



Crédit photo : O. Born

**Actes du 1^{er} Congrès d'Afrique de l'Ouest sur les
Crocodiles « Elevage et Conservation des crocodiles »
13 au 15 novembre 2007 à la Tapoa,
Parc Régional W du Niger**

**Proceeding of 1st Workshop of the West African
Countries on on Crocodilian farming and conservation
13-15 November 2007, La Tapoa
Regional Parc W, Niger**



Capture d'un jeune crocodile du Nil dans la rivière Mékrou lors de la sortie de terrain réalisée par Hamissou Malam Garba, conservateur adjoint du parc et Magalie Péchaire coordinatrice de l'organisation de ces premières rencontres.

Préface & Remerciements Forwords & Acknowledgments

Le groupe des spécialistes des crocodiles de l'UICN de la commission de sauvegarde des espèces (IUCN/SSC CSG) a été fondé en 1970 par un petit nombre de passionnés. Depuis cette date ce groupe s'est réuni tous les 2 ans pour devenir aujourd'hui, à l'image de l'UICN, un réseau de plus de 300 experts au service de la conservation des crocodiliens.

En 2006, le congrès mondial du CSG s'est réuni pour la première fois en France avec pour conséquence une présence accrue des représentants de pays francophones et plus particulièrement de nos amis d'Afrique de l'Ouest.

A l'issue de cette rencontre, Graham Webb, président du CSG et Richard Ferguson, Vice président pour l'Afrique ont demandé à l'équipe de la Ferme aux Crocodiles de parrainer les premières rencontres des pays d'Afrique francophone sur le thème de l'élevage et la conservation des crocodiles. Pour des raisons symboliques et pratiques, l'hôtel de la Tapoa situé à proximité du point triple dans le parc régional du W à été retenu pour accueillir cette manifestation.

Nous remercions Mr Mohamed AKOTEY, Ministre de l'Hydraulique et de la lutte contre la désertification du Niger ainsi que les autorités du parc, Mr Soumaila Sahailou, Conservateur du parc W et son adjoint Mr Hamissou Malam Garba qui ont rendu possible l'organisation de cette manifestation. Au nom de toute l'équipe de la Ferme aux Crocodiles, je tenais également à remercier toute l'équipe du Point Afrique pour la logistique d'organisation. Nous aurons une attention particulière pour Maurice Freund, Président de point Afrique pour son soutien indéfectible, Magalie Péchaire et Abdoulay Mali pour la coordination et enfin Michel Moulin et Frédérique, l'équipe dirigeante de l'Hotel la Tapoa, qui ont accueilli cette manifestation inédite.

Durant 3 jours, les participants ont pu faire le point sur la situation des populations de crocodile dans les pays d'Afrique de l'Ouest. Le contenu de ces présentations est réuni dans ce document. Une sortie sur le terrain nous a même permis de constater la vitalité de la population de crocodiles du Nil dans la rivière Mékrou. Enfin un atelier de réflexion a permis d'élaborer un document pouvant servir de base à un plan d'action stratégique à moyen et long terme en faveur des crocodiliens. Ce document doit être diffusé plus largement dans les prochains mois dans les divers pays concernés pour être complété et enrichi.

Cette manifestation a surtout permis de jeter les bases d'un réseau de personne concernées par les crocodiliens en Afrique de l'ouest. Nous souhaitons vivement que ce réseau d'acteurs se développe au travers d'échanges réguliers dans la perspective du rendez vous pris en 2009, dans la réserve de Nazinga au Burkina Faso, pour renouveler ces ateliers techniques dédiées à la conservation et l'élevage des crocodiliens.

Samuel MARTIN

Directeur de la Ferme aux Crocodiles de Pierrelatte -France

Vice président pour l'Europe et l'Afrique de l'Ouest du groupe de spécialiste des Crocodile de l'UICN.



SOMMAIRE

Liste des participants	P 4-5
Programme du Congrès	P 6-7
Discours :	
Discours de son excellence Monsieur le Ministre de l'environnement et de la lutte contre la desertification à l'occasion de l'Atelier sur l' élevage et la conservation des crocodiles africains	P 8 à 10
Allocution du Vice-Président du CSG : Dr Dietrich JELDEN	P 11-12
Articles :	
Rapport national sur la préservation et gestion des crocodiles au Bénin Gnanki	P 13 à 18
Utilisation des produits et sous-produits de crocodile en médecine traditionnelle au nord du Bénin	P 21 à 33
Projet dans la Zone Cynégétique de la Djona : Elevage Pilote de (EPiCroco) à Tchoka, village riverain au parc W : phase préliminaire de mise en œuvre	P 34 à 39
Endogenous Conservation of Wildlife Faced to the Trade of Crocodile Organs in Traditional Medicine Purposes (Bénin)	P 40 à 53
Les Crocodiles Au Burkina Faso : diagnostic situationnel et perspectives communication au premier congrès des spécialistes des crocodiles des pays de l'Afrique de l'ouest	P 54 à 64
Les Crocodiles à Madagascar	P 65 à 70
Statut et Distribution des Crocodiles du Nil au Niger : état des populations sauvages, activités d'élevage et aspects mythiques	P 71 à 85
Report on the Status of Crocodile in Nigeria	P 86 à 88
National Report – Republic of Congo	P 89 à 94

National Report– Republic of Gabon	P 95 à 99
National Report – Côte-d’Ivoire	P 100 à 107
National Report – Republic of Ghana	P 108 à 113
République de Guinée : Communication sur la situation des crocodiles en Guinée	P 114 à 120
Les Crocodiles au Togo : Conservation et élevage des crocodiles du Nil (<i>Crocodylus niloticus</i>)	P 121 à 125
Structures and Systems for the rearing of crocodiles in captivity	P 126 à 130
Short note on techniques for surveying the populations of wild crocodiles - with special reference to establishing baseline surveys for West & Central Africa	P 131 à 135
Structures and Systems for the rearing of crocodiles in captivity Synthèse des travaux du Premier congrès d’Afrique de l’Ouest sur la conservation et l’élevage des Crocodiles tenu à la Tapoa au Niger du 13 au 15 Novembre 2007	P 136 à 140

Liste des participants

Nom / Prénom	Organisme / Fonction	Adresse / Téléphone	Pays
Fergusson Richard	CSG Africa	8 Maiden Drv, Highlands, Harare zeahtco@zol.co.zw	Zimbabwe
Jelden Dietrich	Bundesamt für Naturschutz(CITES-MA)	Konstantinstr. 110 ; 53179 Bonn dietrich.jelden@bfn.de (0049)22884911310	Allemagne
Bila Maïna	Directeur Général –Adjoint de l'Environnement et des Eaux et Forêts	Ministère de l'Environnement et de la lutte contre la désertification, BP 578 Niamey	Niger
Sarga Abdoulaye	Chef de service Régional de la Faune	Direction Régionale de l'environnement de Zinder 00 227 96872990 / 00227 20510021	Niger
Namata Boureïma	Producteur privé	Gaya 96973999	Niger
Saley Lamo	Directeur Régional Adjoint	Direction Régional de l'Environnement de Tillabéri GSM : 00227 96 27 24 20	Niger
Makadassou Alassane	Chargé de programme MAB / UNESCO/ Direction Générale de l'Environnement et des Eaux et Forêts (DGE/ EF)	BP 721 Niamey Niger makadassou@yahoo.fr (00227) 96199631	Niger
Harouna Ali	Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification (ME/LCD)	BP 721 Niamey Niger (00227) 96964584 aharouna2001@yahoo.fr	Niger
Samaila Sahailou	Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification (ME / LCD)	BP 721 Niamey Niger sahailou2@yahoo.fr (00227) 96977973	Niger
Abdou Malam ISSA	Direction Générale de l'Environnement et des Eaux et Forêts (DGE / EF)	BP 721 Niamey Niger malam_ia@yahoo.fr (00227) 96870825	Niger
Bathiono Yves	Direction Générale de la Conservation de la nature Ministère de l'environnement Et du Cadre de vie Burkina Faso	01 B.P. 7044 Ouagadougou 01 E-mail : boualani@yahoo.fr (00226) 50356923 (00226) 76687808	Burkina Faso
Hamissou Halilou M. Garba	Conservateur-Adjoint du Parc Régional W du Niger	Direction Générale de l'Environnement et des Eaux et Forêts BP 721 Niamey Niger hamissou66@yahoo.fr (00227) 96 53 15 43	Niger
Abisseror Patrick	Ferme aux Crocodiles	La blachette 26700 Pierrelatte pabisseror@tourmontparnasse56.com	France
Cadi Antoine	Fondation Nicolas Hulot pour la nature et l'homme Responsable programme biodiversité	11, Cour de Verdun 69002 Lyon a.cadi@fnh.org (0033) 615775167	France
Kpera Nathalie	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin et laboratoire d'écologie appliquée (Université d'Abomey-Calavi Bénin)	BP 1915 Abomey calavi (00229) 97127976 (00229) 90939445 crocobenin@yahoo.fr nathbiche@yahoo.fr	Bénin

Chirio Laurent	Expert herpétologue pour le projet Ecopas (inventaire des reptiles de la zone du parc)	BP 529 Niamey Niger (00227) 96291989 lchirio@hotmail.com	Niger
Sabi Lolo Ilou Bernadette	Animatrice Ecopas Alfakoara	BP 124 Kandi Bénin (00229) 97228202 berico4@yahoo.fr	Bénin
Ouedraogo Issa	Responsable suivi écologique	Parc Régional W / Burkina Faso / Ecopas CN BP 07 Diapaga (00226) 40791112	Burkina Faso
Eaton Mitchell	University Colorado PhD Student (WCS, AMNH)	Ecology and Evolatory Biology Ramaley N122 University of Colorado Boulder, CO 80302 eaton@colorado.edu (01212) 8107009	Etats Unis
Shirley Mattew	University of Florida PhD Student	Wildlife Ecology and Conservation 110 Newins-Ziegler Hall Gainesville, FI 32611 0430 mshirley@ufl.edu (01352) 5622243	Etats Unis
Rivas Emmanuelle	Directrice de l'office de tourisme de Montélimar	Office de tourisme Allées provençales 26200 Montélimar emr@montelimar-tourisme.com (0033) 475010020	France
Alfa Ibrahim Abdou	Eleveur Privé de Croodiles	BP 419 Niamey Niger (00227) 96489925	Niger
Diaby Lassana	Eleveur Privé de Croodiles	Zone industrielle Rue 934 Porte 189 BP 907 Mali (00223)6331782 lass-dia@yahoo.fr	Mali
Alioune Sylla Aladji Boni	Parc Régional W / Ecopas	01 BP 1607 Ouagadougou 01 (00226) 50335268 (00226) 70068306 / 78789696 sylla.cr@fasonet.bf lamatou_toure2002@yahoo.fr	Burkina Faso
Kabore Alphonse	Association responsable	alphaka17@yahoo.fr (00226) 76621759	Burkina Faso
Abubakar Ali Kaigama	National Park Service Abuja	National Park Service pmb 0258, Garki Abuja aakaigama@yahoo.com (00234) 8076784199	Nigeria
Samuel Martin	La Ferme aux Crocodiles SOS Crocodiles	La blachette 26700 Pierrelatte s.martin@lafermeauxcrocodiles.com 06.13.69.56.08	France
Luc Fougeirol	La Ferme aux Crocodiles SOS Crocodiles	La blachette 26700 Pierrelatte 0033 06.20.46.23.38	France

Programme du premier Congrès
« Conservation et élevage des crocodiles »
13 – 15 novembre 2007
La Tapoa, Niger

Mardi 13 novembre

13h-14h30 : Repas

14h30-15h30 : **Session inaugurale** en présence du représentant du Ministre de l'Environnement et de la lutte contre la désertification du Niger, le Directeur Général Adjoint de l'Environnement et des Eaux et Forêts

- Discours de bienvenue
- Présentation du programme du congrès par le Dr Samuel Martin
- Présentation du programme ECOPAS par Elhadji Sylla Boni

16h30-19h : **Rapport national sur la Préservation et Gestion des Crocodiles au Bénin Gnanki. Nathalie. KPERA**

Projet dans la Zone Cynégétique de la Djona : Elevage Pilote de (EPiCroco) à Tchoka, village riverain au parc W : phase préliminaire de mise en œuvre- Kpera Nathalie et Sabi Lolo Ilou

- **Bénin** – Préservation et Gestion des Crocodiles au Bénin- Kpera Nathalie

Projet dans la Zone Cynégétique de la Djona : Elevage Pilote de (EPiCroco) à Tchoka, village riverain au parc W : phase préliminaire de mise en œuvre- Kpera Nathalie et Sabi Lolo Ilou

- **Burkina Faso**
- **Congo / Gabon** – Le crocodile nain africain au Gabon et au Congo – Eaton Mitchell
- **Côte d'Ivoire / Ghana** – Evaluation préliminaire du Statut des crocodiles – Shirley Matthew
- **Niger** - Statut et Distribution des Crocodiles du Nil au Niger : Etat des Populations Sauvages, Activités d'élevage et Aspects Mythiques – Hamissou Halilou M. Garba
- **Nigeria** – Rapport sur le statut des Crocodiles au Nigeria - Boukar Ali Kaigama

20h30 : Repas

Mercredi 14 novembre

9h-12h : **Conférences** Biologie – Conservation – Elevage – Recherches...

- Utilisation des produits et sous produits de crocodiles en médecine traditionnelle au Bénin- Kpera Nathalie
- Conservation endogène face au commerce des organes de crocodiles au Bénin – Kpera Nathalie

- Film documentaire : Conservation endogène, le rôle culturel des crocodiles au Bénin- Kpera Nathalie
- Technique et équipement pour le suivi des populations de crocodiles sauvages- R. Fergusson – Zimbabwe-
- Structures et système d'élevage de crocodiliens – R. Fergusson – Zimbabwe

12h-13h30 : Repas

13h 30 – 18 h : Atelier de discussion et réflexion

- Conflit Homme / Crocodile R. Fergusson – Zimbabwe
- Travaux en commission

20 h : Repas de gala

Jeudi 15 novembre

9h – 12h Session de clôture du congrès

- Bilan et Perspectives : rapport des ateliers de discussion
- Discours de clôture

12h – 13h 30 : Repas et Départ

Discours de Son Excellence Monsieur le Ministre de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification à l'occasion de l'Atelier sur l'Élevage et la Conservation des Crocodiliens africains

Monsieur le Représentant de la ferme au crocodile de Pierrelatte

Monsieur le Représentant de l'UICN

Mesdames et Messieurs Chers invités

C'est pour moi un réel plaisir et un honneur de vous souhaiter au nom du Ministre de l'environnement et de la lutte contre la désertification empêché la chaleureuse bienvenue et un très bon séjour au Niger, et vous adresser mes vifs remerciements pour le choix porté sur mon pays pour abriter les premières rencontres techniques d'Afrique de l'Ouest sur le thème « élevage et conservation des crocodiliens africains ».

Permettez moi également à vos noms et au mien propre d'exprimer nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à la ferme aux crocodiles de Pierrelatte et le comité directeur du groupe des spécialistes de crocodiliens de l'UICN pour les efforts inlassables qu'ils ne cessent de déployer en faveur de la conservation des crocodiliens et pour leur contribution pour la tenue du présent Atelier.

Mesdames et Messieurs,

Le présent atelier fait suite au 18^{ème} congrès mondial des spécialistes de crocodiles de l'UICN organisé pour la première fois en terre européenne.

Cette conférence a vu la participation de plus de 300 personnes composées de chercheurs, d'aménagistes de la faune, d'opérateurs privés, de représentants des administrations en charge de la gestion des crocodiles et des communautés locales soient près de 43 nationalités venues du monde entier.

Fort de notre contribution audit congrès, mon pays a été désigné pour abriter les premières rencontres d'Afrique de l'ouest.

La tenue du présent atelier au Parc Régional du « W » du Niger n'est pas un fait du hasard. En effet, le parc du « W » du Niger bénéficie d'un triple classement international notamment Patrimoine Mondial Naturel de l'UNESCO, site RAMSAR et Réserve de Biosphère du programme MAB (Man and Biospher). D'une superficie de 220 000 ha, il fait partie d'un ensemble d'aires protégées contiguës de plus de cinq millions d'hectares. Ce complexe d'aires protégées renferme une diversité biologique très riche et variée. Il constitue un des réservoirs d'eaux douces qui abritent les derniers habitats des crocodiles du Niger.

Mesdames, Messieurs, chers participants,

L'atelier sur l'élevage et la conservation des crocodiliens africains, intervient dans un contexte institutionnel et programmatique favorable ; car des politiques, des plans et des programmes axés sur les problèmes et les priorités de la sous région Ouest africaine en matière d'Environnement en général et de la biodiversité en particulier fournissent des orientations et des axes stratégiques relatifs à ce domaine.

Pour le Niger un Plan National de l'Environnement pour un Développement Durable a été adopté depuis 1998. Il comprend six programmes prioritaires parmi les quels le Programme de gestion de la Diversité Biologique qui ressort toute l'importance des changements attendus en matière de la conservation et de l'utilisation de la biodiversité. Cet outil renforcé par la loi 98- 07 du 29 avril 1998 fixant le régime de la chasse et de la protection de la faune, constitue

pour le Niger un cadre de référence et de planification de toutes les actions en cours et à venir en matière de diversité biologique. Le thème 2 de cette stratégie intitulé « espèces et écosystèmes menacés ou vulnérable » propose les orientations stratégiques suivantes :

1) définition d'un cadre de suivi écologique, permettant une meilleure connaissance des écosystèmes et des espèces ;

2) la promotion des mécanismes appropriés pour assurer la sauvegarde des espèces et des écosystèmes menacés ou vulnérables et la mise en place d'un système de suivi pour prévenir leur disparition.

Les présentes assises techniques axées sur l'élevage et la conservation des crocodiliens africains s'inscrivent bien dans l'optique de l'opérationnalisation de ces orientations et de la nécessaire complémentarité à établir entre les actions de protection et de valorisation des ressources naturelles.

Aussi, plusieurs espèces des crocodiles pourraient être représentées au Niger. En effet, en l'absence d'un inventaire exhaustif de nos points d'eau, nous ne saurions le confirmer. Cependant l'espèce qui est jusqu'à présent identifiée et la plus connue, est le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*). Il est toutefois probable que le crocodile nain africain (*Ostélaemus tetraspis*) et le crocodile à museau étroit (*Crocodylus cataphractus*) soient présents dans le fleuve Niger dans la mesure où certains de nos voisins avec qui on partage ces eaux, signalent leur présence dans ce cours d'eau. Les crocodiles habitent les zones humides aquatiques du pays. Ils sont signalés dans les cours d'eau (fleuve), les mares (mare de Guidimouni) et les lacs (lac Tchad). La population de ces reptiles est en pleine expansion comme en témoignent les dégâts causés sur les biens et même sur les personnes. Le statut des crocodiles trouve son essence dans les textes législatifs et accords que le Niger a ratifié. Le crocodile est une espèce intégralement protégée selon la loi 98-07 du 29 avril 1998 fixant le régime de la chasse et de la protection de la faune, il bénéficie donc d'une protection absolue et ne peut faire l'objet d'aucune forme d'utilisation (sauf à des fins scientifiques). Cet arsenal de textes juridiques, prouve si besoin est, l'engagement du Niger à oeuvrer pour la protection de la faune en général et des crocodiles en particulier.

Mesdames, Messieurs, chers participants

Force est de constater que les communautés rurales conservent encore une forte dépendance vis à vis des ressources naturelles sauvages qu'elles exploitent pour satisfaire leurs besoins socio économiques.

Cependant, la mise en valeur des pratiques d'exploitation des ressources fauniques est rendue très difficile par l'inadaptation des textes, malgré le rôle combien significatif que joue la faune et, particulièrement les Crocodiliens dans la vie socio culturelle et économique des populations, aussi bien en milieu urbain que rural. Ce rôle reste aujourd'hui essentiel et prend encore plus d'importance du fait des nouvelles contraintes démographiques, sociales, climatiques et économiques auxquelles fait face notre pays. Au demeurant, avant toute réforme tendant à une exploitation rationnelle de la ressource, la situation des crocodiles mérite d'être bien établie et explicitée tant en ce qui concerne les espèces, le niveau réel des effectifs des populations que la capitalisation des savoirs faire locaux sur le reptile. Aussi, l'élaboration de la politique nationale, de la stratégie et du plan de gestion de l'espèce s'impose au Niger surtout au regard de la croissance démographique, qui du fait de multiples activités agricoles qu'elle occasionne, empiète sérieusement sur les habitats naturels particulièrement sur les zones humides sites privilégiés d'épanouissement des crocodiles.

Mesdames, Messieurs, chers participants

Pendant trois (3) jours, vous aurez à échanger sur la problématique de l'élevage et de la conservation des crocodiliens africains.

Au regard de la qualité des participants, je ne doute point qu'au sortir de cet atelier que vos capacités seront renforcées pour une gestion durable des crocodiles de notre sous région.

Tout en réitérant une fois de plus nos remerciements à l'UICN et à la ferme aux crocodiles de Pierrelatte, pour l'organisation de cet atelier et en vous souhaitant plein succès dans vos travaux, je déclare ouvert l'atelier sur « l'élevage et la conservation des crocodiliens africains ».

Je vous remercie

Allocution du Vice - Président du CSG
Dr. Dietrich Jelden
Agence Fédéral pour la Conservation de la Nature
Bonn, Allemagne

Honoré Directeur Général de l'Environnement, Eaux et Forêts, distingué délégués, chers collègues et amis.

D'abord je voudrais présenter toutes les excuses du Président du Groupe des Spécialistes de Crocodiles (CSG) de l'UICN, le Professeur Grahame Webb de l'Australie, qui n'a pas eu l'occasion de participer à ce congrès. Cependant, le Prof. Webb vous adresse ces chaleureuses salutations en espérant vous revoir à la 19^{ième} Conférence du CSG qui aura lieu l'année prochaine, à Santa Marta en Bolivie en Amérique du Sud entre le 2.-7. Juin.

Pour moi c'est un très grand plaisir d'être ici parmi vous et découvrir ce pays riche en diversité culturelle ainsi que ses habitants chaleureux et accueillants

Je suis depuis 1980, membre du CSG après avoir travaillé sur les crocodiles à la Papouasie. Et depuis la fondation du CSG je me souviens seulement que de deux (2) réunions du CSG qui se sont tenues en Afrique. Elles ont eu toutes lieu dans un pays anglophone, dont la dernière en 1992 au Zimbabwe.

De ce point de vue, il est plus important que la 1^{ière} réunion régional du CSG en Afrique ait lieu dans un pays francophone, sur ce continent tellement important pour la conservation de la biodiversité mondial et ces trois espèces de crocodiles.

Il n'est pas pour moi superflus de rappeler que cette réunion de la Tapoa a surtout été possible grâce aux mérites de Samuel Martin et Luc Fougeirol, l'équipe de la ferme aux crocodiles à Pierrelatte, des représentants de Point d'Afrique en France et au Niger. C'est le lieu ici de les remercier vivement de tous les efforts consentis pour la réussite de ces assises.

Quelles sont les attentes et préoccupations au sortir de cette réunion de la Tapoa ?

D'abord j'espère que nous allons tous utiliser les possibilités d'assainir l'environnement institutionnel et d'établir pendant cette réunion de nouvelles relations, entre tous les représentants des différents pays d'Afrique francophone d'une part, et d'autre part entre vous et le groupe des spécialistes des crocodiles de l'Union International de la Conservation de la Nature, UICN.

D'autres objectifs seront d'améliorer les capacités d'aménagement des populations de crocodiles sauvages avec des organisations ou autorités gouvernementales et non-gouvernementales ou par exemple de discuter des expériences et des conflits communs avec les crocodiles dans des pays Africains.

Enfin, dans les prochaines journées, des échanges et discussions se feront sur les différentes possibilités ou solutions économiques et écologiques envisageables pour valoriser le crocodile de Nil. Cela pourrait permettre de mettre en place des projets durables des populations sauvages en vue d'améliorer les conditions de vie des populations humaines qui vivent tous les jours avec ces animaux dangereux.

Avant de venir au Niger, j'ai eu l'occasion d'effectuer une petite recherche de littérature scientifique sur les dates anciennes sur le Niger et les crocodiles. Dans le fameux journal anglais 'ORYX' en 1973 dans un rapport sur les parcs nationaux du Niger avant que CITES ne soit mise en place, les auteurs Jones et Poche disent sur le statu de conservations des crocodiles du Nil que....

« ...les crocodiles peuvent être facilement observés dans toutes les rivières, dans les parcs nationaux, et au parc 'W'. Il n'y a pas de contrôle sur le braconnage. On trouve souvent des produits de maroquinerie à base de peaux de crocodiles, et il est probable que ces peaux proviennent de ce parc ».

Aujourd'hui presque 35 années plus tard la situation a changé. Nous avons la convention de CITES, la Convention pour la Biodiversité et les autres statuts ou régimes internationaux pour la conservation de la nature qui obligent les états nations à sauvegarder et utiliser de façon durable leur patrimoine naturel.

En conclusion, je voudrais bien que cette réunion ne produit pas seulement des mots, mais en plus, des résultats importants qui peuvent aider à mieux conserver les crocodiles dans les pays francophones d'Afrique, d'aider à identifier aussi des options spécifiques d'aménagement des populations nationales de crocodiles. D'évaluer des projets déjà mise en oeuvre et d'identifier d'autres projets où des financements extérieurs sont nécessaires.

Tout ça n'est pas une tâche facile et ne peut pas se réaliser du jour au lendemain. Il nous faudrait encore plus de temps. Le CSG avait déjà programmé plusieurs actions. Pour notre organisation, nous sommes toujours ravis d'attaquer des nouveaux challenges quand bien même le CSG, est seulement un groupe des volontaires avec des ressources financières et humaines très limitées.

Enfin, je souhaite que cette réunion soit un grand succès et le début d'une nouvelle ère de coopération entre le group des spécialistes des crocodiles de l'UICN et de vos pays.

Merci beaucoup.

Rapport national sur la Préservation et Gestion des Crocodiles au Bénin Gnanki.

