ainsi des débris végétaux laissés par les pachydermes et des résidus végétaux contenus dans les crottins. Le Potamochère consomme également de la terre pour ses besoins en sels minéraux. Ingurgitant les fruits de nombreuses espèces végétales (plus de 50 espèces) et déféquant sous forme de latrines, ce porc sauvage contribue à la dissémination des graines.

Il fréquente assidûment les cultures jouxtant son domaine et peut devenir une peste à cause des dégâts qu'il occasionne. Il consomme également volontiers des fruits cultivés comme les ananas, les mangues, les papayes, les avocats et les goyaves. Il peut parcourir de longues distances (4 km de son lieu de repos) pour aller se nourrir en utilisant les mêmes trajets qui se transforment en sentiers très bien marqués au sol.

Les Lions et Panthères sont les principaux prédateurs naturels du Potamochère. L'homme par la chasse (fusil, pièges, trappes pour capturer les animaux vivants) et les chiens ensauvagés constituent ensuite les autres risques de prédation.

En milieu naturel, la longévité du Potamochère est d'environ 12-15 ans.

Conservation

Le Potamochère est une espèce considérée à faible risque et préoccupation mineure (LR/Ic).

Le développement de l'agriculture, en bordure d'écosystèmes naturels denses, a parfois favorisé les populations de Potamochères. Les habitats occupés par les animaux sont ainsi étendus grâce aux cultures (maïs, canne à sucre, arachide, haricots, manioc, igname,...) et procurent une alimentation complémentaire aux animaux. Malgré les mesures intensives de contrôle mises en œuvre dans certains pays, les populations de Potamochères ne cessent de croître et les dégâts occasionnés aux récoltes posent localement de sérieux problèmes avec les communautés locales qui considèrent alors cet animal comme un nuisible.

Remarque

Des cas d'hybridation entre le Potamochère et le porc domestique (*Sus scrofa domesticus*) ont été rapportés en Afrique de l'Ouest (Burkina Faso) et centrale (Gabon et République démocratique du Congo) ainsi qu'à Madagascar. Du fait d'un nombre de chromosomes différents entre les deux espèces, les hybrides ne sont certainement pas fertiles.

Rôle socio-économique

La viande de Potamochère constitue un apport de protéines important pour les populations locales. Un animal d'un poids de 40 kg fournit environ 22 kg de viande de bonne qualité. Cette espèce est consommée dans de nombreux pays et vient en deuxième position des espèces préférées au Gabon,

après l'Athérure africain (*Atherurus africanus*) mais avant les céphalophes. À Madagascar, cette viande a, en partie, remplacé celle du porc domestique décimé par les épidémies de peste porcine. Bien que la biologie et l'écologie du Potamochère demeurent encore insuffisamment connues, son élevage reste une activité prometteuse du fait de son régime omnivore, de sa rusticité et de sa prolificité.

Pathologies potentielles

Les pathologies potentielles rencontrées chez le Potamochère sont très semblables à celles mises en évidence chez le Phacochère. Le Potamochère est réceptif au virus de la peste porcine mais n'exprime pas la maladie et développe une infection inapparente : il en constitue un porteur asymptomatique du virus. Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été détectés chez le Potamochère. Ce *Suidae* peut constituer un hôte pour le vecteur de la babésiose porcine (transmise par certaines tiques) et constitue donc un risque de transmission de la maladie aux porcs domestiques. Il est également très sensible au virus de la peste bovine et fait partie des animaux sur lesquels les glossines (mouches tsétsé) se nourrissent préférentiellement.

Pour aller plus loin

GARBUTT N (1999) Bushpigs. dans *Mammals of Madagascar*. N. GARBUTT (ed.). Pica Press, Sussex, p. 271-273.

SEYDACK A. H. W. (1990) *Ecology of the bushpig Potamochoerus porcus Linn. 1758 in the Cape province, South Africa*. PhD thesis, Department of Forestry, University of Stellenbosh, Knysna, SA, 727p.

SIMOONS F. J. (1993) Notes on the bushpig (*Potamochoerus*). *Uganda Journal*, 17, p. 80-81.

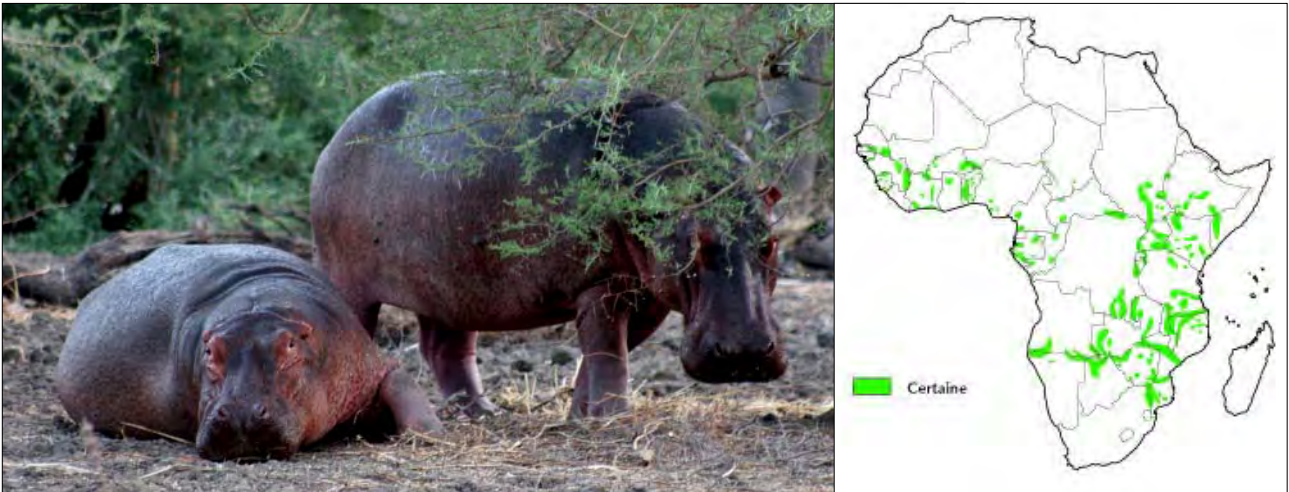
SKINNERS J. D., BREYTENBACH G. J. & MABERLY C. T. A. (1976). Observations on the ecology and biology of the bushpig *Potamochoerus porcus* Linn. in Northern Transvaal. *South African Journal of Wildlife Research*, 6,p. 123-128.

VERCAMMEN P, SEYDACK A. H. W. & OLIVER W. L. R. (1993) The Bush Pigs (*Potamochoerus porcus* and *P. larvatus*). dans *Pigs, Peccaries and Hippos*. W. L. R. Oliver (ed.). Gland, Switzerland, UICN, p. 93-100.

HIPPOPOTAME

(*Hippopotamus amphibius*) (Linnaeus, 1758)

Pierre POILECOT, Yemboado Georges NAMOANO et Jacob AGOSSEVI



ordre : Artiodactyles

famille : *Hippopotamidae*

Identification

L : 320-420 cm

Hg : en moyenne, 130 à 165 cm

poids : 1 600 à 3 200 kg

La femelle est plus petite et plus légère que le mâle.

Description

L'Hippopotame ne peut être confondu avec aucun autre animal. Il se classe parmi les mégaherbivores (comme l'Eléphant, le Rhinocéros noir et la Girafe). Il apparaît comme un animal énorme, massif avec des pattes courtes et un ventre près du sol. Contrairement à la plupart des mammifères, la peau semble imberbe ; quelques poils fins existent sur le dos, les flancs et le ventre. Le museau est pourvu de longs poils durs. La peau est de couleur grise à brun chocolat, plus claire et souvent rosée au niveau du cou, de la gorge, du ventre et autour des yeux. L'épiderme peut être parfois plus foncé, de brun à rouge violacé, du fait d'une sécrétion glandulaire visqueuse (« sueur de sang ») qui le protège contre la dessiccation due au soleil. Cette substance pourrait également jouer le rôle d'antiseptique, de lubrifiant (pour faciliter la progression dans l'eau) et, par son odeur, permettrait un lien social entre les animaux. La queue courte et plate est frangée à son extrémité de poils épais et rigides. La tête massive et portée par un cou puissant, possède un museau et une bouche très larges dont les mâchoires peuvent s'ouvrir à 180°. Les yeux, petits et proéminents, sont logés dans de grandes arcades situées haut sur le crâne. Les narines sont également proéminentes et situées au sommet du rhinarium. Les oreilles, petites et insérées sur le sommet du crâne, sont frangées de poils à leur extrémité. Lorsque la tête est partiellement submergée, les narines, les yeux et les oreilles sont ainsi hors de l'eau. Les membres sont courts et massifs, robustes et se terminent par quatre doigts munis d'onglons épais. La denture de l'Hippopotame est impressionnante et consiste, en avant de la bouche, en quatre canines très développées, telles des défenses, et huit incisives courtes et coniques. Les canines, striées sur toute leur longueur, peuvent mesurer jusqu'à 60-70 cm au niveau de la mâchoire inférieure (record de

163,83 cm) et constituent donc de véritables armes lors des combats entre mâles. Les incisives peuvent atteindre 17 cm de long. Les molaires, situées en arrière de la mâchoire, servent à broyer les végétaux. L'Hippopotame a des sens relativement bien développés en particulier l'ouïe et l'odorat. Il émet divers cris, dont une sorte de hennissement ou beuglement puissant associé à des souffles et des grognements. Les fèces sont des crottins cylindriques de 100-120 mm de long et 80-100 mm de diamètre, fibreux et noirâtres. Ils ont rarement cette forme initiale car les animaux les désintègrent par des mouvements de la queue au moment de leur émission.

Répartition et biotope

L'Hippopotame est distribué dans toute les fleuves, lacs et mares, bordés de végétation, de l'Afrique subsaharienne, depuis le Sénégal jusqu'en Afrique de l'Est et australe. Ils empruntent par-fois des estuaires qui les conduisent à la mer (Tanzanie, Sénégal [Casamance], Guinée Bissau, Gabon).

Biologie

Ce gros herbivore est semi-aquatique et passe une grande partie de la journée dans l'eau et à se reposer sur les bancs de sable des fleuves et des rivières. Il évite les berges densément boisées et les eaux à fort courant. Excellent nageur, il peut demeurer jusqu'à six minutes sous l'eau et marcher sur le fond. L'Hippopotame, très grégaire, sédentaire et territorial (seulement dans l'eau), vit en troupes de 5-15 individus, mais parfois beaucoup plus, composés de femelles et de jeunes autour desquels gravitent les mâles selon leur position hiérarchique. Le mâle dominant est le plus proche. Les territoires défendus sont linéaires, de quelques centaines de mètres, englobant le rivage et une partie de la berge. Les mâles dominants défendent âprement leur territoire par des combats pouvant aller jusqu'à la mort de l'un d'eux. Les vieux animaux sont souvent balafrés de cicatrices.

La défécation joue un rôle crucial dans la vie des Hippopotames. La queue courte mais puissante permet de désintégrer les bouses, de consistance molle, au moment de leur émission et de les répandre sur les buissons comme une marque de territoire (bien qu'il ne soit pas considéré comme un animal territorial sur la terre ferme).

Ces marques pourraient en fait servir de « balises » pour faciliter l'évolution des animaux dans les aires de nourrissage autour de leur domaine vital. Les excréments ainsi déposés, mélangés à de l'urine, jalonnent également les sentiers utilisés par les animaux.

Le dépôt de fèces et d'urine pourrait aussi avoir une fonction sociale importante permettant aux individus d'un groupe de se reconnaître.



La gestation, d'environ 235 jours, conduit à la naissance d'un petit (rarement deux) dans l'eau ou sur la terre ferme. La femelle s'isole alors du troupeau pendant quelques semaines et défend son petit contre toutes les agressions (Lions, Crocodiles), en particulier des autres Hippopotames, surtout des mâles. La période de reproduction intervient en saison des pluies.

L'Hippopotame quitte l'eau au crépuscule en empruntant des sentiers usuels, à partir de tranchées ouvertes dans les berges, qui le conduisent sur les lieux de pâturage, à plusieurs kilomètres de l'eau. Essentiellement herbivore, il peut ingurgiter jusqu'à 60 kg de nourriture par jour (1-1,5 % de son poids). Il arrache l'herbe avec ses lèvres, au ras du sol, et préfère des graminées rampantes ou stolonifères. Cette technique conduit à transformer les pâtures en de véritables pelouses. En Afrique francophone, des graminées comme *Cynodon dactylon*, *Sporobolus pyramidalis*, *Panicum repens*, *Andropogon africanus*, *Vetiveria fulvibarbis*, *Setaria sphacelata*, *Hemarthria altissima* sont particulièrement bien appréciées. D'autres plantes herbacées comme *Dyschoriste perrottetii*, *Heliotropium indicum*, *Stachytarpheta angustifolia* et des plantes aquatiques (*Pistia stratiotes*) et même certains fruits comme ceux de l'arbre à saucisses (*Kigelia africana* et *K. pinnata*) sont également consommés. Il est très friand des cultures d'ignames, patates, mais frais et des cultures maraîchères, etc. Une trop forte densité d'animaux peut conduire à de sévères dégradations de la végétation et des sols. L'Hippopotame ne broute pas avec ses dents mais avec ses lèvres à la peau épaisse et dure.

En cas de sécheresse, les Hippopotames peuvent même se passer de nourriture pendant plusieurs semaines grâce à l'épaisse couche de graisse qu'ils ont sous la peau. Ils ne dépensent pas d'énergie car ils restent sans bouger dans l'eau ou dans la boue.

C'est une espèce qui ne supporte pas les eaux polluées ou sales. C'est la raison pour laquelle, en général, les eaux où vivent les hippopotames sont utilisées comme eaux de boisson par les populations rurales. Cet herbivore a peu de prédateurs à part les Lions pour des animaux isolés ; les jeunes sont parfois la proie des Crocodiles du Nil.

Les feux de brousse non contrôlés constituent un facteur de destruction de son habitat et de ses aliments. Des observations rapportent la consommation de viande de la part d'Hippopotames, après avoir tué les animaux (Impala au Zimbabwe) ou concernant des charognes, et même de cannibalisme.

L'Hippopotame est très sensible à la lumière. L'animal a horreur du bruit et du vacarme alors que la musique l'amuse et attire sa curiosité. L'animal devient agressif lorsqu'il est blessé.

L'étiage des fleuves, l'assèchement des mares et rivières dus aux changements climatiques entraînent la migration des Hippopotames. Au cours de ces migrations, ces animaux rencontrent d'énormes difficultés voire des pertes de vie.

En milieu naturel, la longévité de l'Hippopotame est d'environ 40 ans.

Conservation

L'Hippopotame ne bénéficie pas de statut particulier et il est considéré comme une espèce à faible risque et préoccupation mineure (LR/LC).

Malgré son importante aire de distribution, cet ongulé est protégé dans pratiquement toute l'Afrique de l'Ouest et centrale. La viande et la peau de l'Hippopotame et l'ivoire de ses dents sont en effet recherchés et l'espèce a fait l'objet d'un braconnage important. Au Bénin, sa viande est vendue jusqu'à 200 000 FCFA/kg. La population globale est actuellement morcelée, souvent constituée de petites sous-populations sensibles aux catastrophes (sécheresses), à la réduction des habitats, ainsi qu'à des problèmes génétiques. Il cause localement des dégâts aux cultures entraînant des conflits homme/faune. La sous-espèce présente au Tchad et au Nigeria (*H. a. tschadiensis*) est classée comme vulnérable (VU A1a). Il fait également objet d'un empoisonnement fréquent par les pêcheurs et agriculteurs lors de dégâts occasionnés à leurs filets et barques de pêche et aux cultures se trouvant à la lisière des berges.

Les Hippopotames sont intégralement protégés par les conventions d'Alger (1969) et CITES (1990).

Dans l'ensemble des pays (pays au Sud du Sahara) de l'aire de répartition de l'Hippopotame, l'espèce

est intégralement protégée c'est-à-dire interdite de chasse.

Afin d'améliorer la situation de l'espèce, des actions peuvent être envisagées, parmi lesquelles on peut citer :

- la connaissance de l'état actuel de conservation de l'espèce dans l'ensemble des pays où il est présent,
- l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement et de gestion spécifiques à l'habitat de l'espèce,
- le renforcement de la surveillance, du contrôle et du suivi de l'espèce dans son habitat afin de décourager les éventuels braconniers,
- la promotion de formes de valorisation, notamment du tourisme de vision, la photographie, etc. orientées vers l'espèce,
- organiser des campagnes d'information et de formation sur l'importance de la présence de l'animal,
- créer des réseaux de réserves auto gérées par les populations locales,
- élaborer un code local pour la protection de la faune,
- renforcer la capacité de l'administration chargée de la faune sauvage.

Pathologies potentielles

L'Hippopotame est sensible à la fièvre charbonneuse (Anthrax) provoqué par *Bacillus anthracis*. Il peut être porteur de plusieurs espèces de *Salmonella* et être un réservoir de *Trypanosome simiae* pouvant entraîner la trypanosomiase. Il constituerait également un hôte intermédiaire pour le ver conduisant à l'échinococcose larvaire. L'Hippopotame est considéré comme une espèce réservoir pour la brucellose. Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été également détectés chez cet herbivore.

Les précautions à prendre pour les dénombrements des hippopotames

Se munir d'un gilet de sauvetage, d'une pirogue, d'un GPS, d'un appareil photo numérique, d'un bloc-note et de quoi écrire en plus d'eau potable,

Il faut se mettre en groupe de deux ou de trois et se partager les rôles.

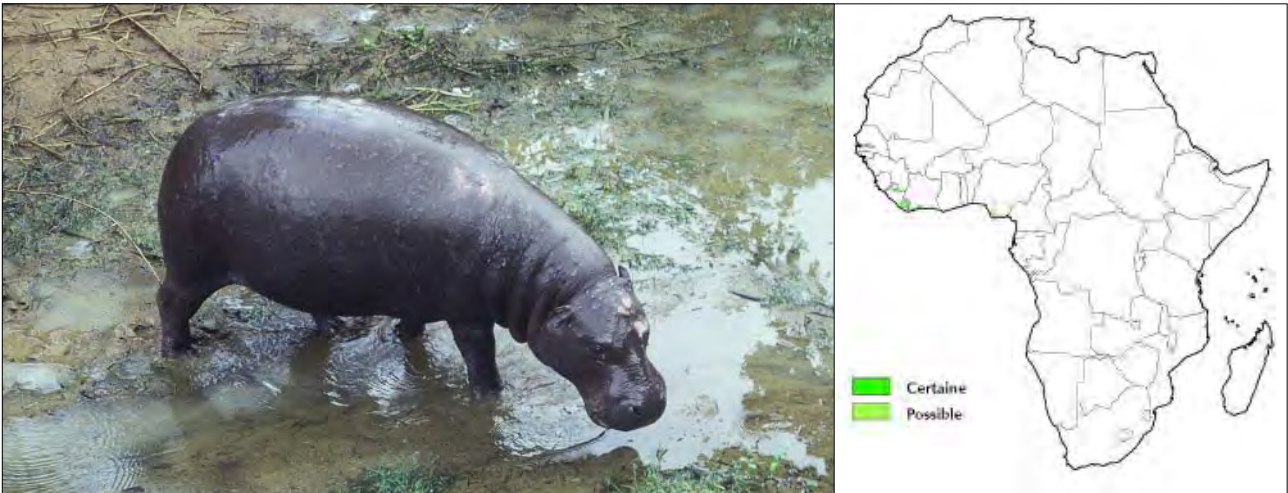
Les heures les plus indiquées varient d'un site à un autre. Dans une zone protégée (parc, réserve etc...) l'animal est observable à tout moment mais de préférence le matin de 6 h à 8 h 30 et le soir à partir de 17 h. Aussi l'opération peut être conduite même à midi où 14 h pendant qu'ils seront en train de prendre leur bain de soleil.

Par contre dans les zones libres, c'est seulement très tôt le matin de 6 h à 8 h lorsqu'ils sont de retour de pâturage et le soir à partir de 17 h 30 quand ils s'appêtent à aller au pâturage.

HIPPOPOTAME PYGMÉE

(*Hexaprotodon liberiensis*) (Morton, 1849)

Pierre POILECOT



ordre : artiodactyles

famille : *Hippopotamidae*

Identification

L : 150-177 cm

Hg : 70-92 cm

poids : 180-275 kg

Description

L'Hippopotame pygmée, ou Hippopotame nain, présente une morphologie semblable à celle de l'Hippopotame mais avec une taille beaucoup moins importante. Cet animal n'est cependant pas une réplique en miniature de l'Hippopotame. Le corps, massif, présente un dos arrondi avec l'arrière-train plus haut que le garrot : cette particularité faciliterait sa progression dans le sous-bois dense des forêts. La peau est nue, de couleur noire à sépia ou vert brun, mais plus claire sur l'intérieur des membres et le ventre. Sa structure est semblable à celle de l'Hippopotame amphibie, constitué d'un épiderme mince surmontant un derme plus épais. Des glandes subdermales produisent un liquide visqueux, alcalin, brun noirâtre à rose, qui protège l'animal des radiations solaires tout en jouant un rôle d'antiseptique. La tête, portée par un cou massif, est relativement petite, arrondie avec des yeux situés sur le côté : les yeux et les oreilles, munies de valves permettant à l'animal une vie aquatique, sont petits et moins proéminents que ceux de l'Hippopotame. Les membres sont moins massifs que ceux de l'Hippopotame, plus longs et terminés par des doigts écartés (semblables à ceux des *Suidae*), légèrement palmés et munis d'ongles puissants. L'écartement des doigts facilite la progression au sol, dans les terrains marécageux. Ils laissent une empreinte caractéristique à quatre pointes.

La denture de l'Hippopotame pygmée est semblable à celle de l'Hippopotame mais en moins développée. Elle permet aux animaux de se nourrir mais sert également d'armes lors des combats entre mâles. Elle consiste, en avant de la bouche, en quatre canines bien développées, telles des petites défenses (striées sur toute leur longueur) et huit incisives courtes et coniques. Les molaires (six par demi-mâchoire), situées en arrière de la mâchoire, servent à broyer les végétaux.

La femelle est plus petite et plus légère que le mâle.

L'Hippopotame pygmée a des sens relativement bien développés, en particulier l'ouïe et l'odorat.

Répartition et biotope

L'Hippopotame pygmée est distribué dans les forêts denses humides planitiaires de la Sierra Leone, du Libéria, de la Guinée et de la Côte d'Ivoire. La distribution de cette espèce ne se superpose pas à celle de l'Hippopotame à l'exception, peut-être, du cours supérieur de quelques rivières en Côte d'Ivoire.

Biologie

Ce gros herbivore, semi-aquatique, a un comportement différent de celui de l'Hippopotame et se rapprocherait davantage de celui d'un *Suidae* ou d'un Tapir (ongulé d'Asie du Sud-Est et d'Amérique tropicale). Dans la journée, il demeure dans l'eau, dans la végétation aquatique, dans des bauges boueuses ou à l'abri sous-bois dense des forêts mais jamais loin de l'eau ou de marécages qui constituent une retraite en cas d'attaque par les prédateurs. Il se réfugierait également dans des terriers et tunnels creusés dans les berges des rivières.

Ce petit Hippopotame, nocturne et peu sociable, vit généralement solitaire et ne constitue jamais de groupes. Cependant, il peut être rencontré en couples ou même en petites unités familiales comptant trois individus. Un mâle évolue sur un domaine vital regroupant ceux de plusieurs femelles. Le domaine d'une femelle peut également recouper ceux d'autres femelles.

Il semblerait que le mâle et la femelle demeurent ensemble pendant la période de reproduction. L'accouplement peut avoir lieu dans l'eau ou sur terre. La gestation est de 190-210 jours et conduit à la naissance d'un seul petit (rarement deux). Les jeunes demeurent cachés pendant 6-8 mois : sevrés à la fin de cette période, ils commencent à accompagner la mère dans ses déplacements.

L'Hippopotame pygmée devient surtout actif la nuit lorsqu'il regagne les cours d'eau dans lesquels il se nourrit de végétation aquatique. Son domaine est sillonné de sentiers qu'il emprunte régulièrement et qu'il marque à l'aide de crottes désintégrées et éparpillés par les battements de sa queue. Ces sentiers peuvent former de véritables tunnels dans le sous-bois de la forêt ou des canaux dans les marécages. Son régime alimentaire est principalement composé de feuilles, de racines d'arbres et d'arbustes forestiers ainsi que des fruits tombés au sol. Parmi les principales espèces figurent *Geophila afzelii*, *Physacanthus nematosiphon*, *Justicia tenella*, *Heterotis rotundifolia* et *Desmodium adscendens*. Les

fruits de *Parinari chrysophylla*, *Berlinia grandiflora*, *Anthonota fragrans* et *Cuervea macrophylla*. Il consomme également des plantes aquatiques comme *Lasiomorphma senegalense* et *Maschalocephalus dinklagei* ainsi que des fougères comme *Nephrolepis biserrata*, *Pteris burtoni*, *Diplazium proliferum* et des graminées (rares sous le couvert forestier) sont également très recherchés par cet herbivore. Au total, 83 plantes ont été déterminées comme

entrant dans le régime de l'Hippopotame pygmée: elles constituent un régime plus « qualitatif » que celui de l'Hippopotame amphibie.

Peu d'informations sont disponibles sur la longévité de cet herbivore en milieu naturel mais elle peut-être estimée à environ une vingtaine d'années (de 30 à 50 ans en captivité).

Conservation

Du fait de ses moeurs nocturnes et de l'habitat forestier qu'il fréquente, l'Hippopotame pygmée n'a été découvert qu'au XIX^e siècle. L'exploitation des forêts pour le bois d'œuvre et leur défrichage pour l'agriculture ont considérablement réduit la population qui ne compterait plus que 2-3 000 individus. Les conflits armés ont certainement également contribué à sa diminution. L'espèce est actuellement considérée comme en danger et bien que la population présente soit certainement



proche de celle qui a toujours prévalu, elle est fragmentée avec un noyau principal situé au Libéria (cet animal était appelé « vache d'eau dans ce pays ». La sous-espèce *Hexaprotodon liberiensis liberiensis*, connue du Nigéria, serait éteinte mais de plus amples investigations sont nécessaires pour confirmer ce constat.

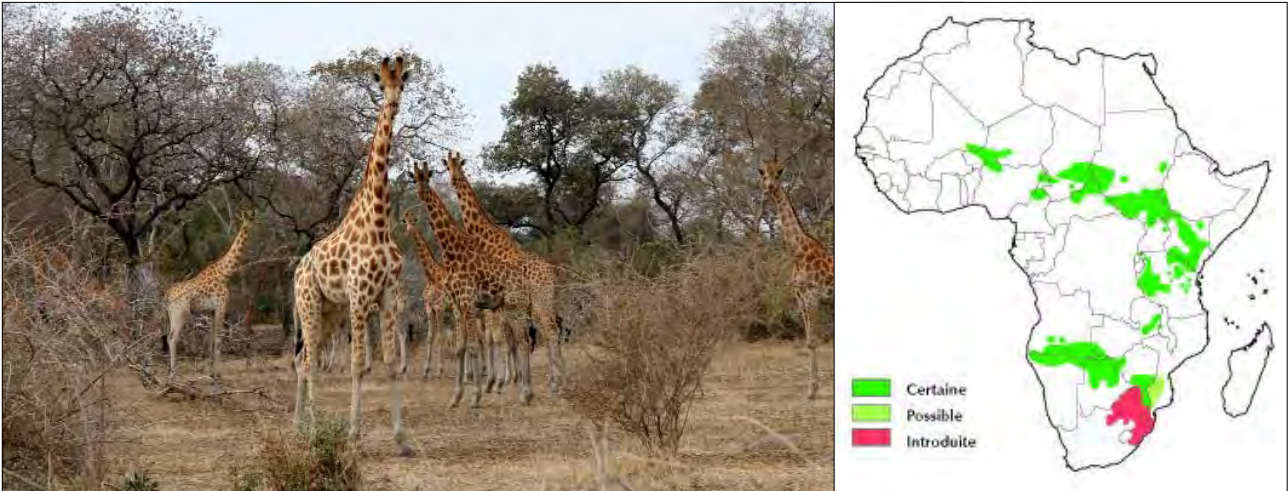
Le braconnage, pour la viande et parfois l'ivoire des dents, représente une autre menace pour cet animal. En Sierra Leone, il serait persécuté par les populations locales du fait des dégâts qu'il occasionne dans les jardins potagers au bord des rivières.

La distribution, la biologie ainsi que la taille de la population sont actuellement encore très mal connus et de plus amples recherches sont indispensables pour mettre en place des programmes de conservation sur le long terme. De nombreux individus, conservés dans les zoos à travers le Monde, se reproduisent bien et assurent la survie de l'espèce.

Les Léopards, Crocodiles du Nil et Pythons de Seba sont les principaux prédateurs de l'Hippopotame pygmée.

GIRAFE

(*Giraffa camelopardalis*) (Linnaeus, 1758)



ordre : Artiodactyles

famille : *Giraffidae*

Identification

L : 350-480 cm

H : la hauteur au garrot (bien plus haut que la croupe) est de 250-350 cm

la hauteur totale, en moyenne, 490-520 cm pour le mâle et 230-350 cm pour la femelle

poids : en moyenne, voisin de 1 000 kg, pour le mâle

Description

La Girafe est le plus grand animal terrestre. Du fait de sa taille et son poids, elle se classe parmi les mégaherbivores, au même titre que l'Éléphant, le Rhinocéros et l'Hippopotame. Cet herbivore, ne pouvant être confondu avec aucun autre animal, est caractérisé par une robe formée de taches géométriques, plus ou moins bien dessinées et de grandeur variable, variant du brun châtain au brun foncé (parfois proches du noir), séparées par un réseau de lignes, de couleur fauve à blanc, également variables de forme et de taille. Ces dessins, dus aux changements de la couleur du poil, qui est court et régulier, sont uniques au niveau individuel et disparaissent au niveau des genoux et des jarrets. Le dessous du corps et l'intérieur des membres est clair, voire blanc. Les vieux mâles ont souvent une robe très foncée. Une crinière de poils courts, raides et brun noir s'étend de la nuque au garrot. La queue, longue, est terminée par un toupet de longs poils noirs. Le cou est très long et porte une tête allongée, fine qui présente le même contraste de couleur que la robe avec des taches plus ou moins nettes. Le museau est long et se termine par des lèvres mobiles. La langue, longue et très mobile, permet à cet herbivore de saisir délicatement les parties de plantes qu'il sélectionne. Les yeux sont grands et bordés de longs cils noirs. Les oreilles sont relativement grandes avec l'intérieur clair. Les membres sont très longs, robustes et terminées par des sabots larges. Comme l'Éléphant, la Girafe marche « l'amble », avançant ensemble les deux membres d'un même côté.

Le mâle et la femelle portent une paire de cornes frontales courtes (4-20 cm de long), épaisses et recouverte de poils et de peau. Une protubérance frontale, constituant une troisième corne, est parfois présente chez les individus les plus âgés. Certains individus ont parfois, également, une paire de petites protubérances au niveau de l'occiput.

La femelle est plus petite que le mâle, avec une robe généralement plus claire et des cornes moins développées.

La Girafe a une vue et une ouïe excellentes mais aurait un odorat beaucoup moins développé. Généralement silencieuse, elle peut émettre des souffles, des grognements et des mugissements. Les crottes sont globuleuses allongées (forme de balle de fusil) de couleur noirâtre, de 20-30 mm de long, arrondies à une extrémité et pointues à l'autre. Elles sont généralement disséminées sur le sol du fait des grandes enjambées de l'animal.

Répartition et biotope

La Girafe présente une aire de distribution assez vaste mais morcelée. Plusieurs sous-espèces ont été définies en fonction de la coloration de la robe. Au sein des aires protégées francophones existent deux sous-espèces :

- *Giraffa camelopardalis peralta* au Niger et au Cameroun,
- *Giraffa camelopardalis antiquorum* au Tchad, au Soudan et dans le nord de la République centrafricaine.

Biologie

La Girafe est principalement distribuée dans les habitats ouverts des savanes sèches soudano-sahéliennes, en particulier dans les régions riches en *Acacia* spp. et *Combretum* spp. Elle pénètre cependant dans les savanes arborées à boisées et dans les forêts claires.

Grégaire, non territorial et sédentaire sur un vaste territoire, cet ongulé forme des troupes très fluctuantes, comptant jusqu'à 40 individus mais de 1 à 12 en moyenne. La structure sociale est composée d'un ou plusieurs mâles, de femelles avec leurs petits et d'individus subadultes. Le troupeau est dominé par le plus grand mâle et guidé par une femelle. Les vieux mâles vivent solitaires et sont très mobiles, à la recherche de femelles en chaleur.

La gestation dure en moyenne 440 jours et conduit à la naissance d'un seul petit (rarement deux). Agés de quelques semaines, ils sont regroupés en nurseries surveillées par une femelle de façon à éviter les prédateurs.

La Girafe est un herbivore diurne, exclusivement brouteur. Elle peut consommer des graminées, en faible proportion, au moment de leur repousse.

Bien que la Girafe ait la possibilité de brouter à une hauteur supérieure à tous les autres animaux (jusqu'à 6 m), il s'avère qu'elle prélève très fréquemment (50% du temps) les parties de plantes distribuées dans la strate avoisinant les deux mètres entrant ainsi en compétition avec d'autres espèces.