Nathalie. KPERA

Centre de recherches Agricoles National d'Agonkanmey,

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin,

BP 1915 Abomey Calavi, Bénin,

Tél. : (229) 95 12 79 76 / 90 93 94 45,

E-mail : nathbiche@yahoo.fr / crocobenin@yahoo.fr / craagonkanmey@yahoo.fr

Résumé :

Cette communication fait le point de la situation passée et présente des espèces de crocodiles, les objectifs et aspirations du Bénin en matière de préservation et de gestion des crocodiles.

Les 3 espèces africaines de crocodiles avaient existé dans le passé au Bénin et sont toujours présentes. L'espèce la plus abondante est *Crocodylus niloticus* suivi de *Oesteolaemus tetraspis* et de *Mecistops cataphractus*. *Crocodylus niloticus* est « Vulnérable », *Mecistops cataphractus* est classé dans la catégorie « Données manquantes » et *Oesteolaemus tetraspis* est « En danger ». Comme partout dans le monde, les crocodiles sont sujets de la destruction de leur habitat et au braconnage au Bénin réduisant leur abondance. Trois types d'utilisation des crocodiles sont enregistrés : la viande pour la consommation, les produits et sous-produits pour la médecine traditionnelle et la peau pour la maroquinerie.

Par ailleurs, les crocodiles jouent d'importants rôles spirituel et culturel car ils sont sacrés et vénérés. Les plus grands effectifs de crocodiles sont souvent observés dans les mares sacrées. Ces croyances ou coutumes constituent le socle "de la conservation endogène" qui représente la plus importante méthode de conservation des crocodiles au Bénin.

Sur le plan commercial, les crocodiles sont inscrits en Annexe I. Cependant, on note un commerce frauduleux et intense d'organes de crocodiles pour la médecine traditionnelle.

En ce qui concerne l'élevage, 55 élevages ont été identifiés. Leur existence est basée sur les raisons suivantes : élevage d'agrément, vente, tourisme, gardiennage et prélèvement des organes pour la médecine traditionnelle.

Les études réalisées jusqu'à présent sur les crocodiles au Bénin concernent la distribution des crocodiles, la conservation endogène des crocodiles, la commercialisation et l'utilisation des organes de crocodiles pour la médecine traditionnelle et l'inventaire des élevages de crocodiles.

Les aspirations en ce qui concerne les futures études sont :

- Le dénombrement et caractérisation moléculaire des espèces de crocodiles du Bénin.
- L'étude de la faisabilité d'un élevage de crocodile au Bénin dans le but d'obtenir la viande, la peau et les produits et sous-produits pour le développement de la pharmacopée africaine.
- L'identification des sites prioritaires pour la conservation et l'identification mesures de protection pour les espèces de crocodiles ayant besoin le plus de conservation *Mecistops cataphractus* et *Oesteolaemus tetraspis*.
- La sensibilisation des populations locales (villageois et autorités locales) sur l'importance de la biodiversité et les menaces qui pèsent sur elle et en particulier sur la conservation des crocodiles pour le développement économique, culturel et social de leur localité.

Mots clés : Crocodile, rapport national, conservation, gestion, Bénin.

National report on crocodiles conservation and management in Bénin

Abstract:

This communication reviews the past and current situation of crocodiles species, objectives and aspirations of Benin in crocodiles conservation and management.

Old persons and old hunters claimed that the three African species of crocodiles existed in the past in all wetlands in Bénin and exist currently. The most abundant species is *Crocodylus niloticus* followed by *Osteolaemus tetraspis* and *Mecistops cataphractus*. *Crocodylus niloticus* is "Vulnerable", *Mecistops cataphractus* is classified in the category "Data Deficient" and *Osteolaemus tetraspis* is "Endanger". Commercial overexploitations for skin and indiscriminate killing have resulted in many crocodiles suffering drastic declines in number and reduction in distribution. However, over hunting combined with severe habitat loss by deforestation, agricultural use, abusive use of pesticide for cotton and pollution has brought species to the brink of extinction. Three types of crocodiles uses are known: the meat for the consumption, the products and the by-products for the traditional medicine and the skin for the tanning.

Besides, crocodiles play important spiritual and cultural roles because they are sacred and considered as a god. Such beliefs or customs are the grassroots of «endogenous conservation» and represent the most important method of crocodile protection in Bénin.

On the commercial plan, crocodiles are registered in Appendix I. However, we note a deceitful and intense business of crocodiles organs for the traditional medicine.

As regards the breeding, 55 breedings were identified. Their existence is based on the following reasons: breeding of enjoyment, sale, tourism, guarding and organs for the traditional medicine.

Scientific research realized on crocodiles in Benin concern crocodiles distribution, endogenous conservation of crocodiles, marketing and the use of the organs of crocodiles for the traditional medicine and the inventory of breedings crocodiles. Aspirations as regards the future studies are:

- Census and molecular characterization of crocodiles species.
- Crocodile breeding in order to obtain meat, skin and organs for traditional medicine.
- Identification of priority sites for crocodile conservation and identification of protective measures for threatened species *Mecistops cataphractus* and *Osteolaemus tetraspis*.
- Education of local people on biodiversity importance and in particular on crocodiles conservation for economic, cultural and social development.

Keywords: Crocodile, national report, conservation, management, Benin.

1. Espèces : passé et présent

Les trois (3) espèces de crocodiles avaient été signalées par le passé au Bénin. Avec la montée du prix de cuir de crocodiles au niveau international dans les années 70, ce qui a décimé les populations de crocodiles à bord d'extinction. Cependant, aucune espèce n'a disparu à cause du braconnage ; les 3 espèces existent toujours. L'espèce la plus abondance est *Crocodylus niloticus* suivi de *Oesteolaemus tetraspis* et de *Mecistops cataphractus*. Les statuts actuels des crocodiles au Bénin sont :

- *Crocodylus niloticus* : Vulnérable
- *Mecistops cataphractus* : Données manquantes
- *Oesteolaemus tetraspis* : En danger

2. Situation actuelle

Les crocodiles sont des animaux intégralement protégés au Bénin ; ils ne font donc pas l'objet de chasse ni de commerce selon la législation forestière. Son aire de répartition s'étend actuelle sur tout le réseau hydrographique du pays. Il est également présent dans les 2 réserves de biosphère (Réserve de Biosphère Transfrontalière du W du Bénin et Réserve de Biosphère de la Pendjari) et dans les forêts classées (Lama, Lokoli, Wari-Marou, trois rivières, etc.) et dans les 3 sites Ramsar du Bénin où ils jouissent d'une plus ou moins grande quiétude.

Il a été donc établi la carte de distribution des crocodiles dans le nord du Bénin.

3. Utilisation des crocodiles sauvages

Trois (3) types d'utilisation des crocodiles sauvages sont enregistrés au Bénin :

- Utilisation de la viande pour la consommation.
- Utilisation des produits et sous-produits de crocodile pour la médecine traditionnelle.
- Utilisation de la peau pour la maroquinerie.

En effet, les crocodiles sont considérés comme les autres animaux sauvages et leur prélèvement se fait comme dans le cas des autres gibiers. La viande de crocodile est consommée et appréciée par toutes les ethnies présentes au Bénin à l'exception des peulhs. Les peulhs ne consomment pas la viande de crocodile 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. Ce totem et ces interdits alimentaires limitent les prélèvements de l'espèce dans la communauté peulh. Par ailleurs, la viande est consommée même par ceux qui vénèrent les crocodiles mais à condition qu'elle ne soit pas prélevée dans la partie du point d'eau qui se trouve dans village. Ceci limite ainsi l'habitat de tous les crocodiles qu'ils soient vénérés ou pas.

En ce qui concerne l'utilisation des produits et sous-produits de crocodile pour la médecine traditionnelle, 17 produits et sous-produits ont été inventoriés sur les marchés sont utilisés par les populations locales du Bénin. 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. 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. Ainsi, le crocodile est considéré comme un animal providentiel pour les populations rurales du nord Bénin car toutes ses parties sont utilisées pour guérir des maladies et obtenir des pouvoirs surnaturels.

L'utilisation de la peau pour la maroquinerie existe mais n'est pas trop développée au Bénin à cause de l'absence notoire des travailleurs de cuir qui sont en fait des nigériens et des Nigérians.

4. Rôles spirituel et culturel des crocodiles

Les crocodiles jouent des rôles socioculturel et socio-économique. Les effectifs de crocodiles les plus élevés ont été observés dans les points d'eau où ils sont vénérés. Les plus faibles effectifs de crocodiles ont été enregistrés dans les zones proches du Nigeria et du Niger, grands pôles de commercialisation des produits et sous-produits de crocodiles. Ainsi, le degré de conservation de ces animaux croît au fur et à mesure qu'on s'éloigne des zones de braconnage pour atteindre un maximum dans les retenues où les crocodiles sont vénérés.

L'on note alors à travers ce rôle culturel, une cohabitation pacifique entre les crocodiles et les populations rurales des zones où ils sont vénérés. De ce fait, les populations apportent leur assistance aux crocodiles. Cette assistance se manifeste par :

- ✓ Le dragage régulier des mares pendant la saison sèche.
- ✓ Le nettoyage de la berge.
- ✓ La protection des animaux : interdiction de les tuer.
- ✓ Le transport des bébés crocodiles vers la mare après éclosion des œufs.

Quel que soit l'intérêt de sauvetage de certaines espèces spectaculaires et menacées grâce à des mesures de conservation *ex situ*, seule la préservation de leur habitat naturel est susceptible d'assurer à long terme la conservation de la biodiversité. D'où la nécessité d'intégrer les populations locales et les mesures de conservation endogènes pour une meilleure gestion des crocodiles au Bénin.

5. Commerce national

Le crocodile étant un animal intégralement protégé, il ne devrait pas faire l'objet d'un commerce. Cependant, l'on note un commerce intense de produits et sous-produits de crocodiles pour la médecine traditionnelle. Ces produits sont issus du braconnage des animaux vivant à l'état sauvage 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.

6. Fermage

Une étude a été réalisée sur l'inventaire et la description des élevages de crocodiles et axée sur l'inventaire et la description des élevages de crocodiles, la typologie de ces élevages, les méthodes de conduite de l'élevage, l'actographie du crocodile élevé en captivité étroite et l'ethnozoologie. Cette étude a permis d'inventorier 35 élevages de crocodiles dont les effectifs varient entre 1 et 27. Les raisons d'être de ces élevages : élevage d'agrément, vente, tourisme, gardiennage et prélèvement des organes pour la médecine traditionnelle. La typologie montre l'existence de 4 classes de crocodiliculteurs. Le mode d'élevage varie d'un éleveur à un autre. Ainsi, les crocodiles sont élevés dans des enclos (53,85 % des élevages),

dans les bassins en terre (7,69 %) et dans les bassins en ciment (38,46 %). L'alimentation des crocodiles est composée de grenouilles, de poissons, de déchets d'abattoir, de viscères et de cadavres d'animaux domestiques. S'agissant de la reproduction, l'âge moyen à la première ponte est de 9 ans et le nombre d'œufs pondus est de 7 entre début mars et avril. Le taux d'éclosion varie entre 55,55 et 80 %. L'actogramme du crocodile du Nil d'élevage montre que les activités importantes sont le repos, le bain de soleil, l'ouverture de la bouche et la nage. D'autres activités moins importantes comme la défécation, le vagissement et la nage ont été observés.

7. Recherche

Les études réalisées sur les crocodiles au Bénin se résument comme suit :

- 2002. Impact des aménagements d'hydraulique pastorale et des mares sur la reconstitution des populations de crocodiles dans le nord du Bénin par Kpéra G. N.
- 2003. Conservation endogène des crocodiles comme facteurs déterminants pour leur survie dans le nord du Bénin par Kpéra G. N., Mensah G. A. et Sinsin B. A.
- 2004. Utilisation des produits et sous-produits de crocodiles en médecine traditionnelle au Bénin par Kpéra G. N., Mensah G. A. et Sinsin B. A.
- 2005. Inventaire et caractérisation des enclos à crocodiles dans le sud du Bénin. Kpéra G. N. et Mensah G. A.
- 2005. Typologie des élevages de crocodiles: Cas des communes de Karimama, Malanville, Kandi et Parakou au Nord-Bénin par Yolou D. A., Mensah G. A. et Sinsin B. A.
- 2007. Statut et distribution des crocodiles dans le Parc W du Bénin par Kpéra G. N.

8. Objectifs et aspirations - le futur

Bien que ces résultats des recherches obtenue jusqu'à ce jour ne soient en fait un sondage de terrain et une étude exploratoire qui a permis d'établir la carte des mares à crocodiles dans le nord du, il a permis de lever un coin de voile de ce domaine qui était encore vierge au Bénin. Cependant des études complémentaires sont nécessaires pour enrichir cette première base de données sur les crocodiles et mieux expliquer les facteurs qui déterminent la colonisation des retenues d'eau, l'abondance et la distribution de ces populations de crocodiles et la dynamique de leur population. Un suivi écologique de ces reptiles s'avère alors indispensable. Pour y parvenir, des études complémentaires suivantes seraient un atout :

- 1- Un dénombrement des crocodiles sur une longue période. Il permet également de connaître la dynamique des populations de crocodiles dans le temps et dans l'espace, de définir les quotas de prélèvement et de dégager un modèle fiable de prédiction, de l'abondance de ces animaux.
- 2- Etudier la faisabilité d'un élevage de crocodile au Bénin à long terme dans le but d'obtenir la viande, la peau et les produits et sous produits pour le développement de la pharmacopée africaine.
- 3- Faire une caractérisation moléculaire des crocodiles vivant au Bénin en comparaisons à celles des autres pays de l'Afrique de l'Ouest
- 4- Identifier les sites prioritaires pour la conservation et la promotion des crocodiles ;
- 5- Identifier et renseigner sur les espèces de crocodiles ayant besoin plus de mesures de protection : le crocodile africain à museau étroit (*Crocodylus cataphractus*) et le crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis*).

6- Sensibiliser l'opinion locale (villageois et autorités locales) sur l'importance de la biodiversité pour le développement économique culturel et social de leur localité et à la menace qui pèse sur elle.

7- Etudier la possibilité d'installer des écogardes et des comités villageois de gestion des ressources naturelles.

9. Références

Ir. Gnanki Nathalie KPERA, Centre de recherches Agricoles National d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP 1915 Abomey Calavi, Bénin, Tél. : (229) 95 12 79 76 / 90 93 94 45, e-mail : nathbiche@yahoo.fr / crocobenin@yahoo.fr

Dr Ir. Guy Apollinaire Mensah, Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou, Bénin, Tél. : (229) 35 00 70 / 30 02 64 / 32 24 21, Fax : (229) 30 07 36 / 30 37 70, e-mail: ga_mensah@yahoo.com / craagonkanmey@yahoo.fr

¹ **Prof. Dr Ir. Brice SINSIN**, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou, Bénin Tél. : (229) 36 01 22 ; Fax : (229) 30 30 84, e-mail : bsinsin@bj.refer.org / bsinsin@gmail.com

Utilisation des produits et sous-produits de crocodile en médecine traditionnelle au nord du Bénin

G. N. Kpera¹, Mensah² G. A. et B. Sinsin³

¹ Ir. Gnanki Nathalie KPERA, Centre de recherches Agricoles National d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP 1915 Abomey Calavi, Bénin, Tél. : (229) 95 12 79 76 / 90 93 94 45, e-mail : nathbiche@yahoo.fr / crocobenin@yahoo.fr / craagonkanmey@yahoo.fr

² Dr Ir. Guy Apollinaire Mensah, Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou, Bénin, Tél. : (229) 35 00 70 / 30 02 64 / 32 24 21, Fax : (229) 30 07 36 / 30 37 70, e-mail: ga_mensah@yahoo.com / craagonkanmey@yahoo.fr

³ Prof. Dr Ir. Brice SINSIN, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou, Bénin Tél. : (229) 36 01 22 ; Fax : (229) 30 30 84, e-mail : bsinsin@bj.refer.org

Résumé :

L'étude s'est déroulée pendant 5 mois dans les départements du Borgou, de l'Atacora et de l'Alibori localisés dans la région soudano-guinéenne du Nord-Bénin. Elle a permis de recenser les produits et sous-produits de crocodiles disponibles sur les marchés locaux de la zone d'étude, sur deux marchés nigériens (Samia et Babana) et un marché nigérien (Gaya). Au total 17 produits et sous-produits ont été inventoriés sur les marchés. 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 issus du braconnage des animaux vivant à l'état sauvage 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. Ainsi, le crocodile est considéré comme un animal providentiel pour les populations rurales du nord Bénin car toutes ses parties sont utilisées pour guérir des maladies et obtenir des pouvoirs surnaturels.

Mots clés : Crocodile, produits, médecine traditionnelle, marchés, Bénin.

Crocodile Products and by-Products use in Traditional Medicine in Northern Bénin

Abstract:

The study is carried out during 5 months in Borgou, Atacora and Alibori districts, located in the soudano-guinean zone in Northern Bénin. It permitted to make an inventory of crocodile products and by-products available on local markets of the study zone, on two Nigerians' markets (Samia and Babana) and on Niger's market (Gaya). In total 17 products and by-products were inventoried on the markets. It is composed of the skin, the muzzle, legs, the bone, the oil, the egg, the egg's shell, the anus, droppings, teeth, the bile, the liver, lungs, the heart, the penis, stones contained in crocodile stomach and the alive animal. These products result from poached wild crocodiles and cost twice less expensive in Bénin's than Nigeria's and Niger's markets, which are the large poles of marketing of wild animals products and

sub-products. The products and by-products of crocodile are used in traditional medicine like remedies to cure diseases as the asthma, the inguinal hernia, the jaundice, the measles, the rheumatism, the otitis, the whitlow, the pain, etc. They are also look for obtaining certain supernatural capacities like the bad fates, sorcery, etc. So, the crocodile is regarded as a providential animal for the rural populations of northern Bénin because all its parts are used to cure diseases and to obtain supernatural capacities.

Key words: Crocodile, products, traditional medicine, Markets, Bénin.

1. Introduction

La pharmacopée constitue une des richesses de la culture africaine en général et celle du Bénin en particulier. Malgré l'efficacité et l'innocuité prouvées de la médecine moderne, les populations rurales doivent le plus souvent le maintien et le rétablissement de leur santé à l'utilisation empirique des drogues faites essentiellement de plantes et d'animaux. Si elles s'y attachent toujours, c'est qu'elles y trouvent une grande satisfaction. De plus, comparativement aux médicaments de la médecine moderne, les produits de la médecine traditionnelle, compte tenu du niveau de revenus en milieu africain, sont fort plus coûteux.

De nombreux travaux effectués par des spécialistes reconnus (ADJANOHOUN *et al.*, 1998 ; 1999 ; 2000 et 2001 ; FORTIN *et al.*, 1997 ; DE LA PRADILLA, 1981 ;1982 ; TIDJANI, 1992 ; TRAORE, 1993 ; TAMBOURA, 1998 ; ALAWA *et al.*, 2003) ont permis de faire le bilan des connaissances sur les plantes médicinales africaines du point de vue ethnobotanique, chimique, pharmacologique et vétérinaire. On reconnaît aux animaux des pouvoirs médico-magiques pour guérir de nombreuses maladies et ceci a été signalé par SINSIN (1985), KASSA (1998), GAOUE (2000), EKUE (2001), DE VISSER *et al.* (2001), ADJAKPA et TCHABI (2002), AMOUSSOU (2002), KPERA (2002) et Di SILVESTRE *et al.* (2003). En dehors des études réalisées par EKUE (2001) sur le francolin commun, DE VISSER *et al.* (2001) sur les rongeurs, ADJAKPA et TCHABI (2002) sur les oiseaux et KPERA (2002) sur les crocodiles au Bénin, très peu d'études approfondies ont été consacrées à l'usage des animaux sauvages en médecine traditionnelle au Bénin comparativement à ce qui est fait avec les plantes.

Le présent article donne un aperçu sur l'utilisation des produits et sous-produits de crocodile comme matières premières en pharmacopée traditionnelle au nord Bénin. Le crocodile est considéré comme un animal providentiel pour les populations rurales du nord Bénin car toutes ses parties sont utilisées pour guérir des maladies et obtenir des pouvoirs surnaturels. Ainsi, malgré les difficultés techniques liées actuellement à la connaissance exacte de la composition chimique, des emplois et des posologies, on estime que l'utilisation judicieuse des produits et sous-produits de crocodiles peut avantageusement ou même dans certains cas, déclasser définitivement des médicaments ou drogues conditionnés dont la distribution est souvent aléatoire et qui, compte tenu du niveau de revenus en milieu africain, sont plus coûteux. La nécessité de recenser alors la grande partie de ces vertus et recettes, puis de faire des tests d'efficacité sur leurs diverses utilisations traditionnelles s'impose et de les mettre à la disposition du public serait un grand atout. Certes, cela doit se faire de manière à ne pas compromettre la survie des crocodiles.

2. Matériel et méthodes

L'étude s'est réalisée dans le nord du Bénin et plus particulièrement dans les départements du Borgou, de l'Alibori et de l'Atacora. Les communes parcourues dans les différents départements sont : Nikki, Kalalé et Sinendé dans le Borgou, Ségbana, Kandi, Banikoara et

Malanville dans l'Alibori, Toukountouna, Tanguiéta, Matéri, Kobli, Boukoumbé, Natitingou, Kouandé, Ouassa-Péhunco et Kérou dans l'Atacora (Figure 1).

L'étude s'est déroulée sur 5 mois de juillet à septembre 2002 et de janvier à février 2003. Les enquêtes ont permis de :

- Recenser les produits et sous-produits de crocodile entrant dans la guérison des maladies. Les enquêtes ont consisté à parcourir 28 marchés de la zone d'étude, 2 marchés nigériens frontaliers au Bénin du côté est (Samia et Babana) et un marché nigérien (Gaya) également frontalier au Bénin du côté nord pour inventorier les produits et sous-produits de crocodile, leurs provenances et leurs prix dans les marchés locaux du Bénin, les 2 marchés du Nigeria et de celui du Niger. Les montants retenus pour chaque produit sont les valeurs moyennes calculées au niveau de chacun des 3 pays.
- Connaître les utilisations faites de chacun des produits et sous-produits. Ces données ont été collectées dans les villages auprès des personnes âgées (puisqu'elles constituent la grande source qui détient encore le savoir endogène lié aux plantes et aux animaux), les pêcheurs, les chasseurs, les guérisseurs traditionnels et les féticheurs. Les informations sur l'usage des produits et sous-produits de crocodile ont été partiellement recueillies au niveau des vendeurs de produits d'animaux sur les marchés visités.

3. Résultats

3.1. Inventaire des produits et sous-produits de crocodile disponibles sur les marchés

A l'issue de cette étude, 17 produits et sous-produits de crocodile ont été recensés sur les marchés visités. Il s'agit de la peau (dorsale et ventrale), du museau, des pattes, des os, de l'œuf entier, des coquilles d'œuf, de l'anus, des crottes, des dents, de la graisse, 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.

Les peaux de crocodiles sont les produits les plus couramment rencontrés sur les marchés et elles sont présentes sur tous les étalages de vente de produits d'animaux sauvages.

Les gastrolithes et les poumons sont aussi observés mais à une plus fréquence plus faible.

Les autres produits (œuf entier, coquille d'œuf, crotte, dent, graisse, bile, foie, cœur, pénis et animal vivant) sont rarement disponibles.

Les vendeurs sont pour la plupart des haoussas venus du Nigeria et du Niger et installés au Bénin pour le trafic des produits d'animaux sauvages.

L'étude comparée des prix moyens des produits et sous-produits de crocodile sur les marchés locaux et ceux du Niger et du Nigeria montre qu'il existe une différence significative ($P < 5\%$) entre ces prix. Les produits coûtent 2 fois plus chers au Nigeria et au Niger qui représentent les grands pôles de commercialisation de ces produits qu'au Bénin. La figure 2 présente les prix moyens des produits de crocodile sur les marchés locaux au Bénin, le marché de Samia et de Banana au Nigeria et le marché de Gaya au Niger.

Les produits les plus coûteux sont : le cœur, le foie, la bile, les poumons et l'animal vivant.

Figure 1: Carte de Localisation Borgou, Atacora et Alibori

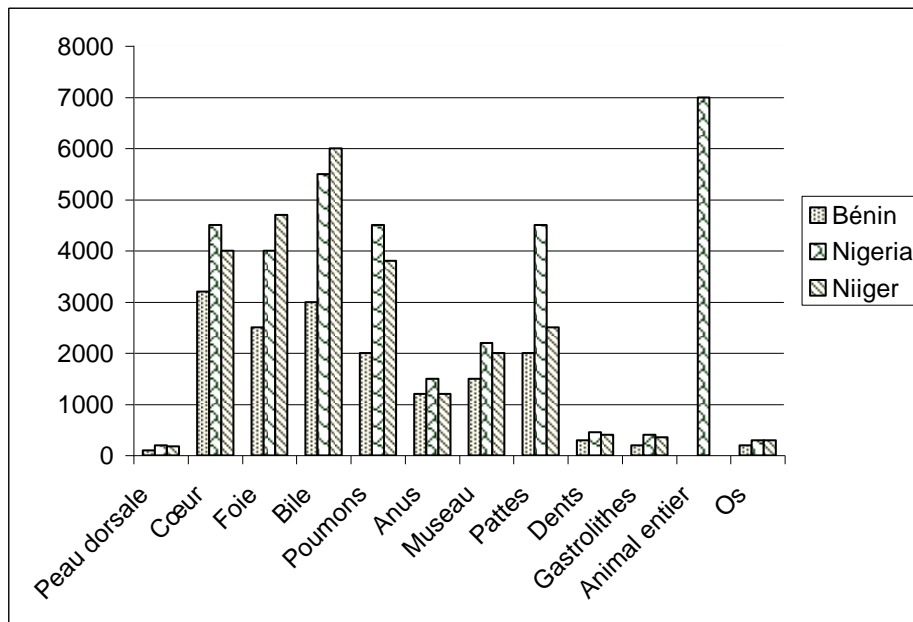


Figure 2 : Prix moyens des produits de crocodile sur les marchés locaux au Bénin, les marchés de Samia et de Banana (Nigeria) et le marché de Gaya (Niger)

Des crocodiles vivants ont été observés seulement sur le marché de Samia (Nigeria) et les prix varient en fonction de la taille de l'animal entre 7.000 et 80.000 FCFA. Ces animaux sont achetés par les guérisseurs et tradipraticiens pour récupérer l'urine et les organes frais lorsque le besoin se fait sentir puisqu'il existe des recettes qui nécessitent des organes frais de crocodile pour la guérison des maladies ou pour l'acquisition de pouvoir.