Son régime alimentaire inclut près de 50 espèces et varie en fonction des saisons. En saison sèche, les girafes consomment également des rameaux et des feuilles desséchées. Les Légumineuses, et en particulier des *Acacia*, constituent une bonne part de sa diète mais des espèces comme *Combretum glutinosum*, *C. collinum*, *Balanites aegyptiaca*, *Tamarindus indica*, *Diospyros mespiliformis* *Maytenus senegalensis*, *Ziziphus mauritiana* et *Bauhinia rufescens* sont également très appréciées. Ses lèvres préhensiles et sa longue langue lui permettent de prélever des rameaux, feuilles et fruits sur les espèces épineuses.

Un mâle adulte peut manger jusqu'à 60 kg de nourriture en une journée. Les femelles sont généralement plus sélectives et choisissent les parties de plantes à plus haute valeur nutritive. Des observations ont été faites sur des girafes consommant des nids d'oiseaux avec les œufs et les oisillons ou de la viande sur des carcasses d'antilopes. Cet herbivore boit tous les 2-3 jours si l'eau est disponible et peut





ingurgiter jusqu'à 40 l d'eau. Cependant, la girafe peut rester plusieurs jours sans s'abreuver si elle trouve un complément aqueux dans son alimentation, en particulier dans les jeunes feuilles surtout si elles sont couvertes de rosée.

Cet herbivore boit dans une position particulière, les pattes antérieures très écartées, en forme de V, et est alors vulnérable vis-à-vis des prédateurs. La Girafe fréquente assidûment les salines.

Les jeunes sont la proie des Lions principalement et il existe une forte mortalité atteignant plus de 50 % au cours de la première année.

En milieu naturel, la longévité de la Girafe est d'environ 25-30 ans.

Conservation

Le statut de conservation de la Girafe en Afrique de l'Ouest et centrale est à « faible risque, dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ». Il faut cependant préciser que la distribution de la sous-espèce d'Afrique de l'Ouest (*Giraffa camelopardalis peralta*), autrefois répandue du Mali au Cameroun, est actuellement restreinte au Niger (population la plus occidentale du continent) et au Cameroun. La sous-espèce *Giraffa camelopardalis antiquorum* est bien représentée plus à l'est avec malgré tout des risques liés au braconnage et aux conflits armés en Afrique centrale.

Pathologies potentielles

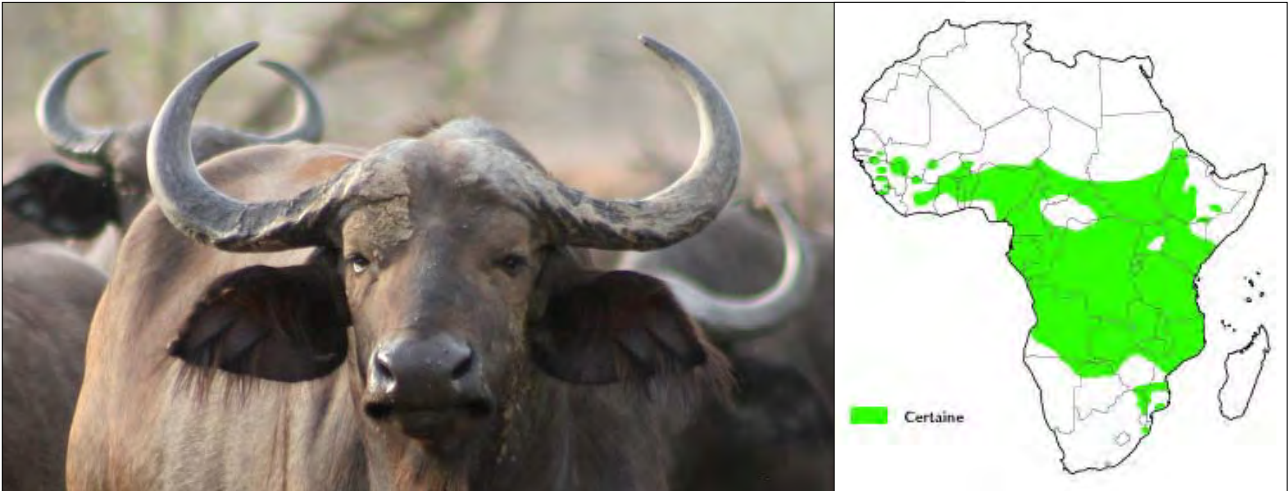
D'un point de vue sanitaire, la Girafe est sensible à la peste bovine et au charbon et le serait à la cowdriose (après infection expérimentale). De rares cas de dermatophilose ont également été rapportés et cet herbivore constituerait un hôte intermédiaire pour le ver de l'échinococcose larvaire. Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été mis en évidence chez cet ongulé. Des cas d'anaplasmose bovine sur la Girafe ont été rapportés, ayant conduit à la mort des animaux. Elle serait également un hôte potentiel pour l'anthrax et peut être infectée par des *Papillomavirus* qui conduisent à la formation de verrues cutanées et au niveau des muqueuses.

En Afrique de l'Ouest, le Niger est le dernier pays à abrité une population de girafes qui se maintient dans la région de Kouré et du Dallol Bosso Nord, à environ 100 km de la capitale Niamey. Ces animaux vivent en milieu naturel, en l'absence de tout prédateur, mais dans un environnement très anthropisé au sein duquel ils côtoient ainsi aussi bien les populations humaines que les animaux domestiques (bétail). La réduction des habitats utilisés par les girafes et le braconnage ont conduit à la mise en œuvre, en 1996, d'un projet de développement visant à leur protection et à la sensibilisation des communautés locales à la conservation de cette espèce.

Les actions entreprises et les mesures de sensibilisation (au travers de l'Association de Sauvegarde des Girafes du Niger (ASGN)) ont rapidement permis une augmentation de la population de girafes qui est passée de 50 individus au début du projet à plus de 150 en 2006. Elles ont également conduit à faciliter le partage de l'espace entre l'homme, le bétail et cet ongulé. Malgré cela, la survie de la girafe au Niger demeure encore fragile et sa conservation sur le long terme ne pourra être assurée que dans le cadre d'un développement socio-économique intégré prenant en compte la gestion et la valorisation des ressources naturelles, en collaboration avec les communautés locales.

BUFFLE D'AFRIQUE (SAVANE)

(*Syncerus caffer*) (Sparrman, 1779)



ordre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-espèce : *Bovinae*

Identification

L : 170-340 cm
Hg : en moyenne, 100 à 140 cm
poids : 250 à 500 kg (parfois plus en Afrique centrale)

Description

Le Buffle, qui est l'un des plus gros herbivores des savanes africaines, a une allure semblable à celle des bovins. L'aire de distribution de cet ongulé, très vaste en Afrique, a conduit à une grande variabilité de caractères morphologiques (phénotypes et écotypes) liés à celle des habitats. Les formes de savane sont intermédiaires entre le Buffle de forêt (*Syncerus caffer nanus*), le plus petit et le Buffle du Cap (*Syncerus caffer caffer*) représentant la forme la plus massive.

En Afrique de l'Ouest, il appartient à la sous-espèce *brachyceros* alors qu'au Tchad il se classe dans la sous-espèce *aequinoctialis*. Les caractères de différenciation portent autant sur la taille, que sur la couleur de la robe ou la forme des cornes.

La couleur de la robe varie de fauve roux à brun foncé ou presque noire avec un poil mi-long, régulier sur tout le corps mais dont la densité varie avec les saisons. Il est plus fourni sur le garrot et le cou et tend à se raréfier chez les vieux animaux. Le ventre et l'intérieur des membres sont plus clairs. La queue est longue, atteignant le jarret, et terminée par un toupet fourni de longs poils bruns ou noirs. La tête, portée par un cou puissant, est semblable à celle des bovins, massive, avec des yeux relativement petits et se termine par un mufler large, nu et noir. Les oreilles sont grandes, portées horizontalement ou légèrement pendantes, frangées de longs poils sur leur bord inférieur. Les membres sont courts, robustes et terminés par des sabots puissants.

Les cornes, présentes chez les deux sexes, sont de forme très variable en forme de croissant dirigé vers le haut et l'arrière, non jointives à la base (Afrique de l'Ouest) ou plus massives, se développant vers l'extérieur et vers le bas pour s'incurver ensuite vers le haut et formant un bandeau à leur base (Afrique centrale). Elles sont souvent rugueuses dans leur tiers inférieur puis lisses et pointues à l'extrémité.

Chez le mâle, elles mesurent en moyenne 50-80 cm de long dans les savanes d'Afrique francophones. La femelle présente généralement une robe plus claire que le mâle, tendant vers le jaune ou le rouge brun, et des cornes moins développées.

Le Buffle a une ouïe et un odorat très développés mais une vue médiocre. Cet herbivore, relativement silencieux, émet parfois des mugissements sourds lorsqu'il se déplace en troupeaux ou des beuglements au moment du rut.

Les fèces sont des bouses semblables à celle des bovins, noirâtres mais devenant brunes en vieillissant.

Répartition et biotope

Le Buffle a une vaste distribution géographique, depuis le Sénégal jusqu'à la Tanzanie et au Kenya, en République démocratique du Congo, en Angola, au Malawi, en Zambie, au Botswana et au Zimbabwe. Il est l'un des grands mammifères le mieux représenté sur le continent africain, en termes de distribution, d'abondance et de biomasse.

Biologie

Le Buffle occupe des habitats très variés depuis les forêts denses tropicales et les forêts secondarisées (*S. c. nanus*), les forêts claires et savanes soudano-zambéziennes.

Cet ongulé est grégaire et forme, au sein des savanes ouvertes et offrant des ressources en eau, des troupeaux pouvant compter plusieurs centaines, voire milliers, d'individus. La structure des troupeaux est celle du harem, composé d'un mâle dominant, de femelles, de jeunes et de jeunes mâles. La taille des troupeaux, en moyenne de 3-20 individus, varie en fonction des ressources alimentaires, de la production primaire des pâturages et de la disponibilité de l'eau. Les troupeaux sont généralement guidés par une vieille femelle. Les mâles âgés vivent seuls ou en petits groupes.

La gestation moyenne est de 300-345 jours avec en général un petit tous les deux ans.

Le Buffle est généralement un animal crépusculaire, voire nocturne, excepté dans les aires protégées

qui lui assurent une certaine sécurité, et principalement un paisseur bien que son régime englobe une part importante de plantes diverses et de produits ligneux.

Doté d'un système digestif lui permettant d'assimiler une nourriture fibreuse, il peut consommer des graminées très coriaces comme *Setaria sphacelata* ou *Vetiveria nigriflora*. D'autres comme *Andropogon africanus*, *A. gayanus*, *Hyparrhenia subplumosa*, *H. smithiana* ou *Panicum fluviicola* sont aussi très appréciées. Son régime alimentaire renferme également des herbacées diverses (*Dyschoriste perrottetii*, *Asparagus flagellaris*, *Eleocharis acutangula*) ainsi que des rameaux, feuilles, bourgeons ou gousses d'arbres ou d'arbustes appartenant à *Anogeissus leiocarpa*, *Burkea africana*, *Capparis tomentosa*, *Grewia bicolor*, *Crateva adansonii*, *Lophira lanceolata* et *Combretum* spp. Au cours de la saison sèche, il prélève les feuilles sèches tombées à terre de certaines espèces comme *Azelia africana*.



Bien que le Buffle soit un animal sédentaire, ses besoins quotidiens en eau l'obligent parfois à effectuer des migrations saisonnières et conditionnent sa distribution. Il boit en moyenne 30-40 litres d'eau par jour et apprécie les bains de boue.

Le Lion constitue le principal prédateur du Buffle mais les jeunes individus peuvent être la proie des Hyènes tachetées, des Lycaons et des Crocodiles du Nil.

En milieu naturel, la longévité du Buffle est d'environ 15-25 ans.

Conservation

Malgré le braconnage et surtout la dégradation des habitats qu'il fréquente, le Buffle est bien représenté dans l'ensemble de son aire de répartition. Il est considéré comme une espèce à « faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ».

Pathologies potentielles

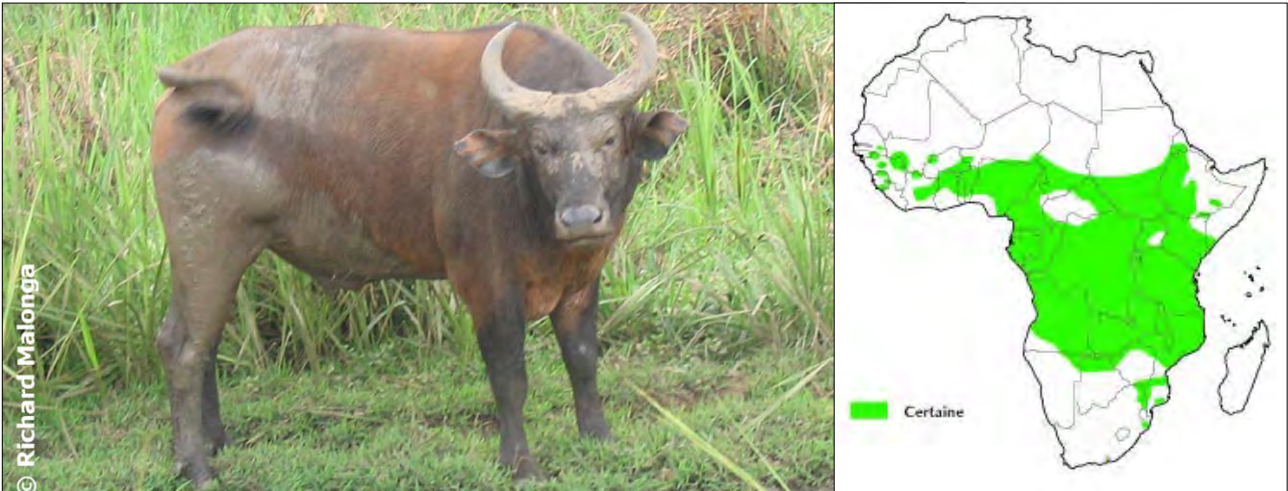
Le Buffle est sensible à certaines maladies, en particulier à la peste bovine, la fièvre aphteuse, le charbon, la brucellose, la tuberculose, la fièvre de la vallée du Rift. Il peut également être infecté par la babésiose bovine et serait sensible à la cowdriose (après infection expérimentale). Il est localement porteur de la cryptosporidiose des ruminants. Des anticorps de la fièvre des trois jours, de la maladie d'Akabane et de la fièvre catarrhale du mouton ont été mis en évidence chez des Buffles et des animaux infectés de la rhinotrachéite infectieuse bovine ont été identifiés. Cet ongulé est aussi un hôte des filaires du genre *Elaeophora* qui sont des parasites des artères et des veines des *Bovidae* conduisant à l'élaéophorose. Des cas de septicémie hémorragique des bovins ont aussi été décelés chez cet herbivore qui est aussi un réservoir pour le vecteur de la theilériose bovine à *Theileria parva*. Les contacts avec le bétail (dans et en dehors des aires protégées) constituent donc un risque sanitaire important, tant pour les animaux domestiques que pour les Buffles.



BUFFLE DE FORÊT

Syncerus caffer nanus (Sparrman, 1779)

Richard MALONGA



Identification

L : 180-220 cm

Hg : 100-130 cm

poids : 265-320 kg

Description

Le Buffle de forêt est la plus petite des trois sous-espèces de Buffle d'Afrique. Il habite les forêts denses humides d'Afrique centrale et de l'Ouest. Le Buffle, en général, a une allure massive ressemblant à celle du boeuf domestique de par sa taille et sa morphologie (Alden *et al.*, 1995). La couleur de la robe varie selon l'âge et le sexe, du brun rougeâtre clair au brun foncé. Constituée d'un poil relativement épais, elle est plus foncée chez le mâle adulte et souvent rouge clair chez la femelle et le veau. Le poil est plus foncé sur le cou, les épaules, le garrot et le devant des membres antérieurs. Une courte crinière de poils raides et foncés s'étend de la nuque au garrot. Les oreilles sont frangées de longs poils et jamais masquées par les cornes comme chez le Buffle de savane.

La femelle est plus petite que le mâle avec des cornes moins développées et bien séparées à la base (sans bandeau). Les cornes sont en forme de croissant à base aplatie, dans le même plan que le front, dirigées vers d'abord vers l'extérieur puis vers l'arrière et le haut : leur longueur moyenne est de 45-50 cm chez le mâle.

Répartition et habitats

Le Buffle de forêt est distribué dans les blocs forestiers d'Afrique de l'Ouest et centrale, depuis la Gambie jusqu'au sud de la République démocratique du Congo, au nord de l'Angola, à l'est des lacs Edward et Kivu et au sud-ouest de l'Éthiopie.

Biologie

Bien que typiquement forestier, le Buffle de forêt évolue également dans les clairières forestières et les savanes incluses au sein des massifs forestiers. Des études réalisées en Afrique centrale

montrent une corrélation positive entre la densité du Buffle de forêt et ces espaces ouverts englobant également des forêts plus ou moins dégradées (chablis, plantations, ouverture de pistes) (Blake, 2002 ; Malonga, 2005 ; Melletti *et al.*, 2006 ; Malonga, à paraître). Le Buffle de forêt limite son activité quotidienne sur un rayon ne dépassant pas 3 km autour des clairières, des savanes incluses et des routes. Ce Buffle n'utilise les forêts primaires qu'au cours de ses déplacements ou pendant les heures de repos (Malonga, 2005 ; Melletti *et al.*, 2006).

Contrairement au Buffle de savane, le Buffle de forêt vit en petits troupeaux ne dépassant pas 15 individus (3-15). Le noyau du troupeau est un groupe stable de femelles apparentées,



accompagnées de leurs veaux, parfois d'un ou plusieurs mâles, régi par une hiérarchie de dominance. Cette hiérarchie de dominance existe également chez les mâles, en fonction de l'âge et de la taille. De vieux mâles solitaires ou des groupes de célibataires complètent la structure de la population. Quand le troupeau se déplace, une vieille femelle joue souvent le rôle de « guide ». Les différents troupeaux évoluant dans une zone donnée partagent les mêmes espaces et se retrouvent souvent sur les mêmes sites de pâturage dans les clairières forestières ou les savanes incluses.

La maturité sexuelle du Buffle de forêt intervient entre 2,5 et 3 ans chez le mâle et 3 ans chez la femelle. La gestation s'étend sur environ 330-345 jours et conduit à la naissance d'un seul petit : une femelle donne habituellement un veau tous les 2 ans.

Le Buffle de forêt est nocturne ou crépusculaire et reste très actif en début et en fin de journée. Son régime alimentaire est celui d'un pisseur-brouteur et cet herbivore a la possibilité de trouver un pâturage riche en *Poaceae* et *Cyperaceae* dans la végétation ouverte des savanes incluses à *Hyparrhenia diplandra* et *Andropogon schirensis* et des clairières (Molloy, 1997 ; Malonga, 2005). Recherchant principalement des plantes herbacées (surtout des graminées) au cours de la saison des pluies, il adopte un comportement de brouteur pendant la saison sèche en consommant davantage de rameaux, de jeunes pousses, de feuilles ou de gousses.

L'eau est une ressource permanente dans les forêts denses humides et le Buffle de forêt, qui doit boire au moins une fois par jour (30 à 40 litres), n'a pas à effectuer de longs déplacements pour s'abreuver, optimisant ainsi le temps consacré au pâturage.

À la période la plus chaude, les animaux peuvent séjourner dans des zones davantage marécageuses au sein des forêts. Ils affectionnent particulièrement les bains de boue : en séchant, elle forme une carapace qui le protège des piqûres d'insectes et le libère des tiques qui, emprisonnées dans la terre, finissent pas se détacher de la peau.

Conservation

Le Buffle d'Afrique est considéré comme une espèce à faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd).

La discrétion de cet animal et les habitats qu'il fréquente rendent difficile une estimation précise des populations.

La conservation ou la survie du Buffle de forêt est étroitement liée à la mosaïque forêts-savanes qui constitue les principaux habitats fréquentés par cet herbivore (Malonga, 2005 ; Melletti *et al.*, 2006). Les régions forestières interrompues de vastes étendues de clairières forestières et de savanes incluses abritent de plus fortes densités de Buffle de forêt dues au rassemblement de plusieurs troupeaux sur

les mêmes espaces (Malonga, 2005).

Si la réduction des habitats est inquiétante, la pression humaine à travers la chasse incontrôlée pour la viande demeure la principale menace pesant sur cette espèce (Kingdon, 1997; IUCN, 2005). Étant donné la faible utilisation des terres à des fins agricoles en Afrique centrale, le Buffle de forêt cause peu de dégâts dans les cultures en comparaison de ceux occasionnés par l'Éléphant et le Bongo. Malgré cela, il est possible de noter localement des conflits de pâturage avec les éleveurs de bétail. Cette compétition entraîne parfois une modification de la structure de la population de Buffles qui a tendance à s'éclater en davantage de groupes.

Grâce à sa taille, le Buffle adulte est peu exposé à la prédation. Par contre, les jeunes sont souvent attaqués par des Léopards dans les clairières ou les savanes incluses.

| Pour aller plus loin

BLAKE S. (2001) Forest buffalo prefer clearings to closed-canopy forest in the primary forest of northern Congo. *Oryx*, 36, p. 81-86.

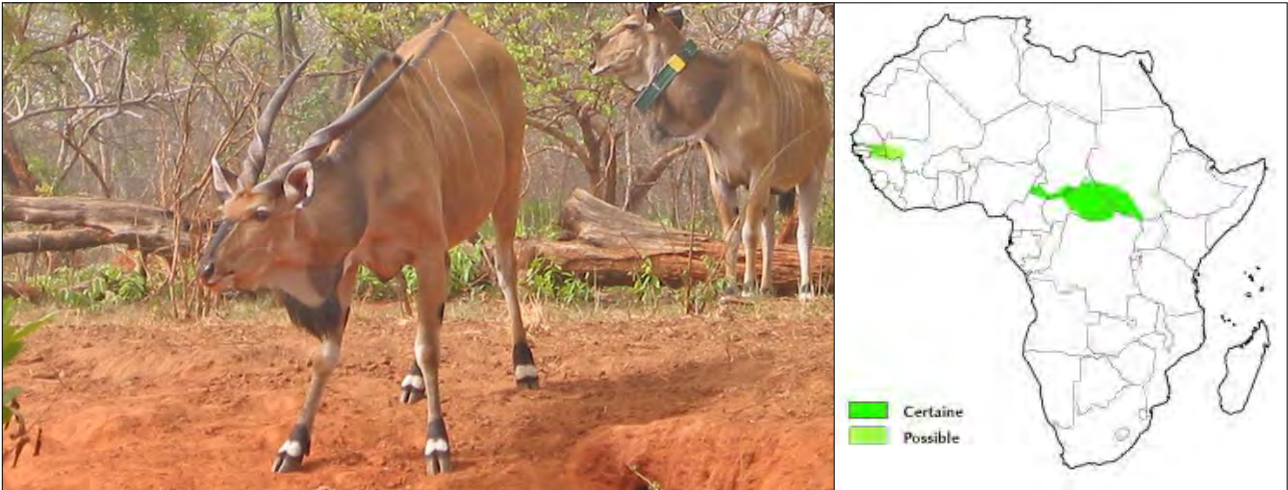
HALTENORTH T. & DILLER H. (1980) *A Field Guide to the Mammals of Africa Including Madagascar*. Collins, London.

MALONGA R. (2005). *Understanding the distribution of the forest buffalo (syncerus caffer nanus) in relation to ecological correlates in the Nouabale Ndoki national park buffer zone : a first step in management, republic of Congo Brazzaville*. Master's thesis, University of Minnesota, USA.

MELLETTI M., PENTERIANI V. AND BOITANI L. (2006) Habitat preferences of the secretive forest buffalo (*Syncerus caffer nanus*) in Central Africa. *Journal of Zoology*.

MOLLOY L.M. (1997) *Forest buffalo, Syncerus caffer nanus, and burning of savannas at Lope Reserve, Gabon*. Master's thesis, University of Florida, USA.

ELAND DE DERBY (*Taurotragus derbianus*) (Gray, 1747)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-espèce : *tragelaphinae*

Identification

L : 210-240 cm

Hg : en moyenne, 140-160 cm

poids : en moyenne, 650 kg pour le mâle ; 400 kg pour la femelle

Description

L'Éland de Derby ou Éland géant est la plus grande antilope des savanes soudaniennes, puissante, bien proportionnée et au port noble. La robe, constituée d'un poil court et régulier, est de couleur fauve-rougeâtre ou noisette, devenant davantage gris-bleuté avec l'âge. Le corps est zébré par 8 à 14 bandes verticales blanches, depuis le garrot jusqu'à la croupe. Une courte crinière de poils foncés s'étend du cou jusqu'au garrot qui forme une bosse proéminente. Le ventre est marqué d'un liseré de poils courts et noirs. Le mâle adulte a une encolure noire et porte un fanon frangé de poils longs et foncés depuis le menton jusqu'à la base du cou. La tête est puissante mais bien proportionnée avec des oreilles arrondies et relativement grandes. Le chanfrein, brun foncé, est prolongé par une touffe de poils crépus marron foncé couvrant le front jusqu'à la base des cornes, davantage développée chez le mâle adulte. Un chevron blanc entre les yeux, une bande sourcilière jaune clair et des lèvres blanches contrastent avec la couleur foncée du chanfrein et du front. La queue est longue et terminée par un toupet de longs poils noirs. Les membres sont robustes et portent une tache blanche au-dessus du paturon les antérieurs présentent une tache noire, en arrière, au niveau de l'avant-bras.

Les cornes, présentes chez les deux sexes, sont puissantes, droites mais divergentes à la base, et spiralées. Elles mesurent 90 cm en moyenne mais peuvent atteindre 100 cm et plus chez les grands mâles.

Les femelles sont généralement plus petites avec des cornes moins développées.

L'Éland de Derby présente une vue, un odorat et une ouïe particulièrement bien développés. En broutant, les animaux adultes émettent des reniflements semble au mugissement du buffle.

Les crottes sont oblongues globuleuses, de 20 mm environ, avec une extrémité présentant une petite pointe.

Répartition et biotope

L'aire de répartition de l'Éland de Derby est actuellement morcelée. La sous-espèce *Taurotragus derbianus derbianus* est présente au Sénégal, au Mali et en Guinée (confirmée en 2004), alors que la sous-espèce *Taurotragus derbianus gigas* est distribuée au Cameroun, Tchad (?), en République centrafricaine, au Soudan et en République démocratique du Congo.

Biologie

Cette grande antilope fréquente les savanes boisées et forêts claires soudaniennes et soudano-guinéennes, en évitant les habitats ouverts. Elle a une prédilection pour les formations à *Isoberlinia doka*, les collines boisées et ne s'éloigne jamais très loin de l'eau. Grégaire, non territoriale et nomade, elle vit en troupeaux de 15-25 individus, mais pouvant rassembler jusqu'à 60 têtes, et se déplace en fonction de la disponibilité des ressources alimentaires et de l'eau. La structure sociale n'est pas définie avec précision et les groupes sont « ouverts ». Les associations les plus régulières concernent les femelles avec leurs jeunes et tendent à prouver que l'instinct grégaire des femelles est davantage influencé par des facteurs sociaux, avec le besoin d'assurer la sécurité des jeunes, plutôt qu'écologiques. Les liens sociaux diminuent avec l'âge et les mâles adultes deviennent solitaires sur de petits domaines vitaux.

La gestation s'étend sur 240-270 jours et conduit à la naissance d'un seul petit (rarement deux). Les jeunes forment des groupes qui demeurent parfois à l'arrière du troupeau mais les femelles défendent activement leur progéniture contre les prédateurs, même contre les Lions.

L'Éland de Derby est un animal craintif dont les activités ne sont pas régulières. Il pâture de préférence le matin et en fin d'après-midi mais peut être actif la nuit dans les zones où il se sent menacé. Son régime alimentaire est avant tout celui d'un brouteur avec une préférence marquée pour les jeunes feuilles d'*Isoberlinia doka*, de *Gardenia* spp., *Grewia* spp. et *Terminalia* spp.. Il peut être occasionnellement pousseur au début de la saison des pluies au moment du reverdissement du tapis herbacé. Il utilise souvent ses puissantes cornes pour rabattre les branches des arbustes et avoir accès aux feuilles et aux fruits.

L'Éland est la proie des Lions, Panthères ainsi que des Hyènes tachetées et des Lycaons qui s'attaquent principalement aux jeunes animaux.

En milieu naturel, la longévité de l'Éland de Derby est d'environ 10-15 ans.

Conservation

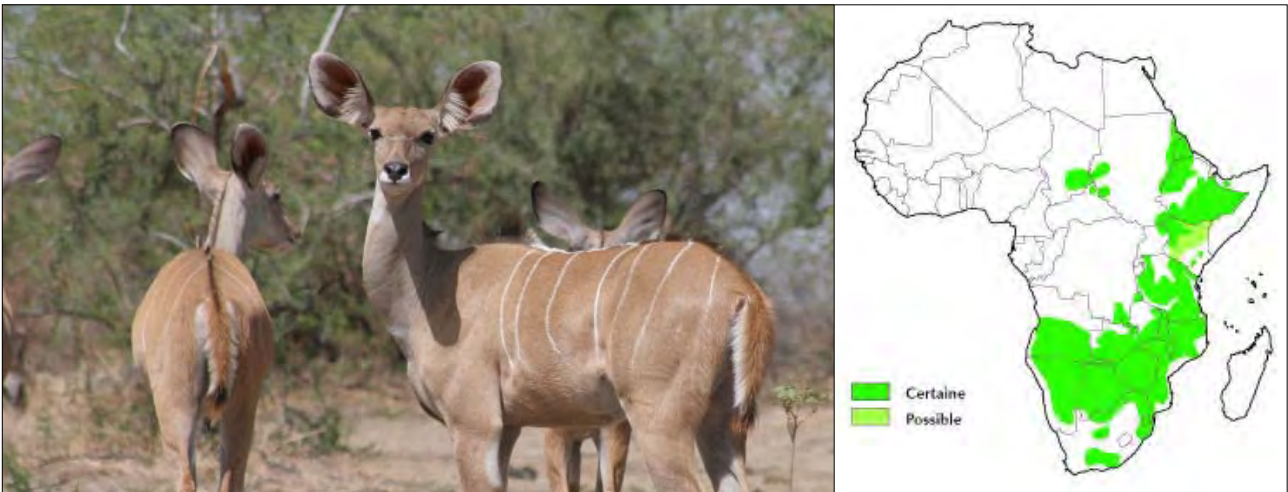
Le statut de l'Éland de Derby est celui d'une espèce à « faible risque, quasi menacée (LR/nt) » en Afrique centrale (subsp. *gigas*) alors qu'elle est classée « en danger (EN/C1+2b) » pour l'Afrique de l'Ouest (subsp. *derbianus*). Cette antilope était autrefois distribuée du Sénégal au Soudan et à l'Ouganda. Elle a disparu de la Gambie, de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Togo, du Nigéria, d'Ouganda et certainement du Tchad.

Le braconnage demeure la cause majeure de la diminution des populations, en particulier en Afrique de l'Ouest.

Pathologies potentielles

L'Éland de Derby est particulièrement sensible à peste bovine.

GRAND KOUDOU (*Tragelaphus strepsiceros*) (Pallas, 1766)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *tragelaphinae*

Identification

L : 185-235 cm

H : en moyenne au garrot (proéminent), 140 cm pour les mâles ; 125 cm pour la femelle

poids : 250 kg pour les mâles ; 200 kg pour la femelle

Description

Le Gand Koudou est la plus grande antilope après l'Éland de Derby. Il est caractérisé par une robe gris-bleuâtre à gris-brun ou à fauve (fauve-rougeâtre chez les jeunes) ornée sur les flancs depuis l'arrière du garrot jusqu'à la croupe de 5 à 14 bandes verticales blanches. Le poil est relativement long sur tout le corps. Une crinière, bien fournie et brune sur la nuque et le garrot, s'étend jusqu'à la naissance de la queue, en devenant plus courte et blanche sur le dos. Le cou gris, mais plus foncé chez les mâles, est frangé de longs poils marqués d'une ou deux bandes plus sombres, depuis le menton jusqu'au début de la poitrine. La tête, plus foncée, porte un chevron blanc entre les yeux et trois taches blanches sur chaque joue en dessous des yeux. Les oreilles sont grandes, de teinte rose à l'intérieur, larges et frangées de poils blancs. La queue est brune dessus, blanche en dessous avec l'extrémité noire. Les animaux la redressent lorsqu'ils courent de façon à exposer la partie intérieure blanche qui joue un rôle de coordination du groupe tout en indiquant la direction de fuite. La partie inférieure des membres est plus claire que le corps. Les membres sont robustes et les antérieurs portent une tache noire à l'arrière de l'avant bras.

Seul le mâle porte des cornes (les femelles en portent parfois de très courtes), longues, spiralées, pouvant atteindre 180 cm et marquées d'une crête depuis leur naissance, à la base du crâne, jusqu'au sommet.

La femelle est plus petite, avec une robe généralement plus claire.

Le Grand Koudou a une vue, une ouïe et un odorat très développés. Comme le Guib harnaché, il émet un aboiement très sonore lorsqu'il est inquiet. Au moment du rut, les mâles grognent lourdement lorsqu'ils se battent et gémissent en se poursuivant.

Les crottes sont globuleuses, en forme de balle de fusil, brunes, de 15-20 mm de long avec une petite

pointe à leur extrémité la plus effilée, semblables à celles d'une jeune Girafe.