Les produits sont disponibles pour les trois (3) espèces de crocodile rencontrées au Bénin (*Crocodylus niloticus*, *Mecistops cataphractus* et *Osteolaemus tetraspis*) avec une abondance des produits du crocodile du Nil due à la forte abondance de cette espèce par rapport aux deux autres espèces. Les produits du crocodile «mutant blanc» seraient beaucoup recherchés à cause de leurs efficacités dans la guérison des maladies.

Il est à noter que tous les produits et sous-produits proviennent d'animaux braconnés à l'état sauvage clandestinement par les haoussas et parfois avec la collaboration des populations locales. Ces produits et sous-produits sont recherchés pour leurs vertus magico-thérapeutiques.

3.2. Vertus médico-magiques des produits et sous-produits de crocodile

Les organes des crocodiles possèderaient des vertus efficaces dans le traitement de certaines maladies et dans la préparation des potions magiques. En effet, dans la zone d'étude, tous les produits et sous-produits de crocodile sont utilisés en médecine traditionnelle et en magie y compris les excréta (crottes, urines).

Les différents produits et sous-produits de crocodile fréquemment utilisés pour ce faire sont : les poumons, le cœur, les dents, les os, les coquilles d'œufs, la peau dorsale, les crottes, les gastrolithes, etc. Les gastrolithes sont en fait des galets retrouvés dans l'estomac des animaux. Toutes les personnes interviewées dans la zone d'étude pensent qu'ils sont avalés

volontairement par les crocodiles chaque année et permettent de déterminer l'âge de l'animal. Ainsi, après l'abattage de l'animal, le nombre de galets identifiés correspond à l'âge du crocodile. Toutefois, l'analyse géologique de ces pierres révèle que ce sont des roches métamorphiques érodées emportées par les eaux de ruissellement. Ils sont constitués de minéraux de quartz et de feldspath qui ont résisté à l'altération.

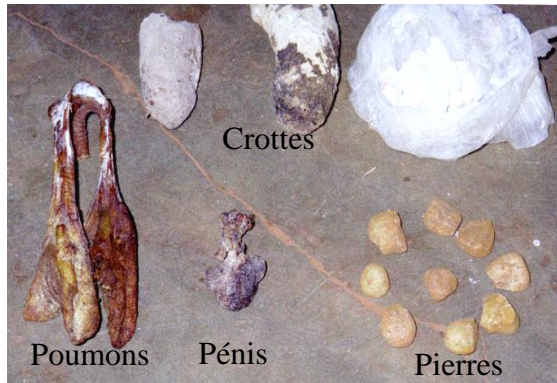


Photo 1 : Crottes, Poumons, pénis et gastrolithes (Cliché : N. Kpéra, août 2002)



Photo 2: Gastrolithes (pierres avalées par les crocodiles (Cliché : N. Kpéra, juillet 2002)

La photo 1 montre certains produits de crocodiles : crottes des trois (3) espèces de crocodiles africains, les poumons, le pénis et les gastrolithes. La photo 2 présente 57 gastrolithes obtenus à Danganzi (Commune de Kalalé) chez un guérisseur traditionnel. Ces pierres représentent les premiers éléments recherchés sur l'animal. Elles entrent dans la préparation de plusieurs produits dont l'augmentation de l'espérance de vie puisque le crocodile est une espèce longévive pouvant vivre cent ans environ (GRZIMEK, 1975 ; POOLEY, 1971; DE VOS, 1982). Ainsi, des crocodiles sont tués juste pour prélever ces pierres puisque celles qui sont vendues sur les marchés sont le plus souvent de provenance douteuse. Les poumons du crocodile sont également recherchés pour soulager les asthmatiques. Les coquilles d'œufs de crocodile pour guérir la cataracte, la peau dorsale pour guérir l'hernie inguinale, l'ictère, la rougeole et la varicelle. La vésicule biliaire est partout reconnue comme un redoutable poison. Le tableau 1 montre quelques produits et sous-produits de crocodile, les différentes méthodes de préparation, les vertus/traitements des maladies et la source de ces recettes.

Tableau 1: Quelques usages des produits et sous-produits de crocodiles en pharmacopée

Produits et sous-produits issus des crocodiles	Modes de préparation	Maladies traitées / Vertus	Sources (Villages)
Poumons	Faire cuire une portion des poumons de crocodile et la faire manger à un asthmatique.	Asthme.	Nikki, Kandi, Bensékou.
	Laisser séjourner dans l'eau une portion de poumons de crocodile avec un os ou une peau d'un chat. Faire boire cette infusion à un asthmatique le matin et le soir.	Asthme.	Kérou, Malanville.
Graisse	Faire fondre la graisse de crocodile et la passer sur les parties brûlées de la peau.	Brûlure.	Banikoara, Kobli et Perma.
Peau dorsale	Mettre une portion de peau de crocodile sur la braise, se couvrir ensuite d'un pagne et respirer la fumée issue de la combustion. Répéter cette opération pendant plusieurs jours.	Hernie inguinale	Bensékou, Baniboara.
	Pulvériser la peau de crocodile, mettre une petite quantité dans la bouillie et boire tous les matins.	Ictère.	Goumori, Gbassa.
	Mettre dans unealebasse neuve une portion de peau de crocodile pulvérisée, y ajouter un peu de potasse en poudre et un peu d'huile, puis passer le mélange obtenu sur les seins.	Atténue les douleurs de seins chez les nourrices et les femmes enceintes.	Goumori
	Disposer d'une pierre à moudre sur laquelle on frotte la peau de crocodile, déposer ensuite 7 graines d' <i>Aframomum meleguetta</i> et se servir d'un crâne de chien pour les écraser sur la Pierre, puis passer enfin la préparation sur la partie enflée du corps.	Anti-inflammatoire, contre les abcès et les œdèmes.	Banikoara

Produits et sous-produits issus des crocodiles	Modes de préparation	Maladies traitées / Vertus	Sources (Villages)
	Enrober une plaque cornée (une écaille de la peau dorsale) de cuir d'animaux et la nouer à la hanche de l'enfant.	Contre les attaques des sorciers.	Sinendé, Kérou, Gnanro, Ouassa-Péhunco.
	Mettre la peau de crocodile sur la braise et la réduire en cendre, puis en faire une solution aqueuse à passer 3 fois/jour sur le corps de l'enfant.	Rougeole et varicelle.	Nikki, Ségbana, Sinendé, Kandi.
Dents	Ecraser un morceau de dent de crocodile et y ajouter de l'eau de manière à obtenir une pâte à enrober sur le doigt malade.	Panaris.	Founougo, Batinnin, Wokou, Ouassa-Péhunco
	Mettre quelques dents de crocodile sur la braise (5 minutes environ), les enlever et les pulvériser, puis absorber cette poudre tous les matins pendant 5 jours.	Contre les mauvais rêves surtout ceux qui ont rapport avec de l'eau et tout ce qui y vit.	Goumori
Os	Attacher un morceau d'os de la tarse d'un crocodile à un fil et le nouer à la hanche de l'enfant.	Evite à l'enfant les frissons, la peur, les mauvais rêves.	Sinendé, Kérou
	Pulvériser l'os de crocodile et passer la poudre sur les parties douloureuses du corps.	Anti-inflammatoire, Abcès.	Goumori
	Incinérer un os de crocodile, le mélanger avec la crème de lait de vache et le passer régulièrement sur le corps jusqu'à pénétration complète.	Rhumatisme.	Goumori
	Ecraser une portion d'os de crocodile avec 3 graines d' <i>Aframomum meleguetta</i> et passer régulièrement le mélange au doigt malade.	Panaris.	Kérou
Dents + os	Ecraser un morceau de dent et d'os de crocodile, puis en faire un pansement tous les jours.	Cicatrise des plaies profondes.	Sakabansi
Coquilles d'œuf	Pulvériser la coquille d'œuf de crocodile et la mélanger avec de l'antimoine, puis mettre régulièrement cette préparation dans les yeux.	Conjonctivite.	Nikki, Sakabansi, Bouka, Dunkassa, Kandi, Bouténa.

Produits et sous-produits issus des crocodiles	Modes de préparation	Maladies traitées / Vertus	Sources (Villages)
Cœur	Faire cuire le cœur d'un crocodile avec 3 cauris (+ incantations) et le consommer.	Augmente l'espérance de vie.	Danganzi
Gastrolithes (pierres contenues dans l'estomac des crocodiles)	Mettre la pierre dans l'eau pendant quelques minutes, la sortir et la passer ensuite sur la gencive de l'enfant lors de la dentition.	Favorise l'apparition des dents chez l'enfant.	Danganzi
	Laisser séjourner une pierre dans l'eau pendant quelques minutes (30 minutes environ) et ensuite l'enlever de l'eau et boire cette eau.	Permet de baisser les fortes fièvres.	Kandi, Danganzi.
	Laisser séjourner une pierre dans l'eau pendant quelques minutes et la faire boire à une femme en travail.	Atténue les douleurs de contractions utérines et facilite l'accouchement chez la femme enceinte.	Ségbana, Sassabaka.
	Bouillir les feuilles de la plante parasite de <i>Khaya senegalensis</i> ou de kapokier blanc (<i>Ceiba pentandra</i>) avec 3 pierres (hommes) ou 4 pierres (femmes) en prononçant des incantations, puis se laver ensuite avec cette infusion pendant 3 jours (hommes) ou 4 jours (femmes).	Augmente l'espérance de vie.	Danganzi
	Prendre une pierre et l'enfoncer dans un trou creusé dans le tronc d'un iroko (<i>Milicia excelca</i>) et dire quelques incantations.	Augmente l'espérance de vie	Ouassa-Péhunco
	Laisser séjourner quelques pierres dans l'eau et faire égoutter matin et soir dans l'oreille malade.	Otite.	Fombawi
	Laisser séjourner quelques pierres dans l'eau, faire boire une partie de l'eau à l'enfant et le laver avec l'autre partie trois (3) fois par jour.	Rougeole.	Sinendé, Gnanro.
	Laisser séjourner quelques pierres dans l'eau et donner à boire à un enfant fragile, onctueux et qui tombe régulièrement malade.	Rend l'enfant plus vigoureux.	Doh, Sam, Sinendé, Kérou.

Produits et sous-produits issus des crocodiles	Modes de préparation	Maladies traitées / Vertus	Sources (Villages)
	Mettre une pierre dans unealebasse neuve, tenir laalebasse à la main droite et yrecueillir l'eau de pluie, puislaver l'enfant avec cette eau.	Contre les attaques des sorciers.	Sinendé
Crottes	Faire fondre les crottes de crocodile dans l'eau et faire égoutter dans l'œil malade.	Cataracte.	Kérou, Narérou, Nassou, Kérou, Tissarou
Pénis	Pulvériser le pénis d'un crocodile, le passer sur l'appareil genital de l'homme et dire quelles incantations.	Retarde l'éjaculation et allonge le plaisir chez l'homme.	Bensékou
Bile	Une goutte de bile de crocodile dans un repas ou sur le bout d'une flèche d'une épée introduite dans l'organisme.	Redoutable poison.	Toute la zone d'étude.

D'une brève analyse des données du tableau 1, il apparaît clairement que les produits et sous-produits de crocodile possèdent :

- des propriétés thérapeutiques empiriquement reconnues telles que : anti-inflammatoire, antimicrobienne, antibactérienne, anti-asthmatique, anti-ictérique, antirhumatismale, antidontalgique, aphrodisiaque, fébrifuge, cicatrisante, adoucissante, fortifiante, revigorante, stimulante, etc. ;
- des pouvoirs magiques : augmentation de l'espérance de vie, mauvais rêves, attaques des sorciers, etc. ;
- des propriétés toxiques.

Il est bon de souligner que parfois les produits et sous-produits de crocodiles sont utilisés comme principes actifs dans des associations avec des plantes et/ou d'autres produits animaux. Le degré de connaissance et d'utilisation de ces recettes varie d'une région à une autre et d'une ethnie à une autre au nord Bénin.

4. Discussion

Cette étude constitue la première investigation relative aux méthodes de conservation et au savoir endogène sur les crocodiles au Bénin. Les usages médicaux signalés par les populations rurales durant les enquêtes ethnozoologiques n'ont pas été testés au niveau pharmacologique pour approuver les remèdes indiqués par les populations. Cependant, les savoirs endogènes étant une richesse culturelle accumulée depuis des millénaires, on peut penser que ces remèdes seraient très indispensables pour l'avancement de la médecine moderne utilisant des méthodes cartésiennes. Il urge de constater qu'à partir des travaux de recherche scientifique effectués par d'autres auteurs sur ces ressources, il est possible de

comprendre le fondement des connaissances endogènes des populations. Mieux, ces connaissances ethnozoologiques ont été évoquées dans d'autres pays. Les connaissances endogènes liées aux vertus des produits et sous-produits de crocodile ainsi que les diverses utilisations traditionnelles de leurs organes ne se limitent pas seulement au Bénin. En effet, les crocodiles sont souvent braconnés à Madagascar (FAO, 1993) à cause de leurs interventions dans la fabrication des produits de guérison ou de potions magiques. C'est ainsi que certaines parties, notamment la vésicule biliaire et le pénis sont utilisés en médecine traditionnelle orientale. Elles sont vendues séchées mais les débouchés et les possibilités de développement des exportations restent incertains. L'huile de la graisse de crocodile est vendue en Orient. La demande de spécimens biologiques (crâne, squelette) est également signalée (BOLTON, 1990). Un exemple typique est celui de l'utilisation traditionnelle comme médicament de l'huile de crocodile à Madagascar. Son utilisation se limitait à la population rurale en tant que substance tonifiante et pour traiter les plaies ouvertes. Toutefois de nos jours, cet usage se généralise de plus en plus. Les recherches entreprises par OLIVIER BEHRA, membre du Groupe des Spécialistes en crocodile de l'Union Mondiale pour la Conservation de la Nature ont montré que même les hôpitaux utilisent et vendent l'huile de crocodile pour le traitement de diverses maladies y compris les brûlures et les ulcères de la peau qui montrent des réactions allergiques à d'autres médicaments, cancer et mélanomes. Cependant, l'usage le plus répandu de très loin concerne l'asthme, particulièrement en association avec des antibiotiques tels que la théophylline (FAO, 1993). Par ailleurs, ces produits sont issus d'animaux vivant à l'état sauvage, régulièrement braconnés car il n'existe encore au Bénin un élevage à proprement dit de crocodiles ; les quelques deux (2) ou trois (3) crocodiles observés en captivité chez quelques particuliers ne sont que des animaux d'agrément. Alors que Madagascar compte quelques fermes à crocodiles, l'huile de crocodile provient encore d'animaux sauvages (FAO, 1993). Le nombre de crocodiles ainsi tué n'est pas connu et cette exploitation irrationnelle des crocodiles ne fait qu'accroître la pression exercée sur les effectifs de ceux vivant à l'état sauvage (KPERA, 2002). Ce commerce de produits et sous-produits d'animaux doit se faire sur des bases durables afin de garantir le retour de la faune et de conserver la biodiversité au Bénin.

Enfin, parmi les sous-produits de crocodile, les gastrolithes sont les plus recherchés et toutes les personnes interviewées estiment que le crocodile avale volontairement une pierre par an et par conséquent le nombre de galets retrouvés dans l'estomac après sa mort correspond à son âge et cette assertion mérite d'être vérifiée. Certes, BOLTON (1990) confirme la présence de ces galets dans l'estomac des crocodiles vivant à l'état sauvage et quelles que soient les autres fonctions, ces pierres comme celles que l'on trouve dans le gésier de certains oiseaux interviendraient probablement dans la digestion alimentaire. En effet, l'estomac des crocodiles possède deux (2) chambres :

- la première contenant des gastrolithes qui servent à broyer et à « préparer » les aliments aidés par des muscles puissants ;
- la deuxième contient des acides nécessaires à la digestion alimentaire.

Le rôle de ces galets est controversé car il est tantôt défini comme ci-dessus et tantôt décrit comme servant de « ceinture de plomb » pour faciliter la plongée du reptile. Puisque ces galets sont en fait des matériaux géologiques qui résistent à l'altération, ils permettent de déterminer la nature de la roche mère (substratum) et par conséquent, certaines propriétés chimiques de l'habitat des crocodiles (KPERA, 2002). Ces galets constitueraient alors, un des indicateurs des caractéristiques du milieu aquatique et de la région dans laquelle vit l'animal. De plus, les crocodiles sont des animaux capables de vivre pendant près de 100 ans (GRZIMEK, 1975 ; POOLEY, 1971; DE VOS, 1982). Ce sont alors des espèces longévives,

d'où l'utilisation de ces galets dans la préparation de potions magiques pour augmenter l'expérience de vie la longévité peut être justifiée. De tous les produits et sous-produits issus de crocodiles, les pierres sont les plus recherchées à cause leur guérison multiple.

5. Conclusion

Les crocodiles possèderaient alors des vertus que beaucoup de personnes ignorent et qui sont en grandes parties détenues secrètement par les personnes âgées. Les atouts que possèderaient les produits et sous-produits de crocodile constituent une richesse pour la pharmacopée traditionnelle béninoise. De plus, ces produits coûtent moins chers que ceux de la médecine moderne et on peut affirmer que tout comme les plantes médicinales locales, les produits de crocodiles sont appelés à devenir de précieux auxiliaires dans les dispensaires de brousses, les cases de santés villageoises et même des hôpitaux modernes.

La nécessité de recenser alors la grande partie de ces vertus s'impose. Cela doit se faire de manière à ne pas compromettre la survie de ces animaux. Les prélèvements sur les populations de crocodiles sauvages devront se faire sur des bases scientifiques et réalistes. Lorsque la demande serait plus forte que l'offre du milieu naturel, il faudra alors envisager l'introduction d'un élevage des crocodiles (crocodiliculture) au Bénin afin de satisfaire cette forte demande. Pour ce faire, il est alors urgent d'envisager une étude de faisabilité et de rentabilité économique de la crocodiliculture.

Cette étude ouvre des pistes nouvelles à l'ethnozoologie et tous ceux qui se préoccupent de la santé feraient bien de s'y intéresser de plus près. Toutefois, des contraintes subsistent et méritent d'être levées pour voir l'usage des produits et sous-produits de crocodile se généraliser. Comme les études cliniques font défaut et que l'étude s'est fiée aux prescriptions empiriques en usage courant chez des populations rurales et des tradipraticiens, des travaux de recherches doivent s'atteler à la tâche afin de contrôler scientifiquement la consistance des propriétés thérapeutiques, la composition chimique, l'emploi et la posologie et les assurances quant aux durées limites de conservation de ces produits et sous-produits de crocodile entrant dans diverses spécialités de la pharmacopée traditionnelle inventoriées lors de cette étude.

6. Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le Centre Béninois pour le Développement Durable (CBDD), le Comité Néerlandais de l'IUCN, le Laboratoire d'Ecologie Appliquée (LEA) de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi et l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) pour avoir mis à leur disposition des moyens financiers, techniques et scientifiques pour la bonne marche de ce travail. Leurs remerciements vont également à l'endroit des populations locales des départements du Borgou, de l'Alibori et de l'Atakora au Bénin où ils ont séjourné pour leur accueil et leur aide technique. C'est alors avec une profonde gratitude qu'ils leur rendent un hommage.

7. Références

- Adjakpa J. B. & Tchabi A. (2002)** : Contribution à l'inventaire des oiseaux comme matières en pharmacopée traditionnelle au Bénin *in* Nature et Faune. 18 (1) : 14-22.
- Adjanohoun E. J., Eyme J., Dramane K. L., Fouraste I., Issa Lo, Keïta A., Le bras M., Lejoly J., Boukef K., Penge O. & Waechter P., Eyog-Matig O. (1998)**: Revue de médecines et pharmacopée africaines. France. 2 (2). 243 p.

- Adjanohoun E. J., Eyme J., Dramane K. L., Fouraste I., Issa Lo, Keïta A., Le bras M., Lejoly J., Boukef K., Penge O. & Waechter P., Eyog-Matig O. (1999):** Revue de médecines et pharmacopées africaines. France. Vol 13. 124 p.
- Adjanohoun E. J., Eyme J., Dramane K. L., Fouraste I., Issa Lo, Keïta A., Le bras M., Lejoly J., Boukef K., Penge O. & Waechter P., Eyog-Matig O. (2001):** Médecine traditionnelle et pharmacopée. France. Vol 14. 152 p.
- Alawa C. B. I., Adamu A. M., Gefu J.O., Ajanusi O. J., Abdu P. A., Chiezey N. P. Alawa N. J. & Bowman D D. (2003):** *In vitro* screening of two Nigerian medicinal plants (*Vernonia amygdalina* and *Annona senegalensis*) for enthelmintic activity. *Vet. Parasitol.*, 113 : 73-81.
- Amoussou G. (2002):** Problématique de la valorisation écotouristique des groupes d'hippopotames (*Hippopotamus amphibius* L.) isolés dans les terroirs villageois en zones humides: Cas du département du Mono/Couffo au Bénin. Thèse d'Ing. Agron., FSA/UAC/République du Bénin. 168 p.
- Bolton M. (1990):** L'élevage des crocodiles en captivité. Cahier FAO conservation, N°22, Rome. 75 p.
- De la pradilla C. F. (1981):** Des plantes qui nous guéris. Ouagadougou, Burkina-Faso. 208 p.
- De la pradilla C. F. (1982):** Plantes médicinales vendues sur les marchés de Ouagadougou. 2^e éd. Ouagadougou, Burkina-Faso. 46 p.
- De vos A. (1982):** An evaluation of the UNDP/FAO crocodile breeding and management project in India, Rome, FAO.
- Di Silvestre I., Sinsin B., Daouda I.S. & Kpéra N. (2003):** Mission sur les grands mammifères menacés des Parcs Nationaux et zones cynégétiques du Bénin. Rapport technique. Cotonou, Bénin. 91 p. + Annexes.
- Ekoué M. R. M. (2000) :** Etude de l'écologie du francolin commun (*Francolinus bicalcaratus* LINNAEUS, 1766) et élaboration d'un référentiel pour son élevage en captivité étroite. Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/UNB. 128 p.
- FAO (1993):** Un médicament à base d'huile de crocodile *in* Nature et Faune. Accra, Ghana. 9 (1) : 30-31.
- Fortin D., Lô M. & Maynard G. (1997):** Plantes médicinales du Sahel. Dakar, Sénégal. 280 P.
- Gaoué O. G. (2000):** Facteurs déterminants pour le zonage de la zone cynégétique de la Pendjari comme base de gestion intégrée. Thèse d'Ing. Agron., FSA-UAC, Bénin. 106p.+ Annexes.
- Grzimek B. (1975):** Grzimek's animal life. Encyclopedia : Reptiles. New York, London vol6. pp. 124-145.

- Kassa D. B. (1998):** Contribution à l'étude de la problématique de l'aménagement écologique pour la conservation des ressources fauniques du Parc National W du Niger. Périmètre de Kérérou au Nord-Bénin. Thèse d'Ing. Agro., FSA-UNB, Bénin. 142p + annexes.
- Kpéra G. N. (2002):** Intégration des populations à la gestion des aménagements de crocodiles dans les communes de Nikki, Kalalé, Ségbana, Kandi, Banikoara, Kérou et Ouassa-Péhunco (nord du Bénin). Thèse d'Ing. Agron., FSA-UAC, Bénin. 91p.+ Annexes.
- Pooley A. C. (1971):** Crocodile rearing and restoring. IUCN Publications, News series Supplementary paper N°32. pp. 104-130.
- Poopola O. A. (1991):** Some aspects of ecology of crocodile in the wild and captivity: a case study of old Oyo National Park and University of Ibadan Zoo. B.Sc Forest Ressource Management. UI/Ibadan, Nigeria. 71 p.
- Sinsin B. (1985):** Contribution à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles. Impact des activités anthropiques (braconnage et activités agro-pastorales) sur la faune et la flore dans le nord-Bénin: périmètre Kandi-Banikoara-Kérou. Thèse d'Ing. Agro., FSA-UNB, Bénin. 172 p.
- Tamboura H., Kaboré H. & Yameogo S. M. (1998):** Ethnomédecine vétérinaire et pharmacopée traditionnelle dans le plateau du centre du Burkina Faso : cas de la province de Passoré. Biotechnol. Agron. Soc. Environ, 2 : 181-191.
- Tidjani M. A. (1992):** Etude chimique et pharmacologique de l'insaponifiable *d'Azadirachta indica*. DEA Chimie et Biochimie des produits naturels, Fac Sciences, Univ de Dakar.
- Traoré D. (1993):** Médecine et magie africaines ou comment le noir se soigne-t-il ? Présence africaine, Paris. 569 p.
- De Visser J., Mensah G. A., Codjia J. T. C. et Bokonon-Ganta A. H. (éditeurs, 2001):** Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D./Ecooperation/ReRE/VZZ, République du Bénin/Royaume des Pays-Bas. ISBN:99919-902-1-6. 253 p.

Projet dans la Zone Cynégétique de la Djona : Elevage Pilote de (EPiCroco) à Tchoka, village riverain au parc W : phase préliminaire de mise en œuvre

G. N. Kpéra,¹ Mensah G. A., Sabi Lolo Ilou I. B. & El hadj Issa A.

¹ Ir. Gnanki Nathalie KPERA, Centre de recherches Agricoles National d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP 1915 Abomey Calavi, Bénin, Tél. : (229) 95 12 79 76 / 90 93 94 45, e-mail : nathbiche@yahoo.fr / crocobenin@yahoo.fr / craagonkanmey@yahoo.fr

² Dr Ir. Guy Apollinaire Mensah, Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Recette Principale, Cotonou, Bénin, Tél. : (229) 35 00 70 / 30 02 64 / 32 24 21, Fax : (229) 30 07 36 / 30 37 70, e-mail: ga_mensah@yahoo.com / craagonkanmey@yahoo.fr

³ Mme Sabi Lolo Ilou I. B. animatrice Programme ECOPAS, BP 124 Kandi Bénin (00229) 97228202
e- mail berico4@yahoo.fr

El hadj Issa A., Coordonnateur ECOPAS, BP 124 Kandi, Bénin

Résumé:

Actuellement au Bénin, sont en cours l'aménagement et la gestion des aires protégées avec l'aide des populations riveraines pour une meilleure conservation des ressources naturelles. Ainsi, dans cette approche participative, l'élevage des crocodiles constitue une des activités alternatives génératrices de bénéfices pour les populations riveraines de ces aires protégées. Dans le cadre de ses activités, la Direction de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W du Bénin (RBT/W) et le Projet ECOPAS à travers l'Union Européenne ont implanté un élevage pilote de crocodiles à Tchoka, village riverain au Parc W du Bénin.

Ce projet vise à satisfaire les besoins des populations, augmenter leurs revenus, contenir les pressions exercées sur les populations naturelles de crocodiles et à promouvoir le tourisme axé sur les crocodiles. Le développement et la promotion de l'élevage des crocodiles permettraient ainsi d'améliorer les conditions de vie et par la même réduire leur pression sur la dite réserve. En somme, le projet EPiCroco entrevoit maintenir un équilibre entre les populations locales vivant dans la périphérie des aires protégées et les espèces vivantes à préserver. Les activités prévues à cet effet sont :

- Concevoir et mettre en place les infrastructures d'élevage des crocodiles dans le village de Tchoka dans la commune de Kandi.
- Mettre au point les méthodes de capture des crocodiles vivants et indemnes de blessure.
- Installer un élevage pilote de crocodiles à Tchoka.
- Former le personnel d'élevage des crocodiles.
- Impliquer les populations riveraines de Tchoka dans la gestion de cette nouvelle spéculation animale.
- Etudier le comportement, l'alimentation, la reproduction et autres performances zootechniques, les maladies et leurs traitements des crocodiles élevés en captivité étroite.
- Evaluer la rentabilité socio-économique d'un élevage de crocodiles.

Les infrastructures ont été mises en place et l'élevage compte pour l'instant 15 crocodiles.

Mots clés : Crocodiles, élevage, Parc W, population local, Bénin.

Experimental breeding of crocodiles to Tchoka, village local resident in the Park W of Benin

Abstract :

Protected areas management in Bénin included local population for a better conservation of natural resources. So, in this participative approach, crocodiles breeding constitutes one of the alternative profits activities for the populations local around these protected areas.

This project aims to satisfy the necessities of the populations, to increase their incomes, to contain pressures on wild crocodiles and to promote tourism based on crocodiles. Activities foreseen for that purpose are:

- To conceive and to set up the of breeding of crocodiles infrastructures.
- To finalize(work out) the methods of arrest of the alive and unhurt crocodiles of wound.
- To set up an experimental breeding of crocodiles.
- To form the staff of breeding of crocodiles.
- To imply local population in breeding crocodile management.
- To study behavior, food, reproduction and crocodiles diseases and their treatments.
- To estimate the socioeconomic profitability of a breeding crocodiles.

Infrastructures are constructed and the farm counts now 15 crocodiles.

Keywords: Crocodiles, breeding, local population Park W, Benin

1. Termes zootechniques en élevage des crocodiles

Le vocabulaire spécifique et d'usage en élevage des crocodiles se présente comme suit :

Crocodile : nom masculin (n.m.), terme générique désignant la plus grande espèce de la classe des reptiles de l'ordre des Crocodyliens et de la famille des *Crocodylidae*.

Crocodileau : n.m. crocodile mâle impubère. Au pluriel (**Crocodileaux**) il désigne une portée ou plusieurs crocodiles impubères.

Crocodile d'élevage : n.m. terme générique désignant le crocodile élevé en captivité, produit et/ou provenant d'une crocodiliculture.

Crocodile docile : n.m., tout crocodile acceptant la vie en captivité et qui est rarement nerveux.

Crocodile gibier : n.m., terme générique désignant un crocodile chassé et tué à l'état sauvage, par opposition au crocodile d'élevage.

Crocodile indocile : n.m., tout crocodile qui n'accepte pas la vie en captivité et qui s'affole facilement en présence humaine et qui s'attaque à l'homme.

Crocodelle : nom féminin (n.f.), crocodile femelle impubère.

Crocodillère : n.f., bassin d'élevage de crocodiles.

Crocodilerie : n.f., site qui abrite l'ensemble des infrastructures crocodilicoles.

Crocodilicole : adjectif relatif à la crocodiliculture.

Crocodiliculteur : n.m., éleveur de crocodiles.

Crocodiliculture : n.f., élevage des crocodiles et ensemble des techniques y afférent.

Crocodilier : n.m., personne qui s'occupe de la conduite de l'élevage des crocodiles ou opérateur d'élevage.

Crocodilin : n.m., crocodile mâle entier adulte.

Crocodiline : n.f., crocodile femelle adulte.

Crocodilinet : n.m., crocodile mâle entier subadulte.

Crocodilnette : n.f., crocodile femelle subadulte.

(Kpéra et Mensah, 2005)

2. Introduction

Dans de nombreuses parties du monde, les populations sauvages de crocodiles ont été gravement décimées du fait de la surexploitation des produits et sous-produits en l'occurrence la peau. Les zones libres et aires protégées du Bénin n'ont pas du tout échappé à cette hécatombe surtout dans sa partie septentrionale où la majorité de populations des crocodiles vivant à l'état sauvage a été décimée

Actuellement au Bénin, sont en cours l'aménagement et la gestion des aires protégées avec l'aide des populations riveraines pour une meilleure conservation des ressources naturelles. Ainsi, dans cette approche participative, l'élevage des crocodiles constitue une des activités alternatives génératrices de bénéfices pour les populations riveraines de ces aires protégées. Dans le cadre de ses activités, la Direction de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W du Bénin (RBT/W) et le Projet ECOPAS entreprennent d'implanter un élevage pilote de crocodiles à Tchoka (commune de Kandi) dans la Zone Cynégétique de la Djona.

Ce projet vise à satisfaire les besoins des populations, augmenter leurs revenus, contenir les pressions exercées sur les populations naturelles de crocodiles et à promouvoir le tourisme axé sur les crocodiles. Le développement et la promotion de l'élevage des crocodiles permettraient ainsi d'améliorer les conditions de vie et par la même réduire leur pression sur la dite réserve. En somme, le projet EPiCroco entrevoit maintenir un équilibre entre les populations locales vivant dans la périphérie des aires protégées et les espèces vivantes à préserver.

3. Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont :

- Promouvoir la crocodiliculture dans la zone du projet.
- Freiner ou réduire la pression de chasse sur les populations sauvages de crocodiles dans les cours et plans d'eau naturels.
- Développer la filière crocodile et l'écotourisme avec l'implication des populations riveraines de cette réserve dans l'action en cours.

- Diversifier les sources de revenus des populations locales en promouvant le tourisme autour des crocodiles.

Les activités prévues à cet effet sont :

- Concevoir et mettre en place les infrastructures d'élevage des crocodiles dans le village de Tchoka dans la commune de Kandi.
- Mettre au point les méthodes de capture des crocodiles vivants et indemnes de blessure.
- Installer un élevage pilote de crocodiles à Tchoka.
- Former le personnel d'élevage des crocodiles.
- Impliquer les populations riveraines de Tchoka dans la gestion de cette nouvelle spéculation animale.
- Etudier le comportement, l'alimentation, la reproduction et autres performances zootechniques, les maladies et leurs traitements des crocodiles élevés en captivité étroite.
- Evaluer la rentabilité socio-économique d'un élevage de crocodiles.

4. Choix du site d'implantation de la crocodilerie

Le choix du site a tenu compte d'un certain nombre de critères prédéfinis que sont :

- Etre plus près d'un village pour faciliter le suivi et le gardiennage des crocodiles d'élevage.
- Etre à proximité d'un point d'eau pour faciliter le remplissage des fosses d'eau à crocodiles.
- Avoir des voies pour y accéder facilement avec des véhicules afin de permettre la construction des infrastructures et la visite par des touristes à la crocodiliculture.
- Avoir un terrain non pentu ou de pente faible afin d'asseoir correctement la crocodilière.

A cet effet, il leur a été fait part des raisons qui ont motivé le choix du village de Tchoka pour abriter l'élevage Pilote de crocodile. Il s'agit de :

- Tchoka est situé dans la Zone Cynégétique de la Djona.
- Les crocodiles sont protégés à Tchoka car vénérés.
- Les ressources alimentaires pour nourrir les crocodiles sont disponibles.

5. Caractéristiques de la crocodilière

La crocodilière retenue ici n'est rien d'autre qu'un enclos parallépipédique mi-enterré sur 1,80 m dans le sol et à double compartiment. Dans chaque compartiment est aménagé ce qui suit :

- Un couvercle grillagé à deux (2) battants et muni d'un système de fermeture à clef.
- Un portillon d'entrée du crocodilier et autres sur le terre-plein métallique avec un système de fermeture à clef.

- Un portillon de passage des crocodiles de la fosse vers le terre-plein métalliques avec un système de glissière sur rails.
- Une tuyauterie de remplissage et d'évacuation d'eau munie de vannes à cadenas.
- Une fosse remplie d'eau et comportant par endroits des blocs de roches cristallines.
- Une aire de repos et de prélasserment du crocodile au soleil en terre ferme, lui permettant la construction de son nid.
- Une plaque surélevée servant d'aire de nourrissage de tous les crocodiles.

Il est bon de souligner qu'il n'y a pas un système de vase communicant afin d'éviter les maladies contagieuses d'un compartiment à l'autre. Chaque compartiment a les dimensions intérieures suivantes :

- Longueur : 5 m ;
 - Largeur : 7 m ;
 - Profondeur de la fosse : 1,20 m ;
 - Hauteur au-dessus du sol : 0,80 m ;
 - Epaisseur de la murette en agglos creux de 10 au-dessus du sol : 0,10 m ;
 - Epaisseur de la murette en agglos plein de 15 enterrée : 0,15 m.
- Ainsi, les dimensions internes totales de toute la crocodilière sont les suivantes :

- Longueur : 15 m ;
- Largeur : 7 m ;
- Profondeur de la fosse : 1,20 m ;
- Hauteur au-dessus du sol : 0,80 m ;
- Epaisseur de la murette en agglos creux de 10 au-dessus du sol : 0,10 m ;
- Epaisseur de la murette en agglos plein de 15 enterrée : 0,15 m.
- Des arbres seront plantés autour de la crocodilière pour permettre son ombrage, tandis que des plantes aquatiques seront installées dans les fosses à eau afin de permettre l'oxygénation et la réduction de la température de l'eau.

6. Suivi de la crocodiliculture

Il se résume à : l'inspection du cheptel, l'alimentation, l'hygiène, la santé et la communication au-delà des mots

Les crocodiles sont inspectés tous les jours par le crocodilier et nourris par les restes d'abattoir, du poisson, des grenouilles, des oiseaux et ceci tous les 3 jours.

Les mesures d'hygiène sont indispensables pour une meilleure survie des crocodiles d'élevage. Ainsi, des règles sont respectées par le crocodiliculteur :

- Les restes des aliments et les excréments sont balayés par l'éleveur pour éviter que ces derniers ne viennent pas souiller l'eau du bassin.
- Le matériel de préparation de la nourriture est lavé avant et après chaque usage.

- Les ordures ou autres déchets ne doivent pas être jetées ou déposées à proximité de la crocodilière.
- La crocodilière est accessible à tout moment par les visiteurs. A cet effet, le sarclage des mauvaises herbes se trouvant autour du bassin est fait de façon à maintenir un environnement sain pour les animaux qui s’y trouvent.
- Les arbustes se développant juste à côté du mur de la crocodilière sont coupés afin d’éviter la fissuration du mur du bassin par le développement des racines de ces arbustes.
- Les branches des arbres ou arbustes qui poussent autour de la crocodilière sont coupés afin d’éviter que les feuilles mortes et les fruits tombent et souillent l’eau des bassins.

Comme dans tout élevage, la communication après l’alimentation devient le facteur le plus important. A cet effet, il est entrain d’être introduit la communication au-delà des mots avec les crocodiles. C’est le facteur déterminant pour lutter contre le stress chez les animaux. Il a été montré aux populations de Tchoka comment communiquer au-delà des mots avec les crocodiles au cours de l’inspection du cheptel et de la visite touristique. Cela permet de mettre en confiance les crocodiles, d’éviter les bagarres entre eux, de réduire le stress à l’arrivée des touristes et de facilement introduire le système d’appel des crocodiles par la cérémonie des poulets comme chez les kaborés au Burkina Faso.

7. Conclusion

Les actions menées jusqu’à ce jour sont :

- Conception et mise en place les infrastructures d’élevage des crocodiles dans le village de Tchoka dans la commune de Kandi.
- Mise au point les méthodes de capture des crocodiles vivants et indemnes de blessure.
- Installation un élevage pilote de crocodiles à Tchoka.
- Formation du personnel d’élevage des crocodiles.
- Implication les populations riveraines de Tchoka dans la gestion de cette nouvelle spéculation animale.

Cependant, d’autres activités restent encore à mener. Il s’agit de :

- Etudier le comportement, l’alimentation, la reproduction et autres performances zootechniques, les maladies et leurs traitements des crocodiles élevés en captivité étroite.
- Evaluer la rentabilité socio-économique d’un élevage de crocodiles.
- Démarrer la visite touristique sur le site d’élevage

Endogenous Conservation of Wildlife Faced to the Trade of Crocodile Organs in Traditional Medicine Purposes (Bénin)

G. N. Kpera¹ G. A. Mensah² & B. Sinsin³

¹ Institut National des Recherches Agricoles du Bénin 01 BP 2359 Recette Principale, Cotonou, BENIN.

E- mail : nathbiche@yahoo.fr ; crocobenin@yahoo.fr

² Institut National des Recherches Agricoles du Bénin 01 BP 2359 Recette Principale, Cotonou, BENIN.

E-mail : ga_mensah@yahoo.com

³ Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey- Calavi 01 BP 526 Recette Principale, Cotonou, BENIN.

E- mail : bsinsin@bj.refer.org

Abstract:

The study was carried out in subhumid soudanian zone in northern Bénin during 18 months (July 2002 to December 2003). It permitted to determine the current distribution of crocodile species, the endogenous methods of their conservation and the trade of crocodile organs used in traditional medicine. A total of 108 locations where the presence of crocodiles was established was visited. Three habitat types invaded by crocodiles were distinguished: dams (57%), ponds (25%) and rivers (18%). The three crocodylian species found in Africa are present in Bénin. They are: Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*), slender-snouted crocodile or African gaviol (*Crocodylus cataphractus*) and dwarf crocodile (*Osteolaemus tetraspis*). *Crocodylus niloticus* was widely distributed in the study area (98% of the sites investigated).

Depending on the localities, crocodiles were protected because they represent a divinity for certain local people and a totem for others. Such beliefs or customs are the grassroots of «endogenous conservation» and represent the most important method of crocodile protection in Bénin.

This pact creates a relationship between crocodiles and people based on reciprocity and mutual respect.

Our investigations on 31 local markets in Bénin, on 2 markets in Nigeria Republic (Banana and Samia) and on Gaya market in Niger Republic permitted to inventory 17 organs of crocodile that were sold. It's composed of: skin, muzzle, legs, bone, fat, eggs, egg's shell, anus, dropping, teeth, bile, liver, lungs, heart, penis, stones contained in crocodile stomach and alive animal. Crocodile organs cost twice more expensive in Nigeria and Niger, which are the large pole of commercialization of wildlife products and accordingly localities bordering these big markets in Nigeria and Niger lack of conservation measures. This study shows that when wildlife become marketable without control local customs and beliefs could be weakened and endogenous conservation jeopardized.

Keywords: Crocodile, endogenous conservation, trade, traditional medicine, Bénin.

Conservation endogène de la faune face au commerce des organes de crocodiles à des fins médicinales au Bénin

Résumé:

L'étude s'est déroulée durant 18 mois (juillet 2002 à décembre 2003) dans la soudanienne humide au nord du Bénin. Elle a permis de déterminer la distribution actuelle des espèces de crocodiles, les méthodes de conservation des crocodiles et le circuit de commercialisation des produits et sous-produits de crocodiles utilisés en médecine traditionnelle. Au total, 108 localités où la présence des crocodiles a été établie ont été visitées. Les crocodiles occupent 3 types d'habitat, les barrages (57 %), les mares (25 %) et rivières (18 %). Les trois espèces africaines de crocodiles existent au Bénin : *Crocodylus niloticus*, *Mecistops cataphractus* et *Osteolaemus tetraspis*. *Crocodylus niloticus* est de loin l'espèce la plus répandue (98 %). Les crocodiles jouent d'importants rôles socioculturels et religieux. En fonction des localités, ils sont vénérés parce qu'ils représentent soit une divinité soit un totem. De telles croyances ou coutumes constituent le socle "de la conservation endogène" qui représente la plus importante méthode de conservation des crocodiles au Bénin. Ce pacte crée une relation entre les crocodiles et les populations rurales basée sur la réciprocité et le respect mutuel.

Les investigations sur 31 marchés au Bénin, 2 marchés au Nigeria (Banana et Samia) et un marché à Gaya au Niger ont permis de recenser 17 produits et sous-produits. 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 issus du braconnage de crocodiles sauvages et coûtent 2 fois moins chers au Bénin que sur les marchés nigériens et nigériens qui sont les grands pôles de commercialisation d'organes d'animaux sauvages et caractérisés par l'absence de mesures de conservations des crocodiles.

Cette étude conclue que lorsque la faune devient commercialisable sans aucune réglementation, des croyances et coutumes pourraient être affaiblies et la conservation endogène est mise en danger.

Mots clés : Crocodiles, conservation endogène, commerce médecine traditionnelle, Bénin

1. Introduction

Crocodiles are the largest surviving vertebrate species of the Reptilia class and one of the last living links with the age of the dinosaur, which have remained virtually unchanged. Until the early 1950s, they were numerous in tropics of Africa, America, Asia and Australia (Dember, 1990). In recent years, crocodile's habitat destruction has taken many forms. The most obvious destruction of wetlands is by drainage, infilling, deforestation, conversion to agricultural use and pollution. This, combined with unregulated commercial over exploitation and indiscriminate killing of crocodiles for their valuable skins, which support an international trade worth over US\$ 500 millions annually (Ross, 1998) and meat has resulted in many species suffering drastic declines in numbers and reduction in distribution. On the other hand, crocodiles have often been killed simply because people do not like them, the

result of an exaggerated mythology, which blames them for attacks on people, domestic animals, and fish stocks (Santiapillai and de Silva, 2001).

Under the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna (CITES), measures were introduced to control international trade of all species of crocodile. This aided conservation efforts by regulating the marketing of skins for export. However, the crocodile trade provided a vital source of income for rural population living in or near crocodile habitats (Kpéra, 2002).

In Bénin, crocodiles are hunted not only for their skins and meat but also for their organs such as heart, lungs, bone, penis, teeth, fat, eggs, stones contained in their stomach, etc., which were traded in local markets and border countries' markets (e.g. Nigeria and Niger) and used in traditional medicine as remedies to cure diseases and to obtain spiritual welfare (Kpéra *et al.*, 2003; Kpéra, 2003). Then, crocodile is regarded as providential animal for rural populations as all its organs are used to cure diseases and also superstitions feeling. But these organs provided of poached wild crocodiles and this over-hunting has brought crocodiles populations to brink of extinction.

Fortunately certain religious and cultural taboos have endured (but attached to small isolated areas) and contributed to the reconstitution of crocodile populations in dams and water pounds in northern Bénin. But organ trade of crocodiles provided from wild animals makes endanger the endogenous conservation, the best method of protection of crocodiles at local scale.

This paper reviews current knowledge about crocodile species distribution in Bénin, traditional method of their conservation and the trade of crocodile organs for traditional medicine purposes. It also aims at preventing the extinction of crocodile species and encouraging the management and endogenous conservation of crocodiles with their habitats in order to ensure their ecological integrity.

2. Study area

This study was carried out in Soudanian zone of northern Bénin, between 10°32' and 12° North and between 2° and 3°45' East.

The climate of northern Bénin is of the Soudanian type with one rainy season going from May to October and one dry season from November to April. It's subjected to two types of winds being established chronologically in time with variable speeds: the maritime trade wind and the harmattan. The maritime trade wind blows from April to November in the southwestern direction. The harmattan is a dry wind blowing from the Sahara desert on all the north of Bénin from November to March with a mean velocity of 2 m/s and a maximum between 12 and 14 m/s. It is a factor increasing the dryness in the region. The average annual rainfall stretches from 900 to 1150 mm. The average temperature is 27 °C with the minimum in the period December to February.

The vegetation consists of forest, savannah, riparian forests, etc.

3. Methods

This study was carried out in non-protected areas from July 2002 to December 2003 and was based on the present distribution of crocodile species, the endogenous methods of their conservation and the trade of crocodile's organs used in traditional medicine.

We visited a total of 108 villages situated in the administrative districts of Nikki, Kalalé and Sinendé (Borgou department), Gogounou, Ségbana, Kandi, Banikoara, Karimama and Malanville (Alibori department) and Toucountouna, Tanguiéta, Matéri, Kobli, Boukoumbé, Natitingou, Kouandé, Ouassa-Péhunco and Kérou (Atacora department) (Fig 1).

Crocodile distribution was acknowledged through interviews and observations.

The first approach was to interview local people, especially hunters, fishermen, cattle breeders, women who habitually visit dams and people living near swamps, ponds, dams and rivers. A poster featuring good-quality images of the three African crocodile species was used to ensure that the local people were positive about the identification of species. Authors being shown skins or body parts of crocodile's species that had been preserved by local hunters and traditional healers later augmented these interviews. As a result of these interviews, we obtained information concerning crocodiles' habitats and the wetlands where it could presently be encountered. The effective occupation area refers to the area actually occupied by crocodiles, as confirmed by direct observations of crocodiles in wetlands.

Direct observations of crocodiles were made by foot and from small fishing boat, using binoculars, from 0700 to 1900 hours (Santiapillai and de Silva, 2001), when they can easily be observed. It's also the time when many crocodiles lay down on riverbank basking in the sun. At every sighting of crocodiles, their number, location, habitat and behaviour were noted. Wherever possible, the species was identified based on field criteria such as, the maximum size, the color, etc. as defined by Waitkuwait (1985) (Table 1).

Also a Global Positioning System (GPS) permits us to record the coordinates of each site. These coordinates were fed into a Geographical Information System (GIS), which permits to map the current distribution patterns.

Data on endogenous knowledge of crocodile conservation and traditional medicine use were obtained by interviewing local people, especially old persons, religious chiefs, healers, by visiting the sacred water pounds of crocodile and participating to the cultural ceremonies of veneration.

Investigations on 31 local markets in the study area, 2 markets in Nigeria (Babana and Samia) and 1 market in Niger permitted to assess those organs of crocodile that were sold and their prices. We investigated Nigeria and Niger markets to know the commercial circuit of crocodile organs.

Table 1. Characteristics of African crocodylian species (Waitkuwait, 1985)

Species	<i>Crocodylus niloticus</i>	<i>Crocodylus cataphractus</i>	<i>Osteolaemus tetraspis</i>
Characteristics			
Common names	Nile crocodile	Slender-snouted crocodile or African gavial	Broad-nosed crocodile or Dwarf crocodile
Maximum size	5 m	4 m	1.8 m
Coloration	On top: brassy olive to dark bronze-green Underneath: brassy yellowish	On top: dark olive-greenish Underneath: brassy yellowish with blackish marks	On top: black with small yellowish marks on tail Underneath: brassy yellow with blackish marks
Spatches of the neck	2 transversal series: - 4 spatches at 1 st - 2 spatches at 2 nd	2 transversal series: - 2 spatches at 1 st - 2 spatches at 2 nd	3 transversal series: - 2 spatches at 1 st - 2 spatches at 2 nd - 2 spatches small at 3 rd
Dentition per upper and lower jaw	18 or 19 15	17 or 18 15	16 or 17 14 or 15
Muzzle	Three times as longer than wide in the base	Twice as longer than wide at the base	As long as wide in the base
Temperament	Aggressive	Aggressive	Less aggressive

4. Results

4.1. Current distribution of crocodile species in northern Bénin

Old persons and old hunters claimed that crocodiles existed in the past in all wetlands in Bénin. Commercial overexploitations for skin and indiscriminate killing have resulted in many crocodiles suffering drastic declines in number and reduction in distribution. However overhunting combined with severe habitat loss by deforestation, agricultural use, abusive use of pesticide for cotton and pollution have brought species to the brink of extinction.

Table 2 provides data on the present distribution of crocodile species in the study area, the seasonally (habitat behaviour) and the habitat types their frequent. A total of 108 locations where the presence of crocodiles was established today were visited. Three habitat types were invading by crocodiles: dams (57%), ponds (25%) and rivers (18%). So crocodiles have

preferred dams to ponds and rivers. In addition, they preferably colonize permanent water. The three crocodilian species found in Africa are present in Bénin. They are: Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*), slender-snouted crocodile or African gavial (*Crocodylus cataphractus*) and dwarf crocodile (*Osteolaemus tetraspis*). *Crocodylus niloticus* is widely distributed in the study area (98% of the sites investigated). The distribution of the two others is reduced and their presence is uncertain in many locations investigated. Figure 2 present the map showing the 108 localities from where crocodiles where recorded.

Local people know and differentiate species from the color, the size, the muzzle and their degree of aggressiveness.