Répartition et biotope

L'aire de distribution de cette antilope s'étend du sud-est du Tchad, à la République centrafricaine, à l'Éthiopie, au Soudan, à l'Afrique de l'Est (de la Tanzanie à l'Érythrée), centrale (Angola, République démocratique du Congo) et à l'Afrique australe (de l'Angola, la Zambie à l'Afrique du Sud). En Afrique francophone, le Tchad constitue les limites septentrionale et occidentale de l'aire de distribution du Grand Koudou (*T. strepsiceros cottoni*).

Biologie

Le Grand Koudou est strictement une antilope de savane qui affectionne particulièrement les zones rocheuses ou les collines rocailleuses. Savanes arborées, fourrés denses, formations riveraines à *Acacia*, sont ses habitats de prédilection, situés généralement non loin de l'eau.

Cet ongulé est grégaire, non territorial, sédentaire et vit en troupeaux dépassant rarement 12 animaux. Les groupes sont formés de femelles, de subadultes et de jeunes. Les mâles adultes sont solitaires ou vivent en petits clans et rejoignent les femelles au moment de la reproduction.

La gestation est de 210-225 jours et conduit à la naissance d'un seul petit.

Cette antilope est très timide, craintive et a un comportement principalement crépusculaire. Elle est active tôt le matin et en fin d'après-midi, se reposant dans la journée à l'abri de la végétation. Elle peut adopter un comportement nocturne lorsqu'elle se sent menacée.

Le Grand Koudou est essentiellement un brouteur bien qu'il puisse consommer des graminées, au moment de leur repousse, et d'autres plantes herbacées. Son régime alimentaire est très varié et comprend plus de 140 espèces végétales. Il montre une prédilection pour les feuilles et les jeunes rameaux des ligneux appartenant aux genres *Acacia* et *Combretum*. D'autres espèces comme *Dichrostachys cinerea*, *Strychnos spinosa* et *Flueggea virosa* sont aussi très consommées.

Il mange également des fruits, en particulier les gousses des *Acacia*, les drupes de *Sclerocarya birrea* ou les « oranges » de *Strychnos spinosa*.

Les Lions, Panthères et Lycaons sont les principaux prédateurs du Grand Koudou, en particulier pour les jeunes animaux.

En milieu naturel, la longévité du Grand Koudou est d'environ 14 ans.

Conservation

Bien que son aire de distribution soit fragmentée, le Grand Koudou est encore bien représenté en dehors des aires protégées. Il est même considéré comme un « nuisible », dans certaines régions, à cause des dégâts occasionnés dans les cultures (luzerne, maïs et légumes). Cette espèce est classée à « faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ». Cependant, elle est considérée comme « vulnérable (VU) » dans certains pays comme le Tchad ou le Kenya.

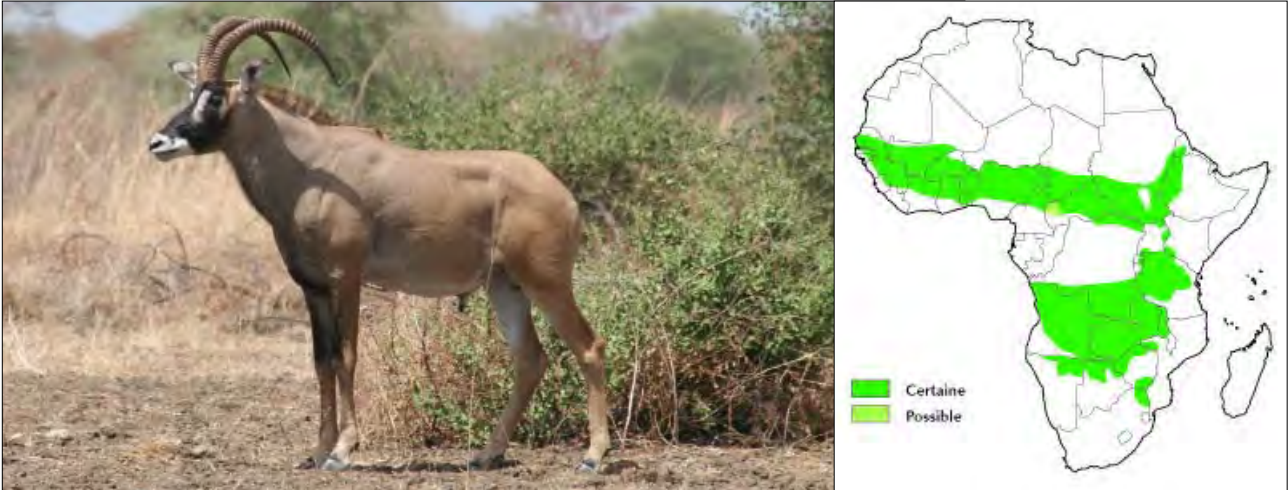


Pathologies potentielles

Le Grand Koudou constitue l'un des réservoirs principaux de la trypanosomiase (maladie du sommeil) et est sensible à la fièvre charbonneuse (anthrax), maladie pour laquelle il constitue un réservoir en Afrique du Sud (parc national Kruger). Il peut également présenter une maladie clinique grave due à l'infection par le virus de la fièvre aphteuse et serait sensible à la cowdriose (après infection expérimentale). De rares cas de dermatophilose ont également été rapportés et des anticorps de la maladie d'Akabane, de la fièvre catarrhale du mouton et de la rhinotrachéite infectieuse bovine ont été mis en évidence chez cet herbivore. La tuberculose (causée par *Mycobacterium bovis*) a été diagnostiquée chez cette espèce dans la Province du Cap en Afrique du Sud. Le Grand Koudou est considéré comme une espèce réservoir pour la brucellose. En Afrique australe, dans les années 1980, une épidémie de rage a contaminé cet herbivore, entraînant la mort de nombreux animaux. Des cas de crotalariosis, une intoxication qui affecte le foie et les poumons due à la consommation de plantes de Légumineuses du genre *Crotalaria*, ont été rapportés pour cet herbivore.

HIPPOTRAGUE ROUAN

(*Hippotragus equinus*) (Desmarest, 1804)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *hippotraginae*

Identification

L : 190-240 cm

Hg : en moyenne, 130-160 cm

poids : entre 230 et 300 kg

Description

L'Hippotrague rouan ou Antilope cheval est l'une des plus grandes antilopes de la savane africaine, après l'Éland de Derby et le Grand Koudou. C'est un puissant animal de la taille et à l'allure d'un cheval. La couleur générale de la robe est variable, entre le brun gris et le roux soutenu, avec des plages plus sombres sur la gorge et le poitrail. Le poil court et régulier sur tout le corps devient plus dense sur le cou. Une crinière de poils courts, blancs à extrémité noire, s'étend de la nuque au garrot. La tête, relativement grosse, est noire avec une bande blanche de la base des cornes jusqu'au devant des yeux et sur les joues. Le museau, à l'exception du mufle, est également blanc. Les oreilles, grandes et pointues, portent à leur extrémité une longue touffe de poils. Les membres, puissants, sont marron avec des marques noires au dessus des avant-bras. La queue, foncée, se termine par un toupet de poils noirs. Des glandes préorbitales (sous les sourcils) et interdigitales (très odorantes) sont présentes.

Les cornes sont présentes chez les deux sexes. Fortement annelées à la base mais lisses et pointues à l'extrémité, elles sont légèrement divergentes et recourbées en arc de cercle vers l'arrière. Elles atteignent 60-70 cm en moyenne chez le mâle et sont relativement courtes pour la taille de l'animal.

Le mâle est plus robuste que la femelle, avec des cornes plus puissantes. L'étui pénien est très visible avec une extrémité noire.

La vue, l'ouïe et l'odorat sont très développés chez cette antilope. L'Hippotrague est un animal silencieux, n'émettant qu'un ronflement bref lorsqu'il se sent inquiet.

Les crottes sont globuleuses, brunes, de 15-20 mm de long, avec une petite pointe à leur extrémité la plus effilée.

Répartition et biotope

L'Hippotrague rouan est présent dans toutes les savanes soudano-sahéliennes et soudaniennes, depuis le Sénégal jusqu'au Cameroun, à la République centrafricaine, à l'Afrique de l'Est puis à l'Afrique australe.



Biologie

L'Hippotrague fréquente les savanes arborées à boisées, ainsi que les savanes herbeuses, (plaine alluviale, bowal) jamais très loin de l'eau. Grégaire, il forme des troupes comptant en moyenne une vingtaine d'individus mais pouvant rassembler 50 têtes. Les mâles dominants marquent leurs territoires par des dépôts de crottes à intervalles réguliers et en frottant leurs cornes contre les jeunes arbres. Les groupes, constitués de femelles et de jeunes, sont conduits par un mâle dominant. Au moment de la reproduction, les mâles dominants recherchent les femelles en chaleur et se battent pour s'en emparer. Après l'accouplement, le mâle s'isole avec la femelle, jusqu'à la mise bas. Le mâle rejoint son territoire après la naissance du petit.

La gestation est en moyenne de 277 jours et conduit à la naissance d'un seul petit. La femelle demeure quelques jours avec le faon avant de regagner le troupeau. Les femelles et leurs jeunes forment ensuite des nurseries et rejoignent les mâles dominants dans leur territoire. Les jeunes mâles, chassés des troupes par les mâles dominants, forment des clans de célibataires.

Principalement diurne, l'Hippotrague est en premier lieu un paisseur dont le régime comporte près de 90 % de graminées pour lesquelles il est assez sélectif sur les parties des feuilles prélevées sur les chaumes. Des espèces comme *Andropogon canaliculatus*, *A. perligulatus*, *Hyparrhenia subplumosa*, *H. smithiana* ou *Schizachyrium sanguineum* sont bien appréciées. Si le pâturage herbacé est pauvre, il peut devenir brouteur et ajouter des produits ligneux à son régime alimentaire comme les feuilles d'*Isobertinia doka* ou de *Gardenia erubescens*.

Cette antilope est généralement sédentaire, si les conditions lui sont favorables tout au long de l'année, mais elle peut effectuer des déplacements ou migrations en cas de sécheresse ou au gré des saisons. Elle a besoin d'eau plusieurs fois quotidiennement mais peut demeurer quelques jours sans s'abreuver. Cet herbivore est la proie des Lions, Panthères, Lycaons, Hyènes tachetées et Crocodiles du Nil (pour les jeunes principalement).

En milieu naturel, la longévité de l'Hippotrague rouan est d'environ 15-20 ans.

Conservation

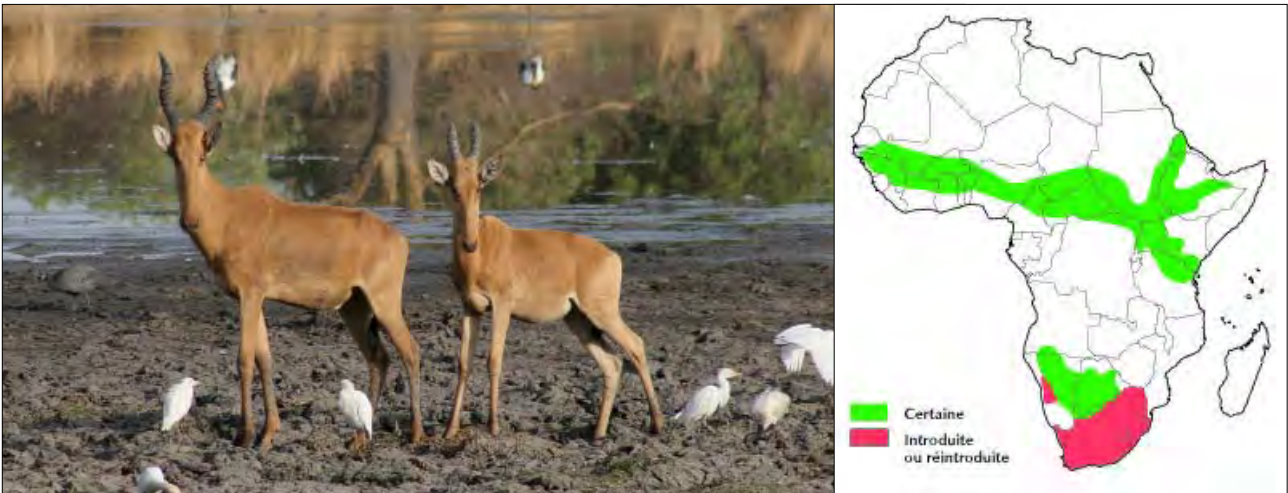
L'Hippotrague rouan est classé comme une espèce à « faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ». Cependant, la pression exercée sur cette espèce par les pays d'Afrique australe pour enrichir les réserves privées pourrait nuire aux populations d'Afrique de l'Ouest et centrale. Le braconnage peut constituer une autre menace et les mesures de conservation mises en œuvre par les gestionnaires des aires protégées doivent donc être parfaitement adaptées.

Pathologies potentielles

Les espèces appartenant à la famille des *Hippotraginae* sont des réservoirs potentiels pour la maladie du coryza gangréneux due à des herpèsvirus. Des anticorps de la maladie d'Akabane et de la rhinotrachéite infectieuse bovine ont été mis en évidence chez l'Hippotrague rouan. Cette antilope serait un réservoir potentiel pour la fièvre catarrhale du mouton.

BUBALE

(*Alcelaphus buselaphus*) (Pallas, 1766)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *alcelaphinae*

Identification

L : 160-215 cm

Hg : en moyenne, 120 à 145 cm

poids : 120 à 200 kg

Description

Le Bubale est l'une des grandes antilopes les plus faciles à reconnaître. La hauteur au garrot, plus forte que celle de la croupe donne à cet animal une silhouette au dos incliné vers l'arrière. La couleur de la robe est uniforme, allant du fauve-sable à fauve-rougeâtre plus foncée sur le dos, des épaules à la naissance de la queue et plus claire sur les fesses, le ventre et l'intérieur des membres. Le poil court, régulier et fin sur l'ensemble du corps met en évidence la musculature très apparente de cet herbivore. La queue, de couleur plus foncée que celle de la robe est frangée de poils. Elle est cachée entre les cuisses de l'animal lorsqu'il court. La tête, longue et étroite, est assez disgracieuse et caractérisée par un chevron blanc entre les yeux et des larmiers très prononcés. Des glandes préorbitales exsudent une substance cireuse incolore à l'aide de laquelle le Bubale marque son territoire. Le chanfrein contraste avec le noir du museau. Le sommet de la tête est prolongé par une protubérance osseuse, sur laquelle prennent naissance les cornes, qui contribue à accentuer l'aspect allongé de la tête. Les oreilles sont de taille moyenne et garnies de poils blancs à l'intérieur. Les membres sont longs et fins mais robustes. Les cornes, épaisses, annelées à la base mais lisses à l'extrémité sont en forme de U vues de face et de S aplati de profil. Présentes chez les deux sexes, elles sont plus développées chez le mâle et atteignent 50-60 cm de longueur moyenne. Les jeunes ont des cornes droites qui acquièrent leur forme définitive vers l'âge de deux ans.

Comme la plupart des antilopes, le Bubale a une vue, une ouïe et un odorat bien développés. Il est silencieux mais, comme l'Hippotrague, émet un ronflement nasal bref lorsqu'il se sent en danger.

Les crottes sont très semblables à celle du Damalisque, globuleuses, brunes, de 10 mm de long environ, avec une extrémité tronquée et l'autre en ogive.

Répartition et biotope

L'aire de distribution du Bubale couvre l'ensemble des savanes soudaniennes et soudano-sahéliennes depuis le Sénégal jusqu'à l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe. Cette antilope est absente des régions forestières ainsi que des zones pré-désertiques. Elle est cependant présente dans les savanes plus humides guinéennes bordant le domaine des forêts humides (Côte d'Ivoire, par exemple). Plusieurs sous-espèces, différenciées par la couleur de la robe, la forme et la taille des cornes ont été définies. En Afrique francophone, le Bubale major (*Alcelaphus buselaphus major*) occupe l'Afrique de l'Ouest (du Sénégal au Cameroun) alors que le Bubale de Lelwel (*Alcelaphus buselaphus lelwel*), avec des cornes plus verticales et moins divergentes, se trouve au Tchad (limite occidentale de son aire) et en République centrafricaine.



Biologie

Le Bubale est une antilope de plaine mais il pénètre également dans les savanes et forêts claires, en particulier dans les régions légèrement accidentées. Très social et grégaire, il vit en troupes de 4-15 individus mais pouvant compter jusqu'à 30 têtes. Un mâle dominant est à la tête d'un harem, composé de femelles et de jeunes, qui demeure stable tout au long de l'année. Les vieux mâles sont souvent solitaires alors que les plus jeunes, à partir d'environ deux ans et demi, forment des clans de célibataires.

Le territoire est délimité par des dépôts de crottes, parfois accumulées aux mêmes endroits, et des marques odorantes déposées sur des supports (chaumes de graminées, termitières) par ses glandes préorbitales. Les mâles dominants se tiennent souvent sur des promontoires (tertres de termitières) à partir desquels ils affirment leur présence. Ils s'affrontent parfois violemment en période de rut.

La gestation dure 245 jours, pendant lesquels la femelle demeure isolée. Elle conduit à la naissance d'un seul petit (rarement deux). Le faon est très rapidement apte à suivre sa mère mais il demeure caché dans la végétation pendant environ 15 jours. Les jeunes sont souvent rassemblés en nurseries guidées et surveillées par une vieille femelle.

Cet herbivore diurne est avant tout un pousseur et son régime alimentaire ne comprend qu'une faible part de produits ligneux.

Il affectionne particulièrement les jeunes pousses de graminées (*Andropogon* spp, *Brachiaria* spp. et *Hyparrhenia* spp.), qui émergent après le passage des feux de brousse ou les premières pluies, ou qui constituent le pâturage de saison sèche des savanes inondables (*Echinochloa stagnina*, *Oryza*

longistaminata, *Paspalum scrobiculatum*, *Setaria sphacelata*, *Hyparrhenia rufa*). Cet animal boit régulièrement mais peut se passer d'eau pendant plusieurs semaines.

Le Bubale est un animal sédentaire s'il trouve eau et nourriture à volonté. Dans le cas contraire, il peut effectuer des déplacements ou « migrations » pouvant rassembler plusieurs centaines d'individus.

Il partage souvent les aires de pâturage avec d'autres espèces incluant Damalisques, Reduncas, Phacochères et Babouins, en particulier dans les vastes savanes marécageuses. Les sécheresses, épidémies ou même la concurrence avec le bétail peuvent affecter les populations de Bubales mais elles se reconstituent rapidement lorsque les conditions redeviennent satisfaisantes et si les ressources alimentaires sont suffisantes.

Cette Antilope est la proie des grands carnivores (Lions, Panthères, Lycaons et Hyènes tachetées). Les jeunes sont davantage attaqués par les Guépards, les Chacals et parfois les Servals et les Caracals (*Caracal caracal*).

En milieu naturel, la longévité du Bubale est d'environ 12-15 ans.

Conservation

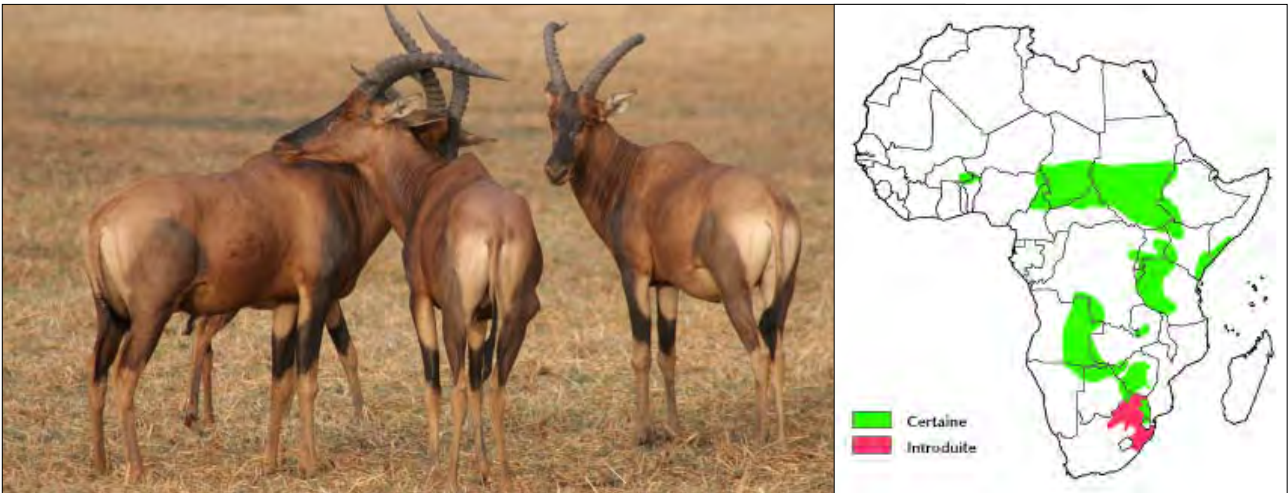
Le Bubale n'est pas menacé dans son aire de distribution. Il est classé comme espèce à « faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ».

Pathologies potentielles

Cette Antilope, dans certaines parties de son aire de répartition, serait sensible à la peste bovine. Les espèces appartenant à la famille des *Alcelaphinae* sont des réservoirs potentiels pour la maladie du coryza gangréneux due à des herpèsvirus. Des anticorps de la fièvre des trois jours, de la rhinotrachéite infectieuse bovine et de la maladie d'Akabane ont été mis en évidence chez des Bubales. Un cas de rage a été signalé chez cet ongulé en Namibie. Cette antilope serait un réservoir potentiel pour la fièvre catarrhale du mouton.

DAMALISQUE

(*Damaliscus lunatus*) (Burchell, 1823)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *alcelaphinae*

Identification

L : 150-230 cm

Hg : en moyenne, 100-130 cm

poids : 90 à 135 kg

Description

Le Damalisque fait également partie des grandes antilopes. Sa hauteur au garrot et son poids en font un animal un peu plus petit que le Bubale. De même que ce dernier, les épaules sont plus hautes que la croupe. La robe, constituée d'un poil court, régulier et brillant sur tout le corps, est de couleur rouge-brun à rouge-violacé avec des marques sombres sur le front, le chanfrein, les épaules, les avant-bras, les cuisses alors que les parties inférieures des membres est fauve orangé. La tête est allongée, comme chez le Bubale, mais sans pédoncule frontal. Des glandes préorbitales sécrétant un liquide visqueux sont présentes. Le chanfrein, légèrement bombé et noir contraste avec les lèvres plus claires. Les oreilles, de taille moyenne, pointues sont garnies de poils blancs à l'intérieur. Elles sont jaune clair sur leur face externe. La queue, brune, est terminée par un toupet de poils noirs. Les membres, relativement fins, sont bien contrastés de noir et fauve, et présentent des glandes interdigitales au niveau des sabots.

Les cornes, en forme de lyre et infléchies vers l'arrière puis vers le haut, sont épaisses, annelées sur les trois quarts de leur longueur puis lisses à l'extrémité. Elles atteignent jusqu'à 50-60 cm de longueur en moyenne chez le mâle.

La femelle est semblable au mâle, avec cependant une robe plus claire et des cornes moins développées mais la différenciation entre les deux sexes à distance est parfois difficile.

Les jeunes sont d'une teinte uniforme fauve sable.

Le Damalisque a une vue, une ouïe et un odorat très développés. Il est silencieux, comme le Bubale, mais émet également des ronflements brefs lorsqu'il est inquiet. Il beugle parfois avant l'accouplement. Les crottes sont semblables à celles du Bubale.

Répartition et biotope

Le Damalisque présente actuellement une aire morcelée, depuis l'Afrique de l'Ouest jusqu'en Afrique de l'Est et en Afrique australe. Comme pour le Bubale, plusieurs sous-espèces ont été définies. En Afrique francophone, *Damaliscus lunatus korrigum* est présent du Burkina Faso au Cameroun. Il est ensuite remplacé au Tchad, au Soudan et en Éthiopie par *Damaliscus lunatus tiang*.



Biologie

Le Damalisque est une antilope qui affectionne en priorité les savanes herbeuses et secondairement les savanes arborées et les forêts claires. Grégaire et très social, il vit en troupes composées en 15-30 individus dont la structure est celle du harem rassemblant des femelles et des jeunes dirigés par un mâle adulte. Comme chez le Bubale, il existe des vieux mâles solitaires et des clans de jeunes mâles célibataires. Le territoire est défendu aussi bien par le mâle que par la femelle et délimité par des tas de crottes déposés à intervalles réguliers. Les animaux grattent également le sol avec leurs cornes et leurs sabots, en utilisant leurs glandes interdigitales, ainsi que des supports (chaumes de graminées, termitières) à l'aide de leurs glandes préorbitales. Au moment de la reproduction, les mâles s'exposent sur des promontoires bien visibles (termitières, par exemple) et défendent leur territoire autour duquel évoluent les femelles et les jeunes. Ils prennent souvent des risques en chassant les prédateurs (Lions, Hyènes, Chacals) qui s'approchent trop près des femelles et de leur progéniture. Après l'accouplement, les mâles et les femelles forment des groupes séparés.

La gestation, longue de 210-220 jours conduit à un petit (rarement des jumeaux). Les jeunes accompagnent rapidement leurs mères dans les pâturages et se regroupent en nurseries sous la surveillance d'une femelle plus âgée.

Cet herbivore, diurne, est un paisseur strict, sélectif qui préfère les graminées dont la hauteur ne dépasse pas 60 cm et affectionne particulièrement les savanes en cours de reverdissement après le passage des feux. Au Tchad, dans le Parc national de Zakouma, il exploite le pâturage de saison sèche des savanes inondables en association avec les Bubales et de nombreux autres herbivores (Buffles, Cobes Defassa, Reduncas, Phacochères, Babouins). Bien que buvant régulièrement, il peut demeurer plusieurs semaines sans s'abreuver si son alimentation peut compenser le manque d'eau.

Le Damalisque peut être sédentaire, si la nourriture et l'eau sont abondantes, mais est aussi considéré comme une antilope « migratrice ».

Dans le sud-est du Tchad, la totalité de la population du parc national de Zakouma effectue une migration annuelle de saison des pluies qui conduit les animaux aux confins de la zone sahélienne. De telles migrations sont également rapportées au Soudan voisin.

Les animaux adultes sont les proies des Lions, Panthères, Lycaons et Hyènes tachetées alors que les Guépards, Chacals, Servals et Caracals s'attaquent aux jeunes.
En milieu naturel, la longévité du Damalisque est d'environ 15 ans.

Conservation

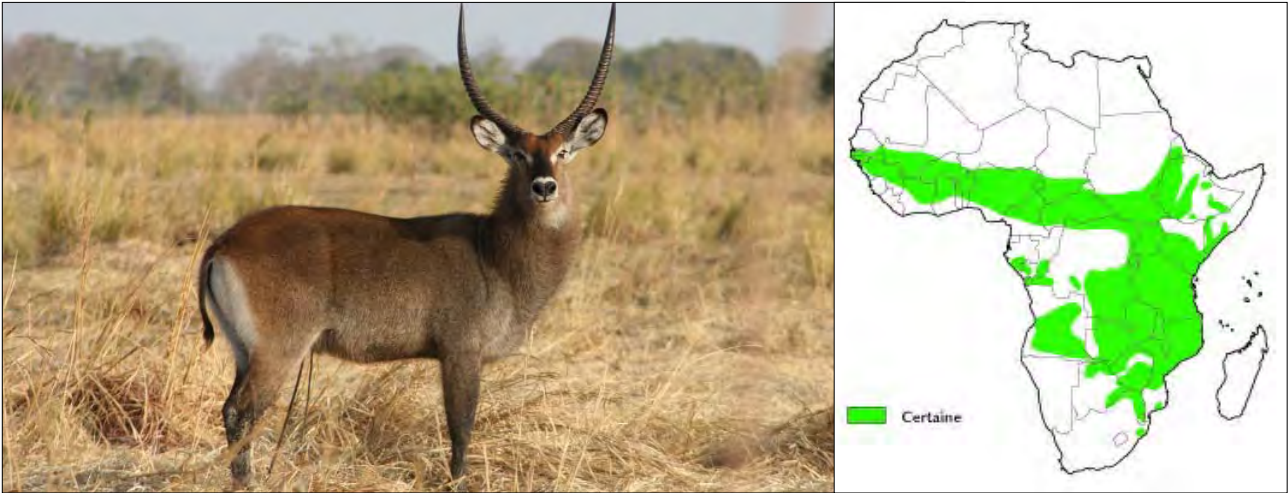
Si le statut global du Damalisque est à « faible risque, dépendant des mesures de conservation (LR/cd) » au niveau de l'UICN, certaines sous-espèces sont considérées comme « vulnérables (VU/ A1a) » telle *D. l. korrigum* et « quasi menacées (LR/nt) » comme *D. l. tiang*. En Afrique francophone, la destruction des habitats (y compris dans les couloirs de migration des animaux), l'extension des aires de pâturage attribuées au bétail et le braconnage sont les principales causes de la diminution et de la fragmentation de la population.

Pathologies potentielles

Cette antilope serait sensible au charbon et, comme toutes les espèces appartenant à la famille des *Alcelaphinae*, elle peut constituer un réservoir potentiel pour la maladie du coryza gangréneux due à des herpèsvirus. Des anticorps de la rhinotrachéite infectieuse bovine et de la maladie d'Akabane ont été détectés chez le Damalisque. Cette antilope serait un réservoir potentiel pour la fièvre catarrhale du mouton.

COBE DEFASSA

(*Kobus ellipsiprymnus* (Ogilby, 1833))



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *reduncinae*

Identification

L : 177-235 cm

Hg : en moyenne, 100-130 cm

poids : 120-250 kg

Description

Le Cobe Defassa se présente comme une grande antilope aux formes robustes et au dos rectiligne. La robe, formée de poils longs, réguliers et huileux sur tout le corps, est de couleur uniforme fauve gris brun à brun rouge, plus foncée sur les membres. Les poils deviennent plus denses sur l'encolure et les flancs et huileux. Quelques nuances plus sombres colorent la croupe, les épaules et le cou alors que la gorge est marquée d'un collier blanchâtre. Les fesses, le ventre et l'intérieur des membres sont plus clairs, de blanchâtres à beige. La tête est bien proportionnée avec des oreilles longues, noires à l'extrémité, blanches et poilues à l'intérieur. Le tour blanc du museau contraste avec le mufler noir et le chanfrein brun foncé qui lui-même se démarque du tour blanc des yeux. La queue est moyennement longue, terminée par un toupet de poils noirs. Les membres, robustes, portent un anneau bleuté sur la couronne, juste au-dessus des sabots.

Seul le mâle porte des cornes massives, longues, annelées, divergentes, dirigées vers l'arrière puis vers le haut. Vues de profil, elles forment un croissant et atteignent en moyenne environ 65 cm de long. La femelle est plus petite et plus légère que le mâle.

Le Cobe Defassa a une vue et une ouïe excellentes mais un odorat moins développé. Il est généralement silencieux et émet un reniflement sourd en cas de danger.

Les crottes sont globuleuses, brunes, de 15 mm de diamètre environ. En saison des pluies, lorsque l'herbe fraîche est abondante, les animaux peuvent produire des amas de crottes ou des bouses de consistance semblables à celles des Buffles.

Remarque

L'autre nom Cobe onctueux, donné au Cobe Defassa, vient de la sécrétion huileuse produite par la peau de l'animal (à partir de glandes sudoripares) qui joue le rôle d'imperméabilisation et d'isolant thermique. Elle provoque une odeur forte de musc qui permet de détecter l'animal à distance et qui donne un mauvais goût à la viande si le dépeçage est mal fait.

Répartition et biotope

Le Cobe Defassa est largement distribué dans la zone des savanes africaines, soudaniennes et guinéennes. La sous-espèce *Kobus ellipsiprymnus defassa* couvre une grande aire de distribution, depuis le Sénégal (mais serait éteinte en Gambie) jusqu'en Tanzanie en Afrique de l'Est et en Zambie en Afrique australe. La sous-espèce *Kobus ellipsiprymnus ellipsiprymnus* (Cobe à croissant) est répandue de l'Éthiopie et du Kenya à l'Afrique australe.



Biologie

Cette antilope se retrouve dans tous les types de savanes, herbeuses à arbustives à boisées, même sur des collines rocheuses, à condition qu'elle puisse avoir accès facilement à l'eau. Le Cobe Defassa est un animal sédentaire, grégaire, vivant en harems, de 5-25 individus, composés de femelles et de jeunes dirigés par un mâle dominant qui défend son territoire au moment de la reproduction. Les mâles de 7-9 ans ont les territoires les plus vastes alors que les plus jeunes doivent se satisfaire de domaines moins étendus, souvent situés en périphérie des précédents. Les troupes demeurent sur le même territoire tout au long de l'année, voire pendant plusieurs années. Les clans de jeunes mâles (qui quittent le harem vers 8-9 mois) sont tolérés par les mâles adultes sur leur territoire s'ils adoptent une attitude de soumission. Les groupes de femelles et de jeunes évoluent dans des domaines vitaux qui se chevauchent avec ceux des mâles dominants. Ces derniers s'affrontent en de violents combats au moment du rut.

La femelle s'isole pour mettre bas et donne naissance à un seul petit (rarement deux) après une gestation de 280 jours. Le petit, couvert d'un poil dense et laineux, demeure à l'abri pendant environ 15 jours

avant de rejoindre le troupeau avec sa mère.

Le Cobe Defassa est une antilope inféodée à l'eau. Excellent nageur, il pénètre facilement dans l'eau pour aller boire, pâturer ou échapper aux prédateurs.

Diurne ou crépusculaire, comme la plupart des antilopes, son régime est celui d'un paisseur qui broute souvent des espèces délaissées par les autres ruminants. En effet, il possède un système digestif lui permettant d'assimiler facilement les fibres et peut ainsi consommer des plantes comme *Typha australis* (*Thyphaceae*) et des graminées robustes, hydrophytes ou héliophytes, comme *Phragmites karka*, *Leersia hexandra*, *Setaria sphacelata*, *Panicum repens*, *Hemarthria altissima* et d'autres de sols drainés comme *Cynodon dactylon*, *Panicum maximum*, *Heteropogon contortus*, *Sporobolus pyramidalis* et *Hyperthelia dissoluta*.

Son régime alimentaire renferme peu de produits ligneux mais inclut entre autres les fruits de *Slerocarya birrea*, les feuilles d'*Acacia* spp., *Capparis tomentosa* et *Bauhinia rufescens*. Certaines observations rapportent la consommation de crottes de Babouin.

La principale cause pouvant affecter les populations de Cobes Defassa est la prédation due aux Lions, aux Panthères et aux Lycaons sur les adultes. Les jeunes sont aussi parfois attaqués par les Crocodiles du Nil.

En milieu naturel, la longévité du Cobe Defassa est d'environ 12-15 ans.

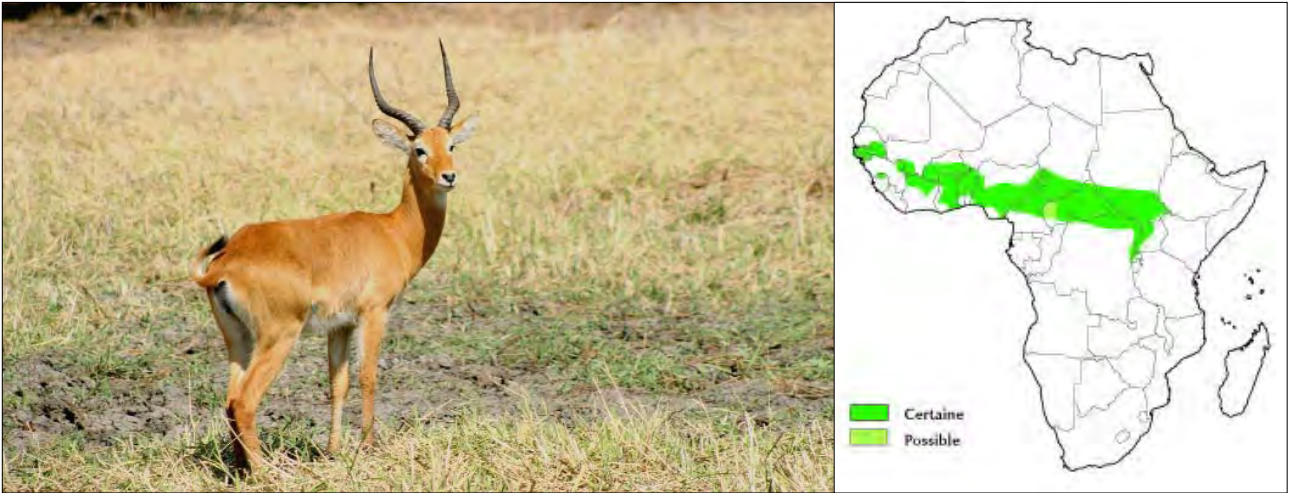
Conservation

Le Cobe Defassa n'est pas menacé dans son aire de distribution et son statut est à «faible risque, dépendant des mesures de conservation (LR/cd)».

Pathologies potentielles

Des cas de charbon et de brucellose (*Brucella abortus*) ont été mis en évidence chez la sous-espèce *K. e. ellipsiprymnus* dans le parc national Kruger en Afrique du Sud. Des anticorps de la fièvre des trois jours, de la maladie d'Akabane et de la rhinotrachéite infectieuse bovine ont été détectés chez le Cobe Defassa. Cette antilope serait un réservoir potentiel pour l'anthrax et pour la fièvre catarrhale du mouton. Des anticorps de la fièvre des trois jours ont été trouvés chez cet ongulé au Kenya.

COBE DE BUFFON
(*Kobus kob*) (Erxleben, 1777)



ordre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-famille : *reduncinae*

Identification

L : 160-180 cm
Hg : en moyenne, 90 cm
poids : 85 kg

Description

Le Cobe de Buffon est une antilope de taille moyenne. Elle est relativement robuste tout en étant élégante. La robe, d'un poil fin et court, est d'un fauve uniforme, de jaunâtre brillant (en Afrique francophone) à roux cannelle sur laquelle contrastent des marques noires sur le devant des membres et un croissant blanc sur la gorge et la partie supérieure du cou. Le ventre et la partie interne des membres sont blancs. La tête est bien proportionnée avec des oreilles dressées en V, blanches à l'intérieur. Le museau, noir, et le tour des yeux sont auréolés de blanc (parfois jusqu'à la base de l'oreille). Des petites glandes préorbitales et inguinales sont présentes. La queue, également fauve mais blanche sur sa face interne, est terminée par un toupet de poils noirs. Les membres sont robustes avec des glandes interdigitales parfois vestigielles ou présentes seulement aux pattes postérieures.



Le museau, noir, et le tour des yeux sont auréolés de blanc (parfois jusqu'à la base de l'oreille). Des petites glandes préorbitales et inguinales sont présentes. La queue, également fauve mais blanche sur sa face interne, est terminée par un toupet de poils noirs. Les membres sont robustes avec des glandes interdigitales parfois vestigielles ou présentes seulement aux pattes postérieures. Les cornes, présentes chez le mâle seulement, sont longues, robustes, annelées à la base et lisses à l'extrémité, en forme de lyre. Vues de profil, elles sont portées légèrement en arrière en formant une double courbure en S. Leur taille moyenne est d'environ 40 cm. Chez les jeunes animaux elles sont d'abord verticales puis amorcent une seule courbure vers le haut et l'avant avant

de prendre leur forme définitive chez l'adulte.

La femelle est plus petite et plus légère que le mâle.

Le Cobe de Buffon a une vue, une ouïe et un odorat très développés. Inquiété, il émet un sifflement répété (1-5 fois) à partir des narines.

Les crottes sont brunes, globuleuses allongées, de 10-15 mm de long, tronquées aux extrémités avec cependant une petite pointe à l'une d'entre elles.

Répartition et biotope

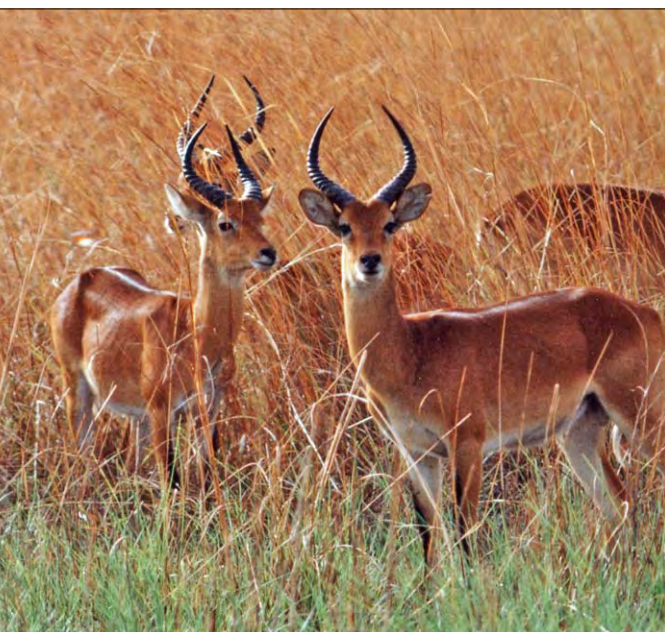
En Afrique francophone, le Cobe de Buffon (*Kobus kob kob*) est distribué du Sénégal au Tchad et à la République centrafricaine mais a disparu de la Gambie et de la Sierra Leone. Le Puku (*Kobus vardonii*) est une espèce très voisine, répandue en Afrique de l'Est (Tanzanie), centrale (sud-est de la République démocratique du Congo, Angola) et australe (Botswana, Zambie).

Biologie

L'habitat de prédilection de cette antilope est principalement représenté par les plaines alluviales qui bordent les cours d'eau majeurs. Elle évolue également dans les savanes plus ou moins boisées qui bordent les rivières.

Le Cobe de Buffon est une antilope grégaire, sociale, qui vit en troupes de composition et structure lâches, comprenant 10-40 individus. Ces groupes forment des harems de femelles et jeunes dirigés par un mâle dominant.

Dans les zones à faible ou moyenne densité les mâles dominants, au moment du rut, délimitent un



territoire distant de 100-200 m de ceux des autres mâles, au sein des meilleurs habitats incluant les espaces utilisés par les femelles et leurs jeunes. Dans les plaines à forte densité de Cobes, les mâles dominants délimitent un territoire circulaire de 10-15 m de diamètre, dans lequel l'herbe a été piétinée, et au sein duquel viendront les femelles pour s'accoupler. Les différents territoires (parfois jusqu'à 40) sont alors regroupés dans une arène de reproduction. Les femelles circulent d'un cercle à l'autre et peuvent copuler avec plusieurs mâles.

Les mâles essaient de garder les femelles sur leurs domaines en les regroupant. Les animaux quittent cet espace pour aller se nourrir. Les jeunes mâles sont associés aux groupes de femelles et jeunes.

La gestation s'étend sur 260-270 jours et la femelle s'isole pour mettre bas un petit (rarement deux). Elle rejoint le troupeau après quelques semaines.

Animal diurne, qui pâture souvent aux heures chaudes de

la journée, le Cobe de Buffon est avant tout un pousseur qui préfère les graminées basses, les pâturages rabattus par les grands herbivores et le tapis herbacé en phase de reverdissement. Dans les plaines alluviales des graminées comme *Andropogon africanus*, *A. perligulatus*, *Brachiaria jubata*, *Panicum dregeanum*, *P. pilgerii* et *Setaria sphacelata* sont des *Poaceae* très appréciées.

Dans les savanes marécageuses d'autres espèces telles *Bracharia mutica*, *Echinochloa stagnina*, *Hyparrhenia hirta*, *Oryza longistaminata* et *O. barthii* constituent un excellent fourrage. Il consomme peu de produits ligneux sinon en saison sèche lorsque la strate graminéenne est pauvre ou a disparu. Son régime alimentaire s'enrichit alors de feuilles et fleurs d'*Acacia seyal*, *A. sieberiana*, *Combretum aculeatum* ou *Capparis tomentosa*.

Dépendant de l'eau, cette antilope est sédentaire et reste fidèle à ses lieux de pâture et d'abreuvement. Le Cobe de Buffon est la proie des Lions, Panthères, Hyènes tachetées, Lycaons. Les Chacals, Servals et Civettes (*Civeticctis civetta*) s'attaquent surtout aux jeunes.

En milieu naturel, la longévité du Cobe de Buffon est d'environ 10-15 ans.

Conservation

Le Cobe de Buffon représente l'une des antilopes les plus communes dans les aires protégées de savane de l'Afrique francophone. L'UICN le classe comme une espèce à « faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ». Il en est de même de la sous-espèce *Kobus kob thomasi* distribuée en Ouganda, au Soudan et dans le nord-est de la République démocratique du Congo mais ayant disparu du Kenya et de la Tanzanie. Par contre, la sous-espèce *Kobus kob leucotis* (Cobe à oreilles blanches) répandue en Éthiopie, au Soudan et en Ouganda est à « risque faible mais quasi menacée (LR/nt) ».

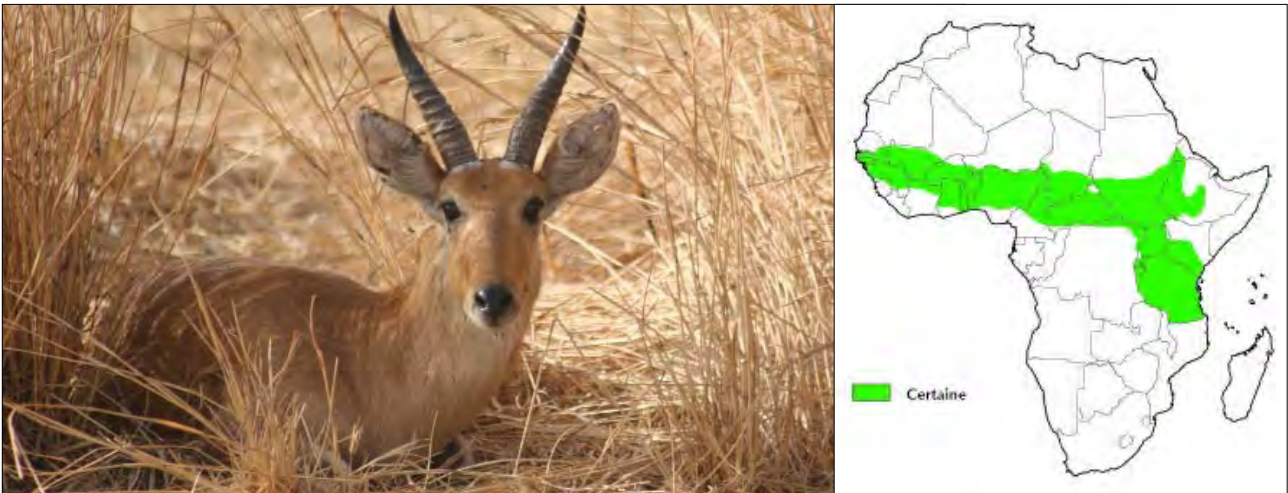
Cependant, de fortes pressions de braconnage peuvent avoir des conséquences dramatiques sur les populations (Côte d'Ivoire). Au Tchad, la population du parc national de Zakouma semble en diminution pour des causes non encore expliquées. Très sensible à la peste bovine, il est possible que cette espèce ait du mal à reconstituer sa population après l'épidémie de peste bovine qui avait sévèrement affecté la faune de l'Afrique centrale dans les années 1980.

Pathologies potentielles

Des anticorps de la maladie d'Akabane et de la rhinotrachéite infectieuse bovine ont été détectés chez le Cobe de Buffon.

REDUNCA

(*Redunca redunca*) (Pallas, 1767)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *reduncinae*

Identification

L : 100-135 cm

Hg : en moyenne, 65-90 cm

poids : 35-60 kg

Description

Parmi la famille des *Reduncinae*, le Redunca, également appelé Cobe des roseaux ou Nagor, est le plus petit des cobes. Cette antilope, aux formes légères, est de couleur fauve doré et la robe est uniforme, à l'exception du ventre et de l'intérieur des membres qui sont plus clairs. Le poil est généralement mi-long, assez épais, fin et soyeux. La tête, bien proportionnée et portée par un cou épais et puissant, présente peu de caractères particuliers à l'exception d'auréoles claires autour des yeux et d'une tache sombre située sous l'oreille (glande produisant un liquide odorant). Les oreilles sont grandes et garnies de poils blancs. La queue est relativement courte et touffue, de la même couleur que le pelage mais blanche sur sa face interne (elle ne se termine pas par un toupet de poils noirs comme chez le Cobe de Buffon). Des glandes inguinales sont présentes chez les deux sexes et serviraient, comme la glande subauriculaire, à marquer le territoire par l'odeur des sécrétions laissées sur les aires de repos ou diffusées lors de déplacements.

Les cornes, présentes seulement chez le mâle, sont relativement courtes, de 23 cm en moyenne. Épaissies, divergentes et annelées à la base, lisses à l'extrémité, elles sont infléchies vers l'arrière avant de se recourber vers l'avant en forme de crochets. La longueur des cornes serait plus importante dans les régions où la densité des Reduncas est forte.

La femelle est plus petite que le mâle.

La vue, l'ouïe et l'odorat de cette antilope sont excellents. Les Reduncas adultes émettent un sifflement aigu lorsqu'ils sont inquiets et un cri semblable à un son de trompette au moment du rut.

Les crottes sont semblables à celle du Cobe de Buffon mais plus petites, de 10 mm de long en moyenne.

Répartition et biotope

Le Redunca présente une vaste aire de distribution depuis le Sénégal jusqu'au Tchad, à l'Éthiopie et à la Tanzanie.

Biologie

Comme tous les Cobes, le Redunca est inféodé à l'eau. Il évolue ainsi dans les savanes marécageuses ou les savanes arbustives à arborées proches de ressources en eau. Il s'adapte parfaitement aux habitats soumis à des inondations annuelles dans lesquels l'abondance et la qualité du fourrage sont fluctuantes.

Leur densité est très variable, de 5 à 100 individus/km² en fonction des milieux. La structure des populations est ainsi changeante. Ils sont généralement peu grégaires et vivent solitaires, en couples ou en petits groupes de 6-12 têtes, au sein de territoires dont les limites ne sont pas clairement marquées. Les groupes peuvent être des harems avec des femelles et des jeunes et un mâle dominant ou des groupes de jeunes mâles. Les mâles dominants se livrent à de violents combats au moment du rut. Les jeunes mâles quittent le groupe au moment de la puberté et les jeunes femelles quittent les harems et leurs mères et se rassemblent pour former de nouveaux groupes.

La gestation, de 220 jours environ, conduit à la naissance d'un petit (rarement deux). La femelle s'isole longtemps (un mois) avant de mettre bas et demeure ensuite près de deux mois avec son faon.

Le Redunca est sédentaire, diurne ou semi-nocturne, pâturant de préférence tôt le matin et en fin

d'après-midi et ne s'éloigne jamais de quelques kilomètres des points d'eau. Il est exclusivement paisseur et se nourrit sur les pâturages des plaines alluviales ou des savanes herbeuses marécageuses à *Echinochloa stagnina*, *Oryza longistaminata*, *Hyparrhenia rufa*, *Panicum fluviicola*, *Paspalum scrobiculatum* des dépressions inondables. Il se repose dans la journée, à l'ombre, sous le couvert dense du tapis graminéen ou dans les fourrés en bordure des plaines marécageuses.

Cette petite antilope est la proie des Lions, Panthères, Guépards, Hyènes tachetées. Les Servals, Caracals, Babouins ou Cynocéphales (Babouin doguera *Papio anubis*, Babouin de Guinée *P. papio*) et certains rapaces (Aigles) attaquent également les jeunes individus.

En milieu naturel, la longévité du Redunca est d'environ 10-13 ans.



Conservation

Le Redunca, commun dans son aire de distribution, n'est pas une espèce en danger et son statut est celui de « faible risque lié aux mesures de conservation (LR/cd) ». Cette petite antilope semble même bien s'adapter aux perturbations locales de son habitat dues aux pressions agricoles.

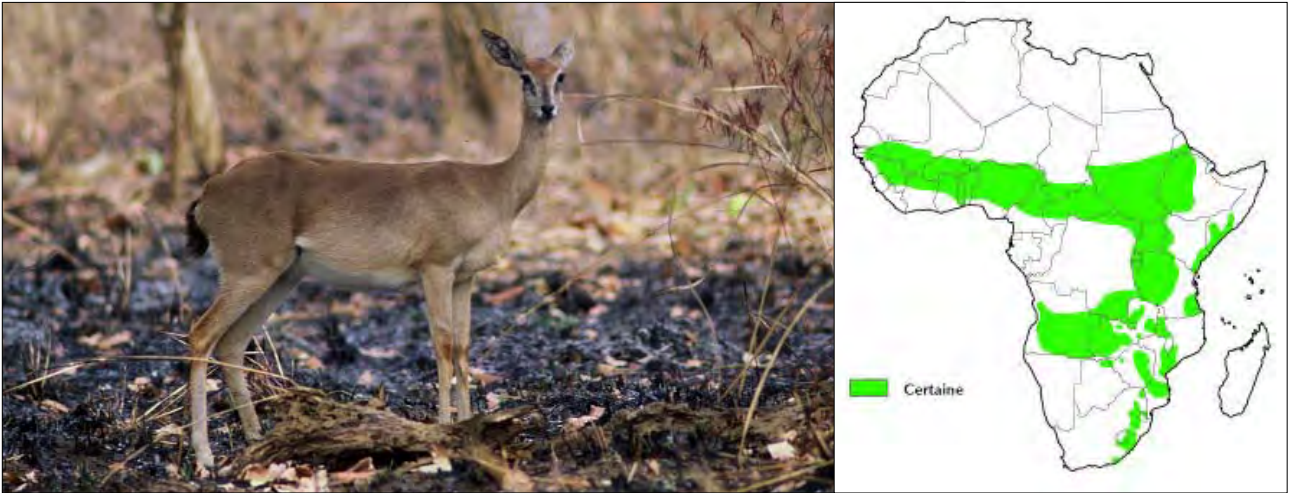
Pathologies potentielles

Il serait un réservoir potentiel du parasite *Trypanosoma congolense* représentant le trypanosome du bétail le plus virulent. Il pourrait être également sensible au charbon, au vu de cas de cette pathologie signalés sur les Cobes de roseaux en Afrique du Sud.

Des anticorps de la rhinotrachéite infectieuse bovine ont été détectés chez le Redunca.

OURÉBI

(*Ourebia ourebi*) (Zimmermann, 1783)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *neotraginae*

Identification

L : 92-140 cm

Hg : en moyenne, 50-67 cm

poids : 12-22 kg

La femelle est souvent plus grande que le mâle.

Description

L'Ourébi est une petite antilope, gracieuse, à allure de gazelle, au cou allongé. La robe, d'un poil soyeux, est uniforme de fauve brun à blond roux mais blanche sur le ventre, la naissance de la poitrine, l'intérieur des membres, la naissance du cou, la base des oreilles, le menton et les lèvres. La queue, courte, touffue est noire et nue sur sa face interne. Elle est étalée lorsque l'animal court. Un anneau de poils blancs sur le postérieur contraste avec le noir de la queue. La tête, bien proportionnée, est légèrement triangulaire, avec des oreilles relativement grandes garnies de poils blancs à l'intérieur et de bandes noires rayonnantes. Une touffe de poils bruns ou noirs est souvent présente à la base des cornes et s'étend en une bande étroite sur le front. Sous l'oreille est située une plage de peau nue correspondant à une glande émettant une sécrétion odorante. Les yeux, noirs et contrastant avec la face claire, sont auréolés de blanc et marqués d'un pli perpendiculaire noir, au coin antérieur, formé par des glandes préorbitales (à sécrétion noirâtre). Les membres, fins, portent une touffe de poils juste en dessous des genoux et sont munis de glandes interdigitales et métatarsiennes. Des bourses inguinales, présentes chez les deux sexes participent également, comme les autres glandes, à délimiter le territoire. Seul le mâle a des cornes, relativement courtes (environ 10 cm de longueur), droites puis légèrement courbées vers l'avant, fines, parallèles, annelées à la base, lisses et effilées à l'extrémité. La vue, l'ouïe et l'odorat de l'Ourébi sont excellents. Lorsqu'il est en danger, il pousse un sifflement aigu qui peut aussi être une indication de changement de position pour les autres membres du groupe. Les crottes sont petites, globuleuses, de 6-8 mm de long et 5 mm de diamètre avec une petite pointe à l'une des extrémités.

Répartition et biotope

L'Ourébi est présent dans toutes les savanes soudaniennes ouvertes et est absent des zones forestières et pré-désertiques. Sa distribution est moins homogène et davantage morcelée en Afrique de l'Est et australe.

Biologie

Cette petite antilope recherche les habitats herbeux parsemés ou non de bosquets, proches de points d'eau. Elle affectionne un tapis graminéen bas maintenu par le passage du feu ou le pâturage des autres herbivores, comme dans les plaines alluviales ou sur les bowé.

L'Ourébi est un ongulé qui vit en couples ou en familles avec leurs jeunes. Des groupes plus importants peuvent compter jusqu'à cinq individus avec deux femelles et ils augmentent en fonction de la qualité de habitats. Il est sédentaire, territorial, et le mâle, aussi bien que la femelle, marque le domaine vital par des dépôts d'excréments, d'urine et les sécrétions des diverses glandes, en particulier des glandes préorbitales (sur les chaumes de graminées ou à l'extrémité des branches des buissons). Les animaux demeurent sur ce territoire tant que la nourriture est disponible. Le déplacement des femelles est l'objet de l'attention d'un seul mâle. Elles déterminent un espace dans lequel le mâle dominant ne tolère aucun concurrent.

La gestation dure environ 200 jours et conduit à la naissance d'un petit, que les deux parents cachent pendant un mois et surveillent continuellement. En l'absence des parents, le petit reste couché dans l'herbe ou ne se déplace que dans le territoire délimité par les crottes des parents.

L'Ourébi est principalement actif tôt le matin et en fin d'après-midi et évite les heures chaudes de la journée, à l'abri des bosquets. Il pâture également la nuit surtout dans les endroits où il est dérangé. Cet herbivore est un paisseur pratiquement exclusif qui est sélectif et préfère les repousses riches de graminées. Les grandes *Andropogoneae* (*Andropogon* spp., *Hyparrhenia* spp., *Monocymbium cerasiiforme*) et *Diheteropogon hagerupii*, *Trachypogon spicatus* ou *Parahyparrhenia annua* sont des espèces bien appréciées. Il peut occasionnellement, mais rarement, compléter son régime alimentaire par d'autres herbacées et des feuilles de ligneux.

L'Ourébi est la proie des Lions, Panthères, Lycaons et des carnivores de taille moyenne comme les Chacals, Servals et Caracals. Les jeunes peuvent être attaqués par les Hyènes tachetées, les Ratels (*Mellivora capensis*), les Babouins ainsi que par les Aigles et même les Varans des savanes (*Varanus exanthematicus*).

En milieu naturel, la longévité de l'Ourébi est d'environ 8-14 ans.

Conservation

Les habitats utilisés par l'Ourébi sont souvent fragmentés conduisant à des populations réduites et ainsi susceptibles d'extinctions locales. Son statut global est à « faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ».

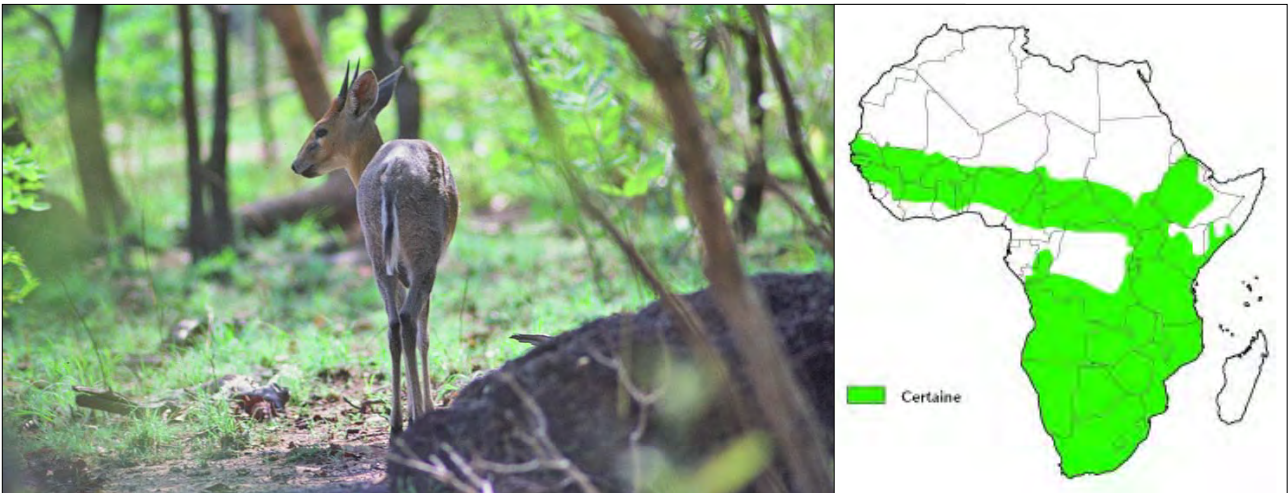
Dans certains pays la diminution des troupeaux de bétail, et donc du pâturage, conduit à une réduction de la densité des Ourébis du fait d'un embroussaillage du milieu.

Pathologies potentielles

L'Ourébi pourrait constituer un réservoir pour le parasite *Trypanosoma brucei* responsable de la maladie du sommeil chez l'homme. Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été également détectés chez cet herbivore.

SYLVICAPRE DE GRIMM

(*Sylvicapra grimmia*) (Linnaeus, 1758)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *cephalophinae*

Identification

L : 90-115 cm

Hg : en moyenne, 45-70 cm

poids : 12-25 kg

La femelle est souvent plus grande que le mâle.

Description

Le Sylvicapre de Grimm ou Céphalophe de Grimm ou Céphalophe couronné, figure parmi les plus petits ongulés de savane. Son allure générale, avec des membres relativement longs, un dos rectiligne et de grandes oreilles, diffère de celle des autres céphalophes qui sont à affinité forestière. La robe, de couleur variable suivant les régions, est généralement fauve grisâtre, foncée sur le dos et plus claire sur le ventre et l'intérieur des membres. La tête est bien proportionnée, allongée, avec un museau pointu. Elle est marquée d'un chanfrein noir du mufler au front, jusqu'à une crête frontale noire ou rousse. Des glandes préorbitales forme un sillon profond à partir de la base de l'œil, de chaque côté du chanfrein, davantage proéminent chez le mâle. La queue, courte, est noire dessus et blanche sur sa face interne. Les membres sont de la même couleur que la robe, portant parfois des marques noires sur le devant. Un anneau noir dessine la couronne au-dessus des sabots. Des glandes inguinales (absentes chez le Céphalophe à flancs roux et le Céphalophe noir) et interdigitales émettant une sécrétion blanche et crémeuse à odeur forte, contribuent au marquage du territoire.

Les cornes sont présentes chez le mâle uniquement (très rarement chez la femelle). Relativement longues, 10 cm en moyenne, elles sont droites, faiblement annelées à la base et pointues à leur extrémité. Le Sylvicapre de Grimm possède une ouïe et un odorat excellents mais une vue moins développée. Il est généralement silencieux. Inquiété il pousse des sifflements aigus. Il émet des sortes de grognements lorsqu'il est excité et les jeunes poussent des bêlements bruyants.

Les crottes sont globuleuses, brunes, de 6-8 mm de long environ avec une petite pointe à l'une des extrémités.

Répartition et biotope

Le Sylvicapre de Grimm est présent dans toutes les savanes subsahariennes, depuis le Sénégal jusqu'en Afrique de l'Est et australe, jusqu'à une altitude de 4 000 m. Il est absent de la forêt dense et des zones prédésertiques et désertiques. Il peut pénétrer dans ces dernières à la faveur des forêts galeries comme en Somalie ou dans le Désert du Namib (Namibie).

Biologie

Cet ongulé occupe des habitats très variés, partout où il trouve une nourriture riche et disponible et un couvert (fourrés, buissons) pour se protéger. Il est commun dans tous les types de savanes, arbustives à boisées, les forêts claires ainsi que dans les milieux secondarisés et même les zones anthropisées. Il se rencontre également dans les zones montagneuses, jusqu'à la limite des premières neiges.

Le Sylvicapre, comme la plupart des céphalophes, vit solitaire en ne formant un couple qu'au moment de la reproduction. Sédentaire, il marque son territoire à l'aide de sécrétions déposées sur les branches des buissons, des pierres, des racines d'arbres à partir de ses glandes préorbitales ainsi que par des frottis sur l'écorce et en alimentant des latrines. Le domaine d'un mâle peut englober plusieurs territoires occupés par des femelles mais les espaces occupés par plusieurs mâles ne se recoupent généralement pas. Le mâle et la femelle auraient des remises différentes dans lesquelles ils se retirent pour ruminer et se reposer.

La gestation, de 190 jours en moyenne, conduit à la naissance d'un seul petit qui demeure longtemps caché à l'abri de la végétation.

Cet herbivore est principalement nocturne, actif à l'aube et au crépuscule mais il peut aussi adopter un comportement diurne s'il se sent en sécurité. Dans les aires protégées, il peut être observé en pleine journée.

Bien que essentiellement brouteur, de nombreuses observations ont été faites sur des animaux se nourrissant de repousses herbacées après le passage du feu dans les savanes. Le Sylvicapre se nourrit de rameaux, feuilles, bourgeons, écorces, fruits et graines d'arbres et d'arbustes (qu'il peut obtenir en se dressant sur les pattes postérieures) ainsi que de nombreuses plantes herbacées. Cet ongulé consomme, entre autres, les feuilles de *Piliostigma thonningii* (les fleurs également), *Flueggea virosa*, *Diospyros mespiliformis* (ainsi que les fruits), *Capparis tomentosa*, *Burkea africana*, les fruits de nombreux figuiers sauvages (*Ficus* spp.), *Lannea acida*, *Dichrostachys cinerea* (les fleurs également), *Parinari curatellifolia*, *Annona senegalensis*, *Vitex doniana*, *Ximenia americana* et des fleurs de *Azelia africana*, d'*Acacia* spp. Le Sylvicapre de Grimm contribue ainsi à la dissémination de nombreuses graines d'arbres et d'arbustes.

Parmi les plantes herbacées figurent *Ampelocissus africana* (vigne sauvage), *Achyranthes aspera*, *Cucumis metuliferus*, *Zornia glochidiata*, *Solanum nigrum*, *Waltheria indica*, *Commelina africana* et *Cassia absus*. Quelques champignons entrent également dans son régime alimentaire. Les patates douces (*Ipomoea batatas*), le manioc (*Manihot esculenta*), l'arachide (*Arachis hypogea*) et le maïs (*Zea mais*) font également partie de son régime alimentaire lorsqu'il a accès aux zones cultivées.