Table 2. Present distribution of crocodile species in northern Bénin

N o.	Localities where crocodiles occurs	District/ Department	Habitat types	Habitat behaviour	<i>Crocodylus niloticus</i>	<i>Crocodylus cataphractus</i>	<i>Osteolaemus tetraspis</i>
1	Nikki	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		+
2	Gnanhoun	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
3	Ganrou	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
4	Gouréyako	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
5	Sakabansi	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
6	Gbabiré	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
7	Fombawi	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
8	Gnonkourou-Kali	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
9	Ouénou	Nikki/Borgou	Dam	Temporary	+		
10	Ourmonsi	Nikki/Borgou	Dam	Permanent	+		
11	Déma	Nikki/Borgou	Pond	Permanent	-	-	+
12	Kidarou-Kpérou	Kalalé/Borgou	Dam	Permanent	+		
13	Néganzi	Kalalé/Borgou	Dam	Permanent	+	+	
14	Djegga 1	Kalalé/Borgou	Dam	Permanent	+		
15	Bouka	Kalalé/Borgou	Dam	Permanent	+		
16	Gawézi	Kalalé/Borgou	Pond	Permanent	+		
17	Néganzi	Kalalé/Borgou	Pond	Temporary	+	+	
18	Bessassi	Kalalé/Borgou	Pond	Permanent	+		
19	Danganzi	Kalalé/Borgou	Pond	Permanent	+		+
20	Péonga	Kalalé/Borgou	Pond	Permanent	+		
21	Sèkèrè	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		+
22	Guessou-Bani	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		
23	Gah-Guessou	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		

N o.	Localities where crocodiles occurs	District/ Department	Habitat types	Habitat behaviour	<i>Crocodylus niloticus</i>	<i>Crocodylus cataphractus</i>	<i>Osteolaemus tetraspis</i>
24	Gnanro	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		
25	Narérou	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		
26	Sikki-Bariba	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		
27	Diadia	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+	+	+
28	Sankarou	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		
29	Yarra	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		
30	Sikki-Gando	Sinendé/Borgou	Dam	Permanent	+		
31	Pénati	Sinendé/Borgou	Pond	Permanent	+		
32	Fô-Bouko	Sinendé/Borgou	Pond	Permanent	+		
33	Yarra	Sinendé/Borgou	Pond	Permanent	+		+
34	Koné	Sinendé/Borgou	Pond	Permanent	+		
35	Sori	Gogounou/Alibori	Dam	Permanent	+		
36	Bouli	Gogounou/Alibori	River	Permanent	+		+
37	Folia	Gogounou/Alibori	River	Permanent	+		
38	Gakoufo	Gogounou/Alibori	River	Permanent	+		
39	Sabotou	Gogounou/Alibori	River	Permanent	+		
40	Yacoubou-Boula	Gogounou/Alibori	River	Permanent	+		
41	Liboussou	Ségbana/Alibori	Dam	Permanent	+		
42	Bobéna	Ségbana/Alibori	Dam	Temporary	+		
43	Gbintin	Ségbana/Alibori	Dam	Permanent	+		
44	Ségbana	Ségbana/Alibori	Dam	Permanent	+		
45	Bobéna	Ségbana/Alibori	Pond	Permanent	+		+
46	Libantè	Ségbana/Alibori	Pond	Permanent	+		
47	Saonzi	Ségbana/Alibori	Pond	Permanent	+		
48	Lètè	Ségbana/Alibori	Pond	Permanent	+		
49	Piami	Ségbana/Alibori	Pond	Permanent	+		
50	Zaio	Ségbana/Alibori	River	Temporary	+		
51	Monrou	Ségbana/Alibori	River	Permanent	+	+	
52	Tissarou	Kandi/Alibori	Dam	Permanent	+		
53	Gambanè	Kandi/Alibori	Dam	Permanent	+		
54	Sassabaka	Kandi/Alibori	Dam	Permanent	+		
55	Tchoka	Kandi/Alibori	Pond	Permanent	+		
56	Angaradébou	Kandi/Alibori	Pond	Permanent	+		

N o.	Localities where crocodiles occurs	District/ Department	Habitat types	Habitat behaviour	<i>Crocodylus niloticus</i>	<i>Crocodylus cataphractus</i>	<i>Osteolaemus tetraspis</i>
57	Padé	Kandi/Alibori	River	Permanent	+		
58	Sota	Kandi/Alibori	River	Permanent	+		
59	Atabénou	Banikoara/Alibori	Dam	Permanent	+		
60	Goumori	Banikoara/Alibori	Dam	Permanent	+		
61	Kokiborou Bariba	Banikoara/Alibori	Dam	Permanent	+		
62	Tintinmou	Banikoara/Alibori	Dam	Permanent	+		
63	Kakourokou	Banikoara/Alibori	Dam	Permanent	+		
64	Kérérou	Banikoara/Alibori	Pond	Permanent	+		
65	Boniki	Banikoara/Alibori	Pond	Permanent	+		
66	Goumori	Banikoara/Alibori	Pond	Permanent	+		
67	Gazéré-Tounga	Karimama/Alibori	River	Permanent	+		
68	Boumi-Tounga	Karimama/Alibori	River	Permanent	+		
69	Maguai-Tounga	Karimama/Alibori	River	Permanent	+		
70	Bello-Tounga	Karimama/Alibori	River	Permanent	+		
71	Kossoukpè-Tounga	Karimama/Alibori	River	Permanent	+		
72	Kènè-Tounga	Karimama/Alibori	River	Permanent	+		
73	Monsey	Karimama/Alibori	River	Permanent	+		
74	Birnilafia	Malanville/Alibori	River	Permanent	+		
75	Malanville	Malanville/Alibori	River	Permanent	+		
76	Mékrou	Kérou/Atacora	Dam	Permanent	+		
77	Fètèkou	Kérou/Atacora	Dam	Permanent	+		
78	Ouoré	Kérou/Atacora	Dam	Permanent	+		
79	Batitinnin	Kérou/Atacora	Dam	Permanent	+		
80	Briagnamarou	Kérou/Atacora	Dam	Permanent	+		
81	Kérou-Centre	Kérou/Atacora	Dam	Permanent	+		
82	Kérou-Mission	Kérou/Atacora	Dam	Permanent	+		
83	Yakimotoko	Kérou/Alibori	Dam	Permanent	+		+
84	Pikiré	Péhunco/Atacora	Dam	Permanent	+	+	
85	Bèket	Péhunco/Atacora	Dam	Permanent	+	+	
86	Tobré	Péhunco/Atacora	Dam	Permanent	+		
87	Nassou	Péhunco/Atacora	Dam	Permanent	+		
88	Samparérou	Péhunco/Atacora	Dam	Permanent	+		
89							

N o.	Localities where crocodiles occurs	District/ Department	Habitat types	Habitat behaviour	<i>Crocodylus niloticus</i>	<i>Crocodylus cataphractus</i>	<i>Osteolaemus tetraspis</i>
90	Maessararou	Péhunco/Atacora	Dam	Permanent	+	+	
91	Kika	Kouandé/Atacora	Dam	Permanent	+		
92	Kpessourou	Kouandé/Atacora	Dam	Permanent	+		
93	Goutéré	Natitingou/Atacora	Dam	Permanent	+		
94	Perma	Toucountouna/Atacor	Dam	Permanent	+		
95	Tchakalakou	a	Pond	Permanent	+		+
96	Biacou	Tanguiéta/Atacora	Dam	Permanent	+		
97	Nouagou	Cobly/Atacora	Dam	Temporary	+		
98	Namoutchaga	Cobly/Atacora	Pond	Temporary	+		
99	Cobly1	Cobly/Atacora	Pond	Temporary	+		
100	Cobly 2	Cobly/Atacora	Pond	Permanent	+		
101	Kayanbouské	Cobly/Atacora	Dam	Permanent	+		
102	Somou	Matéri/Atacora	Dam	Permanent	+		+
103	Matéri	Matéri/Atacora	Pond	Permanent	+		
104	Tiellé	Matéri/Atacora	Pond	Permanent	+		
105	Dassari	Matéri/Atacora	Pond	Temporary	+		
106	Gouandé	Matéri/Atacora	Dam	Permanent	+	+	
107	Koukouangou	Boukoumbé/Atacora	Dam	Permanent	+		
108	Tatchadiéta	Boukoumbé/Atacora	Dam	Permanent	-	+	-
109	Kouwonantougou	Boukoumbé/Atacora					
110							
111							
112							
113							
114							
115							

(+) Present; (-) Absent; (no mark) presence or absence uncertain; Temporary = seasonal

4.2. Endogenous conservation of crocodile

In northern Bénin, crocodiles are protected because they represent a divinity for certain local people and a totem for others. This method of protection is a typical «endogenous conservation» and represents the most important method of their protection in Bénin.

In fact, the origin of the spiritual role of crocodiles goes up far in time. On the 108 sites listed, 22 are those where crocodiles are venerated, either a proportion of 20%. The great observations of numerous animals were done in these sacred sites. The table 3 gives the localities and the ethnic groups who consider crocodile as a god.

Table 3. Localities and ethnic groups venerating crocodiles

Departments	Localities	Ethnic groups
Borgou	Fombawi, Ouénou, Déma, Gawézi, Néganzi, Bessassi, Danganzi, Sèkèrè, Diadia, Yarra, Pénati, Fô-Bouko and Koné.	Baatonu, and Boo.
Alibori	Lètè, Piami, Zaio, Gambanè, Angaradébou, Goumori, Kakourokou, Kérérou and Boniki.	Baatonu, Boo and Mokolé

Table 3 shows that three ethnic groups attach importance to the religious role of crocodile. They are: Baatonu, Boo and Mokolé. Baatonu are the most representative ethnic group in Borgou department where crocodiles are sacred and are regarded as manifestations of ancestors. In Atacora department, ethnic groups consist of Natinba, Wama, Berba, Ditammari and M'bermè, do not venerate them, but there is a totem, which prohibits to kill and to consume crocodiles because a crocodile would have helped one of the ancestors to cross a river or would have led him through the river in dry season.

Because of their cultural importance and the anecdote, which says that “a pond with crocodiles never dry up”, crocodiles are subject of certain assistance brought by local people. This assistance appears by:

- Regular dragging of ponds during the dry season.
- Cleaning of the riverbank.
- Protection of crocodiles: prohibition to kill them.
- Transportation of crocodile babies towards the pond after hatching.

The assistance on crocodiles is very remarkable at Sinendé district where local population participates to their conservation through a local code for natural resources protection. In this code, articles 66 and 67 was reserved to crocodiles:

- Article 66: The crocodile is a crowned animal. So it should not be killed.
- Article 67: Any person who kills a crocodile will carry out the ceremonies of burial like those of human. He will buy white sheep, a shroud and will pay a 20 000 franc fine.

This assistance to crocodiles creates a peaceful collaboration between local people and crocodile populations. Collaboration is narrower than animals are venerated and as ponds are closed to the dwellings. This pact creates a relationship between crocodiles and people based on reciprocity and mutual respect. Then, it's common to see children having fun with young crocodiles' tail and going up the back of the adults and plunge with them. The women also lead their activities around the water points without being worried (case of Fombawi, Bessassi and Yarra localities). As for the livestock, they learned how to be accustomed with the presence of the crocodile.

This endogenous method of conservation of crocodile is very important because it's actively participating to animal protection then to maintain biodiversity in Bénin.

4.3. Trade of crocodile organs used in traditional medicine

In Bénin, the demand for wildlife products is satisfied through direct poaching or buying in markets. There are used to cure diseases or for superstitions feeling.

Our investigations on 31 local markets in the study area, on 2 markets in Nigeria Republic (Banana and Samia) and on Gaya market in Niger Republic permitted to inventory 17 organs of crocodile that were sold. It's composed of: skin, muzzle, legs, bone, fat, eggs, egg's shell, anus, dropping, teeth, bile, liver, lungs, heart, penis, stones contained in crocodile stomach and alive animal. Figure 3 presents the proportions of different organs traded.

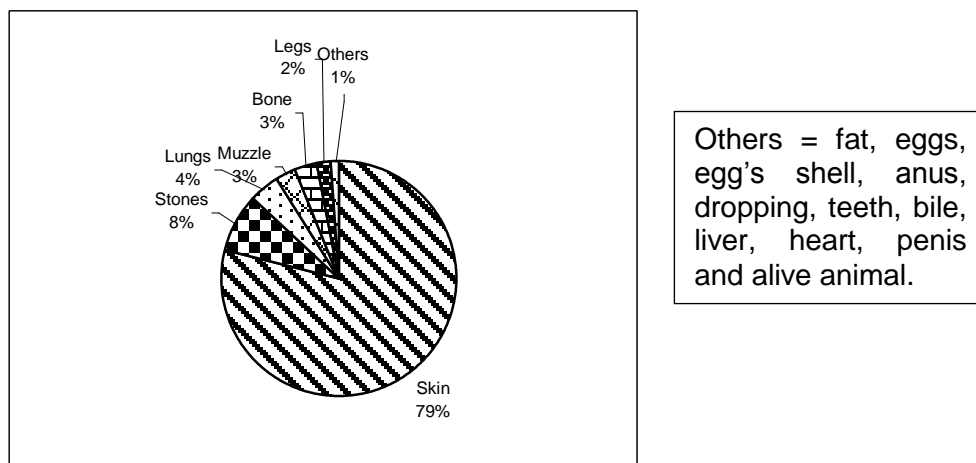


Figure 3. Proportions of organs available in investigated markets

Crocodile skin is the most representative in the markets. The organs were brought by healers and local people to cure disease such as asthma, inguinal hernia, jaundice, measles, rheumatism, otitis, whitlow, pain, etc. and for superstitions feeling. Then crocodile is regarded as a providential animal as all its organs are used to cure diseases and to obtain spiritual welfare. It's important to note that all organs are not useful and some are dangerous for human being. For example the bile is a dreadful poison.

Three groups involve in crocodile trade that were: large traders, middlemen and opportunistic traders and each group has its own characteristics.

Large traders are generally haoussa from Niger and Nigeria. They represent the group of armed poachers who penetrate in Bénin territory to collect, hold and redistribute crocodile products to middlemen in big towns. Middlemen are characterized by having a fixed point (market in general) at which they can accumulate organs before selling. Opportunistic traders are village hunters, fishermen and farmer who seize opportunities to profit from wildlife trade if they kill them.

The study on the prices of organs in Bénin, Nigeria and Niger shows that there is a significant difference ($P < 5\%$) between the prices. Crocodile organs cost twice expensive in Nigeria and Niger, which are the large pole of commercialization of wildlife products (Table 4).

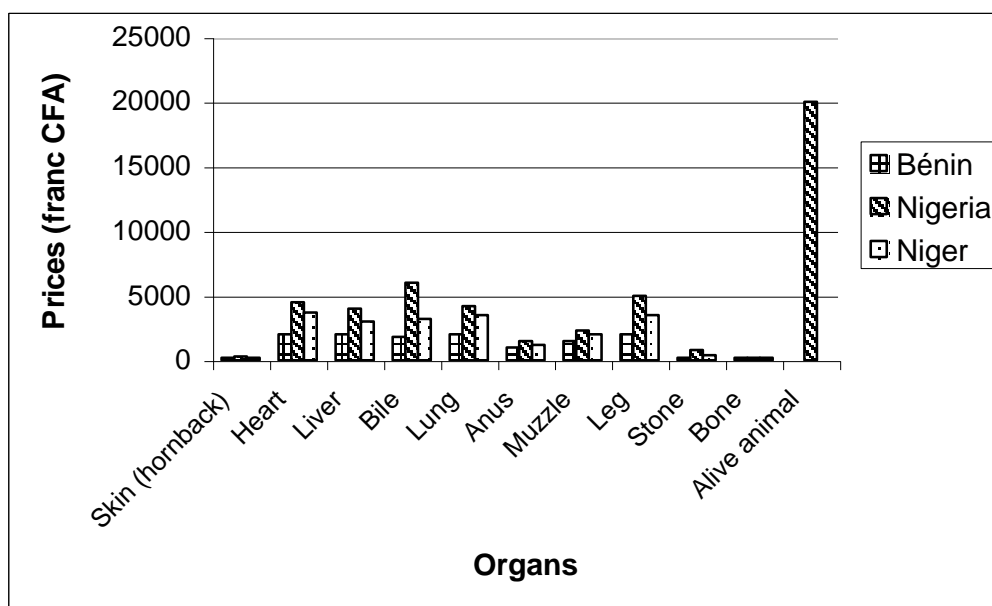


Figure 4. Comparative prices of crocodile’s organs in Bénin, Nigeria and Niger Markets

Organs prices depend of the level of trade. The prices used are the one of middlemen in markets. Alive animals were observed only in Samia market (Nigeria) and the price turns around 18000-franc CFA. They were researching by healers to take fresh organs and urine. All crocodile organs come from hunting wild populations, which is non-selective and there is no legislation to assess wild products in the markets and control the prices.

5. Discussion

The distribution of crocodile in northern Bénin depends on their endogenous conservation. In Sinendé district for example where this conservation is strict, 100% of the wetlands are invading by crocodiles. Endogenous conservation is observed in Burkina Faso where near the village of Bazoulé a pound with 100 Nile crocodiles are protected because they are regarded as a manifestation of ancestors (Toonen, 2003).

But, we note that traditional ethnozoological knowledge is lost with the extinction of endogenous practices and modernization. Then, many people believe that endogenous societies are more knowledgeable about their natural surroundings and are less likely to abuse natural resources than non-endogenous societies (Clay, 1988, Mc Neeley *et al.*, 1990).

Endogenous conservation of crocodiles does not accept to take animal for medicine use or food. But conservation is not a freeze of resource and it must contribute to biodiversity and human welfare. This method as where practice in Bénin is an obstacle to the developing of traditional medicine using organs of crocodile. As traditional medicine cost less than modern medicine, this method of conservation blocks people welfare and the exploitation of crocodile for traditional medicine is adding to pressure on wild populations.

The use of wildlife in traditional medicine is not observed only in Bénin. In Laos for example, traditional medicine was estimated to be use by a least 60% of people (Nooren and Claridge, 2001). In Madagascar, oil extracted from crocodile meat has a traditional use that was restricted to rural people as a tonic and for treating open wounds. Now, hospitals are using and selling for treatments including burns, skin ulcer, cancer and melanomas. However, by far the lost important use is for asthma (FAO, 1993). Although Madagascar has crocodile ranches, the oil is from wild caught animals.

Direct effects of hunting consist of two main aspects: overhunting of target species and incidental hunting of non-targeted or rare species because hunting is largely non-selective. In addition, because hunting is often non-selective, it can have disproportionate effects on endangered species, thus reducing over all biodiversity. Given that there is a market for crocodile products which otherwise would be supplied by hunting wild populations, the availability of the same products from farmed stock may meet some of the demand and reduce the need for hunting.

If wildlife is permitted to contribute meaningfully to their welfare, people will not be able to afford to lose it in their battle for survival. If wildlife does not contribute significantly to afford to preserve it, except as a tourist curiosity in a few protected areas.

6. Conclusion

As in most tropical countries, wildlife species are less managed within conservation areas in Bénin. This is especially the case as far as crocodiles are concerned. Endogenous conservation, which is the most important method of their conservation doesn't permit the development of crocodile organs trade for traditional medicine. The cause of crocodile conservation may therefore best be served, not by a cessation of wild crocodile harvesting and a development of farming, but by the implementation of effective management plans for wild populations, involving ranching, direct harvest, or a combination of the two. But the high level of illegal trade in crocodile organs suggests that the current degree of control is far from adequate in Bénin Republic. Any conservation program in developing countries designed to enhance the long-term survival of a species, must be justifiable in terms of its value in tangible benefits to people at the local level.

Crocodiles are a valuable renewable natural resource, whose prudent utilization should be regarded as a form of land-use that can be compete effectively on economic terms with agriculture. In addition, increasing attention must be given to the development and implementation of programs such as ecotourism that would promote the non-consumptive use of crocodiles.

Whilst commercial hunting for food and medicine used should be controllable by measures such as price manipulation and taxation, much of the demand is driven by basic subsistence

needs, which are unlikely to be susceptible either to market manipulation or to more draconian measures of control, unless culturally acceptable alternatives are available.

7. Acknowledgements

This work could not have been complete without the scientific assistance of Applied Ecology Laboratory and the financial support generously provided by Centre Béninois pour le Développement Durable (CBDD) and the Netherlands IUCN committee. The authors also would like to express their gratitude to local populations of Borgou, Alibori and Atacora department for the perfect collaboration.

8. References

- Clay J. W., 1988.** Indigenous peoples and tropical forest. Cultural survival Report, Inc., Cambridge, Mass. 113p.
- Dember S., 1990.** FAO assistance in crocodile management efforts. *Unasyuva*, FAO, Rome, 161 (41), 21-25.
- FAO, 1993.** Crocodile oil in medicine. *Nature et Faune*, Accra, Ghana. 9(1), 30-31.
- Kpéra G. N., 2002.** Impact des aménagements d'hydraulique pastorale et des mares sur la reconstitution des populations de crocodiles dans les communes de Nikki, Kalalé, Sébana, Kandi, Banikoara, Kérou, Ouassa-Péhunco et Sinendé. *Thèse d'Ingénieur Agronome*, FSA/UNB, Bénin. 101p+ annexes.
- Kpéra G. N., 2003.** Notes on crocodiles in Bénin. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group Newsletter. IUCN, Gland, Switzerland, 22 (1), 3-4.
- Kpéra G.N., Sinsin B. and Mensah G. A., 2003.** Endogenous conservation of wildlife as determinate factors for the survival of species: case of crocodiles in Bénin. Abstracts of the Proceeding of the First Regional Workshop on the Management of Protected Area in West Africa. Parakou, Bénin, pp.99-100.
- McNeeley J. A., Miller K. R., Reid W. V., Mittermeier R. A. and Werner T. B., 1990.** Conserving the world's biological diversity. IUCN, WRI, CI, WWF-US, the World Bank, Washington.
- Nooren H. and Claridge G., 2001.** Wildlife Trade in Laos: the End of the Game. Netherlands Committee for IUCN, Amsterdam, Netherlands. 304p.
- Ross J.P., 1998.** Crocodiles: Status, survey and conservation Action Plan, 2nd Edition. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland.
- Santiapillai C. and de Silva M., 2001.** Status, distribution and conservation of crocodiles in Sri Lanka. *Biological Conservation* 97 (2001), 305-318.
- Toonen H., 2003.** The sacred crocodiles of Bazoulé in Burkina Faso. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group Newsletter. IUCN, Gland, Switzerland, 22 (3), 5.

Les Crocodiles Au Burkina Faso : Diagnostic Situationnel Et Perspectives Communication Au Premier Congrès Des Spécialistes Des Crocodiles Des Pays De L'Afrique De L'ouest Yves Bathiono/ Direction De La Faune Et Des Chasses

1. Introduction

Le Burkina Faso est un pays sahélien sans façade maritime situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest. Le pays compte environ 35 000 km² de forêt naturelle gérée comme des aires de protection fauniques. Ces massifs forestiers classés et l'ensemble des aires protégées abritent une importante diversité faunique dont les crocodiles.

Les colonies sauvages de crocodiles sont dispersées sur l'ensemble du réseau hydrographique totalisant 200 000 ha de surface immergées avec plus de 300 barrages pérennes.

Le pays compte trois (03) espèces de crocodiles (*Crocodylus niloticus*, *Mecistops cataphractus*, *Osteolaemus tetraspis*) dont la plus connue est le crocodile du Nil qui est largement répandue dans l'ensemble des plans d'eau. Ces espèces ne sont pas ouvertes à toute forme de prélèvements depuis 1973.

Dans les années 1950, suite aux abattages commerciaux, la population de crocodiles sur tout le territoire était menacée d'une forte dégradation ; fort de ce constat, une loi a été votée en 1973 pour interdire sa chasse afin qu'elle puisse se reproduire dans le but de repeupler les différents écosystèmes.

Cette mesure conservatoire qui se voulait temporaire s'est vue reconduite en 1979. Depuis lors, les trois (03) espèces figurent parmi les espèces intégralement protégées du pays. Ces mesures juridiques couplées à la protection traditionnelle des crocodiles dans les points d'eau, les barrages, les retenues d'eau ont créées des conditions favorables à l'accroissement des effectifs. Cette situation engendre parfois et de manière locale des menaces pour l'équilibre des écosystèmes. Aussi, des dégâts importants sont à la base de conflits entre l'administration et les populations riveraines des habitats de ces sauriens.

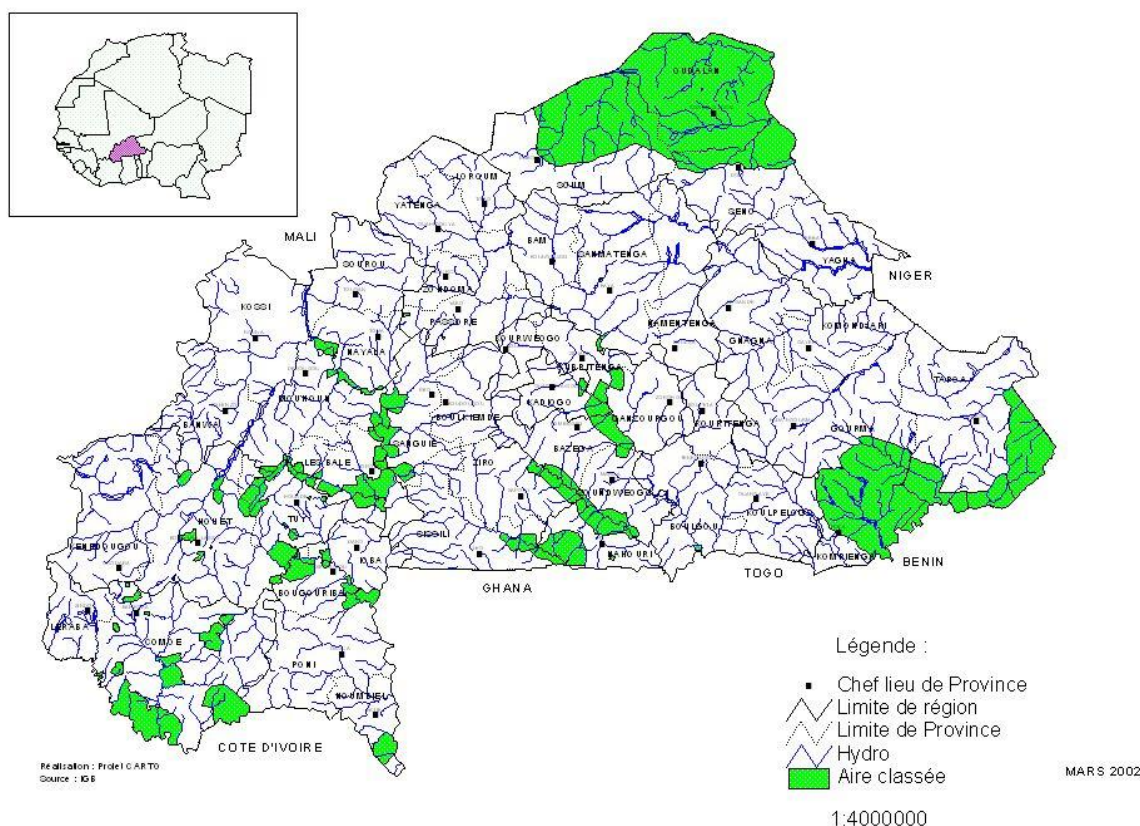
Le présent document est une contribution dans le diagnostic formel de l'existence d'une richesse commune que constituent les crocodiliens et appelle la mise en oeuvre de mesures idoines pour assurer une gestion durable de la ressource.