Il consomme également de la résine et des coquilles d'œufs.

Il peut devenir carnivore et consommer des petits mammifères (souris), des poussins (francolins, pintades), oiseaux (*Quelea quelea*) des insectes (chenilles), des reptiles (lézards) et même des charognes. Il boit peu, même quand l'eau est disponible.

En milieu naturel, la longévité du Sylvicapre de Grimm est d'environ 6-10 ans.

Conservation

Le Sylvicapre de Grimm présente de fortes capacités d'adaptation et est capable de survivre là où la plupart des autres espèces ont été exterminées. Il représente l'une des antilopes les plus largement distribuées en Afrique.

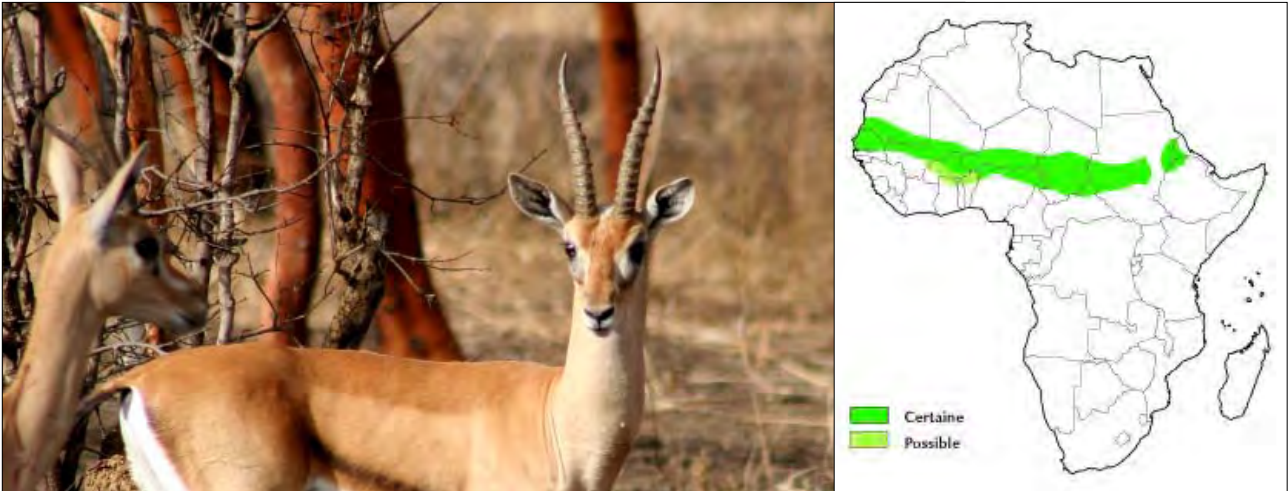
Bien qu'il soit l'objet, comme la plupart des céphalophes, d'une forte pression de braconnage, il présente une bonne résilience à la chasse et peut même devenir une peste pour les cultures et les jardins. Son statut est celui d'une espèce à « faible risque à préoccupation mineure (LR/Lc) ».

Cette petite antilope est la proie de nombreux prédateurs, en particulier des Lions, Panthères, Guépards, Chacals, Servals, Caracals. Les jeunes sont également la proie des Hyènes tachetées, Ratels, Babouins, Varans des savanes, Python de Seba (*Python sebae*), Aigles et grands rapaces nocturnes.

Pathologies potentielles

Le Sylvicapre de Grimm peut jouer le rôle de réservoir sauvage pour l'anaplasmose bovine. La tuberculose (*causée par Mycobacterium bovis*) a été diagnostiquée chez cette espèce dans la Province du Cap en Afrique du Sud. En Afrique australe, des cas de rage ont été diagnostiqués chez cette antilope. Elle constituerait également un réservoir potentiel (rare) pour l'anthrax. Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été détectés chez cet herbivore. Des cas de Crotalariaosis, une intoxication qui affecte le foie et les poumons due à la consommation de plantes de Légumineuses du genre *Crotalaria*, ont également été rapportés.

GAZELLE À FRONT ROUX (*Gazella rufifrons*) (Gray, 1846)



ordre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-famille : *antilopinae*

Identification

L : 80-120 cm
Hg : en moyenne, 65-80 cm
poids : 27-35 kg

Description

La Gazelle à front roux, encore appelée Korin, est de taille semblable à celle des Gazelles Dorcas ou Leptocère (vivant des zones désertiques), assez robuste. La robe est constituée d'un poil court, fin et soyeux sur tout le corps. De couleur fauve à fauve rougeâtre, elle est marquée sur les flancs d'une barre horizontale brun noir, soulignée en-dessous d'une bande blond roux qui contraste avec le blanc du ventre et l'intérieur des membres. La queue courte, fine et noire est terminée par un toupet de poils noirs et tranche avec le blanc des fesses. La tête, bien proportionnée, est caractérisée par un chanfrein et un front roux qui contrastent avec une bande sourcilière blanche rejoignant la bouche. Les oreilles, longues et pointues, sont blanches à l'intérieur. Les membres sont longs et fins. Les cornes, présentes chez les deux sexes, sont relativement courtes (moyenne de 30 cm), épaisses, fortement annelées, légèrement divergentes, d'abord recourbées en arrière puis vers l'avant. La femelle est plus petite que le mâle avec des cornes moins développées et presque lisses. Cette gazelle a une vue, une ouïe et un odorat excellents. Généralement silencieuse, elle peut émettre un cri semblable à un coup de trompette. Les crottes sont globuleuses, brunes, de 10 mm de long environ, avec une extrémité pointue.

Répartition et biotope

La Gazelle à front roux est principalement distribuée dans la zone sahéenne, depuis la Mauritanie jusqu'au Soudan et au nord-est de l'Éthiopie. Il semblerait qu'elle ait disparu de la Gambie et des régions nord du Ghana et du Bénin.

Biologie

Cet ongulé est caractéristique des savanes et des steppes subdésertiques à épineux mais se rencontre également dans les savanes à *Combretaceae*. Elle peut également fréquenter les espaces cultivés. Comme la plupart des gazelles, elle vit solitaire, en couples ou en harems. Ces derniers sont constitués d'un mâle dominant et de cinq à six femelles avec leurs jeunes (rarement plus). Le mâle est territorial et marque son domaine avec des crottes, de l'urine et des dépôts de sécrétions à l'aide de ses glandes préorbitales. La Gazelle à front roux est sédentaire mais peut effectuer des déplacements relativement importants en cas de déplétion des ressources alimentaires.

La gestation est de 180 jours environ avec un seul petit (rarement deux).

La Gazelle à front roux est diurne, pâturent tôt le matin et en fin d'après-midi, mais elle peut être observée tout au long de la journée dans les aires protégées. Généralement sédentaire, elle peut effectuer des déplacements importants en cas de pénurie alimentaire. Le régime est mixte et comporte une part importante de graminées. Des ligneux comme *Balanites aegyptiaca*, *Cadaba farinosa*, *Boscia senegalensis* ou *Ziziphus mauritiana* sont particulièrement bien appréciés. Au cours de la saison sèche, elle consomme également des plantes herbacées diverses comme *Glinus lotoides* qui persistent vertes dans les dépressions marécageuses après le retrait de l'eau.

Comme toutes les gazelles, elle peut rester longtemps sans boire si l'eau fait défaut et compense ses besoins par l'humidité fournie par les plantes, les racines qu'elles déterrent et la rosée. En milieu naturel, la longévité de la Gazelle à front roux est d'environ dix ans.



Conservation

La Gazelle à front roux est actuellement considérée comme une espèce « vulnérable (VU/A1c) ». Comme la plupart des animaux menacés, la chasse abusive, incontrôlée, le braconnage et la dégradation des habitats qu'elle occupe sont les principales causes de sa raréfaction.

Les Lions, Panthères, Guépards, Lycaons constituent les principaux prédateurs de cette gazelle. Les jeunes sont la proie des Hyènes tachetées, Chacals, Servals, Caracals, Babouins, des Aigles et du Python de Seba.

Pathologies potentielles

La Gazelle à front roux est sensible à la trypanosomiase.

Les principaux ongulés de zones mixtes (savane-forêt) des aires protégées d'Afrique francophone

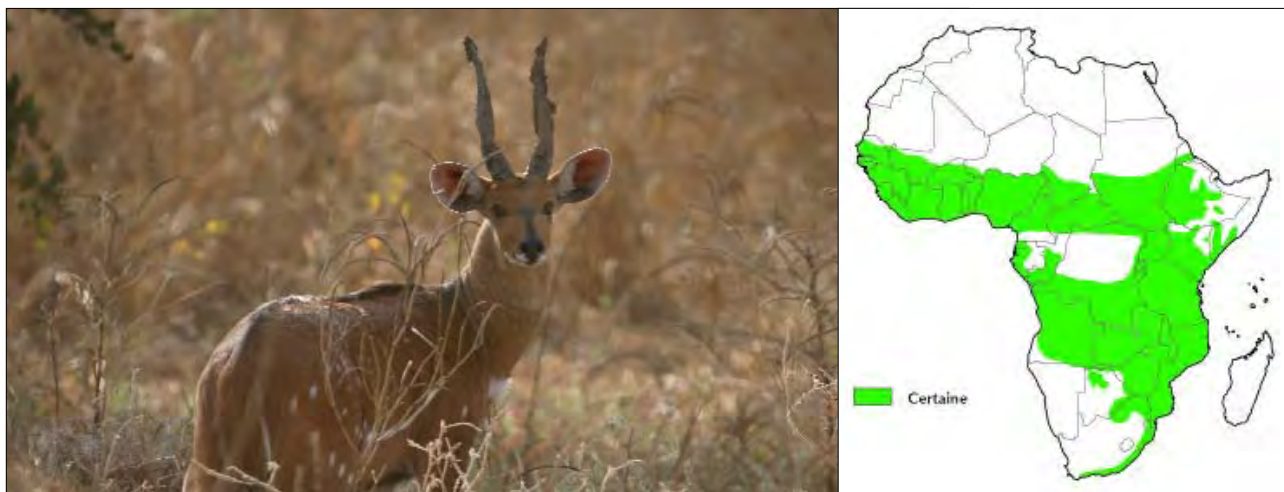
Les ongulés des zones mixtes fréquentent aussi bien les savanes que les zones forestières adjacentes aux savanes constituées par des îlots forestiers ou les forêts galeries. Cette mosaïque de végétation est caractéristique des savanes guinéennes et soudaniennes. Dans ces dernières les formations forestières y sont généralement moins denses et présentent des particularités propres aux forêts denses sèches.

Des antilopes comme le Guib harnaché, le Céphalophe noir et le Céphalophe à flancs roux appartiennent à ce groupe d'espèces qui sortent volontiers du sous-bois des forêts pour aller pâturer dans les savanes mais en ne s'éloignant jamais beaucoup des lisières forestières. Elles adoptent alors un comportement « crépusculaire », évoluant en milieu ouvert tôt le matin et en fin d'après-midi. La végétation des savanes leur procure un complément alimentaire constitué entre autres d'espèces herbacées dont des légumineuses (*Indigofera* et *Tephrosia* spp.) et des graminées.

D'autres espèces typiquement forestières, comme le Bongo, le Céphalophe à dos jaune ou l'Hylochère, s'aventurent également dans les savanes guinéennes incluses au sein des forêts denses dans les régions où le braconnage ne perturbe pas leur comportement.

GUIB HARNACHÉ

(*Tragelaphus scriptus*) (Pallas, 1766)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *tragelaphinae*

Identification

L : 105-150 cm

Hg : en moyenne, 85 cm, pour le mâle ; 75 cm, pour la femelle

poids : 55 kg, pour le mâle ; 40 kg pour la femelle

Description

Le Guib harnaché est une antilope de taille moyenne, gracieuse mais relativement robuste, au dos voûté du fait que la croupe est légèrement plus haute que le garrot. La couleur de la robe est très variable selon les régions et le sexe. En Afrique de l'Ouest et centrale, elle est généralement de couleur fauve roux à marron foncé, plus claire sur le cou et la tête et devenant presque noire dans les parties inférieures, surtout chez le mâle adulte. Le poil court et brillant est plus long au niveau de l'encolure et la croupe. Les flancs sont ornés de 6-10 bandes verticales blanches, les premières étant barrées de deux lignes blanches horizontales (ces bandes forment une sorte de harnais). Des taches blanchâtres sont disséminées sur le haut des membres inférieurs ainsi que sur les cuisses, les fesses et la partie intérieure des membres postérieurs. Chez le mâle, une crinière de poils blancs et noirs court depuis le garrot jusqu'à la croupe. La base du cou et la gorge sont respectivement marqués par un collier blanc et une plage blanche. La tête, bien proportionnée, présente une tache blanche sur chaque joue et un court chanfrein noirâtre. Un chevron blanc, plus ou moins prononcé, barre le chanfrein au niveau des yeux. Les oreilles sont grandes, arrondies et contrastées de noir et blanc. La queue, relativement longue et touffue, est fauve, blanche sur sa face interne et noire à l'extrémité. Des glandes inguinales sont présentes chez la femelle en avant des mamelles.

Les cornes, d'une longueur moyenne de 25 cm, sont présentes chez le mâle uniquement. Épaissies à la base, à section triangulaire, torsadées, carénées et très pointues, elles sont presque parallèles et portées vers l'arrière.

Le Guib harnaché a une vue, une ouïe et un odorat excellents. Inquiété, il lance un aboiement bref et sonore semblable à celui d'un Cynocéphale.

Les crottes sont globuleuses-allongées, brunes, de 10 mm de long environ mais parfois déposées en amas.

Remarque

La coloration de la robe est très variable au sein de l'aire de distribution du Guib harnaché. En Afrique de l'Ouest et centrale, la sous espèce *Tragelaphus scriptus scriptus* présente un pelage fauve roux avec des marques très visibles. En Afrique de l'Est et australe, la robe est beaucoup plus foncée et moins contrastée, surtout chez le mâle.

Répartition et biotope

Cette antilope est largement distribuée en Afrique subsaharienne, depuis le Sénégal jusqu'en Afrique de l'Est et australe. Elle est par contre absente des zones désertiques.

Biologie

Le Guib harnaché est répandu dans une grande variété d'habitats depuis les savanes boisées et les forêts claires, les forêts galeries et les clairières en zone de forêt dense, jusqu'à 3 000 - 4 000 m d'altitude. Il s'adapte également bien aux milieux secondarisés.

Cet ongulé vit généralement solitaire, ou en couples ou en petits groupes familiaux. Les domaines occupés par les animaux des deux sexes, jamais très loin de l'eau, se chevauchent. Le Guib est sédentaire et semble être plus résidentiel que territorial et l'arrivée de nouveaux mâles ou de femelles au moment de la reproduction est potentiellement perturbatrice pour les mâles dominants en place.

La gestation, en moyenne de 180 jours, conduit à la naissance d'un petit (rarement deux) qui demeure caché jusqu'à ce qu'il puisse suivre sa mère sans difficulté.

Cet herbivore est crépusculaire, très actif le matin et en fin d'après-midi, se reposant à l'abri de fourrés denses aux heures les plus chaudes de la journée pendant lesquelles il rumine.

Essentiellement brouteur, son régime alimentaire est composé de bourgeons, feuilles, fleurs et fruits appartenant à de nombreux ligneux dont *Kigelia africana*, *Flueggea virosa*, *Ximenia americana*, *Ziziphus mauritiana*, *Capparis tomentosa* et à des espèces des genres *Acacia* et *Combretum*. Il apprécie également les graminées et les légumineuses (*Tephrosia* spp., *Indigofera* spp.) au moment du reverdissement du tapis herbeux après les feux de brousse ainsi que des racines, des tubercules et même des champignons. Le Guib boit régulièrement et est donc dépendant de l'eau.

Cette antilope est principalement la proie des Lions, Panthères et du Chat doré (*Profelis aurata*, en zone davantage forestière). Les jeunes peuvent être attaqués par les Hyènes tachetées, Servals, Caracals, Civettes et les Pythons de Seba.

En milieu naturel, la longévité du Guib harnaché est d'environ 10-15 ans.

Conservation

Le Guib harnaché est très commun dans toute son aire de distribution et s'adapte bien aux perturbations de son habitat. Il fréquente ainsi assidûment les zones cultivées et les jardins.

Comme le Sylvicapre de Grimm, son statut est à



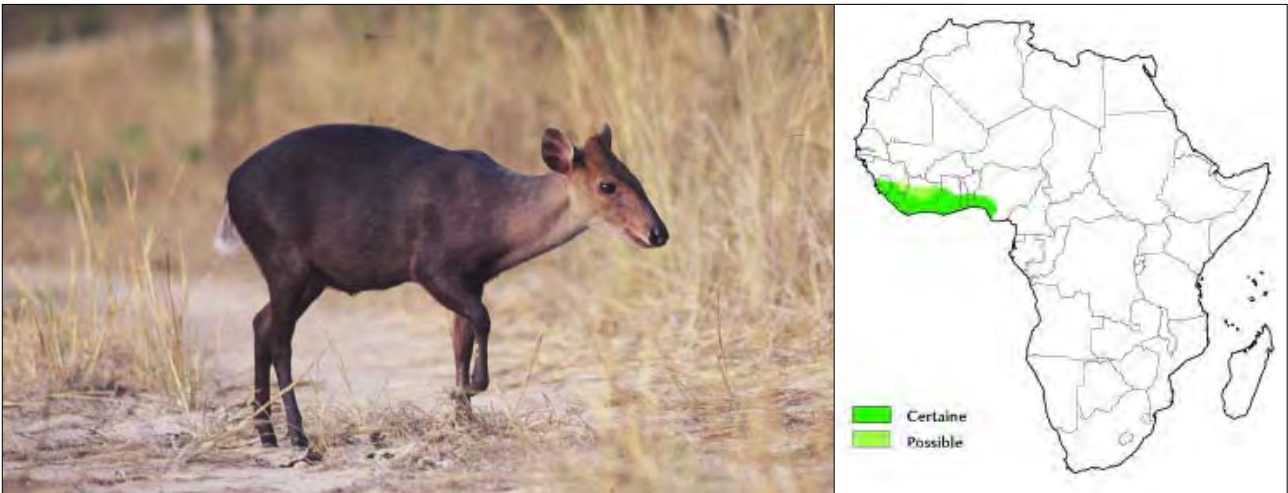
« faible risque avec préoccupation mineure (LR/Ic) ». L'espèce n'est pas menacée à l'exception de quelques localités particulières au Kenya et en Ouganda, par exemple.

Pathologies potentielles

Cette antilope constitue l'un des réservoirs principaux de la trypanosomiase (maladie du sommeil). En Afrique de l'Est, le Guib est sujet à la maladie d'Ondiri qui peut être transmise aux bovins exotiques. Des anticorps de la maladie d'Akabane ont été mis en évidence chez cette antilope. Le Guib est considéré comme une espèce réservoir pour la brucellose ainsi que pour l'anthrax (observations rares à sporadiques).

Des cas de Crotalariosis, une intoxication qui affecte le foie et les poumons due à la consommation de plantes de légumineuses du genre *Crotalaria*, ont été rapportés pour cet herbivore.

CÉPHALOPHE NOIR
(*Cephalophus niger*) (Gray, 1846)



ordre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-famille : *cephalophinae*

Identification

L : 80-100 cm
Hg : en moyenne, 45-50 cm
poids : 15-20 kg

Description

Bien que de petite taille, le Céphalophe noir est un animal robuste. La robe, constituée d'un poil relativement long et brillant, est de couleur uniforme noir à brun noir, contrastant avec la tête et le cou qui sont davantage brun fauve et encore plus clair sur la gorge. La base des flancs, l'intérieur des membres et le ventre sont plus clairs et teintés de roux. Le dessous du corps et l'intérieur des cuisses sont brun jaune. Une touffe de poils noirs frisés entoure le pénis. La queue est courte, noire à la base puis brune et enfin blanche et arrondie à l'extrémité (longs poils touffus). Elle est blanche sur sa face interne. La tête est allongée avec un chanfrein roux et une crête frontale de poils brun roux, qui masque en partie la base des cornes. Une plage de courts poils noirs est présente sur le front. Le museau est large et noir avec des naseaux proéminents. Les oreilles sont relativement grandes, noires sur leur face externe et gris clair à l'intérieur. À la base des yeux, au dessus des joues, se trouvent des glandes préorbitales (longues de 50 mm) utilisées pour marquer le territoire par des dépôts de sécrétions blanchâtres à l'extrémité des rameaux. Les membres sont courts mais robustes et possèdent des glandes interdigitales sécrétant également un liquide blanchâtre.

Les cornes, présentes chez les animaux des deux sexes, sont droites, effilées, lisses et longues de 8-12 cm.

Cette antilope possède une ouïe et un odorat excellents mais une vue médiocre. Elle est discrète et silencieuse et émet un soufflement bref lorsqu'elle est inquiétée.

Les crottes sont globuleuses-allongées, brunes, de 10-12 mm de long environ mais parfois déposées en amas.

En milieu naturel, la longévité du Céphalophe noir est d'environ 10-12 ans.

Répartition et biotope

Le Céphalophe noir est distribué depuis la Sierra Leone jusqu'au Nigéria.

Biologie

Bien qu'il soit avant tout forestier (forêt dense humide), le Céphalophe noir se rencontre dans les zones de savane guinéennes et soudaniennes à la faveur des forêts galeries et des îlots forestiers. Il est territorial et vit solitaire. Cette antilope, discrète, est aussi bien diurne que nocturne. Elle pourrait être qualifiée de crépusculaire car elle peut être relativement facilement observée dans l'écotone savane-forêt, en pleine journée, au sein des aires protégées où le braconnage est réduit ou inexistant. Au cours de la journée, il demeure à l'abri, caché dans les contreforts des arbres ou dans les fourrés denses suivant la régénération de la forêt.

Ce céphalophe est solitaire mais des couples ou des groupes de trois individus (un couple et un jeune) ont été observés.

La gestation dure environ 220 jours et conduit à la naissance d'un seul petit, qui est sevré à environ 90 jours.

Comme tous les céphalophes, le Céphalophe noir est un brouteur et son régime alimentaire comprend une grande quantité de fruits, de fleurs, de feuilles, de plantes herbacées diverses ainsi que des champignons appartenant à près de 30 espèces. Il semble être davantage dépendant des fruits que ne le sont les autres espèces. Parmi les principales plantes consommées figurent *Sarcocephalus latifolius*, des figuiers sauvages (*Ficus sur*, *F. vallis-choudae*, *F. mucoso*), *Cola gigantea*, *Canthium vulgare* et *Blighia sapida*. Des espèces comme *Alchornea cordifolia*, *Margaritaria discoidea*, *Anthocleista djalonensis*, *Musanga cecropioides* ou *Anchomanes difformis*, constituants des stades de la régénération de la forêt, sont également très appréciées. Cet herbivore pénètre également des zones cultivées adjacentes aux lisières forestières à la recherche des fruits de l'Avocatier (*Persea americana*), du Palmier à huile (*Elaeis guineensis*), du Manioc (*Manihot esculenta*) et du Cacaoyer (*Theobroma cacao*). La Panthère demeure le principal prédateur du Céphalophe noir. Les jeunes peuvent être la proie des Civettes et des Pythons de Seba.

Conservation

Le Céphalophe noir est considéré comme une espèce à « faible risque, quasi menacé (LR/nt) ». Il se maintient dans les forêts soumises à exploitation, comme le Céphalophe de Maxwell (*Philantomba maxwellii*), le Céphalophe bleu (*Philantomba monticola*) et le Guib harnaché, en tirant profit de la régénération de la végétation au sein des clairières et des formations secondarisées.

La menace majeure pesant sur ce céphalophe est le braconnage (chasse de nuit et pièges) pour le commerce de la viande (bien que celle-ci soit réputée comme ayant un goût amer) et sa population, dans l'aire de distribution, serait en déclin. Au Libéria, les chasseurs appellent les animaux en confectionnant un sifflet à l'aide d'une tige de la fougère *Histiopteris uncisa* (*Dennstaedtiaceae*).

CÉPHALOPHE À FLANCS ROUX (*Cephalophus rufilatus*) (Gray, 1846)



ordre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-famille : *cephalophinae*

Identification

L : 60-80 cm
Hg : en moyenne, 30-40 cm
poids : 10-14 kg

Description

Le Céphalophe à flancs roux fait partie des plus petits représentants du genre avec les espèces de forêt comprenant le Céphalophe de Maxwell (*Philantomba maxwellii*), le Céphalophe bleu (*Philantomba monticola*), le Céphalophe à bande dorsale noire (*C. dorsalis*) et le Céphalophe d'Ogilby (*C. ogilbyi*). Il possède l'allure caractéristique des céphalophes avec le dos voûté et la tête penchée vers l'avant. La robe, constituée d'un poil court et brillant, est rouge orangé vif et contrastée par une bande de couleur gris bleuté allant du museau et rejoignant le dos jusqu'à la naissance de la queue. La queue est courte et se termine par un toupet de poils noirs. La tête, courte et conique, est caractérisée par des glandes pré-orbitales (chez les deux sexes) proéminentes qui forment un sillon noir de chaque côté du chanfrein. Une bande blanche, sur la lèvre supérieure, contraste avec le museau et la lèvre inférieure de couleur noire. Les oreilles sont arrondies, noirâtres sur la face externe et blanchâtres à l'intérieur avec une tache noire sur la bordure inférieure. Une crête frontale noire, souvent dressée, masque la base des cornes. Les pattes, courtes et fines, sont également gris bleuté dans leur partie inférieure. Elles possèdent des glandes interdigitales allongées et étroites.

Les cornes, présentes chez les deux sexes, sont courtes (environ 6 cm), droites (situées dans le plan du front et du chanfrein), coniques (subtriangulaires) et légèrement annelées à la base.

La différenciation des sexes est difficile sur le terrain. La femelle a des cornes plus réduites, souvent masqués par la crête frontale.

Le Céphalophe à flancs roux est une antilope discrète qui ne se manifeste qu'une fois inquiété par des sifflements brefs.

Les crottes sont petites, globuleuses-allongées, brunes, de 8-10 mm de long environ, avec une extrémité arrondie et l'autre présentant une petite pointe. Les dépôts de crottes sont souvent faits aux mêmes

endroits (surface dégagée) mais légèrement distants les uns des autres.
En milieu naturel, la longévité du Céphalophe à flancs roux est d'environ 10-12 ans.

Répartition et biotope

Le Céphalophe à flancs roux présente une vaste aire de distribution, depuis le Sénégal jusqu'au Tchad, au Soudan, en République centrafricaine, en République démocratique du Congo et au nord-ouest de l'Ouganda.

Biologie

Bien que souvent considérée comme une antilope forestière, le Céphalophe à flancs roux est certainement, au sein du genre (également avec le Sylvicapre de Grimm), celle qui est le moins inféodée à la forêt. Elle évolue dans les forêts galeries, les îlots forestiers et les savanes guinéennes et soudaniennes mais est absente de la forêt dense humide. Elle semble plus fréquente dans les savanes à forte densité de termitières champignons.

Solitaire, elle ne forme des couples qu'au moment de la reproduction. Des groupes familiaux comprenant trois individus (un couple et un jeune) et des couples formés par une femelle et un petit ont été parfois observés. Ce petit ongulé est sédentaire, territorial et le développement important des glandes préorbitales indiquerait des activités de marquage importantes. Il délimite ainsi son territoire en déposant des sécrétions sur les rameaux des arbustes ou sur les termitières.

La gestation s'étend sur environ 225-245 jours et aboutit à la naissance d'un petit (rarement 2).

Cette espèce est surtout crépusculaire, active tôt le matin et en fin d'après-midi mais également en pleine journée si elle se sent en sécurité. Son régime alimentaire est celui d'un brouteur, incluant des rameaux, bourgeons, feuilles et fruits mais il peut consommer quelques graminées au moment du reverdissement du tapis herbacé. Les fruits de *Piliostigma thonningii*, *Annona senegalensis*, *Vitex doniana*, *Landolphia owariensis*, *Sarcocephalus latifolius*, *Ximenia americana*, *Grewia* spp., *Antiaris africana* et de nombreux figuiers sauvages (*Ficus sur*, *F. glumosa*, *F. ingens*, *F. platyphylla*) sont particulièrement bien appréciés. Des espèces exotiques, répandues en zone forestière, comme *Solanum torvum* et *S. erianthum* sont également bien consommées ainsi que des plantes cultivées comprenant le Manguier (*Mangifera indica*) et le Papayer (*Carica papaya*).

Des Céphalophes à flancs roux ont été parfois observés à consommer des charognes, des œufs ou des petits animaux (insectes, vers, poissons).

Du fait de son habitat partagé entre la savane et la forêt, le Céphalophe à flancs roux est la proie de nombreux prédateurs incluant les Panthères, Hyènes tachetées, Lycaons, Chacals, Chats dorés, Servals, Caracals et les Aigles. Les jeunes sont attaqués par les Civettes, Ratels, Genettes, Varans de savane, Python de Seba et les rapaces.

Conservation

Le Céphalophe à flancs roux est une espèce bien représentée dans son aire de distribution avec un statut à « faible risque dépendant des mesures de conservation (LR/cd) ». Il est cependant en danger (EN) au Niger et vulnérable (VU) en Gambie et au Nigéria. Le braconnage constitue une menace pour l'espèce, surtout dans les zones très anthropisées. Elle y résiste cependant bien si les habitats qu'elles utilisent sont conservés.

Le Guib harnaché, le Céphalophe noir et le Céphalophe à flancs roux sont des espèces à affinité forestière mais seul le second se rencontre en pleine forêt dense. Ces espèces utilisent les habitats

les plus fermés au sein des zones de savanes formés en particulier par les forêts galeries et les îlots forestiers plus ou moins humides. Elles supportent relativement bien la pression de la chasse (braconnage) si les habitats qu'elles fréquentent sont maintenus. Elles semblent bien s'accommoder des recrûs forestiers et des différents stades de la régénération de la forêt, après exploitation forestière ou défrichement, dans lesquels elles trouvent une abondante diversité végétale.

Les principaux ongulés des zones pré-désertiques et désertiques des aires protégées d'Afrique francophone

Les zones désertiques abritent peu d'ongulés en comparaison des régions de savane qui constituent leur habitat de prédilection. Les conditions de milieu, parfois extrêmes, sont peu propices à la vie et seuls des êtres particulièrement bien adaptés peuvent y survivre. La faiblesse des précipitations, la pauvreté des sols, la forte insolation, les vents desséchants et les sécheresses récurrentes limitent le développement de la végétation et donc celui des herbivores.

Les antilopes présentes dans les zones désertiques de l'Afrique francophone sont caractérisées par une robe claire, très peu contrastée, à l'exception de la Gazelle Dama. Ces animaux peuvent demeurer des semaines sans boire, élevant la température de leur corps pour ne pas transpirer. Des adaptations physiologiques leur permettent, au travers des reins, de ne pas perdre d'eau sous forme d'urine. Ces animaux adoptent un comportement nocturne ou crépusculaire, n'évoluant que lorsque la température est supportable. Leur régime alimentaire, constitué principalement de plantes ligneuses et herbacées, renferme également des fruits (melons sauvages par exemple) qui leur apportent un complément aqueux au cours de la saison sèche.

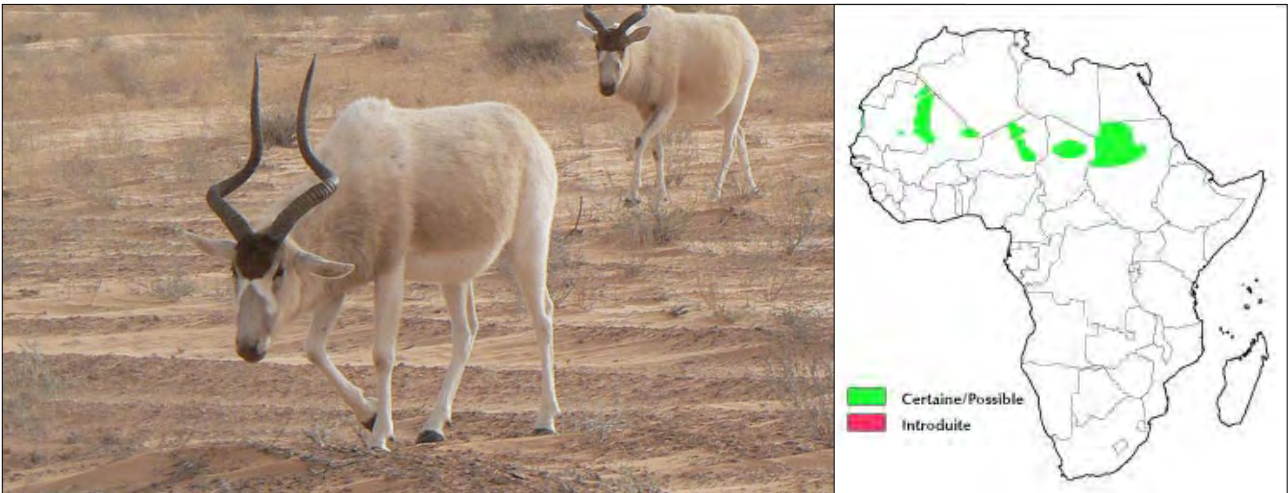
La plupart de ces ongulés ont la faculté de pouvoir détecter, de très loin, les zones soumises à des orages qui offriront rapidement un pâturage de bonne qualité après les premières pluies.

Si des espèces comme l'Addax et la Gazelle leptocère peuvent être considérées comme désertiques, d'autres comme la Gazelle dama, la Gazelle dorcas et l'Oryx algazelle évoluent davantage dans le Nord de la zone sahélienne où les conditions de milieu sont moins sévères.



ADDAX

(*Addax nasomaculatus*) (de Blainville, 1816)



(Photo André LARTIGES)

ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *hippotraginae*

Identification

L : 120-175 cm

Hg : en moyenne, 95-115 cm

poids : 60-135 kg

La femelle est plus petite que le mâle.

Description

L'Addax est une grande antilope caractérisée par une robe dont la couleur est variable mais généralement claire, voire blanche. Le poil est mi-long, mi-dur et irrégulier, plus fourni sur le cou et les flancs. Le cou, le dos et les flancs deviennent plus foncés au cours de la saison sèche. La tête, étroite, est marquée d'une tache blanche partant de la moitié des joues, couvrant le dessus du chanfrein jusqu'au-dessus des yeux. Le chanfrein et le tour des yeux, marron clair, et une touffe de poils marron foncé et dense contrastent ainsi avec la face. Le menton les lèvres et l'intérieur des oreilles sont blancs. Le cou est frangé de poils brun marron jusqu'à la naissance de la poitrine. La queue est relativement longue et terminée par un toupet de poils noirs. Les sabots élargis, bas et à sole plate sont adaptés aux sols sableux.

Les cornes, présentes chez les deux sexes, sont spiralées, longues, fines, divergentes et annelées dans leur moitié inférieure. Elles mesurent en moyenne 75 cm de long mais peuvent atteindre 90 cm chez le mâle.

L'Addax a une vue, une ouïe et un odorat excellents. Le mâle excité émet des mugissements sourds, répétés au cours de la nuit pendant la période du rut et au cours des combats entre rivaux.

Répartition et biotope

L'Addax était jadis distribué dans tout le Sahara, depuis la Mauritanie jusqu'au Tchad, ainsi qu'en Algérie et en Tunisie. L'espèce n'est actuellement représentée que par une petite population

fragmentée, partagée entre le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Tchad et le Soudan. Cette antilope existe entre les 17e et 20e parallèles nord mais descend jusqu'au 16e parallèle, proche du nord de la zone sahélienne.

Biologie

L'Addax est une antilope purement saharienne, pouvant survivre dans les régions les plus reculées du désert, et dépourvues de ressources en eau. Il fréquente aussi bien les ergs sableux que les regs et les zones pierreuses et peut se passer de boire pendant des mois, trouver l'eau nécessaire à son métabolisme dans les végétaux qu'il consomme ou parfois, dans certaines régions, dans les rosées matinales.

Cet herbivore, grégaire et non territorial, est principalement nocturne et se repose dans la journée à l'abri des arbres (*Acacia tortilis*, *Balanites aegyptiaca*) ou couché dans des cuvettes de sable qu'il a creusées au pied de buissons de *Cornulaca monacantha* ou *Leptadenia pyrotechnica*. Rassemblant auparavant jusqu'à 200 individus et plus, les troupeaux actuels ne comptent que quelques individus. Pour la période 1981-1990, dans la réserve de l'Air et du Ténéré (Niger), la taille moyenne des troupeaux observés était de 2,2 individus. Bien que la structure sociale de cette espèce soit encore mal connue, il semble qu'elle soit forte et les troupeaux seraient dirigés par le mâle le plus âgé. Les groupes sont mixtes, composés de mâles, femelles et jeunes.

La gestation s'étend sur environ sur 270 jours et conduit à la naissance d'un seul petit, entièrement roux. La femelle met bas en compagnie d'un mâle qui protège ensuite le faon de l'attaque des prédateurs comme les Hyènes rayées et les Chacals.

L'Addax, comme l'Oryx algazelle (*Oryx dammah*), a la faculté de détecter la présence de pluies à de longues distances (200-400 km) et donc d'anticiper sur la formation de pâturages. Cette recherche de nourriture était à l'origine de déplacements qui pouvaient rassembler plusieurs centaines d'individus. Les animaux demeurent ensuite attachés à ces aires de pâture. Cet herbivore est avant tout un paisseur et son régime alimentaire est composé en grande partie de graminées (*Panicum turgidum*, *Stipagrostis pungens*, *S. acutiflora*, *S. uniplumis*, *S. plumosa*, *Centropodia fors-khalii*).

Il consomme également des rameaux, feuilles et fruits de ligneux comme *Acacia tortilis*, *Balanites aegyptiaca*, *Cornulaca monacantha* ou de diverses plantes herbacées dont *Tephrosia uniflora*, *Requienia obcordata*, *Tribulus ochroleucus* ou *Boerhavia repens*.

Les chasseurs locaux (Touaregs et Toubous) du Niger rapportent que les Addax mangeraient des serpents (*Ceraste vipera*).

À l'exception de l'homme, le Guépard est le principal prédateur de l'Addax, en particulier pour les jeunes.

En milieu naturel, la longévité de l'Addax est d'environ 15-20 ans.

Conservation

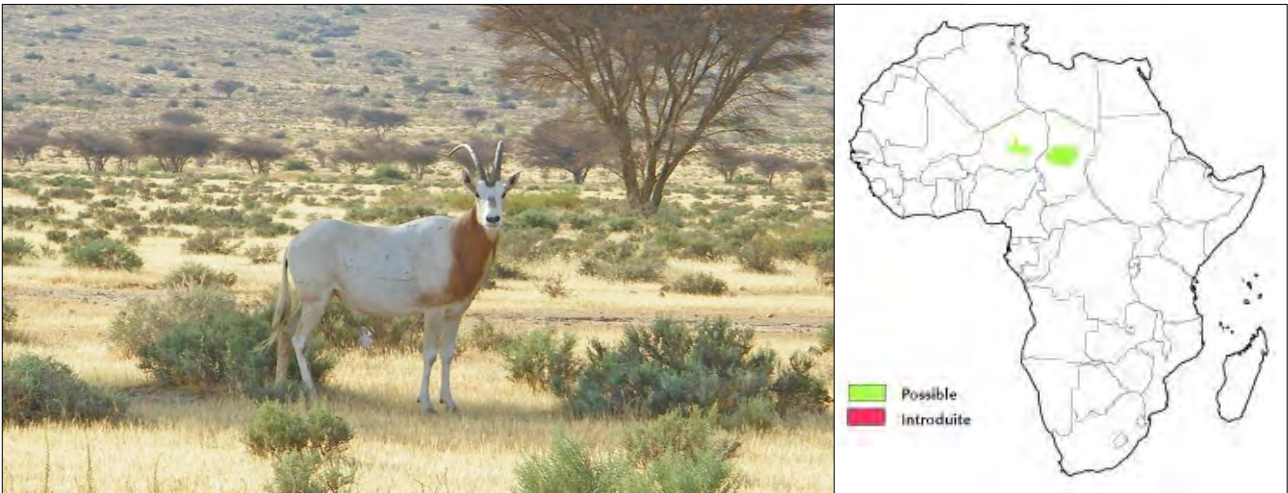
Cette antilope pouvait former de grands troupeaux (plusieurs centaines individus) dans son aire de distribution au moment des « migrations » à la recherche de pâturages. La chasse intense, pratiquée par les nomades (à courre ou avec des chiens) et les militaires (en véhicule) au début du XX^e siècle, a conduit cette espèce au bord de l'extinction. Malgré les mesures de conservation mises en œuvre l'Addax est toujours considéré comme en « danger critique menacé d'extinction (CR/A1c, C2a) ». La compétition avec les éleveurs qui, à la faveur du creusement des puits étendent l'aire de pâturage de leurs troupeaux, contribuent également à perturber la tranquillité et la distribution de ces antilopes. Il resterait actuellement environ 500 individus à l'état sauvage.

Pathologies potentielles

Des anticorps de la rhinotrachéite infectieuse bovine ont été détectés chez l'Addax. Cette antilope serait un réservoir potentiel pour la fièvre catarrhale du mouton.

ORYX ALGAZELLE

(*Oryx dammah*) (Cretzschmar, 1826)



(H. TRIPLET)

ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *hippotraginae*

Identification

L : 190-220 cm

Hg : en moyenne, 125 cm

poids : 180-200 kg

Description

L'Oryx algazelle ou Oryx dammah ou Oryx de Libye est la plus grande antilope des zones désertiques du Sahara. La robe est d'un blanc éclatant à l'exception de la poitrine et de l'encolure (parfois jusque sous l'oreille) qui sont de couleur brun roussâtre. Une fine raie longitudinale rousse barre les flancs au niveau du ventre. Des plages de couleur roux clair apparaissent également sur les cuisses et la partie supérieure des membres. La tête est bien proportionnée et caractérisée par un chanfrein brun roux et un museau noir. Les yeux noirs contrastent avec le blanc de la face. Une barre brune, en travers de l'œil, s'étend de l'arcade sourcilière à la joue. Les oreilles pointues sont de



(H. TRIPLET)

taille moyenne. La queue est longue et en grande partie composée d'un toupet de longs poils jaunâtres dans sa partie supérieure et bruns dans sa moitié inférieure. Les membres sont relativement longs, robustes terminés par des sabots plus allongés que ceux de l'Addax, tous munis de glandes interdigitales.

Les cornes sont présentes chez les deux sexes et donnent à l'Oryx son allure majestueuse. Mesurant en moyenne 100 cm de longueur, elles sont fines, annelées et recourbées vers l'arrière en forme de sabre.

Le mâle est beaucoup plus robuste que la femelle, avec des cornes plus épaisses et fortement annelées (mais souvent plus courtes que chez la femelle). L'étui pénien est très visible.

En milieu naturel, la longévité de l'Oryx algazelle est d'environ 15-20 ans.

Répartition et biotope

La distribution de l'Oryx algazelle s'étendait autrefois depuis le Maroc et la Mauritanie jusqu'au Soudan, au sein des zones subarides et sahéliennes. Il partageait une partie de l'aire de distribution de l'Addax sans pénétrer aussi loin dans le désert que ce dernier.

Cette espèce est actuellement considérée comme éteinte à l'état sauvage.

Biologie

L'Oryx algazelle est davantage une antilope des steppes sahéliennes plutôt que du vrai désert. Cette antilope est moins bien adaptée aux rudes conditions du Sahara que l'Addax ou les gazelles et recherche les régions davantage boisées pour se protéger des fortes chaleurs.

Cet ongulé est grégaire, nomade et vit en troupeaux qui se déplacent en fonction de la disponibilité des ressources alimentaires et en eau. Au moment du rut, les mâles dominants se livrent à des combats spectaculaires pour s'approprier les hardes de femelles. Ils forment alors des troupeaux comprenant 6-30 individus et constitués de mâles adultes et de femelles avec leurs jeunes et ne laissent aucun autre mâle approcher les femelles. Les vieux mâles quittent les troupeaux et deviennent solitaires ou se joignent à des troupeaux de Gazelles damas. La taille des troupeaux varie en fonction des conditions climatiques et des pressions exercées sur le milieu naturel, en particulier par l'élevage (pasteurs) et la chasse. Des regroupements importants étaient jadis observés (plusieurs centaines, voire milliers d'individus) à la faveur des premières pluies qui faisaient naître les pâturages.

La gestation s'étend sur 240-250 jours et la femelle s'isole du troupeau pour mettre bas. Elle regagne ensuite le troupeau. Le petit (rarement deux) naît avec un pelage beige uni et demeure caché pendant une quinzaine de jours.

L'Oryx algazelle est diurne mais est principalement actif tôt le matin et en fin d'après-midi. Son régime alimentaire est essentiellement celui d'un paisseur au cours de la saison humide avec une forte proportion de graminées comme *Cenchrus biflorus*, *Panicum turgidum*, *Aristida sieberiana*, *A. mutabilis*, *Stipagrostis uniplumis*, *Centropodia forskalii*, *Echinochloa colona*, des *Cyperaceae* dont *Cyperus conglomeratus* et des herbacées diverses dont *Tephrosia nubica* et *Tribulus ochroleucus*. Pendant la saison sèche et froide, il consomme d'autres herbacées comprenant en particulier *Boerhavia repens* et *Tephrosia uniflora*. Il se comporte exceptionnellement comme un brouteur en mangeant les feuilles de *Cornulaca monacantha*, les gousses des *Acacia ehrenbergiana*, *A. tortilis*, les fruits de *Ziziphus mauritiana*, *Maerua crassifolia* et de *Citrullus colocynthis* (ces derniers lui procurant en plus du liquide).

L'Oryx recherche les mares temporaires pour s'abreuver et creuse même le lit des oueds pour atteindre de petites nappes d'eau situées sous le sable.

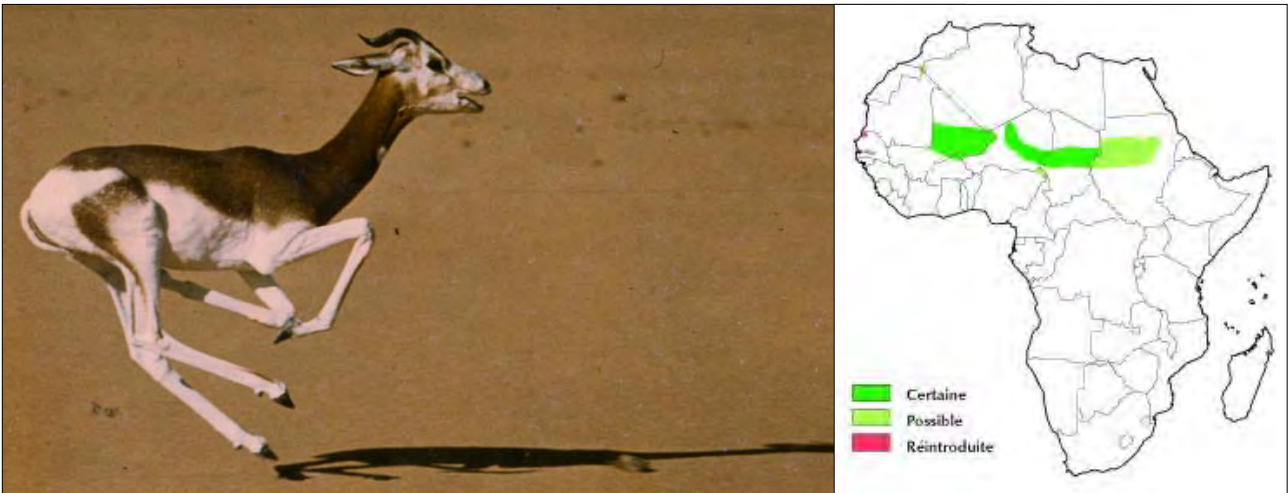
Les Lions et les Lycaons étaient les seuls prédateurs de l'Oryx algazelle. Ils ont également disparu de la frange nord de la zone sahélienne et seuls les Guépards, Hyènes rayées, Chacals et Caracals s'attaquaient encore récemment aux jeunes.

Conservation

La chasse abusive (pour les trophées) de cette antilope au début du XXe siècle, et la compétition pour l'espace avec les éleveurs et leur bétail dans le Nord de la zone sahélienne, ont conduit à son extinction. Les derniers animaux furent observés au Niger entre 1975 et 1985. L'Oryx algazelle est considéré comme une « espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW) ».

De nombreux animaux sont détenus dans des parcs nationaux, des zoos et des fermes privées à travers le monde. Des projets et/ou actions de réintroduction sont en cours dans des parcs nationaux du Maroc et de Tunisie, à l'image de ce qui s'est fait avec l'Oryx d'Arabie (*Oryx leucoryx*) au Proche-Orient.

GAZELLE DAMA
(*Gazella dama*) (Pallas, 1766)



(Photo P. JAUNET)

ordre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-famille : *antilopinae*

Identification

L : 140-165 cm
Hg : en moyenne, 90-120 cm
poids : 40-75 kg

Description

La Gazelle dama ou Biche Robert est la plus grande de toutes les espèces du genre. La couleur de la robe est très variable selon les régions. Elle présente les contrastes les plus marqués au sein des populations d'Afrique de l'Ouest (*Gazella dama dama*) avec une couleur fauve brun roux sur la moitié supérieure du corps, à l'exception de la croupe et d'une tache blanche sur le cou, et très claire sur l'autre moitié. Cette gazelle présente la particularité d'avoir la pilosité blanche de l'arrière qui s'étend au-delà de la racine de la queue, jusque sur le dos, formant un « miroir » qui joue le rôle de repère visuel pour les autres animaux du groupe. La cuisse est marquée d'une bande fauve brun roux en forme de boomerang. La queue, de longueur moyenne, est blanche et terminée par un petit toupet noir. La tête, blanche chez les adultes, est bien proportionnée et portée par un cou long. Les oreilles sont grandes et fournies de poils blancs à l'intérieur. Les membres, longs, sont marqués de brun roux sur le devant, sous les genoux.

Les cornes sont présentes chez les deux sexes, longues de 30 cm en moyenne, épaisses, divergentes, fortement annelées à la base et formant, vues de profil, une double courbure en S.

La femelle est semblable au mâle, avec des cornes plus petites, un front roux et une bande sombre reliant le coin intérieur de l'œil à la commissure de la lèvre.

La Gazelle dama a une vue, une ouïe et un odorat très développés.

Remarque

La Gazelle dama appartient au groupe des « gazelles à miroir » comprenant également la Gazelle de Grant (*Gazella granti*, de la Tanzanie au Lac Victoria) et la Gazelle de Sommering (*Gazella*

sommeringii, endémique de la Corne de l’Afrique) qui présentent la pilosité blanche de l’arrière-train qui s’étend au-dessus de la racine de la queue jusque sur le dos.

Répartition et biotope

La Gazelle dama est une espèce saharienne, distribuée du Mali au Soudan, mais qui évolue principalement sur la frange nord de la zone sahélienne, entre les 15° et 20° parallèles nord. La sous-espèce *Gazella dama dama* (avec les plages de pelage roux les plus étendues) est présente dans la partie ouest du Sahara alors que *Gazella dama ruficollis*, moins colorée, existe au Soudan.

Biologie

Cet ongulé occupe les ergs et les regs de la zone saharo-sahélienne et les zones montagneuses sillonnées d’oueds sableux. Il vit solitaire ou en petits troupeaux de 10-15 individus (souvent moins) avec une structure de harem et un mâle dominant conduisant un groupe de femelles avec leurs jeunes. Mais il existe également des mâles adultes solitaires, des groupes de jeunes mâles ou de femelles et des groupes mixtes. Au Niger, pour la période 1979-1991, la taille moyenne des groupes varie de 2,1 à 2,4 individus. La saison du rut conduit à de violents combats entre les mâles adultes.

La gestation dure environ 200 jours et conduit à la naissance d’un petit, entièrement roux, maintenu à l’abri dans la végétation par la mère.

La Gazelle dama semble relativement sédentaire si les conditions de milieu lui permettent de subsister. Son régime alimentaire est principalement celui d’un brouteur, surtout au cours de la saison sèche pendant laquelle elle consomme les feuilles et fruits d’espèces ligneuses comme *Acacia tortilis*, *A. ehrenbergiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Commiphora quadricenta* et *Grewia tenax*. L’arrivée des pluies et la formation de pâturages lui permettent de compléter son alimentation par des plantes herbacées dont *Aerva javanica*, *Indigofera argentea*, *Tribulus ochroleucus*, *Cyperus conglomeratus* et des graminées comprenant *Panicum turgidum*, *Ochthochloa compressa*, *Stipagrostis uniplumis*, *S. ciliata*, et *S. acutiflora*. Cette gazelle possède une incroyable adaptation à la déshydratation et peut se passer totalement de boire si son alimentation compense l’absence d’eau. En saison froide (saison sèche), elle recherche les fruits de *Citrullus colocynthis* particulièrement riches en eau.

À l’exception de l’homme, la Gazelle dama n’a pas d’autres prédateurs. Seuls les Guépards (rares), Hyènes rayées (*Hyaena hyaena*) et Chacals peuvent constituer une menace pour les jeunes.

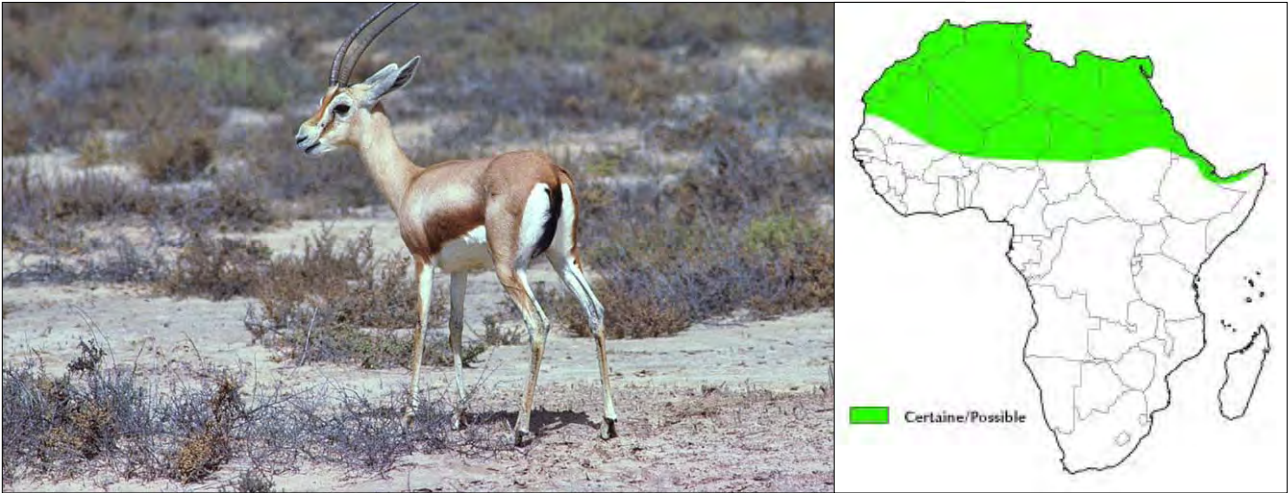
En milieu naturel, la longévité de la Gazelle dama est d’environ 10-15 ans.

Conservation

Autrefois, des concentrations de plusieurs centaines d’individus étaient observées lors de migrations conduisant les animaux de leurs zones de pâturage de saison des pluies, dans le désert, vers les régions plus méridionales (frange sahélienne) au moment de la saison sèche. Le braconnage (poursuite à cheval, en véhicule, à l’aide de chiens ou de pièges) et la destruction des habitats, dans le nord de la zone sahélienne, ont conduit cette espèce au bord de l’extinction. La Gazelle dama est une espèce en « danger (EN/A1c, C1) » et les dernières populations viables se trouveraient actuellement au Niger et au Tchad.

GAZELLE DORCAS

(*Gazella dorcas*) (Linnaeus, 1758)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *antilopinae*

Identification

L : 90-110 cm

Hg : en moyenne, 55-65 cm

poids : 15-20 kg

Description

La Gazelle dorcas est la plus petite des gazelles et le plus petit *bovidae* saharien. En Afrique de l'Ouest, la robe est de couleur uniforme fauve clair sur le dessus du corps alors que les parties inférieures, ventre et intérieur des membres, sont blanches. Elle devient plus foncée au cours de la saison des pluies et lorsque les animaux sont en bonne condition physique. Une bande fauve roux le long des flancs, les fessiers blancs, la queue courte brun noir contrastent avec la couleur générale du corps. Le poil est mi-long et soyeux. La tête, bien proportionnée, possède des marques contrastées bien visibles comme un chanfrein et un front brun roux, une bande sourcilière blanche rejoignant le museau et une raie brunâtre partant du coin de l'œil jusqu'à la bouche. Sur le dessus du nez existe un bourrelet de peau (*Rhinarium*) que la Dorcas gonfle comme un petit sac d'air qui fait caisse de résonance lorsqu'elle pousse son cri d'alarme. Les membres sont longs, les antérieurs caractérisés par des touffes de poils au niveau des genoux. Les sabots sont petits mais n'empêchent pas cet herbivore de fouler aussi bien les dunes sableuses que les sols durs des terrains caillouteux ou même rocheux.

Les cornes sont portées par les animaux des deux sexes et mesurent en moyenne 25 cm de long. Épaissies à la base et fortement annelées, elles ont une forme de S vues de profil (recourbées à la base puis redressée à leur extrémité).

Le mâle est plus massif que la femelle, avec un cou plus puissant ; les cornes sont plus fines et plus droites chez la femelle.

La Gazelle dorcas à une vue, une ouïe et un odorat excellents. Inquiétée, elle émet une sorte de reniflement bref et sonore.

Répartition et biotope

La Gazelle dorcas est distribuée depuis l'Afrique du Nord et la Mauritanie jusqu'en Éthiopie et au Soudan. Elle est également présente en Israël, en Syrie et en Arabie.

Biologie

Cet ongulé, capable de s'adapter à des habitats très variés depuis les hamadas pierreux aux dunes de sable, est davantage répandu dans la frange méridionale du Sahara, même jusque dans la zone sahélienne où il côtoie alors la Gazelle à front roux. La Gazelle dorcas est une espèce grégaire, vivant en troupeaux comptant une vingtaine d'individus mais parfois beaucoup plus. Des rassemblements de plusieurs centaines d'individus furent observés à la faveur de pâturages localisés, mais sans structure sociale particulière et correspondent à des regroupements temporaires. En Afrique de l'Ouest et jusqu'au Tchad, les troupeaux ne sont souvent pas si importants, ne renfermant que quelques individus (2 à 6 individus en moyenne).

Le mâle est territorial et marque son domaine à l'aide de tas de crottes. Les mâles sont parfois solitaires et des jeunes mâles peuvent former des groupes plus importants. Les mâles adultes s'affrontent au moment du rut pour s'approprier les groupes de femelles mais les combats ne sont jamais très violents. Un mâle dominant maintient la cohésion de son groupe et veille à ce que ses femelles soient toujours regroupées près de lui. Les harems, comprenant un mâle dominant avec des femelles et leurs jeunes et les groupes mixtes sont fréquents. Les femelles gravides se rassemblent en troupeaux qui ne comportent généralement pas de mâles.

La gestation, de 180 jours environ, conduit à la naissance d'un petit.

Cet herbivore est diurne et s'alimente aux heures les plus fraîches de la journée. Comme la Gazelle dama, avec laquelle il se retrouve parfois sur les mêmes pâturages, son régime alimentaire est mixte. Les ligneux comme *Acacia tortilis*, *A. ehrenbergiana*, *Balanites aegyptiaca* et *Chrozophora brocchiana* sont très recherchés. Au cours de la saison des pluies, la Dorcas se comporte davantage en paisseur. Des graminées telles *Panicum turgidum*, *Ochthochloa compressa*, *Aristida mutabilis* et *Stipagrostis uniplumis* sont très appréciées. La Gazelle dorcas peut manger des criquets et leurs larves.

Cet herbivore, comme de nombreux ongulés sahariens, peut se passer de boire s'il compense son besoin en eau par son alimentation. Les fruits de *Citrullus colocynthis*, par exemple, permettent un apport aqueux important au cours de la saison sèche. Les rosées nocturnes et matinales locales contribuent également à accroître les ressources en eau disponibles.

La Gazelle dorcas peut effectuer régulièrement de grandes distances pour aller s'abreuver dans les sources ou les gueltas situées dans les massifs rocheux du Sahara. Le Guépard, là où il subsiste, constitue l'un des principaux prédateurs de la Gazelle dorcas. Les Hyènes rayées, Chacals et Caracals sont une menace pour les jeunes. En milieu naturel, la longévité de la Gazelle dorcas est d'environ 10-12 ans



(H. TRIPLET)

Conservation

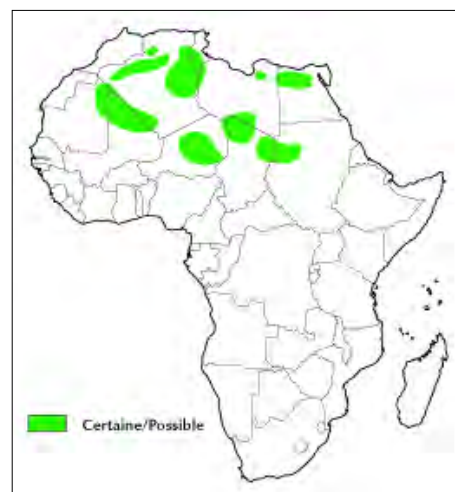
Comme la plupart des espèces de la zone saharo-sahélienne, la Gazelle dorcas a payé un lourd tribut à la chasse, et surtout au braconnage, conduit avec les mêmes méthodes que pour la Gazelle dama. Si la viande est consommée, de nombreuses parties de l'animal sont utilisées dans l'artisanat traditionnel ou dans des pratiques médico-magiques. L'extension des zones d'élevage, la dégradation des habitats ont également largement contribué à la raréfaction de l'espèce, principalement en Afrique du Nord. Elle est actuellement considérée comme « vulnérable (VU/c1) ».

Pathologies potentielles

La peste des petits ruminants (PPR) a été décrite chez la Gazelle dorcas.

GAZELLE LEPTOCÈRE

(*Gazella leptoceros*) (F. Cuvier, 1842)



ordre : Artiodactyles

famille : *Bovidae*

sous-famille : *antilopinae*

Identification

L : 100-110 cm

Hg : en moyenne, 65-72 cm

poids : 25-30 kg

Description

La Gazelle leptocère ou Rhim est un herbivore de taille moyenne. Elle est un peu plus lourde que la Gazelle dorcas. La couleur de la robe, variant du fauve pâle au gris, ne présente pas de signes caractéristiques particuliers et est très homochrome avec les milieux sableux dans lesquels elle vit. Elle est parfois appelée Gazelle blanche (Libye). Comme la Gazelle Dorcas, les flancs sont barrés d'une bande plus sombre mais très peu marquée. Le ventre et l'intérieur des membres sont blancs. La tête bien proportionnée est légèrement contrastée (chez le mâle en particulier) par un chanfrein fauve clair et une bande sourcilière blanche qui s'étend jusqu'au museau. Les joues présentent une barre sombre allant du coin intérieur de l'œil à la lèvre supérieure. Des larmiers noirs sont également bien visibles. Les oreilles sont longues et pointues. La queue, courte et touffue, est noire. Les sabots sont courts et larges, surtout ceux des membres antérieurs qui facilitent la progression dans le sable mou. Les cornes sont présentes chez les deux sexes, d'une longueur moyenne de 30 cm, fortement annelées, fines, plus ou moins divergentes, presque droites et légèrement recourbées en arrière puis en avant à leur extrémité (parfois en forme de lyre à leur extrémité), formant un S atténué. Elles sont plus petites et moins courbées chez la femelle.

Répartition et biotope

La Gazelle leptocère est une espèce endémique du Sahara central, actuellement distribuée en Algérie, Tunisie, Libye, Égypte, Soudan ainsi qu'au Niger (au nord-est), au Tchad (Tibesti, Ennedi) et au Soudan. Due à un manque d'informations, sa présence au Mali et en Libye demande à être confirmée.

Biologie

La Gazelle leptocère est encore appelée Gazelle des sables ou des dunes du fait qu'elle occupe les grands ergs de la partie centrale du Sahara. Le harem semble être la structure de base des troupeaux bien que des troupeaux de jeunes mâles ou des troupes mixtes aient été observés, ne comprenant pas plus dans tous les cas que quelques animaux.

La gestation est d'environ 165 jours et conduit à la naissance d'un seul petit.

Cette gazelle, comme l'Addax, est un « nomade » qui effectue de grands déplacements à la recherche des rares plantes qui survivent dans les dunes du Sahara central.

Comme les autres gazelles de la zone saharienne, la Rhim est avant tout un brouteur, sélectif, qui choisit les parties les plus riches des plantes. Elle consomme également des graminées comme *Stipagrostis pungens*, une robuste pérenne caractéristique de cet habitat.

Avec l'Addax, elle fait partie des herbivores les mieux adaptés à ces conditions de vie extrêmes où l'eau fait défaut et où les animaux doivent satisfaire leurs besoins à partir de l'eau contenue dans les végétaux. Son régime alimentaire pourrait inclure également des racines et des tubercules lui permettant un apport aqueux complémentaire.

En milieu naturel, la longévité de la Gazelle leptocère est d'environ 10-12 ans.

Conservation

La Gazelle leptocère est une espèce dont la biologie et les populations sont mal connues. Discrète, difficile à observer et certainement confondue parfois avec la Gazelle dorcas, les informations concernant cet ongulé, surtout au Niger, au Tchad et au Soudan sont fragmentaires.

La chasse intensive et le braconnage ont considérablement affecté cette gazelle et elle est actuellement classée en « danger (EN/C1 2a) ».

GAZELLE DE CUVIER

(*Gazella cuvieri*) (Ogilby, 1841)

ordre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-famille : *antilopinae*

Identification

L : 95-105 cm
Hg : en moyenne, 60-80 cm
poids : 20-35 kg, pour le mâle ; 15-20 kg, pour la femelle



Description

La Gazelle de Cuvier ou Edmi est légèrement plus grande que la Gazelle dorcas. Contrairement aux autres gazelles, la robe est foncée, de teinte gris-brun avec une bande longitudinale noire séparant le bas des flancs du ventre blanc. La croupe est également blanche avec deux raies noires extérieures qui contrastent avec la coloration générale de la robe. La queue est relativement fine, noire et frangée de poils dans sa moitié inférieure. La croupe est ainsi barrée de trois raies verticales noires caractéristiques chez cette gazelle lorsqu'on l'observe de derrière. La tête, bien proportionnée et de la même couleur que la robe, présente des particularités propres à cette espèce comme une large tache noirâtre au dessus du museau, qui contraste avec le brun marron du front qui présente lui-même une bande de poils blancs entre la base des cornes. Une bande noire, abritant les glandes pré-orbitales, barre le haut de la joue depuis la base de l'œil jusqu'à la bouche. Le museau est grisâtre et se démarque des lèvres blanches. Les oreilles sont relativement longues, étroites et frangées de bandes de poils blancs à l'intérieur.