2. Situation de la faune

Le domaine faunique du Burkina Faso couvre environ 3.550.000 hectares (soit environ 13% du territoire national) et est composé de :

- Deux (02) parcs nationaux (W et Pô) ;
- Quatre (04) réserves totales de faune ;
- Cinq (05) réserves partielles de faune ;
- Une (01) réserve sylvo- pastorale et partielle de faune ;
- Une (01) forêt classée et ranch de gibier ;
- Une (01) forêt classée et réserve partielle de faune ;
- Une (01) forêt classée et réserve de la biosphère ;
- Douze (12) forêts classées à vocation faunique.

Situation des aires fauniques



La faune Burkinabé compte 128 espèces de mammifères, plus de 477 espèces d'oiseaux et plus d'une soixantaine d'espèces de reptiles et amphibiens (SP/CONAGESE, 1999). Parmi celles-ci, certaines espèces emblématiques comme le crocodile sont bien représentées.

La grande faune est concentrée dans les zones forestières de l'Est, du Sud et de l'Ouest et l'avifaune migratrice ou sédentaire plutôt dans le Nord du pays. Le statut des espaces est aussi facteur d'inégalité, avec une concentration logique de la faune sauvage dans les forêts classées et les aires de faune, qui bénéficient d'une meilleure protection et d'une gestion spécifique. 69 aires protégées comprenant deux parcs nationaux (390.500 ha), quatorze réserves de faune (2.545.500 ha) et cinquante-trois forêts classées (880.000 ha) constituent un ensemble d'espaces classés représentatifs des différents écosystèmes burkinabé.

Du point de vue de la richesse en faune sauvage, la région Est est la plus riche : un parc national, 3 réserves totales de faune, 3 réserves partielles de faune et 4 zones cynégétiques d'une surface totale de 1.578.746 ha constituent un ensemble écologiquement homogène et d'une taille suffisante pour permettre une conservation durable de la faune.

L'analyse du bilan des différents modes de gestion de la faune, de la situation de la ressource ainsi que les principales orientations et options nationales et internationales, permet d'identifier quatre thématiques essentielles qui condensent les principaux enjeux du secteur de la faune. Il s'agit de :

- Les menaces sur la diversité biologique, qui se manifestent par une augmentation du nombre d'espèces menacées, la dégradation des habitats et des ressources fauniques ;
- L'insuffisance de la contribution des ressources fauniques à la lutte contre la pauvreté ;

- L'amélioration de la gouvernance de la gestion de la faune ;
- La gestion transfrontière des ressources partagées à l'échelle de l'écosystème.

3. Situation des crocodiliens

En l'absence de statistiques fiables, étendues à l'ensemble du pays, et au regard des résultats des inventaires partielles de l'espèce on retiendra que l'ensemble des mesures conservatoires a créé des conditions favorables (dans certains cas Sud, Sud-Ouest, Ouest, Boucle du Mouhoun, Plateau Central notamment) à l'accroissement des effectifs dans notre pays. Le crocodile est toujours pourchassé comme animal nuisible pour sa peau et sa chair. Les habitats des crocodiliens sont de plus en plus réduits, et du fait des changements climatiques (sécheresses, inondations) il est à craindre une recrudescence des conflits homme / crocodiles. Le cheptel est confiné essentiellement à l'intérieur d'un réseau d'aires protégées (domaines classés de l'Etat et réserves villageoises) où il est soumis au tourisme de vision comme principal régime d'exploitation, en plus de l'exploitation illégale.

3.1. Aspects législatifs et réglementaires

Une ordonnance prise en 1973 interdisait déjà la chasse aux crocodiles entre autres animaux sauvages. Plus tard en 1996, un décret présidentiel portant réglementation de l'exploitation de la faune au Burkina Faso classe les trois espèces de crocodile en annexe 1 c'est à dire intégralement protégé. Par ailleurs, le Burkina Faso a ratifié depuis 1992, la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Cette convention internationale place systématiquement les trois espèces de crocodiles en son annexe II (voir CITES, 1998).

Le contrôle officiel sur le terrain pour l'application de la réglementation est une activité régaliennne des Services des Eaux et Forêts. En milieu rural, les codes locaux traditionnellement institués pour protéger les crocodiles en tant qu' « âmes » ou « animal totémique » des lignages sont généralement observés ; y déroger constitue au moins une infraction sinon un crime aux yeux de tous dans de nombreuses localités du pays.

3.2. Aspects socioculturelles et socio-économiques

Les crocodiles sont pratiquement rencontrés dans toutes les zones humides. Les cours d'eau et leurs affluents ainsi que les mares naturelles les abritent. Les lacs artificiels de barrage sont quelquefois colonisés après leur implantation.

Des crocodiles, au niveau de certains plans d'eau naturels, sont considérés par certains lignages comme un totem. Les cas sont fréquents où effectivement des crocodiles font montre d'une docilité inhabituelle envers les humains. Plusieurs cas de compréhension mutuelle et conviviale entre des hommes et des crocodiles existent. Cela constitue même un potentiel touristique qui est exploité comme tel dans certaines régions du pays (Sabou dans la province du Boulkiemdé, Bazoulé dans la province du Kadiogo). Ces crocodiles font alors l'objet de protection rigoureuse de la part de ces communautés contre toute agression. Dans ces cas, des dégâts sur des biens où des attaques sur un humain de la part de ces crocodiles ont des explications religieuses (Zida, 1995).

Dans certaines zones (Sud-Ouest, Ouest) les populations affectionnent la chair de crocodile et apprécient sa peau. Dans les villages riverains des lacs Wahablé et de Navrikpé par exemple, 20 à 25% des hommes mangent du crocodile (Zida 1995). On y rencontre d'anciens et éminents chasseurs de crocodiles. Du reste, le commerce de peaux de crocodile est une spéculation ancienne qui a été relativement prospère dans la zone selon la tradition orale.

La cohabitation entre chasseurs de crocodiles et les personnes qui les vénèrent est une réalité. Certes, des conflits liés à des abattages de crocodiles sont relatés. Mais cette coexistence a semble-t-il participé à limiter la prolifération des populations de crocodiles. Leur classification comme espèce intégralement protégée au Burkina atteste même d'une menace globale de leur existence à un moment donné.

3.3. Interactions conflictuelles

L'accroissement des populations humaines, l'occupation des espaces naturels et la mise en œuvre de modes de productions qui accentuent les pressions sur les ressources naturels ont contribué à rendre très difficile la coexistence entre les hommes, leurs biens et la faune sauvage et à modifier profondément les rapports et les perceptions coutumières et traditionnelles entre les hommes et certaines espèces fauniques en particulier les crocodiles.

3.3.1. Typologie des dégâts de crocodiles dans les pêcheries de l'ouest du Burkina

Tableau n°1 : Typologie des dégâts de crocodiles

Centre d'intérêt	TYPES DE DEGATS	PERIODE	CIBLE
Peche/Pisciculture/Aquaculture	Déchirement des filets	Toute l'année	Pêcheurs, pisciculteurs aquaculteurs
	Dégâts sur les pirogues	Toute l'année	Pêcheurs, pisciculteurs aquaculteurs
Homme	psychose	Juillet-août	Femmes, enfants, éleveurs, agriculteurs
	Traumatismes et stress	Juillet-août	Femmes, enfants, orpailleurs, jeunes, agriculteurs confectionneurs de briques
	Blessures	Juillet-août	Femmes, enfants, jeunes, éleveurs, orpailleurs, agriculteurs, confectionneurs de briques
	Morts d'hommes	Juillet-août	Femmes, enfants, jeunes, éleveurs, orpailleurs, agriculteurs, confectionneurs de briques

Animaux et Oiseaux	Blessures	Toute l'année	Prédation au niveau des rives de chiens, volaille, porcs, moutons, chèvres, poissons
	Mortalité	Toute l'année	Prédation au niveau des rives de chiens, volaille, porcs, moutons, chèvres, poissons
Ouvrages physiques (digues de barrages)	Destruction des ouvrages hydrauliques	Toute l'année	Digues de barrage

Des effets socio-économiques découlant de la prédation des crocodiles sont également rapportés (Traoré, 2000). Cette prédation porte notamment sur les porcs qui fouinent dans la vase à la recherche de benthos. Les chiens, la volaille et autres animaux domestiques font également l'objet de prédation au niveau des rives et au delà. Des cas où des humains ont été dévorés sont également rapportés avec une recrudescence ces cinq dernières années (5 cas mortels en 2007). En vérité, se baigner dans ou au bord d'un lac où des crocodiles agressifs sont présents est un véritable risque.

Au niveau de la pêche dans les plans d'eau fréquentés par des crocodiles, la sécurité des pêcheurs, le confinement des zones de pêche, les dégâts de matériels de captures, la détérioration de la qualité et de la quantité des prises (poissons sectionnés ou retirés par des crocodiles) constituent des entraves pouvant être sérieuses pour les activités de pêche.

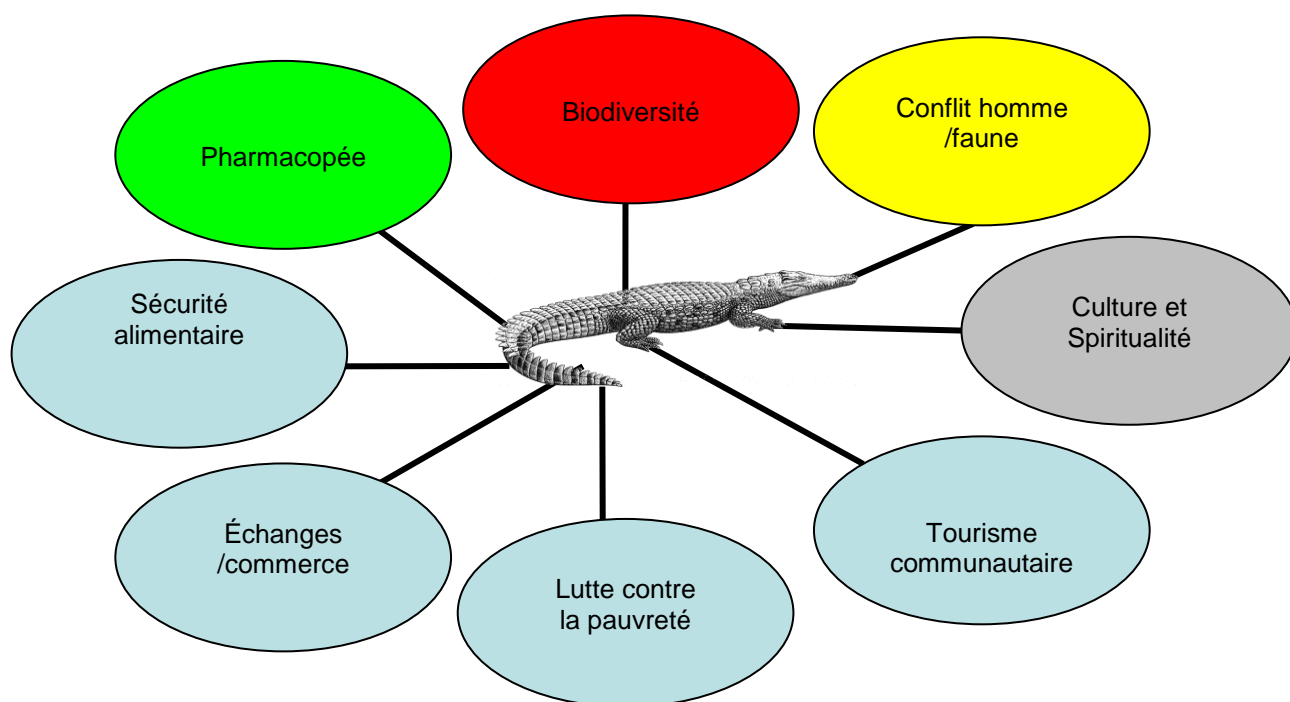
Au niveau des ouvrages des barrages, la présence de crocodiles est souvent cause d'importantes destructions par les terriers que les crocodiles creusent (Nombré, 1995).

Les principales causes de conflits homme crocodile se résument à :

- L'absence des études d'impact dans les pêcheries;
- L'absence de méthodes et matériels alternatifs de pêche : par exemple promouvoir la pêche au filet épervier à bord d'une pirogue ;
- L'absence d'aménagement intégré réduisant la pression des crocodiles sur les plans d'eau ;
- L'inexistence de plans d'actions intégrés au niveau des plans d'eau du pays ;
- L'inexistence d'une politique nationale de gestion des zones humides au Burkina Faso ;
- La législation actuelle ne permet pas une exploitation active des crocodiles du pays.

L'ensemble des interactions liées à la gestion des crocodiles peut se résumer de la manière suivante :

Schéma 1 : Interactions centrées autour du crocodile



3.3.2. Les acteurs et leurs rôles potentiels dans la gestion des conflits homme crocodiles

Tableau n°2 : Rôles des acteurs

ACTEURS	ROLES POTENTIELS
L'administration centrale	<ul style="list-style-type: none"> • Engagement d'une réflexion nationale sur la gestion des conflits homme crocodile • Capitalisation de l'ensemble des données sur les conflits homme crocodile • Renforcement des capacités des services techniques décentralisés de l'Etat • Renforcement de la collaboration entre services techniques (environnement, agriculture) • Etude des possibilités de révision du statut juridique du crocodile s'il y a lieu • Elaboration et diffusion de monographies simples sur le crocodile • promouvoir la prise en charge des dégâts de crocodiles au titre des catastrophes naturelles • Mobilisation des bailleurs de fonds pour intervenir dans les sites potentiels du pays • Autorisation de mesures d'élimination d'individus comme ultime solution

ACTEURS	ROLES POTENTIELS
Les services techniques déconcentrés	<ul style="list-style-type: none"> • Formation aux méthodes et outils modernes d'atténuation des conflits • Amélioration du suivi des crocodiles • Meilleure synergie dans l'appui à la gestion des dégâts au niveau local • Meilleure diffusion de l'information sur les expériences d'atténuation des conflits homme crocodile • Mise en oeuvre de mesures d'élimination d'individus; • Informer les populations sur le statut du crocodile
Les collectivités territoriales	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration de la problématique des conflits homme crocodile dans la législation locale • Meilleure connaissance des moeurs et comportements des crocodiles • Possibilités de prendre en charge les dédommagements au niveau des budgets communaux
Les producteurs ruraux	<ul style="list-style-type: none"> • Respect des habitats des crocodile et évitement des zones à forts risques de conflits • Meilleure connaissance des moeurs et comportements des animaux
Les associations et ONG	<ul style="list-style-type: none"> • Participer à l'information et à la sensibilisation des producteurs • Contribuer au financement des projets socio-économiques des producteurs dans les zones à fortes occurrences des dégâts de crocodiles; • Participer au suivi et à la gestion des conflits homme crocodile dans leurs zones d'intervention
les media locaux	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser des émissions en langues nationales sur les comportements vis à vis des espèces déprédatrices dangereuses pendant les périodes de risques potentiels • Informer un large public par le canal des radios communautaires

3.4. Quelques résultats d'inventaires

Les données relatives aux effectifs des populations sauvages de crocodiles sont surtout disponibles au niveau des sites tels que le ranch de gibier de Nazinga, les pêcheries du Sud-Ouest, de l'Ouest et de certaines mares sacrées.

En 1987, un premier inventaire réalisé au ranch de gibier de Nazinga a permis d'observer 54 individus dans les barrages et retenues d'eau. Un second inventaire réalisé sur le même site en 1989 sur un total de 15 barrages et retenues d'eau donnait les résultats ci-après : En juin, sur un total de 565 individus observés avec 53% de jeunes, 38% de subadultes, 8,6% d'adultes.

Une étude réalisée en 1995 par le projet de gestion de la pêche dans le Sud-Ouest (GPSO) du Burkina Faso dans les barrages de Toussiana, Navripê, Wahablé donne respectivement les observations ci-après : 140, 310 et 244 individus pour une superficie comprise entre 100 et 160 ha. A Toussiana par exemple, en fin de saison pluvieuse un nombre de 230 individus ont été observés dans les proportions suivantes : 43% de jeunes, 44% de subadultes et 13% d'adultes.

Ces dénombrements ont été effectués par la méthode de la densité linéaire et la méthode de King. La triangulation avec les données d'autres sources d'investigations crédite les ordres de grandeur. Les observations montrent que le nombre et la densité des crocodiles qui fréquentent les lacs de Toussiana, de Navripê et de Wahablé sont plus élevés que ceux des autres plans d'eau de la zone.

Une évolution à la baisse des présences des crocodiles dans le lac de Navripê entre 1995 et 2000 est relevée. Ce constat est confirmé également par les pêcheurs et les habitants riverains. Les méthodes n'ont pas toujours permis d'apprécier les structures d'âge ou de sexe, mais la rareté relative de jeunes crocodiles est à noter. Iboudo (1989) rapporte au niveau du ranch de gibier de Nazinga, des proportions de 6 mâles pour 4 femelles. Cette situation selon lui se justifie par une mortalité juvénile plus élevée chez les dernières.

Des observations, il ressort que le nombre relativement plus important de crocodiles est généralement observé durant les premières années après l'installation du lac de barrage. Il connaît par la suite une baisse selon les riverains de plusieurs lacs. On peut penser que l'installation des lacs de barrage, en accroissant les disponibilités alimentaires et les habitats, constitue un facteur favorable à la prolifération de la population locale de crocodiles. Toutefois, la relative fragilité naturelle des juvéniles et leur vulnérabilité face aux engins de pêche (filet maillant notamment) limiteraient leur chance de survie dans les zones de pêche jusqu'au stade adulte.

3.5. Formes de valorisation

Les principales formes de valorisations couramment rencontrées au Burkina Faso malgré le statut actuel de l'espèce sont principalement :

- Les rites culturels et spirituels (notamment dans les terroirs abritant des mares aux crocodiles sacrés disséminées à l'intérieur du pays).
- La production de cuir de haute qualité commercialisé frauduleusement sur les marchés villageois et dans les grands centres urbains ;
- L'attraction scientifique due à l'activité des chercheurs et étudiants qui approfondissent la problématique relative aux crocodiles;
- Le tourisme communautaire organisé par les populations riveraines des plans d'eau abritant les crocodiles au profit des touristes, des étudiants, des chercheurs, des élèves, des élus etc. ;
- L'alimentation carnée (chair et œufs) : même si l'espèce est sacrée dans certaines parties du pays, elle demeure très prisée dans d'autres ;
- La pharmacopée traditionnelle à partir des produits et sous produits (crottes, dent, bile, cœur, foie, poumon, gastrolithes, organes génitaux, graisse, coquille d'œufs, etc.) suscite un intérêt croissant au niveau des populations locales et celles des centres urbains ;
- La maroquinerie ;
- L'élevage (non officiel, non professionnel et souvent informel) ;
- Etc.

En somme, les problèmes inhérents à la situation actuelle du crocodile au Burkina Faso sont entre autres :

- Par rapport à l'espèce on note :
 - La persistance du braconnage ;
 - La non évolution du statut de l'espèce depuis une décennie de gestion ;
 - Les instruments juridiques spécifiques à la gestion du crocodile ne sont pas disponibles.

- Par rapport à l'homme et ses activités, il ressort :

De nombreux dégâts (contraintes pour le développement de la pêche et de la pisciculture, destruction des élevages, des engins et matériels) occasionnant parfois des conflits entre pêcheurs, éleveurs, agriculteurs et crocodiles.

Enfin, la forte pression sur les habitats (sécheresse, inondations, défriche des berges, assèchement des mares, modification du cours des rivières, changements climatiques) constitue un obstacle majeur au développement de l'espèce. Par ailleurs, l'information technique et scientifique relative au suivi de la dynamique des populations animales capitalisée et diffusée demeure partielle et éparse.

3.6. Elevage des crocodiles

L'élevage de crocodiles au Burkina Faso se fait de façon artisanale. Les promoteurs comprennent des opérateurs privés, l'Etat et les populations locales. Les systèmes de production les plus couramment rencontrés sont :

- L'élevage fait à partir des œufs collectés dans la nature. Ce type d'élevage est surtout le fait de quelques promoteurs villageois (certains pêcheurs) disséminés à l'intérieur du pays on dénombre actuellement 5 élevages.
- L'élevage en milieu contrôlé est encore au stade d'initiatives qui sont envisagées par des promoteurs et l'Etat autour des grands centres urbains de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso. On dénombre deux initiatives de création de fermes. Le procédé comprend principalement les grandes étapes ci-après :
 - La collecte des œufs ;
 - L'incubation ;
 - L'éclosion ;
 - L'élevage durant 24 à 30 mois avec un accent sur l'alimentation (poissons principalement), le nettoyage des structures, la maîtrise de la température et le contrôle des maladies.

Ces élevages de type moderne nécessitent un appui accompagnement. C'est pourquoi, dans le cadre de la promotion de la crocodiliculture, du développement de la filière crocodilicole et de l'écotourisme avec l'implication des populations, la direction technique chargée de la gestion de la faune a initié un projet pilote de ferme pilote d'élevage de crocodiles. Le projet bénéficiera d'un financement de la Common Fund Commodities (CFC) et son démarrage est prévu pour l'année 2008.

4. Actions d'éducation environnementale et d'écocitoyenneté

Au Burkina Faso de nombreuses campagnes de sensibilisation et d'écocitoyenneté sont réalisées en vue de susciter l'adhésion, puis l'appropriation des problèmes environnementaux majeurs par les populations. Ces actions d'éducation environnementale et d'écocitoyenneté

intègrent plusieurs problématiques et prennent de plus en plus compte des problématiques spécifiques tels que la gestion des conflits homme faune notamment celles des crocodiliens. Cependant, il convient de noter que ces actions sont surtout le fait des associations communautaires, des ONG, des organisations de jeunes et des services en charge de la faune et de l'environnement. L'association communautaire de développement du tourisme de Bazoulé (localité située à une trentaine de kilomètres de la capitale) est à l'avant-garde de la promotion de l'écotourisme centré autour du crocodile avec à son actif l'initiation de supports pédagogiques simples et adaptés au public cible. Le dispositif d'animation de l'association de Bazoulé met l'accent sur la biologie, l'écologie, le tourisme de vision. Ces instruments pédagogiques intéressent particulièrement la frange jeune de la population (élèves, étudiants).

5. Conclusion

En dépit des actions entreprises par l'administration des Eaux et Forêts pour juguler les conflits et assurer un suivi écologique régulier de l'espèce, il faut retenir que les résultats demeurent encore à des niveaux de blocages qui empêchent la gestion durable de la ressource. Il apparaît essentiel que des réponses urgentes soient trouvées aux préoccupations des différents acteurs.

Il se pose alors la question de savoir : que peut-il être fait pour assurer la conservation de l'espèce et une gestion rationnelle de cette ressource au profit des populations locales? Le garant de la survie de l'espèce, la conservation et l'exploitation rationnelle du crocodile comme source de revenus des populations riveraines dans le contexte du Burkina suppose :

- Un suivi écologique global de l'espèce (identification des sites potentiels et inventaire des populations sauvages);
- L'élaboration d'une stratégie nationale de conservation du crocodile avec des partenaires techniques et financiers ;
- Une identification des moyens propres à en tirer des avantages économiques durables;
- La promotion de l'élevage des crocodiles en milieu maîtrisé
- La révision du statut du crocodile s'il y a lieu;
- La capitalisation et la diffusion de l'information technique et scientifique relative à l'espèce ;
- La prise en compte savoir locaux dans la gestion de la ressource (valeur sacrée de l'animal).

Dans le cadre du volet recherche, l'on pourrait s'investir dans le domaine de l'ethnoécologie et les possibilités de développement de l'écotourisme autour du crocodile, la caractérisation moléculaire des crocodiles vivant au Burkina.

6. Référence

Blake, d. K. 1986. Status conservation and utilisation of Nile crocodile in Zimbabwe

Bouda s. Et belemsobgo u, 1999. Gestion des pêcheries et conservation des populations de crocodiles au Burkina Faso - l'expérience du projet gestion de la pêche dans le sud-ouest. 9 pp.

Belemsobgo u, 2007. Rôle des acteurs dans la gestion des conflits homme / animaux sauvages au Burkina Faso 17 pages + annexes

Ilboudo, a.J. 1989 Inventaire des crocodiles du Nil et des varans du Nil dans le Ranch de gibier de Nazinga, 76 p.

Parker, I.S.C. And Watson, R.M. 1970. Crocodile distribution and status in the major waters of western and central Uganda

Traoré s. 2001. Evaluation quantitative et dynamique des populations de crocodile du Nil (*Crocodilus niloticus*) du lac de barrage de Navrikpé. Contribution à la connaissance de leurs impacts sur la pêche et l'environnement socio-économique. Mémoire d'étude Inspecteur des Eaux et Forêts. ENEF/GPSO. 82 p. + annexes.