Les cornes, portées par les deux sexes, sont relativement droites vues de profil et divergent légèrement vers l'extérieur et l'arrière. Les pointes sont sensiblement recourbées vers l'avant. Elles sont épaissies à la base et fortement annelées sur toute leur longueur, excepté la pointe. Elles mesurent en moyenne 30 cm chez le mâle et sont plus courtes et plus fines chez la femelle.

La Gazelle de Cuvier a une vue, une ouïe et un odorat excellents.

Les crottes sont semblables à celles de la Gazelle dorcas mais un peu plus grosses.

En milieu naturel, la longévité de la Gazelle de Cuvier est d'environ 10-12 ans.

Répartition et biotope

La Gazelle de Cuvier est endémique de l'Afrique du Nord. La population est actuellement principalement distribuée entre les massifs montagneux, inaccessibles, du Maroc et de l'Algérie. Des précisions sont nécessaires pour confirmer sa présence au Sahara occidental et en Tunisie d'où elle aurait disparu.

Biologie

La Gazelle de Cuvier fréquente des habitats très variés depuis les forêts de Chêne liège (*Quercus suber*) jusqu'aux zones montagneuses et aux plaines sablonneuses et caillouteuses, de la zone désertique. Elle pénètre également dans les champs cultivés. Elle marque une préférence pour

les collines et plateaux caillouteux du fait d'une présence humaine plus faible.

Cette gazelle vit en petits groupes comprenant 3-4 individus, parfois jusqu'à huit. La structure sociale est celle du harem, avec un mâle dominant et plusieurs femelles accompagnées de leurs jeunes. Des groupes mixtes ainsi que des mâles ou des femelles solitaires sont aussi observés. Au moment du rut, les jeunes mâles sont évincés des groupes et forment des clans de célibataires. Le harem se disloque au moment des naissances lorsque les femelles s'isolent pour mettre bas.

Le mâle, territorial, marque son domaine par des dépôts de crottes et à l'aide des sécrétions de ses glandes préorbitales qu'il dépose sur les rameaux des buissons et les chaumes de graminées.

La gestation s'étend sur environ 180 jours et conduit à la naissance d'un petit, parfois de jumeaux.

Diurne, la Gazelle de Cuvier est surtout active tôt le matin et en fin d'après-midi et se repose pendant les fortes chaleurs à l'abri de la végétation, dans les collines rocheuses. Son régime alimentaire est mixte, incluant des graminées, des plantes diverses et des produits ligneux. Quand le milieu devient défavorable, les animaux peuvent migrer sur de longues distances.

Les Chacals et les chiens errants sont les principaux prédateurs de la Gazelle de Cuvier, en particulier pour les faons.

Conservation

Jusqu'au milieu du XX^e siècle, la Gazelle de Cuvier occupait une vaste aire de répartition dans les montagnes du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie, d'où son appellation courante de Gazelle de montagne ou Gazelle de l'Atlas.

La chasse abusive (fusils, pièges), la dégradation des habitats (surpâturage, coupes de bois) et la compétition avec les troupeaux domestiques ont conduit à une drastique diminution des effectifs et cette espèce est actuellement considérée comme en « danger (EN/C2a) ».

La population, ne dépassant pas 800 individus, est fragmentée ne se maintient que dans de petits noyaux isolés.

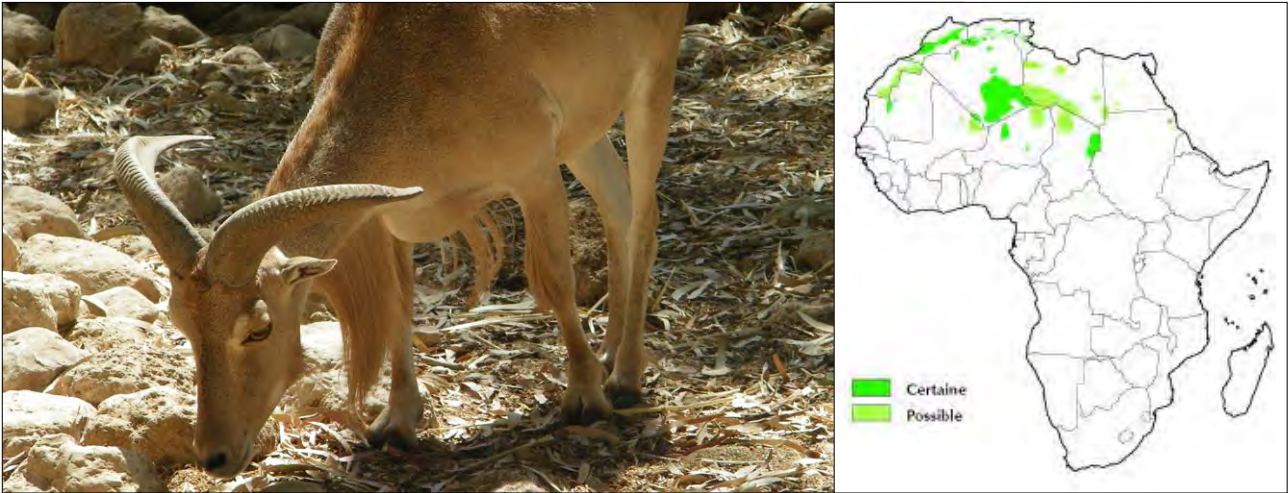
Le constat alarmant relatif à la plupart des populations des ongulés sahélo-sahariens a conduit les organisations internationales de la conservation de la nature et les gouvernements africains à prendre des mesures de conservation pour maintenir ou renforcer les effectifs existants et/ou mettre en œuvre des programmes de réintroduction. De telles initiatives ont été déjà prises en Tunisie et au Sénégal et d'autres sont en cours pour le Mali et le Niger.

Ces projets de réintroduction concernent les espèces éteintes comme l'Oryx algazelle, en danger d'extinction comme l'Addax, la Gazelle dama, la Gazelle leptocère, la Gazelle de Cuvier et même la Gazelle dorcas dont la population est en sérieux déclin dans de nombreux pays.

Ces projets s'intègrent dans une démarche globale de la Convention de Bon ou convention sur la conservation des espèces migratrices (CMS) qui se présente comme un plan d'action régional pour la conservation et la restauration des antilopes sahélo-sahariennes. Ce plan a été adopté en 1998 à Djerba (Tunisie) par les 14 pays représentant l'aire de distribution de ces espèces. Des réunions de la CMS ont ensuite eu lieu à Agadir au Maroc en 2003 et 2009, ayant rassemblé les experts des différents États de la région considérée et des experts internationaux, de façon à enrichir les débats sur le sujet.

On estime actuellement qu'environ 1 400 Oryx algazelles et 700 Addax vivent en captivité, dans des parcs zoologiques et réserves privées dans le monde, et la Tunisie joue un rôle important dans la restauration de ces espèces à partir des parcs nationaux de Bou Hedma, de Djebil, Senghar et Dghoumès.

MOUFLON À MANCHETTES (*Ammotragus lervia*) (Pallas, 1777)



(cl. Hortense TRIPLET)

rdre : Artiodactyles
famille : *Bovidae*
sous-famille : *caprinae*

Identification

L : 130-165 cm
Hg : en moyenne, 75-100 cm
poids : 100-140 kg, pour le mâle ; 40-45 kg, pour la femelle

Description

Le Mouflon à manchettes est le seul représentant de la famille des *caprinae* en Afrique. Avec des membres courts et solides, il apparaît comme un animal robuste, avec des particularités de la chèvre et du mouton en même temps. La robe, au pelage rude et court, est de teinte isabelle à roux. Le dessous du cou et le haut de la poitrine portent une crinière de poils brun foncé à noirs (moins marquée chez la femelle). Elle se divise pour entourer les coudes en longues manchettes de poils fauve clair à blancs. La nuque et le garrot sont couverts d'une brève crinière qui s'estompe en saison chaude. Le ventre et l'intérieur des membres sont clairs. La tête présente un profil droit et des petites oreilles pointues. La queue, relativement longue et touffue, est plate et nue sur sa face interne. Des glandes anales, davantage développées chez le mâle, répandent une forte odeur au moment du rut. Les cornes, présentes chez les deux sexes, sont beaucoup plus développées chez le mâle et atteignent en moyenne 70 cm. Contiguës et épaisses à la base, à section circulaire et incurvées en arc de cercle, elles portent une faible crête médiane et des plis sur toute leur longueur. Ces derniers s'amenuisent avec l'âge pour ensuite presque disparaître et les très vieux mâles peuvent avoir des cornes entièrement lisses.

Le Mouflon à manchettes a une vue, une ouïe et un odorat excellents.

En milieu naturel, la longévité du Mouflon à manchettes est d'environ 15-20 ans.

Répartition et habitats

Le Mouflon à manchettes est distribué dans toutes les zones montagneuses du Sahara, depuis le Maroc jusqu'à la Tunisie, la Libye et l'Égypte et du Mali au Soudan. Plusieurs sous-espèces

ont été décrites dont *Ammotragus lervia angusi* du Mali au Tchad.

Biologie

Ce Mouflon est inféodé aux montagnes, aux plateaux pierreux et aux versants caillouteux des oueds dans les massifs sahariens. Il recherche des habitats accidentés au sein desquels il peut se retirer facilement dans les ravins, les grottes, les blocs de rochers ou les bouquets d'arbres.

Les troupeaux sont très souvent des harems avec un mâle dominant, des femelles et des jeunes, regroupant 3-6 individus mais parfois jusqu'à 20. Les vieux mâles et les femelles gravides sont souvent solitaires bien que des groupes de 2-3 mâles âgés aient pu être observés. Les mâles dominants se livrent à de violents combats pour s'approprier les groupes de femelles. Les mâles excités frappent également violemment les rochers et les troncs d'arbres à l'aide de leurs cornes.

La gestation dure 150-165 jours et conduit à la naissance d'un seul petit (au pelage brun olive), parfois deux si les ressources alimentaires sont abondantes. La femelle reste cachée avec le petit tant qu'il n'est pas en mesure de la suivre parmi les rochers.

Le Mouflon à manchettes est principalement nocturne et se repose aux heures les plus chaudes de la journée, dans des repères bien déterminés, passant son temps à ruminer et dormir. Son régime alimentaire est mixte et il consomme les mêmes plantes que les gazelles. Parmi les ligneux, *Acacia tortilis*, *A. ehrenbergiana*, *Balanites aegyptiaca* et *Grewia tenax* sont particulièrement bien appréciés alors que *Maerua crassifolia*, *Boscia senegalensis* ou *Leptadenia pyrotechnica* le sont au cours de la saison sèche quand le fourrage manque. Les graminées les plus recherchées sont *Panicum turgidum*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Chrysopogon plumosus*, *Cenchrus ciliaris*, *Aristida mutabilis* et *Cynodon dactylon* associées des plantes diverses telles *Fagonia bruguieri*, *Cyperus conglomeratus*, *Limeum indicum* ou *Abutilon pannosum*. Ce Mouflon apprécie particulièrement les gousses des *Acacia*.

Comme la plupart des animaux vivant dans les milieux désertiques, le Mouflon peut se passer de boire si l'eau n'est pas disponible ; il extrait l'humidité contenue dans les plantes et bénéficie des rosées nocturnes et matinales. Il peut descendre dans les plaines pour consommer les fruits de *Citrullus colocynthis*. La présence de gueltas en eau toute l'année, au sein des massifs montagneux, permet aux animaux de boire relativement régulièrement.

Le Mouflon adulte, du fait de son habitat et de son agilité en zone montagneuse, n'a pas de prédateur. Cependant les Hyènes rayées, Chacals et Caracals constituent une menace pour les jeunes.

Conservation

L'aire de distribution du Mouflon à manchettes est fragmentée et la compétition pour l'espace avec le bétail, ainsi que le braconnage (au fusil et à l'aide de chiens) et la chasse abusive (en hélicoptère dans certains pays) sont les causes majeures de la diminution des populations. En Afrique, cette espèce a disparu de certains pays (ou parties de pays) et est en danger ou vulnérable dans d'autres. Le Mouflon à manchettes est actuellement classé comme « vulnérable (VU/A2cd) ».

Pathologies potentielles

Le Mouflon à manchettes serait sensible à la cowdriose.

Pour aller plus loin

- APPS P. (1996) *Smithers's Mammals of Southern Africa : a Field Guide*. Southern Book Publishers, 364 p.
- BOITANI L., CORSI F., DE BIASE A., INZILLO CARRANSA I., RAVAGLI M., REGGIANI G., SINIBALDI I & TRAPANESE P. (1999) *A Databank for the Conservation and Management of the African Mammals*. European commission/IEA, 1151 p.
- CILLIE B. (1997) *The Mammal Guide of Southern Africa*. Briza, 223 p.
- COETZER J. A. W., THOMSON G. R. & TUSTIN R. C. (eds) (1994) *Infectious diseases of Livestock with special reference to Southern Africa*. Cape Town, Oxford, New York, Oxford University Press, Volume One, 729 p. and Volume Two, 1605 p.
- DORST J. & DANDELLOT P. (1970) *A field guide to the larger mammals of Africa*. Collins, 287 p.
- DRAGESCO-JOFFE A. (1993) *La vie sauvage au Sahara*. Genève, Delachaux & Niestlé, 240 p.
- DUFF A. & LAWSON A. (2004) *Mammals of the World : a Checklist*. London, A & C. Black, 312 p.
- ELTRINGHAM S. K. (1999) *The Hippos*. T & AD Poyser Natural History, 184 p.
- ESTES R. D. (1992) *The Behavior Guide to African Mammals : including Hoofed Mammals, Carnivores, Primates*. The University of California Press, 611 p.
- FIORENZA P. (1972) *Encyclopédie des animaux de grande chasse en Afrique*. Paris, Larousse, 269 p.
- HALTENORTH T. & DILLER H. (1977) *Mammifères d'Afrique et de Madagascar*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 397 p.
- HILLMAN J. C. (1982) *Wildlife Information Booklet*. Département of wildlife Management, South Sudan, pp. 79-88.
- KINGDON J. (1979) *East African Mammals: An Atlas of Evolution in Africa*. Volume IIIB (1979): Large Mammals. The University of Chicago Press.
- KINGDON J. (1982) *East African Mammals : An Atlas of Evolution in Africa*. Volume IIIC and Volume IIID (1982): Bovids. The University of Chicago Press.
- KINGDON J. (1997) *The Kingdon Field Guide to African Mammals*. Academic Press, 464 p.
- KINGDON J. (2006) *Guide des mammifères d'Afrique*. Delachaux et Niestlé, Genève, 272 p.
- LAMARQUE F. (2007) *Les grands mammifères du Complexe WAP*. Cirad/Union Européenne/Ecopas.
- LEFEVRE P.-C., BLANCOU J. & CHERMETTE R. (2003) *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail: Europe et régions chaudes*. 2 vol., t. I, *Généralités, Maladies virales*, 764 p. t. II, *Maladies bactériennes, Mycoses, Maladies parasitaires*, 1762 p., London, Paris, New-York, éditions Tec & Doc/Éditions médicales Internationales.
- NOVAK M. N. (1999) *Walker's Mammals of the World*. Sixth Edition: Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, Volume I, 836 p. et Volume II, 1936 p.
- PFEFFER P. (1989) *Vie et mort d'un géant : l'Eléphant d'Afrique*. Paris, L'Odyssee, Flammarion, 192 p.
- POILECOT P. (1991) *Un écosystème de savane soudanienne : le Parc national de la Comoé (Côte d'Ivoire)*. UNESCO/PNUD, 346 p.

- POILECOT P. (1996) La faune de la Réserve de l'Air et du Ténére. dans *La Réserve de l'Air et du Ténére (Niger). La connaissance des éléments du milieu naturel et humain dans le cadre d'orientations pour un aménagement et une conservation durable : Analyse descriptive*. MH/E-WWF-UICN, 678 p., p. 181-255.
- POILECOT P. (1995) *Les Poaceae de Côte d'Ivoire : Manuel d'identification des espèces*. Bossiera 50, CJBG, 734 p.
- POILECOT P. (1999) *Les Poaceae du Niger : Description – Illustration – Ecologie – Utilisations*. Bossiera 56, CJBG, 766 p.
- SINCLAIR A. R. E. *The African Buffalo : a Study of Resource Limitation of Populations*. Chicago, The University of Chicago Press, 355 p.
- SKINNER J. D. & SMITHERS R. H. N. (1990) *The mammals of the Southern African Subregion Pretoria*, South Africa, University of Pretoria,.
- SPINAGE C. A. (1982) *A Territorial Antelope : The Uganda Waterbuck*. Academic Press, 334 p.
- SPINAGE C. A. (1986) *The Natural History of Antelopes*. London, Croom Helm, 203 p.
- STUART C. & STUART T. (1995) *Field Guide to Mammals of Southern Africa*. Struik, 272 p.
- WALKER C. (1996) *Signs of the Wild : a field guide to the spoor and signs of the mammals of southern Africa*. Struik, 215 p.
- WALTHER F. R., MUNGAL E. C. & GRAU G. A. (1983) *Gazelles and their Relatives*. New Jersey, USA, Noyes Publications, 239 p.
- WILSON D. E. & REEDER D. M. (1993) *Mammals Species of the World*. Washington, Smithsonian Institution Press, 120 p.
- WILSON V. J. (2005) *Duikers of Africa : Masters of the African Forest Floor: A Study of Duikers - People - Hunting and Bushmeat*. Zimbi Books, 798

CONCLUSION

Malgré le nombre de sujets traités et de spécialistes impliqués dans ce Manuel, le chantier n'est pas clos. Il est évident que d'autres savoirs, d'autres expériences, d'autres approches existent et demandent à être connus et partagés. Certains conservateurs vont désormais vouloir apporter leur contribution. Qu'ils sachent que cela est possible. La mise en ligne du manuel sur le site de AWELY (<http://www.awely.org/>) va permettre d'apporter des compléments. De nouveaux textes, de nouvelles expériences pourront ainsi être partagés et, dans la mesure du possible, nous diffuserons également ces écrits par l'intermédiaire du réseau Agents d'aires protégées d'Afrique francophone que nous mettons en place progressivement. Ce réseau fondé sur de simples échanges de courriers électroniques permet de discuter de différents points qui nécessitent un partage, un éclairage, des conseils.

Cet ouvrage ouvre la voie à la mise en place d'un tel système, très souple, de partage de l'information, dans lequel chacun peut s'exprimer et apporter son propre savoir. Je ne peux que vous encourager à m'envoyer (patrick.triplet1@orange.fr) vos réactions, vos remarques, mais également vos coordonnées.... afin que notre réseau s'étoffe et fonctionne au plus vite.

Par ailleurs, dès à présent, nous prévoyons la sortie d'ici trois ans d'un ouvrage beaucoup plus technique, ne fournissant que les procédures de mise en place, que les fiches descriptives. Cet ouvrage sera également disponible en ligne, et restera « en point doc », ceci afin qu'un agent puisse non seulement trouver très rapidement ce dont il a besoin mais, en plus, l'utiliser directement sans avoir à le recopier. Chacun pourra y apporter sa contribution.

C'est avec émotion que j'écris les derniers mots de cet ouvrage. Sa rédaction a été une expérience humaine extraordinaire. J'ai été en contact avec tant de personnes, j'ai tant appris, j'ai tant lu et relu chacun des textes qu'il m'a été difficile, pendant un moment, de penser à autre chose, de faire autre chose. Mais apporter une contribution, aussi modeste soit-elle, à la préservation de cette immense richesse que constitue la nature en Afrique a été un plaisir, un honneur.

Patrick TRIPLET



RAPAC : LE RÉSEAU DES AIRES PROTÉGÉES D'AFRIQUE CENTRALE

■ Sa vision

L'Afrique Centrale est dotée d'un réseau d'aires protégées garantissant la représentativité, la conservation et une meilleure valorisation de sa biodiversité par et pour les générations présentes et futures. Ce réseau est le RAPAC.

■ Sa principale mission

Contribuer à la conservation et valorisation de la biodiversité, par le développement des échanges d'expériences, la coordination, l'harmonisation des politiques et législations, le partage d'expertises entre les acteurs, le renforcement des capacités des gestionnaires, l'évaluation périodique et l'amélioration de l'efficacité de la gestion des aires protégées.

■ Ses organes de délibération et de gestion

(i) l'Assemblée générale, (ii) le Conseil d'Administration, (iii) le Secrétariat Exécutif, (iv) le Conseil Scientifique et Technique, (v) les Bureaux nationaux.

■ Son plan stratégique d'actions

Six programmes spécifiques et quatre transversaux :

- 1 - Amélioration de la qualité de la gestion des aires protégées du Réseau.
- 2 - Gestion de l'information environnementale et communication sur les aires protégées.
- 3 - Harmonisation des politiques, législations, institutions et des instruments de gestion.
- 4 - Création de nouvelles aires protégées et développement de la dynamique transfrontalière.
- 5 - Contribution des aires protégées au développement économique et social.
- 6 - Promotion des sites de démonstration de la conservation ex situ.
- 7 - Renforcement des capacités et du fonctionnement du Réseau.
- 8 - Défense des intérêts des aires protégées.
- 9 - Sécurisation de l'assise financière du réseau par l'identification et le développement des mécanismes de financement durable.
- 10 - Promotion et développement de la coopération et des partenariats.

■ La mise en œuvre de son plan d'actions

le RAPAC s'appuie sur les structures et compétences locales, nationales, sous-régionales et internationales existantes, à travers des protocoles de partenariat et des contrats d'activités. En 2008 :

- sélection et suivi de 12 projets d'activités de conservation et de développement économique, en périphérie des aires protégées ;
- désignation et opérationnalisation du Conseil Scientifique et Technique commun au RAPAC et au programme ECOFAC ;
- développement d'un outil de gestion des informations sur les aires protégées d'Afrique Centrale (SIRAPAC).

■ Son financement

Il est assuré essentiellement par des subventions reçues de l'Union européenne dans le cadre du programme sous régional d'utilisation rationnelle des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale (ECOFAC), des contributions des pays membres et de la BAD (Banque Africaine de Développement) à travers la CEEAC, ainsi que d'autres donateurs comme le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), la Coopération Française, la Coopération Allemande, l'Alliance Banque Mondiale/WWF, l'UNESCO, la FAO, la société TULLOW, etc...



BP : 14533 Libreville - Gabon
Tél : (00241) 443322
Mob : (00241) 06116062
E-mail : rapac@assala.net
secrétariat : executif@rapac.org
Site web : <http://www.rapac.org>

GLOSSAIRE

Patrick TRIPLET et Pierre POILECOT

Aires du patrimoine communautaire (APC)

Le principe fondamental des aires du patrimoine communautaire est de ne rien interdire, ni de conditionner, *a priori*, mais au contraire d'inciter, sans la moindre restriction, toute initiative en faveur d'un site naturel, même dégradé. Les aires du patrimoine communautaire ont été conçues afin d'impliquer les populations locales dans la gestion de leurs ressources naturelles et de les sensibiliser à leur conservation par une appropriation effective, reconnue à la fois par l'ensemble des acteurs socio-économiques et les autorités administratives. Elles sont régies par un règlement intérieur ratifié par les signataires de leur assemblée constitutive.

Contrairement aux réserves nationales, dont l'augmentation est toujours problématique au-delà d'un certain seuil, le nombre d'aires du patrimoine communautaire est pratiquement illimité dans une même région, dans la mesure où la décision de leur création est strictement endogène et consensuelle.

Aires protégées transfrontalières

Zones de terre ou de mer qui contiennent une ou plusieurs frontières de pays, de provinces ou de régions.

Leur méthode de gestion consiste à :

- répertorier les richesses écologiques partagées entre deux ou plusieurs pays,
- définir et connaître les groupes de pression existant de chaque côté de la frontière,
- déterminer les menaces qui pèsent sur les milieux et les espèces de chaque côté de la frontière,
- déterminer les opportunités de mettre en œuvre des actions communes,
- comparer les textes officiels définissant l'aire protégée et plus généralement la protection de la nature dans chacun des pays afin de permettre une meilleure application sur le terrain,
- définir dans un premier temps les modes de communication et d'actions qui peuvent être menés de chaque côté en complément du travail réalisé par l'autre unité,
- mettre en place un protocole de partenariat, pouvant, par exemple, passer par l'organisation de stages en commun, l'échange de personnel pour des durées déterminées,...

Akabane

Maladie non contagieuse d'origine virale, qui affecte les bovins, ovins et caprins, due à un virus du genre *Bunyavirus* qui se traduit par des avortements, de la mortinatalité et des malformations congénitales.

Allélopathie

Phénomène par lequel certains végétaux secrètent des substances qui inhibent la germination des graines ou la croissance d'autres végétaux présents dans leur voisinage.

Alliance

Engagement officiel pris par plusieurs organisations (ou parties) afin de mettre en œuvre une série de projets destinés à atteindre des objectifs spécifiques de conservation. Les alliances peuvent revêtir différentes formes, y compris :

- un accord contractuel, c'est le cas lorsqu'une grande organisation engage une autre organisation pour réaliser des tâches et travaux spécifiques,
- un partenariat n'implique que deux organisations qui conviennent de collaborer sur un projet spécifique ou d'atteindre un objectif particulier, mutuellement bénéfique,
- un consortium inclut trois ou plusieurs organisations collaborant sur des projets spécifiques qui impliquent une responsabilité et une prise de décisions conjointes.

Plus une alliance réunit d'organisations contractantes, plus elle a de compétences et de ressources, mais plus grands sont aussi la complexité et le risque de problèmes. Les organisations liées par une alliance peuvent combiner leurs compétences et même sous-traiter des tâches spécifiques. Si une alliance doit inclure plusieurs organisations, il faut veiller notamment à ce que les objectifs du projet soient clairs et que le rôle de chaque organisation soit clairement défini.

Les alliances sont plus efficaces lorsqu'elles n'ont qu'un seul chef de file compétent plutôt que plusieurs chefs de file d'organisations différentes se faisant concurrence pour obtenir le pouvoir.

Amphibie

Animal qui peut vivre aussi bien sur terre que dans l'eau.

Anaplasmosse bovine

Maladie infectieuse, virulente des ruminants domestiques et de quelques ruminants sauvages, due à des rickettsies du genre *Anaplasma*, se traduisant par de la fièvre, une anémie progressive et de l'ictère.

Anthrax (fièvre charbonneuse)

Maladie infectieuse bactérienne, causée par *Bacillus anthracis*, affectant les mammifères herbivores pour lesquels elle est souvent mortelle.

Appétibilité

Notion relative et qualitative correspondant au choix des plantes que font les animaux dans un pâturage.

Aridité

Phénomène naturel caractérisant l'ensemble des facteurs climatiques : précipitations faibles et irrégulières, forte insolation, températures et évapotranspiration élevées.

Artiodactyles

Ongulés dont le nombre de doigts est pair.

Babésioses bovines

Maladies due à des protozoaires appartenant au genre *Babesia* conduisant à des états morbides et à une forte mortalité chez les animaux infectés.

Banque de gènes

Établissement destiné à la conservation *ex situ* d'individus (graines), de tissus ou de cellules reproductrices de végétaux ou d'animaux.

Bilan carbone

Le bilan carbone est différent selon le type de forêt : primaire, exploitée ou régénérée.

- forêt primaire : il est généralement reconnu que la quantité de carbone émise par la respiration des plantes et la décomposition de la matière organique est à peu près équivalente à celle que nécessite cet écosystème pour sa photosynthèse. Une forêt semi-décidue (en partie composée d'arbres à feuilles caduques) non perturbée est en situation d'équilibre quant à ses flux d'entrée et de sortie de carbone : elle n'est pas un puits de carbone mais elle en constitue un réservoir important, qui est évalué pour l'Afrique centrale à 275 t. C/ha.
- forêt exploitée : l'exploitation des ressources ligneuses d'une forêt auparavant primaire va entraîner une dégradation de ce massif qui se secondarise. Les études menées dans le sud-Cameroun indiquent que le stock de carbone dans ce type de forêt s'établit aux alentours de 228 t. C/ha après exploitation.
- régénération du massif exploité : l'extraction des ressources ligneuses et l'ouverture des pistes pour y accéder ont perturbé l'écosystème, qui, après cette exploitation ou dans le cadre d'une exploitation durable, entre dans une phase de régénération pendant laquelle il va accroître sa biomasse et, de ce fait, capter du carbone. La croissance d'un écosystème peut être estimée à partir de sa production primaire nette, qui correspond à la quantité nette de carbone capturée par une plante grâce à la photosynthèse et représente l'accroissement de la biomasse. De même, le sol perturbé par l'exploitation forestière va progressivement récupérer la majeure partie de son stock de carbone. Au total, on peut grossièrement estimer qu'une forêt exploitée va regagner 2 t. C/ha/an.

Biocénose

Ensemble des êtres vivants qui peuplent un biotope. Ces êtres vivants constituent la communauté biotique.

Biogéographie

Étude scientifique de la distribution géographique des organismes vivants.

Biomasse

Quantité de matière organique vivante présente à un moment donné par unité de surface (m²) ou de volume (m³). Elle résulte d'un équilibre entre productivité et mortalité.

Biome

Vaste entité biogéographique définie sur le continent par ses caractéristiques climatiques et ses populations végétales et animales. Dans l'océan, ce sont les paramètres contrôlant la dynamique de la couche superficielle qui permettent de les définir.

Biote

Ensemble de la faune et de la flore vivant dans une région donnée.

Biotechnologie

Toute application technologique qui utilise des systèmes biologiques, des organismes vivants, ou des dérivées de ceux-ci, pour réaliser ou modifier des produits ou des procédés à usage spécifique.

Biotope

Composants d'un écosystème constitués par ses dimensions physico-chimiques, abiotiques et spatiales (voir écosystème).

Bowal (bowé au pluriel)

Plateau ou cuirasse latéritique, inondable au cours de la saison des pluies.

Brouteur

Herbivore consommant des parties de plantes dicotylédones incluant rameaux, bourgeons, feuilles, fleurs, fruits, écorce et racines.

Brucellose

Maladie du bétail faisant suite à une infection de *Brucella abortus* conduisant à des avortements, la mise-bas de veaux peu viables et des atteintes articulaires.

But (pour une aire protégée)

Déclaration de ce que l'aire protégée vise à atteindre. Un but est formulé de façon :

- concise et permet de définir clairement la vision ou les conditions souhaitées à long terme qui résulteront d'une gestion efficace,
- équivalente à un vaste énoncé de mission,
- simple à comprendre et à communiquer.

Canon

Chez les ongulés, région des membres correspondant au métacarpien, située au-dessous de l'articulation du genou (canon antérieur) ou du grasset (canon postérieur).

Capacité à gérer

Aptitude à remplir des fonctions, à résoudre des problèmes et à atteindre des objectifs. La capacité à gérer dans les aires protégées doit être renforcée à trois niveaux, sociétal, institutionnel et individuel. Ceci nécessite de développer un environnement de travail fondé sur un cadre légal et réglementaire et sur la reconnaissance par la société des services et des bénéfices que peut produire une aire protégée. Ceci suppose également d'établir et d'aider des organisations par des moyens adéquats, des plans de gestion et des stratégies d'intervention, par une amélioration des connaissances, des aptitudes et des compétences, et par une identification des menaces et des opportunités de solutions.

Capacité de charge

Nombre maximal de populations ou d'individus d'une espèce particulière qu'un milieu donné peut supporter indéfiniment, sans se détériorer et en maintenant ces populations ou individus en bon état.

Pour certains la notion habituelle est délicate à déterminer, voire impossible à déterminer dans les zones dans les zones sahéniennes, pour les raisons suivantes :

- déterminer la capacité de charge est un travail extrêmement difficile, minutieux, nécessitant un temps, des hommes et du matériel importants, même pour un espace très localisé,
- ce calcul doit être effectué chaque année en fin de saison des pluies, car la production de fourrage varie beaucoup d'une année à l'autre en qualité et en quantité. Cette variation peut être de 1 à 10. Elle est déterminée par le régime et la quantité des pluies, les températures, la valeur fourragère des espèces, etc.,
- les calculs simplifiés ne représentent presque jamais la réalité. Par exemple, lorsque l'on considère qu'un tiers seulement est consommable, le calcul de la capacité de charge d'une zone donnée s'avère très différent si on remplace ce ratio par 25 % par exemple. Or qui peut dire la quantité réellement consommée ou consommable ?

Chaîne alimentaire

Flux d'énergie et de matière entre des organismes lorsque ces organismes entretiennent entre eux des relations mangeur – mangé.

Charbon

Maladie grave, due à des bactéries anaérobies et sporulées du genre *Clostridium*, affectant les bovins et l'homme.

Cogestion

Partage de l'autorité, de la responsabilité et des avantages entre l'État et les communautés locales dans la gestion des ressources naturelles.

Communauté

Groupe intégré d'espèces animales ou végétales occupant un territoire donné. Les organismes d'une communauté s'influencent mutuellement dans leur distribution, leur abondance et leur évolution.

Une communauté humaine est un groupe social d'une taille quelconque dont les membres résident en un lieu donné.