Zida P. C. 1995. Etude sur la population de crocodiles dans les barrages de Navrikpé et de Wahablé. Mission de consultation

Les Crocodiles à Madagascar
Rakotondrazafy Andry Malalan’Ny Aina,
Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences,
Université d’Antananarivo, BP 906

1. Introduction

Avec une superficie d’environ 592 000 km², Madagascar est la 4^{ème} île mondiale de par sa taille. Elle est bien connue pour la diversité spécifique de sa faune et de sa flore. Cette diversité reflète la grande diversité d’écosystème, de paramètre climatique et des complexes liens existant entre les différentes espèces (Petit, 1998).

La géologie de Madagascar est composée généralement par son 1/3 de socle cristallin et ses 2/3 d’un socle de nature sédimentaire. Elle a façonnée depuis des millions d’années le relief dont les effets conjugués avec le climat ont donnés une grande diversité d’écosystèmes et de multitudes d’habitats naturels. De même, l’hydrographie a été largement affectée par la géologie et le relief (Fig. 1). Ainsi, dans la partie Est de l’île, les rivières et les fleuves sont rapides et non navigables, avec une forte pente de déversions. Dans la partie Ouest, ils sont plutôt calmes, avec un grand lit et très riche en sédiment (Petit, 1998 ; Du Puy et Moat, 2003). La présence des crocodiles à Madagascar est probablement liée à une évolution de l’histoire géologique de l’île (Raxworthy, 2003). Deux espèces sont reconnues avoir existé à Madagascar : *Crocodylus niloticus* et *Crocodylus robustus* (Subfossile). *Crocodylus robustus* a été décrit par Vaillant et Grandidier en 1872 mais il a été considéré comme un taxon non valide durant des années. Ce n’est qu’en 2000 que *C. robustus* a été validé grâce aux analyses phylogénétiques effectuées par Brochu à partir des données paléontologiques (Kuchling, Lippai & Behra, 2003). *Crocodylus niloticus* a une distribution large et occupe presque toute l’île : dans les régions sèche, humide, tolère les zones à forte pression anthropique (Glaw & Vences, 1994 ; Kuchling, Lippai & Behra, 2003 ; Raxworthy, 2003).

Pendant la période coloniale, les crocodiles abondaient dans les rivières et les lacs. Considérés comme dangereux, des campagnes de chasse ont été érigées pour éradiquer l’espèce. Ces mesures ont eu des impacts négatifs sur les populations crocodiliennes. Ils ont diminué en nombre et ont reçu un statut critique.

Pendant la période post coloniale, l’Etat était conscient de l’importance de l’espèce, ainsi, des mesures de conservation ont été appliquées. *Crocodylus niloticus* était parmi les espèces protégées par la législation. Les effets de ces décisions se font actuellement sentir par l’augmentation de l’abondance de l’espèce dans les différentes zones d’occurrence. Leur abondance varie entre les régions et cette variation est probablement due aux conditions écologiques et aux contextes liés aux activités anthropiques. Elle peut aller de 0,11 à 30 crocodiles par kilomètre (Ramandimbison, Games & Lippai, 1998 ; Kuchling, Lippai & Behra, 2003, Rakotondrazafy & Andrianasolo, 2007). Néanmoins, elle reste globalement modeste (pas plus de 3 crocodiles par kilomètre) car il est rare de rencontrer des zones où l’abondance dépasse les 3 individus par kilomètre. Cette abondance peu élevée est liée en grande partie à l’historique de la chasse qu’a subit l’espèce pendant la période coloniale (Blanc, 1984 ; Glaw & Vences, 1994 ; Kuchling, Lippai & Behra, 2003).

La biogéographie de l’espèce et certainement liée aux substrats et à l’hydrographie de Madagascar qui varient d’Est en Ouest (Petit, 1998). L’espèce abonde dans la partie ouest, nord et nord-est de l’île où les rivières sont lentes et larges. L’est présente quelques populations mais très peu abondantes. La partie sud ne présente probablement pas de population et ce qui reste est à confirmer par les études à venir.

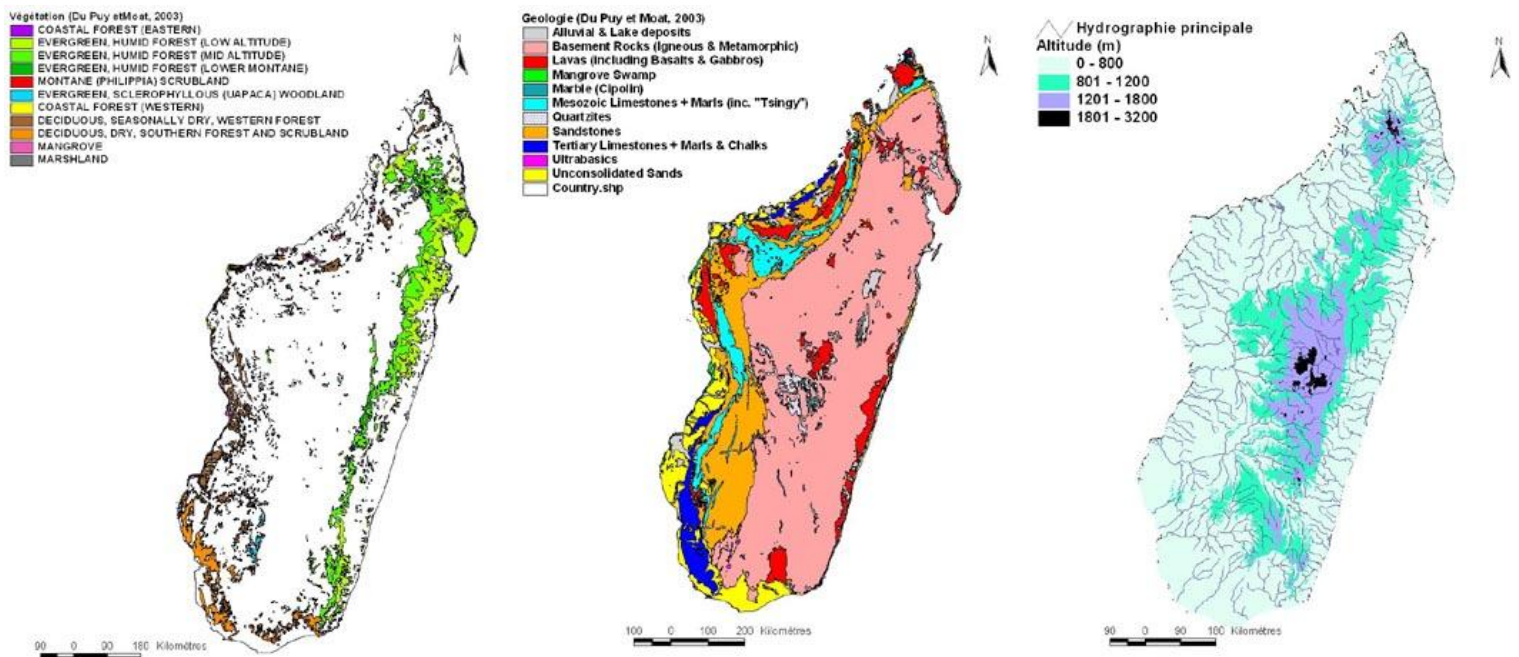


Fig. 1 : Cartes de Madagascar (sources : Topographie et Hydrographies, OMS, 2001 ; Végétation et Géologie, Du Puy et Moat, 2003)

Des études ont été menées depuis la fin des années 80, mais elles ont été sporadiques et ne couvrent que certaines régions et plus précisément les grandes rivières. Les études ont été principalement effectuées à partir des observations aériennes et des inventaires de nids. Les données obtenues à partir des observations nocturnes n'ont été que très peu (Ramandimbison, Games & Lippai, 1998). Cette méthode a été jugée souvent inadaptée aux contextes hydrographiques de l'île (Behra Obs Perso).

La situation actuelle de la population crocodilienne est alors incertaine en ce qui concerne leur distribution et leur densité. Mais la plupart des acteurs concernés de près ou de loin par la protection et l'exploitation de cette espèce restent convaincus qu'il y a une augmentation de la population crocodilienne à Madagascar et que des valorisations sont nécessaires pour éviter toutes pertes inutiles de cette ressource.

Si *Crocodylus niloticus* était à une phase critique vers la fin de la période coloniale à cause des surexploitations, actuellement, l'espèce n'est plus considérée comme menacée (Statut IUCN global : à moindre risque). La mise en annexe II de la CITES en 1985 a permis également une régulation de l'exploitation surtout au niveau international, avec des quotas d'exportation (Kuchling, Lippai & Behra, 2003).

2. Relation crocodile/ homme

Crocodylus niloticus compte parmi les espèces dangereuses de crocodile (Alderton, 1991). Mais à Madagascar, la relation entre homme et crocodile diffère selon la région, l'ethnie et l'abondance de l'animal.

Vers les années 20, des activités de chasse aux crocodiles étaient érigées par l'administration coloniale pour éradiquer les crocodiles du Nil dans la région Ouest. La chasse était également un moyen pour stabiliser et réguler les attaques de *Crocodylus*. Mais vers les années 40, cette

activité était devenue lucrative et avait aussi un but commercial. Par exemple, en 1947, jusqu'à 1000 peaux par mois ont été exportées et environs 7000 œufs par trois semaines étaient collectés pour l'administration coloniale de l'époque dans la région Ouest de l'île (Kuchling, Lippai & Behra, 2003).

Du point de vue juridique, le crocodile du Nil est protégé par la législation malagasy depuis 1960. Si pendant la période coloniale, l'abattage était une activité importante et très productrice, vers les années 60, la mise en place de la politique nationale (Ordonnance 60-126 et ses textes d'application) protégeant les ressources naturelles sauvages était un début dans la régulation des exploitations de cette espèce. Cette protection a été renforcée par l'application de la CITES depuis 1975, puis par le texte 2005-018 portant sur la mise en conformité de la législation malagasy avec la CITES.

Du point de vue social, le statut de *Crocodylus niloticus* change d'une région à une autre. Dans la partie Nord, Nord-Ouest de l'île, les crocodiles sont des animaux de légende et souvent associés à des histoires de tabou et de mythe. La chasse aux crocodiles y est tabou, ce qui favorise leur pullulation. Dans le reste de l'île, l'espèce est souvent chassée surtout dans les zones où elle commence à recoloniser les niches vides. Ces abattages sont liés d'une part aux conflits entre homme et crocodile, et d'autre part à l'exploitation. Les individus sources de problème sont tout de suite abattus. Cette pratique est autorisée par la législation malagasy qui stipule l'abattage sans hésitation de l'animale source de conflit.

Suivant les données récoltées auprès de l'institution responsable, les conflits officiellement enregistrés sont faibles. Les crocodiles attaquent rarement les hommes. Mais ce problème montre petit à petit une recrudescence qui est probablement liée à la dynamique des populations à la fois humaine et crocodilienne. Entre 1990 et 1995, 147 attaques ont été reportées (Kuchling, Lippai & Behra, 2003). D'autres données collectées auprès de la Direction Générale des Eaux et Forêts montrent que 60 attaques ont été reportées entre 1999 et 2001 (non publiées). Mais beaucoup d'autres conflits ne sont pas répertoriés et restent des données informelles au sein des communautés villageoises.

3. Importances économiques de *Crocodylus niloticus*

Les exploitations des ressources naturelles sauvages faisaient déjà l'objet d'une régulation depuis 1960 et *Crocodylus niloticus* a été considéré parmi les espèces protégées par la politique malagasy. Après la ratification de la convention CITES en 1975, les mesures de conservation et de régulation de l'exploitation à l'égard du commerce international étaient de plus en plus renforcées et le crocodile du Nil était classé dans l'annexe I de la CITES. En 1985, sa mise en annexe II (cas de certains pays d'Afrique) a permis une régulation de l'exportation avec une attribution d'un quota annuel de peaux sauvages.

A part l'exportation des produits issus de l'abattage des individus dans la nature, grâce aux opérateurs économiques implantés à Madagascar, des méthodes de « ranching » et de « farming » sont aussi observées pour valoriser les œufs et les individus prélevés dans la nature et dans les fermes. Une promotion a été faite vers les années 90 pour promouvoir la mise en place des centres d'élevage de crocodile sur le territoire malagasy. Jusqu'à maintenant, deux opérateurs sont agréés et autorisés à exporter des produits issus des crocodiles élevés en captivité.

Actuellement, dû aux problèmes liés à l'augmentation de l'abondance des crocodiles et aux accroissements du nombre des attaques survenus dans les différentes localités, des sollicitations ont été faites auprès de la CITES pour augmenter le quota d'abattage des individus sauvages destinés à l'exportation.

Depuis 2004, le pays est en train de préparer le plan de gestion des crocodiles qui a pour objectif de :

- gérer les exploitations de *Crocodylus niloticus* suivant la norme de la CITES
- établir le plan de travail concernant l'espèce jusqu'en 2010 pour collecter encore plus de données biologique, écologique, économique, sociale, ...

3.1. Exportation

Madagascar fait partie des pays exportant des produits dérivés des crocodiles (Fig. 2). Même si la production est faible par rapport aux autres pays comme la Thaïlande, l'Australie, ... c'est l'un des produits les plus exploités parmi les ressources naturelles sauvages. L'exportation est sous le régime de la CITES et le nombre de peaux sauvages autorisé à l'exportation est limité par un quota. Au début, 500 peaux ont été autorisées à être exportées pour Madagascar. Actuellement, ce quota est largement dépassé et une sollicitation auprès de la CITES a été faite pour l'augmenter.

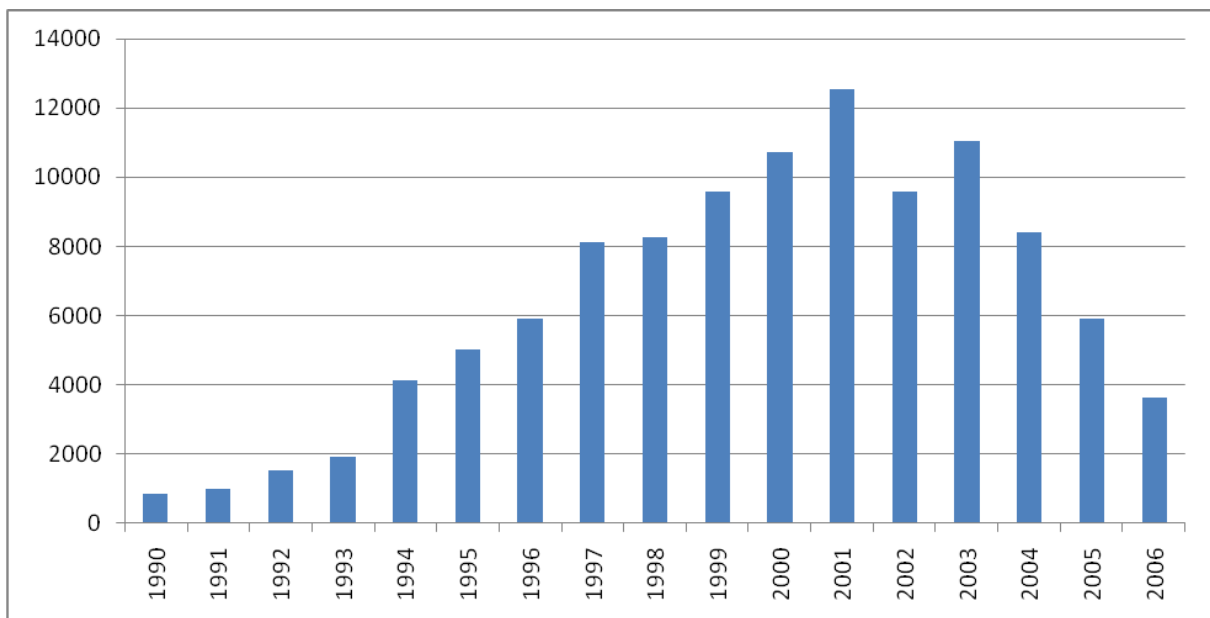


Fig. 2 : Exportation des crocodiles et produits dérivés (Données de WCMC, 2007)

3.2. Exploitation au niveau national

Malgré la protection des espèces sauvages par la législation malagasy, la mise en œuvre de ces textes est encore difficile. Les crocodiles sont inscrits dans la liste des espèces protégés par le dernier texte élaboré en 2005. Mais au niveau national, beaucoup de communautés villageoises et locales vivent de l'exploitation de cette espèce même si c'est une activité illicite (Kuchling, Lippai & Behra, 2003). En effet, *Crocodylus niloticus* est classé dans la Catégorie I Classe II de classification nationale. Il est alors soumis à un régime de quota de prélèvement et sa capture est régie par la délivrance d'une autorisation de chasse ou de capture.

Le niveau du commerce national est une évidence du taux d'exploitation national de cette ressource car la maroquinerie et la vente d'autres produits dérivés sont des activités lucratives et sources de revenu pour de nombreux artisans. Les produits provenant des peaux de crocodile concernent une grande partie du marché artisanal malagasy.

Lors de la dernière visite des responsables de la CITES à Madagascar, des brèves observations sur le terrain ont pu montrer que le marché artisanal présente environ 3000 à 4000 peaux de crocodiles qui alimentent la maroquinerie locale (données non publiées). Mais le manque de données précises sur le taux d'exploitation locale est une grande lacune pour la gestion des prélèvements locaux. Il est encore difficile de mettre en œuvre une technique de suivi d'où l'impossibilité jusqu'à maintenant de maîtriser la filière crocodile au niveau des différents acteurs locaux.

4. References

Alderton, D., 1991, *Crocodiles and Alligators of the World*, Blandford Publishing, London,UK, 190 pp.

Rakotondrazafy, A. M. Ny A. & Andrianasolo, R. M., 2007, Evaluation de la population crocodylienne à Taolagnaro, Rapport Février-Mars 2007, Association Langaha, Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo et Conservation et Biodiversité, QMM S.A., 27 pp.

Bayliss, P., 1987, Survey Methods and Monitoring Within Crocodile Management Programmes, In *Wildlife Management : Crocodiles and Alligators* ed by J.W. Webb, S. Charlie Manolis and Peter J. Whitehead. Survey Beatty and Sons Pty Limited in association with the Conservation Commission of the Northern Territory, pp. 157-175.

Botha, P. J., 2005, The ecology and population dynamics of the Nile crocodile *Crocodylus niloticus* in the Flag Boshielo Dam, Mpumalanga Province, South Africa, University of Pretoria, pp. 25-41.

Glaw, F. and Vences, M., 1994, *A Fieldguide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar*, Köln, Germany: Vences&Glaw Verlags GbR, 480 pp. Survey Beatty and Sons Pty Limited in association with the Conservation Commission of the Northern Territory, pp. 9-21.

Kuchling, G., Lippai, C. and Behra, O., 2003, *Crocodylidae: Crocodylus niloticus*, Nile Crocodile, Voay, Mamba : In *The natural history of Madagascar*, S. Goodman et J. P.

Benstead, 2003, The University of Chicago Press, pp. 1005-1008.

Petit, M., 1998, Présentation de la Grande Ile Madagascar, Foiben-Taosarintanin'i Madagasikara et Agence de la Francophonie : 192 pp.

Ramandimbison, I., Games and Lippai, C., 1998, Madagascar Crocodiles, Report to CITES and the Gouvernement of Madagascar, 45 pp.

Raxworthy, C. J., 2003, Introduction to the Reptiles, In The Natural History of Madagascar: S.M. Goodman and J.P. Bentead, 2003, The University of Chicago Press, Chicago and London : pp. 934-961.

Statut et Distribution des Crocodiles du Nil au Niger : Etat des Populations Sauvages, Activités d'élevage et Aspects Mythiques

Hamissou Halilou Malam Garba¹, Abdou Malam Issa²

¹ Parc Régional W du Niger, BP 721 Niamey Niger
E- mail : hamissou66@yahoo.fr

² Direction de l'Environnement et des Eaux et Forêts, BP 721 Niamey Niger
e- mail : malam_ia@yahoo.fr

Résumé:

En dépit de l'importance du réseau hydrographique du Niger, la composition spécifique et la distribution des crocodiles n'est pas très bien connue par manque d'études approfondies sur la question. Deux (2) études seulement en ont fait l'état des lieux de la filière crocodiles au Niger. Cependant, ces quelques études réalisées sur les milieux probables d'évolution des crocodiles dressent la situation de sa population. C'est ainsi que sur les huit (8) régions que compte le Niger, la présence formelle des crocodiles a été établie au niveau de quatre (4) régions (Niamey, Tillabéry, Dosso et Zinder), la présence probable dans trois (3) autres régions (Maradi, Tahoua et Diffa). Tandis que la région d'Agadez compte tenu de l'aridité de son milieu, aucun indice de présence n'est signalé. Par contre une seule espèce, le Crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) avait été identifiée alors que d'aucuns pensent qu'il est probable qu'on retrouve le crocodile nain Africain (*Osteolaemus tetraspis*) voire même le crocodile africain à museau étroit (*Mecistops catapRACTUS*) dans la mesure où ils sont signalés dans plusieurs pays voisins du Niger et avec lesquels ils partagent les mêmes eaux. Le crocodile est une espèce intégralement protégée par la loi 98-07 du 29 avril 1998 fixant le régime de la chasse et de la protection de la faune au Niger. Mais malgré ce statut de protection, l'espèce continue de faire l'objet d'une exploitation abusive dans le domaine de l'artisanat. N'eut été d'ailleurs les différents usages sur le plan mythique et de la pharmacopée traditionnelle, appuyés par des élevages privés qui concourent à la conservation de cette espèce, on pouvait craindre le pire : sa disparition dans avenir proche.

Abstract:

In spite of the importance of the hydrographical network of Niger, the specific composition and the distribution of the crocodiles are not very well known for lack of in-depth studies on the question. Two (2) studies only gave of it the report on the places of the die crocodiles in Niger. However, these some studies carried out on the probable mediums of evolution of the crocodiles draw up the situation of its population. Thus on the eight (8) areas which account Niger, the formal presence of the crocodiles was established on the level of four (4) areas (Niamey, Tillabéry, Dosso and Zinder), the probable presence in three (3) other areas (Maradi, Tahoua and Diffa). While the area of Agadez taking into accounts the aridity of its medium, no index of presence is announced. On the other hand only one species, the Crocodile of the Nile (*Crocodylus niloticus*) had been identified whereas some body think that it is probable that one finds the African dwarf crocodile (*Osteolaemus tetraspis*) and even the African crocodile with narrow muzzle (*Mecistops catapRACTUS*) insofar as they are announced in several countries close to Niger and with which they divide same water. The crocodile is a completely protected species by the law 98-07 of 29 April 1998 fixing the mode

of the hunting and the protection of fauna at Niger. But in spite of this statute of protection, the species continues to be the subject of an abuse in the field of the craft industry. Had not been besides the various uses on the mythical level and of the traditional pharmacopoeia, supported by private breeding which contribute to the conservation of this species, one could fear the worst: its disappearance in the near future.

1. Introduction

Le Niger est un pays Sahélien situé en Afrique Occidentale francophone avec une superficie de 1 267 000 km². Il est limité au nord par la Libye, au nord -ouest par l'Algérie, à l'est par le Tchad, à l'ouest par le Mali, au sud-ouest par le Burkina Faso et le Bénin, et au sud par le Nigeria. Le Niger est compris entre les méridiens 0° et 16° de longitude Est et les Latitudes 12°- 23°30' Nord.

Le climat est du type sahélien avec l'alternance de deux (2) saisons bien distinctes:

- Une saison sèche de novembre à mai avec une moyenne de température allant de 10°C à 45°C et,
- Une saison de pluie de juin à octobre dont la moyenne pluviométrique varie du Nord au Sud de 0 à 800 mm.

La distribution des pluies au Niger est très irrégulière dans le temps et dans l'espace. Ce qui influe sur les régimes hydrographiques.

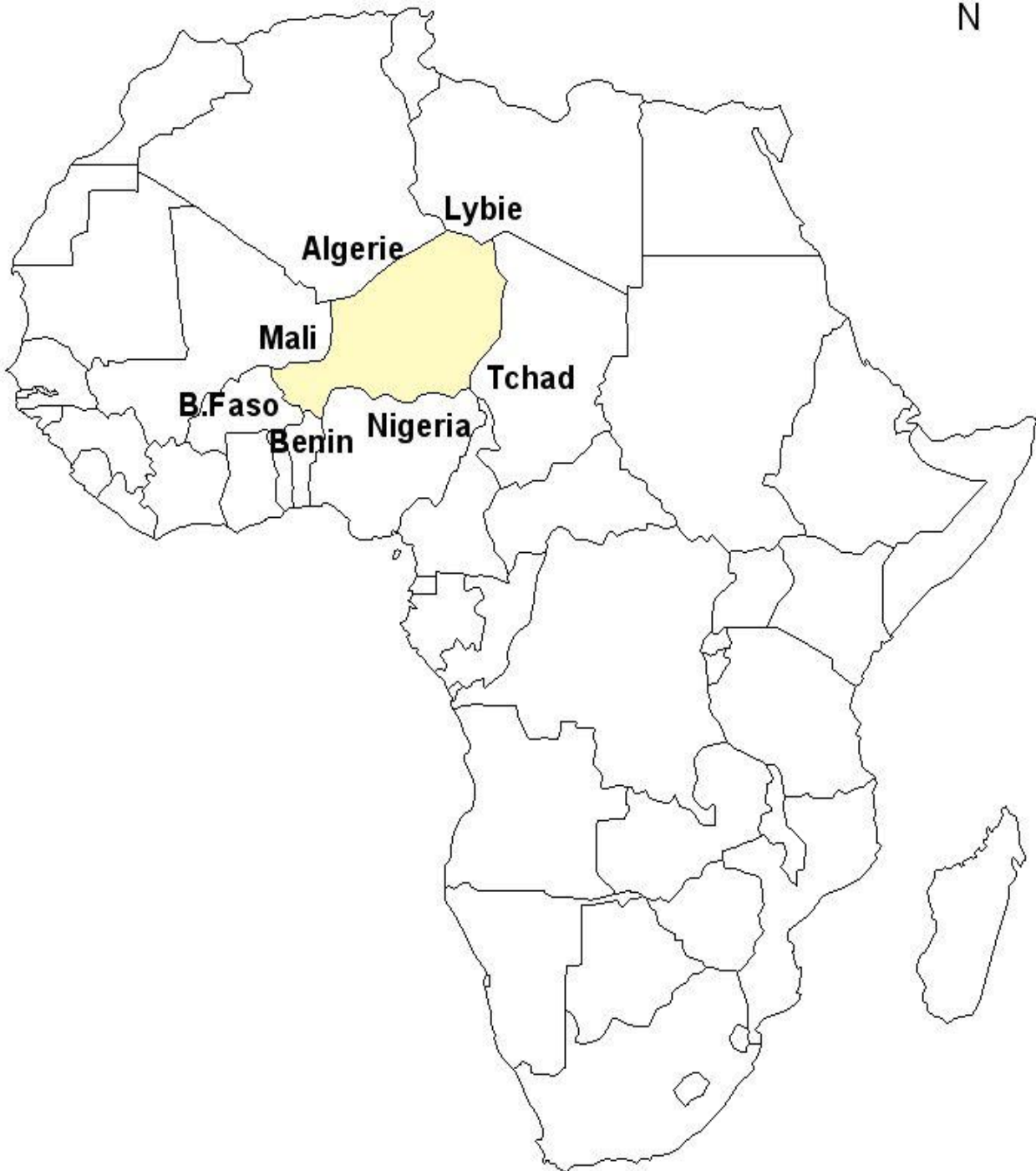
Deux (2) grands bassins versants alimentent ses principaux cours d'eau : le bassin versant du fleuve Niger, et celui du lac Tchad. Le Niger dispose d'un seul cours d'eau permanent, le fleuve Niger avec sept (7) affluents plus ou moins permanents : Diamangou, Goroubi, Gorouol, Mékrou, Sirba, Tapoa et Dargol. Il traverse le pays d'ouest au sud sur une longueur de 550km.