Conservation (d'une espèce)

Ensemble des mesures et des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations. L'état de conservation d'une espèce est considéré comme « favorable » lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient,
- l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible,
- il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

Conservation (d'un habitat naturel)

Ensemble des influences et mesures agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques. L'état de conservation d'un habitat naturel est considéré comme « favorable » lorsque :

- son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension,
- la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible,
- l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

Conservation de la diversité biologique

Gestion des interactions humaines avec les gènes, les espèces et les écosystèmes afin de fournir le maximum d'avantages à la génération actuelle tout en maintenant leurs potentiels pour satisfaire les besoins et les aspirations des générations futures ; la notion également comprend la sauvegarde et l'étude de l'utilisation de la biodiversité.

Conservation *ex situ*

Conservation d'éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel.

Conservation *in situ*

Conservation des écosystèmes, des habitats naturels, maintien et reconstitution de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel et, dans le cas des espèces domestiquées et cultivées, dans le milieu où se sont développés leurs caractères distinctifs.

Coryza gangréneux

Maladie contagieuse virale des bovins, des buffles, des cervidés et de certaines autres espèces due à des herpès-virus bovins existant également chez les moutons et les antilopes africaines.

Couronne

Chez les ongulés, région des membres correspondant à la deuxième phalange, située entre le paturon et le sabot.

Cowdriose

Maladie grave transmise par une bactérie (*Cowdria ruminantium*) à partir des tiques chez les ruminants en Afrique tropicale. Elle conduit à des pertes de production et à la mort des animaux infectés.

Crépusculaire

Caractérise une espèce qui est active principalement au crépuscule.

Crétacé

Période géologique qui s'est étendue de -135 à -65 millions d'années et est caractérisée par l'apogée des dinosaures.

Cryptosporidiose des ruminants

Affection parasitaire redoutable chez les ruminants nouveau-nés et parfois chez l'homme, due à *Cryptosporidium parvum*, qui se manifeste par des diarrhées néonatales.

Daïa (pluriel: les daïas ou dayates)

Légère dépression en général endoréique où s'accumule l'eau de ruissellement.

Dermatophilose

Maladie infectieuse contagieuse, due au champignon *Dermatophilus congolensis*, conduisant à une dermatite exsudative non prurigineuse qui peut se généraliser à l'ensemble de la peau.

Désert

On appelle désert ou zone aride une région où la pluviosité annuelle moyenne est inférieure à 100 mm et très irrégulière (Sahara, périodes de 8 ans sans pluie).

Il existe différentes classifications des déserts en fonction soit de la pluviosité, soit de la température et du rapport entre pluviosité et évapotranspiration, soit de la température.

La productivité primaire et la biomasse des déserts sont très faibles : 90 g/m²/an et 7 t/ha.

La végétation des déserts est rare. Elle se présente le plus souvent sous la forme contractée, c'est-à-dire localisée dans les dépressions ou de rares zones favorables.

La végétation des déserts comporte des arbustes et des plantes succulentes (Chénopodiacées, Astéracées, Brassicacées). Les plantes présentent une vie courte localisée à la période humide. Les plantes sont adaptées à la sécheresse et, dans les déserts chauds, à la forte évaporation (réserve d'eau, long réseau racinaire, feuilles réduites,...).

Les mammifères sont bien représentés au Sahara (130 espèces), antilopes, chameaux et beaucoup de rongeurs (Gerboises, Gerbilles). Beaucoup mènent une vie souterraine. Forte présence également d'insectes, de reptiles, de scorpions.

Descripteur écologique

Élément ou condition caractérisant l'environnement mais n'ayant pas d'effet physiologique direct sur les êtres vivants (géologie, altitude, type de sol,...).

Développement durable

Développement correspondant aux besoins et aux aspirations de la génération actuelle sans compromettre la capacité à satisfaire ceux des générations futures.

Dispersion

Modalités selon lesquelles les individus d'une même population occupent l'espace ou processus de déplacement d'un individu au cours de son cycle de vie. Cela peut être d'un type d'habitat à l'autre pour les espèces multi-habitats, d'une tache à l'autre de même nature pour les espèces spécialistes. Ce processus peut être actif comme c'est le cas pour la plupart des animaux ou passif lorsque l'individu est transporté d'une façon passive (par le vent, par l'eau, etc.) comme pour la majorité des plantes.

Diurne

Caractérise une espèce qui est active pendant la journée.

Diversité biologique

Variété des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Diversité génétique

Variété de la composition génétique des individus au sein d'une espèce ou entre espèces ; variété génétique transmissible au sein d'une population ou entre populations.

Domaine guinéen

Zone géographique formée par les régions tropicales africaines au nord de l'équateur caractérisée par une pluviométrie annuelle comprise entre 1 200 et 1 900 mm avec une saison sèche de 2-4 mois.

Domaine sahélien

Zone géographique formée par les régions tropicales africaines au nord de l'équateur caractérisée par un climat subaride et une pluviométrie moyenne annuelle de 200 mm au nord et 400 mm au sud répartie sur deux mois à deux mois et demi.

Domaine soudanien

Zone géographique formée par les régions tropicales africaines au nord de l'équateur caractérisée par une pluviométrie annuelle comprise entre 1 200 et 1 500 mm avec une saison sèche de 5 mois.

Domaine vital

Ensemble des habitats dans lesquels se rencontre une espèce donnée.

Échelle de Beaufort

Permet de mesurer la force du vent

chiffre Beaufort	km/heure	observations
0	0-1	La fumée s'élève verticalement.
1	1-5	La fumée dérive lentement.
2	6-11	Les feuilles frémissent.
3	12-19	Les feuilles et brindilles sont agitées.
4	20-28	Les petites branches sont agitées.
5	29-38	Les arbustes se balancent.
6	39-49	Les grosses branches sont agitées.
7	50-61	Les arbres sont agités.
8	62-74	Les petites branches se cassent.
9	75-88	Les branches se cassent.
10	89-102	Les arbres se cassent et sont renversés.
11	103-117	Domages étendus.
12	118-133	Très gros dommages.

Échinococcose larvaire

Infestation due à un ver, *Echinococcus granulosus*, qui entraîne des pertes économiques considérables par la baisse de productivité des animaux atteints.

Écosystème

Selon la convention sur la diversité biologique : « complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de microorganismes et leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle ».

Un écosystème correspond à l'ensemble des populations (individus de différentes espèces) vivants sur une aire géographique délimitée, et qui contient les ressources nécessaires à leur survie et à leur pérennité.

Un flux de matières et d'énergie relie les différents constituants de l'écosystème grâce à la naissance et à la mort des individus. Ceci a pour conséquence l'évolution au niveau de l'espèce et la succession au niveau du système entier.

Écotone

Limite de la zone de transition située à la frontière de deux écosystèmes (savane-forêt, par exemple).

Écotourisme

Voyages entrepris pour visiter des sites ou des régions ayant des qualités naturelles ou écologiques particulières, ou ensemble des services facilitant ce type de voyages (voir fiche relative au sujet).

Élaéophorose (filariose)

Maladie liée à des helminthes (vers intestinaux). Les helminthoses sont dues à des nématodes transmises par des insectes vecteurs, hôtes intermédiaires. L'élaéophorose est une nématodose sanguine caractérisée par le développement dans le cœur et les artères de filaires (nématodes) des genres *Elaeophora*.

Endémisme

Selon la version 3.0 des lignes directrices pour l'application, au niveau régional, des critères de l'UICN pour la Liste rouge : « un taxon endémique est un taxon que l'on retrouve, naturellement, dans une zone particulière et nulle part ailleurs » ; en d'autres termes, l'endémisme est le confinement d'une unité systématique dans une région du globe plus ou moins étendue mais toujours bien déterminée.

Éocène

Période géologique, ayant succédé au Paléocène, comprise entre -58 et -37 millions d'années par rapport aux temps actuels.

Erg

Formation géomorphologique des déserts chauds constituée par des étendues de sable vif qui s'accumule dans des dépressions à faible dénivelé en donnant naissance à des champs de dunes actives.

Espèce

Population d'organismes très proches qui peuvent se reproduire entre eux mais qui ne peuvent, en principe, pas se reproduire avec les membres d'autres espèces.

Espèce autochtone

Plantes, animaux, champignons et micro-organismes occupant de façon naturelle une zone ou une région donnée.

Espèce clé

Espèce dont la disparition provoquerait des perturbations majeures des populations d'autres espèces ou des processus écologiques dans un écosystème.

Espèce domestiquée ou cultivée

Toute espèce dont le processus d'évolution a été influencé par l'homme pour répondre à ses besoins.

Espèce exotique

Espèce apparaissant dans une région située en dehors de son milieu naturel historique à la suite d'une dispersion délibérée ou accidentelle liée aux activités humaines. On dit aussi espèce introduite. Les Américains utilisent souvent *alien species* là où les Anglais parlent d'*exotic species*.

Espèce introduite

Toute espèce transportée et relâchée, intentionnellement ou accidentellement, par l'homme dans un environnement où elle n'était jusqu'ici pas présente.

Faune

Ensemble des animaux présents dans une région donnée.

Fièvre aphteuse

Maladie vésiculeuse contagieuse, affectant les artiodactyles, due à un virus du genre *Aphthovirus*, caractérisée par une haute morbidité, des vésicules et érosions de la muqueuse buccale et des espaces inter-digités.

Fièvre catarrhale du mouton

Maladie virulente, non contagieuse, due à un virus du genre *Orbivirus* transmis par un arthropode du genre *Culicoides* : elle se traduit par des œdèmes et des ulcérations de la muqueuse buccale, des raideurs musculaires et des boiteries.

Fièvre des trois jours

Maladie non contagieuse des bovins (virus du groupe *Lyssavirus*) transmise par des insectes hématophages qui se traduit par un accès fébrile, un abattement profond, une raideur des membres et des boiteries.

Fièvre de la vallée du Rift

Maladie virulente (virus du genre *Phlebovirus*), transmise par une grande variété de moustiques, qui touche de nombreux ruminants.

Flore

Ensemble des végétaux présents dans une région donnée.

Foggara

Ouvrage souterrain de grande longueur permettant l'adduction d'eau dans certaines oasis, depuis les plateaux ou les massifs montagneux.

Fragmentation

Processus dynamique de réduction de la superficie d'un habitat et sa séparation en plusieurs fragments par des barrières (comme l'infrastructure routière) ou par la création de taches qui ne peuvent pas fonctionner comme l'habitat original pour le pool des espèces actuelles. La fragmentation implique à la fois la diminution de la surface totale de l'habitat et l'augmentation de l'isolement des différentes taches les unes par rapport aux autres. Elle est aussi associée à une diminution de la zone intérieure des taches d'habitat par rapport à la zone lisière qui est en contact avec les taches occupées par l'agriculture, l'industrie ou l'urbanisation.

Gène

Unité fonctionnelle de l'hérédité ; partie de la molécule d'ADN qui code pour une seule enzyme ou protéine de structure.

Gestion adaptative

Processus cyclique consistant à vérifier systématiquement des hypothèses, à générer un apprentissage par l'évaluation de ces vérifications et à continuer de revoir et d'améliorer les pratiques de gestion. Dans le contexte des aires protégées, la gestion adaptative conduit à améliorer l'efficacité et à progresser vers la réalisation des buts et des objectifs.

Gestion des ressources en propriété commune

Gestion d'une ressource donnée (comme une forêt ou un pâturage) par un groupe bien défini d'utilisateurs ayant le pouvoir de régler son usage par ses membres ou des personnes extérieures.

Grégaire

Espèce animale dont les individus tendent à former des groupes et non à se disperser dans leur habitat.

Grooming

Activité, chez les mammifères, par laquelle les animaux entretiennent leur pelage (nettoyage, déparasitage) par le biais de caresses réciproques.

Guelta (pluriel les gueltates)

Poche d'eau permanente ou temporaire creusée en général dans la roche et alimentée par les eaux souterraines.

Guilde

Groupe d'espèces apparentées qui exploitent la même ressource.

Habitat

Emplacement particulier où se rencontre une espèce donnée (en quelque sorte l'adresse de l'animal).

Hamada

Plateau des zones désertiques caractérisé par de vastes étendues où affleurent le substrat rocheux et couvert de blocs de roches épars.

Harde

Groupe social chez les ongulés (synonyme : troupeau).

Harem

Groupe social composé d'un seul mâle et d'au moins deux femelles avec leurs jeunes.

Hélophyte

Végétal qui croît dans les substrats vaseux (bords de mare).

Hydrophyte

Végétal qui croît dans l'eau.

Imberbe

Qui ne possède pas de poils.

Indicateur

Résumé d'une information complexe qui permet à différents acteurs de dialoguer. C'est avant tout un outil de communication doté d'une forme facilement interprétable pour les acteurs (voir fiche consacrée à ce sujet).

Inguinale (glande)

Glande située proche de l'aîne.

Interdigitale (glande)

Glande située entre les doigts (fréquente chez les antilopes).

Juvénile

Stade de croissance situé entre le jeune et l'adulte.

Kératine

Substance fibreuse dure qui compose les cornes, les griffes, les sabots et les ongles.

Larmier

Glande située au-dessous de l'angle interne de l'œil de certains mammifères, qui secrète un liquide gras et odorant.

Latrines

Amas d'excréments qui s'accumule par des dépôts réguliers et qui joue souvent le rôle de marquage visuel et olfactif de territoire.

Leptospirose

Maladie bactérienne, affectant l'homme et de nombreuses espèces de mammifères, due à des agents des genres *Borrelia*, *Treponema*, *Leptospira* et *Leptonema*, qui conduit à des ictères et des néphrites.

Lutte biologique

Lutte biologique fondée sur l'exploitation par l'homme et à son profit d'une relation naturelle entre deux êtres vivants, soit que :

- la cible (de la lutte) est un organisme indésirable, ravageur d'une plante cultivée, mauvaise herbe, parasite du bétail,...
- l'agent de lutte (ou auxiliaire) est un organisme différent, le plus souvent un parasite (ou parasitoïde), un prédateur ou un agent pathogène du premier, qui le tue à plus ou moins brève échéance en s'en nourrissant ou tout au moins limite son développement. Ce peut être un concurrent (lutte autocide).

Si l'organisme antagoniste du ravageur (l'auxiliaire) est un animal, il s'agit de lutte biologique au sens restreint, ou lutte par entomophage.

Si l'organisme antagoniste est un microorganisme, on parle de lutte microbiologique.

Mégaherbivore

Herbivore dont le poids est égal ou supérieur à 1 000 kg.

Menace

Probabilité d'extinction d'un groupe systématique (espèce, genre, famille) dans des circonstances données. Un taxon est considéré comme mondialement menacé lorsqu'il présente une forte probabilité d'extinction dans l'ensemble des sites où il est représenté ou lorsqu'il subit une forte pression dans une aire géographique limitée où il est confiné (cas d'une espèce endémique menacée dans son aire de confinement)

Migration

Déplacement saisonnier d'une région à une autre (ou d'une zone climatique à une autre) induit par des facteurs alimentaires ou de reproduction.

Mouche tsé-tsé

Mouche suceuse de sang qui transmet la maladie du sommeil (trypanosomiase) à l'homme et au bétail dans les pays de l'Afrique subsaharienne.

Niche écologique

Ensemble des paramètres qui caractérisent les exigences écologiques (climatiques, alimentaires, reproductives,...) propres à une espèce vivante et qui la différencient des espèces voisines d'un même peuplement.

La niche représente la fonction qu'exerce une espèce dans un écosystème : niche écologique et habitat sont donc différents.

Nictitante (membrane)

Paupière additionnelle et particulière qui se déplace horizontalement devant l'œil.

Nocturne

Caractérise une espèce qui est active pendant la nuit.

Nomade

Chez les ongulés, espèce qui n'a pas de territoire bien défini mais un mode de vie vagabond (ne pas confondre nomade et migrateur).

Nursery

Regroupement de jeunes en crèches pratiqué chez certains herbivores grégaires ou chez les petits carnivores (mangoustes) en vue de faciliter leur surveillance vis à vis des prédateurs.

Objectif

Énoncé spécifique des tâches à accomplir pour atteindre un but associé. Pour atteindre un but, il faut généralement plusieurs objectifs correspondants. Un objectif est :

- spécifique et facile à comprendre,
- formulé en fonction de ce qui doit être réalisé et non comment y parvenir,
- concevable dans des conditions réalistes.

Oligocène

Période du Tertiaire, entre l'Éocène et le Miocène, correspondant à la période comprise entre -38 et -24,6 millions d'années.

Ondiri (maladie)

Ehrlichiose (*Ehrlichia ondirii*) enzootique de la faune sauvage et en particulier du Guib harnaché sur les plateaux de l'Afrique de l'Est qui s'étend aux bovins de races exotiques (fièvre, sang dans les fèces et la salive, œdème pulmonaire).

Ongulés

Animaux appartenant aux ordres des artiodactyles, périssodactyles, proboscidiens, hyracoides et tubulidentés dont les pieds sont modifiés en sabots de types divers.

Optimum écologique

Intervalle ou valeur du gradient écologique pour lequel la croissance de l'espèce est maximale.

Oued

Nom arabe donné aux cours d'eau temporaires qui caractérisent les régions méditerranéennes et désertiques.

Paisseur

Herbivore dont le régime alimentaire est composé principalement de graminées (Poaceae).

Papillomavirus

Virus qui conduit à la formation de verrues cutanées et des muqueuses chez le bétail mais également chez certains herbivores sauvages (Girafe) et chez des oiseaux (perroquets).

Parc national

Aire affectée à la conservation et à la propagation de la faune, de la flore sauvage et de la diversité biologique, à la protection des sites, des paysages et des formations géologiques d'une valeur esthétique particulière, ainsi qu'à la recherche scientifique, à l'éducation et la récréation du public. Sont prohibés, à l'intérieur des limites des parcs nationaux, le pâturage, les défrichements, la chasse, l'exploitation agricole, forestière ou minière, le dépôt des déchets, les activités polluantes, les feux incontrôlés et, en général, tout acte incompatible avec la conservation et la protection du milieu considéré. Seules des activités de tourisme de vision y sont autorisées ; les conditions d'entrée, de circulation et de séjour des visiteurs étant réglementées.

Les parcs nationaux sont créés soit par une loi (Bénin, Mali, Burkina Faso), soit par un décret (Côte d'Ivoire, Guinée, Mauritanie, Togo, Sénégal).

Parcage

Terme fréquemment employé dans le domaine de la législation forestière pour caractériser l'infraction des éleveurs qui consiste à laisser camper les animaux domestiques dans les aires protégées normalement seulement utilisées que pour le pâturage. En fin de journée et de retour des pâturages, les animaux domestiques sont généralement maintenus en stabulation dans un enclos ou dans un espace non clôturé ; on parle alors de parcage sans se soucier du statut juridique du lieu sur lequel il est effectué (aire protégée ou exploitée). Dans les systèmes de production où l'élevage est de plus en plus intégré à l'agriculture, le parcage se fait de préférence dans les espaces agricoles. L'effet escompté de cette pratique est l'amélioration de la richesse chimique du sol sur les lieux de parcage. Après le parcage, les producteurs mettent en place des cultures qui profitent de l'importante source de matières organiques que constituent les déjections animales.

Pastoralisme

Forme d'élevage extensif présentant certaines formes de mobilité (voir transhumance).

Pâturon

Chez les ongulés, région des membres correspondant à la première phalange, située entre le canon et le sabot.

Paysage

Ensemble d'écosystèmes qui coexistent dans une aire géographique.

Périssodactyle

Ongulé dont le nombre de doigts est impair.

Perturbation

Évènement destructif ou n'importe quelle fluctuation environnementale dans le temps qui :

- détruit la structure de la communauté,
- change la disponibilité des ressources ou l'environnement physique.

Une perturbation provoque généralement des réductions des populations qui sont indépendantes de la densité.

Peste bovine

Maladie contagieuse grave due à un virus du genre *Morbillivirus* qui affecte les artiodactyles et en particulier les bovins (érosion de la muqueuse buccale, diarrhées, gastroentérite hémorragique).

Peste des petits ruminants

Maladie contagieuse d'origine virale (virus du genre *Morbillivirus*), conduisant à l'hypothermie, la gastroentérite et des lésions érosives des muqueuses.

Peste porcine africaine

Maladie infectieuse, contagieuse, hémorragique, due à un virus du genre *Asfivirus*, conduisant à des taux de mortalité élevés.

Peuplement

L'ensemble des populations vivant dans un même biotope constitue un peuplement.

Pinnipède

Ordre des mammifères marins dont les membres antérieurs et postérieurs sont transformés en nageoires (phoques, otaries, morses).

Plantigrade

Qui marche sur la plante des pieds.

Population

Groupe d'individus ayant des ancêtres communs qui sont plus susceptibles de se reproduire entre eux qu'avec des individus d'une autre population.

Préorbitale (glande)

Glande située devant les yeux et utilisée par les ongulés pour marquer leur territoire.

Production de biomasse

Quantité de biomasse obtenue en une période de temps donnée ou sur une surface donnée.

Production primaire de biomasse

Quantité de biomasse d'organismes autotrophes obtenue en une période de temps donné, par exemple, transformation de l'énergie chimique ou solaire en biomasse. La plupart de la production primaire de biomasse provient de la photosynthèse, par laquelle les plantes vertes convertissent l'énergie solaire, le gaz carbonique et l'eau en glucose et finalement en tissu végétal. Certaines bactéries des fonds marins convertissent l'énergie chimique en biomasse par chimiosynthèse.

Production secondaire de biomasse

Quantité de biomasse d'organismes hétérotrophes obtenue en une période de temps donné.

Productivité de biomasse

Quantité de biomasse produite par unité de surface et unité de temps.

Quaternaire

Période géologique correspondant à l'époque actuelle, de -1,75 millions d'années à nos jours.

Rage

Maladie infectieuse virale grave, de l'homme et des vertébrés à sang chaud, causée par des virus des genres *Lyssavirus* et *Vesiculovirus*, caractérisée par une méningo-encéphalite, et mortelle sans traitement.

Reg

En milieu désertique plaines couvertes de cailloux parsemant une surface de lits de roches nues. Un erg est défini comme une forme géomorphologique ; hamada comme une forme de relief, et reg comme un biotope....)

Réhabilitation

Rétablissement de fonctions écologiques spécifiques dans un écosystème dégradé.

Réseau trophique

Chaînes alimentaires reliées entre elles.

Réserve de faune

Espaces affectés à la conservation, à la gestion et à la propagation de la faune ainsi qu'à l'aménagement de ses habitats. Dans ces réserves, la chasse, la capture des animaux sauvages et les autres activités sont soit interdites, soit strictement limitées et exercées sous le contrôle des autorités. Ces types de réserves sont créés dans la plupart des États par décret. Il en est ainsi au Bénin, au Burkina Faso, en Guinée, en Mauritanie, au Sénégal, en Côte d'Ivoire et au Mali. Au Togo, c'est un arrêté du ministre chargé des ressources forestières qui les institue.

Réserves de la biosphère

Zones recouvrant un écosystème ou une combinaison d'écosystèmes terrestres et côtiers/marins, reconnues au niveau international dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère (MAB pour Man and Biosphere). Leur but est de promouvoir une relation équilibrée entre les êtres humains et la biosphère et d'en offrir la démonstration. Elles sont désignées par le conseil international de coordination du programme MAB, à la demande des États concernés. Chacune continue de relever de la seule autorité de l'État sur le territoire duquel elle est située. Les réserves de biosphère forment un réseau mondial, auquel les États participent à titre volontaire.

Les réserves de biosphère doivent remplir trois fonctions majeures :

- contribuer à la conservation des paysages, des écosystèmes et des espèces,
- favoriser un développement économique et humain respectueux des particularités socioculturelles et environnementales,
- encourager la recherche, l'éducation et l'échange d'informations concernant les questions locales, nationales et mondiales de conservation et de développement.

Pour cela, une réserve de biosphère est composée de trois aires, une centrale, qui est un espace protégé (parc national, par exemple), une zone tampon dans laquelle les activités pratiquées ne mettent pas en péril le fonctionnement du système et une aire de transition où les activités humaines s'exercent avec peu de contraintes.

Réserve naturelle intégrale

Espace réservé pour permettre le libre jeu des facteurs naturels sans aucune intervention extérieure, à l'exception des mesures de sauvegarde nécessaires à leur existence même. Tout prélèvement et toutes autres formes d'exploitation (forestière, agricole, minière, etc.) susceptibles de nuire ou d'apporter des perturbations à la faune et à la flore y sont interdits. Toute intervention en leur sein doit faire l'objet d'une autorisation spéciale délivrée par le ministre compétent.

Réserve spéciale ou sanctuaire de faune

Dans la plupart des États, aires destinées à la protection de communautés caractéristiques de faune, plus spécialement des oiseaux sauvages et des espèces animales particulièrement menacées, ainsi que les biotopes indispensables à leur survie. Dans ces réserves, toute activité est subordonnée à la réalisation de l'objectif spécifique pour lequel elles ont été créées. Par ailleurs, tout aménagement doit favoriser les animaux dont la protection est recherchée. Elles sont créées dans la plupart des cas par décret, sauf au Togo où le ministre chargé des ressources forestières les met en place par arrêté.

Ressources biologiques

Organismes ou éléments de ceux-ci, les populations, ou tout autre élément biotique des écosystèmes ayant une utilisation ou une valeur effective ou potentielle pour l'homme.

Ressources génétiques

Matériel génétique ayant une valeur effective ou potentielle.

Restauration

Retour d'un écosystème ou d'un milieu à sa structure biologique d'origine, sa gamme naturelle d'espèces et ses fonctions naturelles.

Rhinarium

Surface sans poil (« truffe »), et parfois humide, qui entoure les narines d'un grand nombre de mammifères, avec absence de soudure de la lèvre supérieure (avec une fente).

Rhinotrachéite infectieuse bovine

Maladie infectieuse, contagieuse, d'origine virale, provoquée par l'herpèsvirus bovin de type 1 (BHV1, virus IBR) du genre *Varicellovirus*, qui se caractérise par une rhinotrachéite exsudative.

Richesse spécifique

Nombre d'espèces dans une région (terme couramment utilisé pour mesurer la diversité spécifique, bien que ce ne soit que l'un des aspects de la biodiversité).

Risque

Probabilité que quelque chose d'indésirable arrive.

Sarmenteux

Arbuste dont les tiges sont longues, flexibles et grimpantes.

Saxicole

Animal ou plante qui vit sur les rochers ou dans les terrains pierreux.

Sécheresse

Phénomène accidentel, de durée et de périodicité variable (déficit anormal en eau).

Sédentaire

Animal qui vit au sein d'un domaine vital bien défini, par opposition au nomade ou au migrateur.

Septicémie hémorragique des bovins

Maladie infectieuse, virulente, septicémique, due à *Pasteurella multocida*, commune aux ruminants domestiques et à divers ruminants sauvages se traduisant par de fortes fièvres, la perte de l'appétit, l'arrêt de la rumination, des tremblements musculaires et des grincements de dents.

Sous-espèce

Subdivision d'une espèce. Population ou série de populations occupant une aire bien précise et différant génétiquement d'autres sous-espèces de la même espèce.

Soutenabilité écologique

Usage qui ne réduit pas les usages futurs potentiels, ou qui ne détériore pas la viabilité à long terme des espèces utilisées ou d'autres espèces, et qui est compatible avec le maintien d'une viabilité de long terme des écosystèmes qui les supportent et dont elles dépendent (UICN, 1993).

Soutenabilité institutionnelle

Capacité de l'autorité de gestion à remplir les obligations de la conservation et les obligations décrites dans les accords de cogestion et à assurer que les communautés respectent leurs obligations.

Soutenabilité sociale

Capacité des communautés contractantes à remplir leurs obligations comme convenu dans les accords de cogestion et à assurer que l'autorité de gestion remplisse ses obligations.

Subadulte

Stade de croissance d'un animal qui se situe entre le stade juvénile et le stade où il est presque adulte au niveau physique ou social.

Succession

Processus naturel par lequel un groupe de plantes d'une région remplace progressivement un autre. Au début d'une succession végétale, les plantes sont en général des lichens et des mousses, suivis des herbes, puis des arbustes et enfin des arbres. Le climax est la dernière étape d'une succession végétale.

Suitée (femelle)

Femelle accompagnée d'un ou plusieurs petits.

Systématique

Étude de l'histoire évolutive et des relations génétiques entre les organismes et de leurs similitudes et différences phénotypiques.

Taxinomie

Dénomination et classification des organismes en taxons.

Taxon

Unité de classification dénommée et regroupant des individus ou des ensembles d'espèces. On appelle taxons supérieurs ceux qui sont au-dessus du niveau de l'espèce.

Territoire

Espace que s'approprie un individu (ou un groupe, souvent familial) d'une espèce donnée afin de se reproduire et/ou de s'assurer l'exclusivité de l'usage des ressources alimentaires.

Tertiaire

Période géologique qui a commencé il y a -65 millions d'années, à la fin du Crétacé, et s'est achevée il y a -1,75 millions d'années au début du Quaternaire.

Theilériose bovine

Maladie parasitaire déterminée par la multiplication, dans les leucocytes, puis dans les hématies de protozoaires du genre *Theileria* transmis par des tiques Ixodidés. Elle conduit à un syndrome fébrile accompagné d'une anémie hémolytique et de troubles hémorragiques.

Transhumance

Mouvement régulier et saisonnier d'animaux domestiques, pendant la saison sèche pour répondre aux manques de pâture et d'eau sur leur terroir d'attache. Ces mouvements permettent d'explorer des parcours autres que ceux de la zone de résidence et d'exploiter des pâturages supposés meilleurs.

Trias

Période géologique qui se situe entre -250 et -203 millions d'années et marque le début de l'ère secondaire.

Trichinellose

Maladie (helminthose) provoquée par de petits nématodes filiformes appartenant au genre *Trichinella* qui parasitent l'intestin de divers mammifères et oiseaux.

Trypanosomiase (maladie du sommeil)

Maladie parasitaire à transmission vectorielle transmise par un protozoaire du genre *Trypanosoma* inoculée par la piqûre d'une glossine ou Mouche tsé-tsé (du genre *Glossina*) s'étant infectée au préalable chez l'homme ou chez des animaux porteurs du parasite pathogène.

Tuberculose

Maladie infectieuse et contagieuse provoquée par *Mycobacterium tuberculosis* chez l'homme, *M. bovis* chez les bovins et *M. avium* chez les oiseaux. Elle affecte les poumons, le système lymphatique, les intestins, les os, le système nerveux, la peau ou les organes génitaux.

Utilisation durable

Utilisation des éléments constitutifs de la diversité biologique d'une manière et à un rythme qui n'entraînent pas leur appauvrissement à long terme, et sauvegardent ainsi leur potentiel pour satisfaire les besoins et les aspirations des générations présentes et futures.

Vertébrés

Animaux qui possèdent une colonne vertébrale et pourvus généralement de deux paires de membres. Ils forment un embranchement comprenant cinq classes : poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères.

Zone bioclimatique

Zones climatiques modelant des paysages différents, ayant une flore et une faune qui leur sont propres. En s'écartant

de l'équateur, tant au nord qu'au sud de celui-ci, on passe des paysages forestiers aux paysages de savanes soudanaises et sahéliennes puis aux zones sub-désertiques.

zones	sous-zones bioclimatiques	types climatiques	précipitations moyennes annuelles	mois secs et mois pluvieux
saharienne	saharien	hyper aride	<150 mm	tous secs
sahélienne	sahélien nord	aride	150 à 350 mm	9 à 11 mois secs 1 à 3 mois pluvieux
	sahélien sud	aride	350 à 600 mm	
Delta central nigérien	soudano-Sahélien	aride	100 à 600 mm	9 à 11 mois secs 1 à 3 mois pluvieux
soudanienne	soudanien nord	semi-aride	550/600 à 750/800 mm	7 à 9 mois secs 3 à 5 mois pluvieux
	soudanien sud	sub-humide	750/800 à 1 100 mm	5 à 7 mois secs 5 à 7 mois pluvieux
guinéenne	guinéen nord	sub-humide	>1 100 mm	?????

Zone de soutien

Toute aire, souvent périphérique à une aire protégée, située à l'intérieur ou à l'extérieur de celle-ci, dans laquelle des activités sont mises en place, et où l'aire est gérée dans le but de renforcer les impacts positifs et de réduire les impacts négatifs de la conservation sur les communautés avoisinantes et de ces mêmes communautés sur la conservation.

Zone importante pour les oiseaux (IBAs pour Important Bird Areas)

Zones identifiées comme importantes pour les oiseaux et plus généralement pour la biodiversité sur la base de critères scientifiques validés au plan international. Des sites sont considérés comme importants pour les oiseaux s'ils accueillent des espèces globalement menacées au plan mondial, s'ils font partie de l'aire de distribution restreinte de certaines espèces (moins de 50 000 km²); ou s'ils accueillent des effectifs significatifs d'une espèce particulière. Une zone importante pour les oiseaux doit présenter des caractéristiques différentes de son environnement, être déjà ou pouvant devenir une aire protégée et fournir, seule ou avec d'autres sites, une réponse aux besoins des oiseaux pour lesquels elle est importante.

Zone protégée

Toute zone géographiquement délimitée qui est désignée, ou réglementée, et gérée en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation.

Zone tampon

Aires adjacentes aux aires protégées, sur lesquelles l'utilisation de la terre est partiellement restreinte afin de donner un niveau supplémentaire de protection à l'aire protégée en même temps qu'elle fournit des bénéfices aux communautés rurales avoisinantes.