Le lac Tchad, le lac Madarounfa, la rivière Komadougou-Yobé, la mare de Tabalack, la mare de Guidimouni, la mare d'Albakayzé sont entre autres points d'eau permanents.

Malgré cette position géographique très défavorable, le Niger renferme une diversité biologique assez importante. Plus de 150 espèces de reptiles et Amphibiens sont dénombrées dans cette biodiversité. Parmi ces espèces, on note la présence du crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*), dans les principaux points d'eau du Niger (Fleuve, Lacs, et Mares) où il en est l'unique représentant des crocodiliens.

Autrefois très abondants dans la plupart des points d'eau du Niger, les crocodiles sont aujourd'hui surtout confinés dans des zones bénéficiant de mesure de protection spéciale (Parc National, Réserves de faune). Les menaces étant à la base de la raréfaction de cette espèce dans les différents plans d'eau du Niger sont de deux (2) ordres: des menaces anthropiques, donc liées au braconnage suite aux prélèvements désabusés de l'espèce compte tenu de la qualité de ses sous produits (Cuirs, peaux, viande, os...) et des différents usages qui en sont faits. L'autre grande menace provient de la dégradation voire même de la disparition de son habitat à travers l'ensablement et l'assèchement des points d'eau. En revanche quelques tentatives d'élevage sont faites au niveau de la région de Gaya, et dans la ville de Niamey.

LOCALISATION DU NIGER



500 0 500 1000 Kilometers

Octobre 2007

2. Statut et Distribution du Crocodile du Nil au Niger

En dépit des menaces d'envasement et d'assèchement dont sont l'objet la plupart des points d'eau du Niger, ils recèlent néanmoins une population importante de crocodiles (cf. carte de répartition de l'espèce). Ainsi, quatre (4) des huit régions du Niger sont concernées par la présence effective des crocodiles. Il s'agit des régions de : Tillabéry, Niamey, Dosso, et Zinder. Une présence probable dans trois (3) régions : Maradi, Diffa et Tahoua malgré leur importante potentialité hydrique. Tandis que la région d'Agadez compte tenu de l'aridité de son milieu, aucun indice de présence n'est signalé.

PRINCIPAUX POINTS D'EAU DU NIGER



Octobre 2007

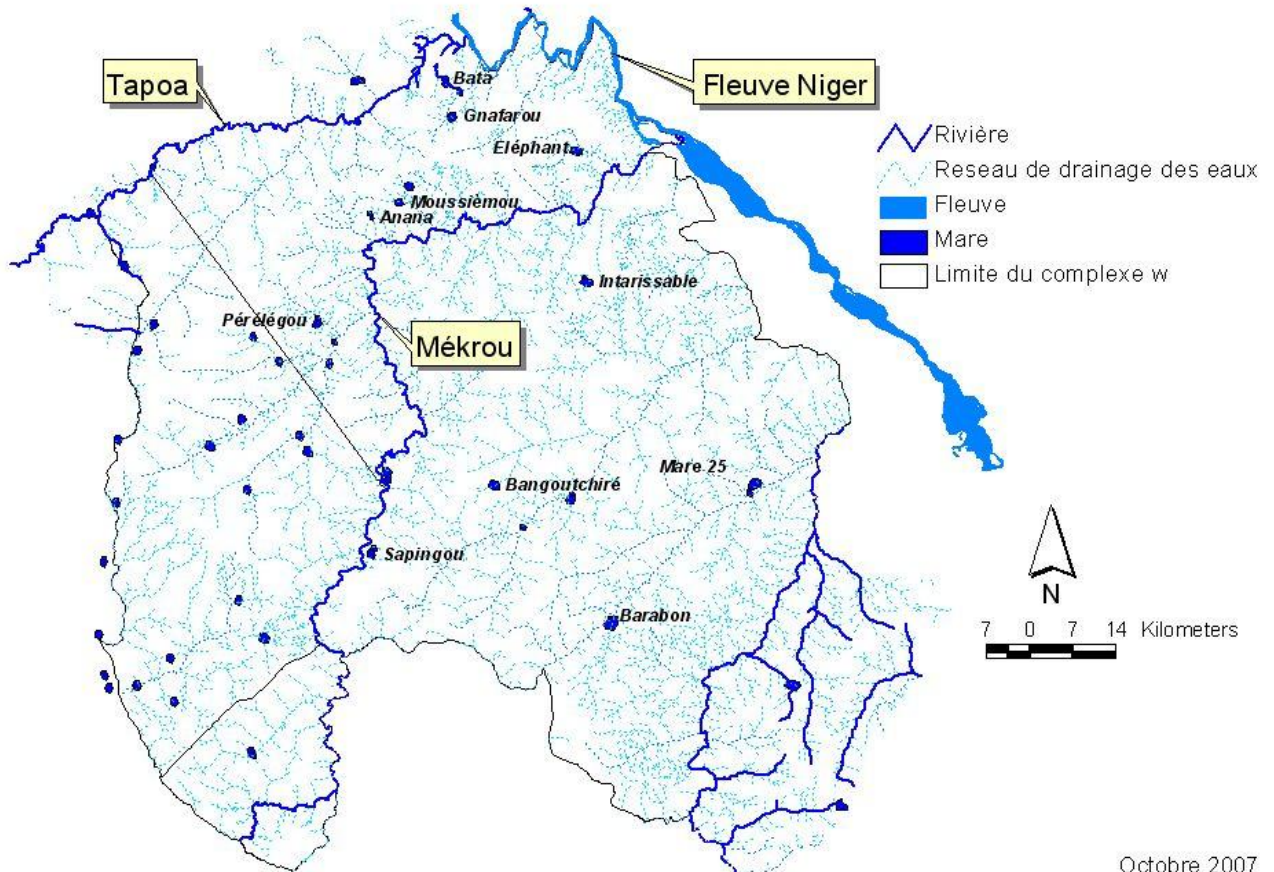
2.1. La Région de Tillabéry

Les plus grands effectifs sont observés dans des biotopes bien protégés tels que le fleuve Niger, et certains de ses affluents.

En effet, le fleuve Niger est le milieu de prédilection de ces crocodiles qui étaient très abondants dans le temps avec une répartition homogène. Mais aujourd'hui, sous l'effet de certains aléas climatiques, l'aire de répartition des crocodiles s'est morcelée en de petites enclaves le long du fleuve Niger. Ainsi, les localités d'Ayorou, Tillabéry, Gothèye, Boubon, Karma et Say sont considérées comme des grandes réserves de crocodiles. Faute d'un dénombrement effectué, on ne saurait avancer de chiffres qui pourraient nous permettre de bien apprécier la situation.

La partie fluviale du Parc W avec ses deux (2) affluents, la rivière Mékrou et la rivière Tapoa, grâce à leur statut de zone protégée, regorge d'importantes populations de crocodiles dont le développement est favorisé par la clémence du milieu. Ainsi en fonction des saisons, de leurs milieux et de leur stade de développement, les crocodiles au Parc W évoluent entre les milieux aquatiques et terrestres (les terriers).

CARTE DE REPARTITION DES HABITATS DES CROCODILES DU PARC W NIGER



Ces milieux aquatiques où évoluent les crocodiles du parc W sont de deux (2) catégories : les cours d'eau (Fleuve et Rivières) et les mares (permanentes, semi-permanentes, et temporaires).

Le fleuve Niger arrose la partie Parc W sur 65 km contre 550 km pour toute la région sud-ouest du Niger. Grâce à son régime permanent et au statut de protection stricte que bénéficie

cette partie du fleuve, les crocodiles semblent trouver un milieu pour leur épanouissement. Par contre, leurs effectifs sont très mal connus, car aucune étude n'a été diligentée pour faire l'état de leurs populations comme c'est le cas pour beaucoup d'espèces fauniques.

Malgré leur régime irrégulier en certaine période de l'année devenant par endroit des chapelets de mares, et de par leur enclavement qui limitent leur accès, les rivières Tapoa et Mékrou sont en passe de devenir aujourd'hui un sanctuaire de Crocodiles (*Hamissou, 2006*). On peut même en l'absence de statistiques affirmer que c'est la rivière Tapoa qui renferme la plus grande concentration de crocodiles au Parc W. Elle peut être estimée entre 100 à 150 individus.

La rivière Mékrou se subdivisant à plus d'une vingtaine de chapelets de mares est, sans nul doute, le point d'eau le plus riche c'est-à-dire renfermant les plus gros spécimens. Il est également le plus dense en matière de populations des crocodiles. C'est pourquoi il nous est impossible de les quantifier ou de les estimer sans un inventaire.

En revanche, ces chapelets de mares que forme la Mékrou en décrue compte tenu de leur importance ont toutes des noms qui leur ont été attribué. Parmi ces mares il faut retenir celles-ci qui ont des populations importantes de crocodiles. Il s'agit de :

- Grève chantier (vers la piste Fofu)
- Tona Do (vers la piste Haoussa)
- Boundodo (vers Haoussa)
- Anana guinda do (ves Fofu)
- Mamassado (Anana – Fofu)
- Tondi Tchillo (vers Fofu)
- Djondjonga (vers Fofu)
- Les Gorges de la Mékrou
- La Météo sur la Mékrou
- Pique nique Mékrou Directe
- Gîte Capitaine Alassoum
- Boula (zone Piste –Mékrou)
- Paillote Bombay Do ...

Au niveau des mares permanentes du Parc W, celle de Pérélégou semble être la plus importante. Elle regorge une population de crocodiles assez dense, grâce à l'installation d'un système d'alimentation en eau à l'aide de photos voltaïques qui maintient son régime à un niveau permanent et fixe tout au long de l'année. C'est pourquoi de gros spécimens sont régulièrement observés soit dans la mare ou en bordure. La présence du poste de garde au niveau de cette mare les sécurise d'avantage.

On peut estimer la population de crocodiles de cette mare à environ une trentaine d'individus toute catégories confondues avec une prédominance de vieux sujets.

La mare de Bata malgré son régime permanent, aucune observation ni trace ou indice de présence de crocodile n'a été signalée jusqu'à présent.

En ce qui concerne la mare de Nyafarou, bien que étymologiquement elle veut dire en Gourmantchément "trous des crocodiles" signifiant la forte présence dans le temps, des crocodiles dans le milieu, ceux-ci semblent avoir disparu aujourd'hui de cette mare. Néanmoins quelques terriers subsistent toujours et selon certains guides, on observe souvent des bébés crocodiles.

D'autres mares de seconde importance sont également abritées par des crocodiles. Il s'agit de la mare de Doundou Bangou qui est une plaine d'inondation de la Mékrou, la mare de Anana, la mare Adamou ...

Les terriers sont souvent utilisés par les crocodiles comme refuge au niveau de certains points d'eau soumis à de très forte pression de braconnage dans le Parc W. Ces emplacements sont observés au bord des points d'eau qui sont soit des zones de fraye des crocodiles ou leurs milieux d'hivernation quand les eaux tarissent. Ces terriers sont disposés souvent le long des lits des rivières ou des mares. C'est le cas au niveau de la rivière Mékrou lorsqu'elle ne coule plus et devenant par endroit de petites flaques d'eau.

2.2. La Région de Zinder

Les crocodiles du Nil se retrouvent également dans les eaux intérieures du Niger. La région de Zinder, vient en seconde position après la zone du fleuve, avec des populations importantes dans la mare communale de Mella Douwaram de Zinder et la mare de Goudoumaria.

Deux (2) couples de crocodiles ont été introduits dans les années 1970 dans la mare Mella Douwaram par un agent voyer pour dissuader les jeunes enfants qui se noyaient régulièrement dans la mare. En 1997 la population des crocodiles de cette mare a été évaluée à 80 individus (*Rapport DDE Zinder, 1998*). Ceux-ci se réfugient dans les multiples caniveaux qui alimentent la mare en engendrant souvent des conflits avec la population locale.

Deux (2) couples de crocodile étaient introduits en 1995 dans la mare de Goudoumaria. La population a atteint en 2006, environ 80 individus tout sexe confondu selon *ALOU Moussa*, Directeur adjoint de la Faune, de la Pêche et de la Pisciculture, lors d'un entretien en 2006.

2.3. La Région de Maradi

Le lac Madarounfa malgré son régime permanent, la présence des Crocodiles est aujourd'hui très hypothétique.

2.4. La Région de Dosso

La région de Dosso est aussi traversée par le fleuve Niger d'où la présence de crocodiles dans le département de Gaya. La mare de Albarkaïzé est l'une des plus grandes Zone humide du Niger. C'est une zone d'inondation du fleuve Niger. Fort de ce statut, la mare de Albarkaïzé est également une réserve en crocodiles.

2.5. La Région de Diffa

La présence du lac Tchad dans la région de Diffa, lui permet d'héberger quelques spécimens. Estimée à au moins 500 individus, la population des crocodiles dans la partie nigérienne du Lac Tchad, a totalement disparu suite au retrait total des eaux du lac dans cette partie (*Séminaire DFPP, 1989*). Il est donc aujourd'hui improbable d'en rencontrer des sujets même avec le retour des eaux.

LOCALISATION DES CROCODILES AU NIGER



3. Récapitulatif des études réalisées sur le crocodile ces dix dernières années

Deux (2) études réalisées sur la filière crocodile durant ces dix (10) dernières années ont seulement été répertoriées. L'une des études porte sur un rapport de stage au module 10 du programme de formation de l'École de Faune de Garoua. L'autre étude est une communication de la Direction de la Faune, de la Pêche et Pisciculture au 18^e congrès du Groupe des Spécialistes de Crocodiles en juin 2006 à Montélimar - France

- 1.1 La première étude réalisée en 2005 par M. Ibrahim ABDOU, étudiant Nigérien en vue de l'obtention du diplôme de spécialiste de la faune, a pour thème « l'importance socio-économique de l'élevage de crocodile dans la vallée du Dendi en République du Niger ». Elle a pour objectif de déterminer les motivations réelles et les retombés sociaux économiques de l'élevage en captivité du crocodile, en identifiant et décrivant les acteurs impliqués dans l'élevage, et aussi à Recenser les raisons qui ont motivé l'élevage du crocodile. Et enfin de déterminer le niveau de contribution de cet élevage dans l'économie des principaux acteurs.
- 1.2 Les résultats suivants ont été enregistrés : L'élevage de crocodile dans la vallée de Dendi se pratique dans des concessions très difficile d'accès et surtout très exiguës. Deux (2) types d'élevages se distinguent : l'élevage des solitaires et l'élevage de plusieurs crocodiles. Il leur procure un revenu monétaire assez substantiel. Il est aussi une source de protéines pour l'alimentation humaine.

- 1.2.1 L'étude montre que l'élevage de crocodile est essentiellement concentré chez les pêcheurs professionnels, certains fonctionnaires ressortissants de la région et les jeunes. Pour 36 sites étudiés, les pêcheurs professionnels et les maîtres des eaux ont à 100% des motivations d'ordre culturel et s'intéressent très peu aux sous produits du crocodile tels que la viande, la peau. Ils représentent 16,66% de l'ensemble des acteurs ; les fonctionnaires ressortissants de la région représentent 47,21% de producteurs de crocodile. 58,82% de cette couche exercent l'activité pour leur curiosité et loisirs, tandis que les 41,18% sont de simples amateurs. Enfin 36,13% des jeunes éleveurs exerce l'activité à de but lucratif.

Du point de vue social, l'activité d'élevage de crocodiles est exercée en majorité par les membres du clan des pêcheurs de la catégorie des maîtres des eaux pour le prestige, le pouvoir, le statut social, les cérémonies rituelles et la pharmacopée.

L'élevage du crocodile joue un rôle particulièrement important dans l'économie paysanne. Plus du tiers des éleveurs enquêtés poursuivent cet objectif. Cette activité permet de subvenir aux besoins des exploitants grâce aux revenus qu'elle leur procure : achat d'intrants agricoles, vêtements, nourriture, et d'organiser les cérémonies. Les revenus des exploitants sont estimés entre 200 à 300 Dollars USD par an et par site.

L'autre étude est une communication réalisée par M. Hamissou HALILOU MALAM GARBA, Agent des Eaux et Forêts du Niger, lors du 18^{ème} Congrès des groupes de Spécialistes des Crocodiles tenue à Montélimar, France. Le thème était « la Situation et Les Différentes Utilisations Des Crocodiles Du Nil (*Crocodylus niloticus*) Au Niger : cas de la région de Niamey.» (cf Crocodile Specialist Group. 2006).

Cette étude a mis surtout l'accent sur l'état des lieux des crocodiles au Niger en s'appesantissant sur les zones potentielles de présence ou de développement des crocodiles. Huit (8) sites ont ainsi, été identifiés : Fleuve Niger, Rivières Tapoa et Mékrou, les lacs Tchad et Madarounfa, les mares Mella Douwaram, Guidimouni, Albarkaïzé.

Le second point développé a été les différentes utilisations faite du crocodile au Niger. Il

s'agit :

- De l'élevage des crocodiles,
- Des usages artisanaux,
- Des usages pharmacopiques, et
- Des usages magico- religieux ou mythiques.

4. Dispositifs réglementaires pour la conservation de crocodiles au Niger

Conscient de l'état de dégradation très avancée dans lequel nos ressources naturelles se trouvent plonger, et convaincu de l'importance de la protection du patrimoine naturel national et international, le Niger a élaboré sur le plan national, un certain nombre de lois pour la protection, la conservation et la gestion de ces ressources naturelles. Et sur le plan international, adhéré à des conventions internationales relatives à la protection des environnements naturels et ou de la flore et de la faune.

Rappelons que la chasse était interdite au Niger depuis les années 1972. Malgré cette fermeture, la faune ne s'est pas autant développée. Pendant ce temps, le braconnage ne connaît pas de répit. Certaines espèces compte tenu de leur utilité sur le plan socio-économique, et culturel étaient menacées de disparition. C'est dans ce contexte que la loi 98-07 du 29 avril 1998 fixant le régime de la chasse et de la protection de la faune au Niger, fut adoptée. Avant l'adoption de cette loi, seules les espèces fauniques vivant dans des aires protégées bénéficient des mesures strictes de protection.

En effet, dans cette loi au titre III de la protection de la faune, Chapitre premier des mesures de protection, l'article 21 stipule que les espèces animales sauvages présentes au Niger sont réparties en trois (3) listes correspondant à trois (3) régimes de protection. La liste I concerne les espèces animales intégralement protégées. Et le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) est classé sur la liste I (Code Rural du Niger, 2004).

Les crocodiles en dépit de cette réglementation en pâtissaient, car ils continuent de faire l'objet d'une exploitation locale. Même la population du Parc W a connu une certaine régression par rapport au temps passé.

Au nombre de ces conventions, les plus importantes que le Niger ait ratifié on note :

- la convention de Londres de 1933 relative à la conservation de la faune et de la flore à l'état naturel à travers l'établissement d'une liste d'espèces dont la protection est d'importance capitale tout en distinguant deux (2) catégories :
- classe A: protection aussi stricte que possible,
- classe B: tout prélèvement est soumis à une autorisation administrative préalable.

Certaines méthodes de chasse, par exemple l'utilisation des véhicules à moteur, du poison, des explosifs, des lumières aveuglantes, des filets, des collets sont interdites.

- la convention de Ramsar de 1971 relative aux zones humides d'importance internationale, Le Niger a adhéré le 30-8-1987 avec l'inscription du Parc W comme premier site.

Chaque partie désigne les zones humides appropriées de son territoire à inclure dans la liste des zones humides d'importance internationale. Les parties élaborent et appliquent des plans d'aménagement pour favoriser la conservation et l'utilisation rationnelle des zones Humides inscrites sur la liste

- la convention de Washington de 1973 ou CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction). Elle est relative au contrôle du commerce d'espèces animales et végétales menacées à travers trois (3) annexes à la convention. Ainsi, selon le degré de protection qui leur est accordé, l'exportation et l'importation des spécimens vivants et des parties de produits sont interdits, soit soumises à

des exigences en matière de permis uniformes, et reconnues par tous les pays membres. Le Niger l'a ratifié le 8 septembre 1975.

- la convention pour la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel de 1972
- la convention de Rio de 1992 sur les changements climatiques et la diversité biologique.

5. Les menaces qui pèsent sur les populations de crocodile au Niger

C'est plus l'habitat des crocodile qui est menacé suite aux effets combinés de l'homme et de la nature à travers le phénomène de désertification, d'envasement des lits et d'assèchement de certains point d'eau, qu'à travers l'exploitation en tant que telle de l'espèce.

Il faut également notifier que la très longue période de fermeture de la chasse a entraîné une perte d'habitude de chasse chez les populations nigériennes. En outre, le crocodile est une espèce carnassière, sa consommation n'est pas acceptée par le commun des nigériens quand bien même autorisée par les rites musulmans. Ce qui du coup a contribué à la protection et la conservation de certains spécimens de crocodiles.

Cependant, des menaces réelles sur l'espèce existent encore au Niger compte tenu des usages exceptionnels dont elle fait l'objet chez les professionnels de la filière crocodile (maroquinerie, pharmacopée traditionnelle, culture...), même si la plupart des sous produits (cuirs et peaux) du crocodile qu'ils utilisent, sont importés des pays extérieurs. Dans la région de Tillabéry où le biotope des crocodiles est très anthropisé par la présence humaine et une concentration des villages tout au long du fleuve Niger, et ce, en l'absence d'une étude appropriée, on ne note pas de conflit Homme / Crocodiles. Par contre, dans la région de Zinder notamment au niveau de la mare de Mella Douwaram sise en pleine ville, vu son régime semi – permanent et le mode de vie des crocodiles qui y vivent, ce conflit existe même s'il n'est pas très perceptible ces derniers temps.

6. Les activités de l'élevage du crocodile

L'élevage de crocodile au Niger se fait mais de façon informelle et artisanale. Dans la ville de Niamey, il est pratiqué par des personnes privées à titre prestigieux ou contemplatif. Compte tenu du caractère informel de l'activité nous ne disposons pas d'informations sur les personnes ou structures qui la pratiquent, encore moins de statistiques sur les effectifs de leur cheptel. Toutefois, deux (2) personnes avaient été identifiées comme étant des adeptes de cette activité.

Dans la vallée du Dendi, cette activité revêt à la fois un caractère culturel traditionnel, et surtout lucratif (*Ibrahim, 2005*). L'élevage est pratiqué par les populations locales composées essentiellement de pêcheurs professionnels, certains fonctionnaires autochtones de la région et les jeunes gens des villages.

7. l'impact du commerce ou de l'exploitation de la viande de brousse sur la conservation des crocodiles

Comme signaler plus haut, la chasse étant fermée il y a très longtemps, et même avec son ouverture récemment 1998, les conditions de son exercice ne permettent pas aux citoyens moyens de la pratiquer. D'où la réduction du braconnage et autres trafiques de viande sauvage. Par conséquent, les crocodiles en ont profité largement.

8. Croyances traditionnelles et leur incidence sur la conservation des crocodiles

Compte tenu de sa taille, de son régime alimentaire (carnassier), de son comportement (très agressif souvent), le crocodile est beaucoup craint. A ses caractéristiques s'ajoutent des considérations et croyances mythiques qui font de lui une bête très dangereuse. Le crocodile est bien utilisé par la population tant pour ses vertus thérapeutiques que pour des usages artisanaux. C'est pour toutes ses raisons que l'espèce n'est pas prête de disparaître dans un avenir proche. Ceci renforce sa conservation in situ. Pour les usages, toutes les parties du crocodile de la tête à la queue en passant par la peau et même les autres organes internes, sont utiles en pharmacopée traditionnelle (Hamissou, 2006). Mais compte tenu du caractère secret de celle-ci, les détenteurs du remède ne disent jamais les recettes.

Tableau 1 différents usages médicinaux du Crocodile

Parties du crocodile utilisées	Applications	Remèdes
La peau	Couverture des produits et amulettes	Amulette pour l'invulnérabilité contre le fer
Les écailles	- Mises sur des braises en aspirant la fumée - pendues à un fil et accroché au cou en touchant les seins - fumée des écailles	- Lutte contre les cauchemars et chasse les mauvais esprits - Guérit les maux de seins chez les femmes - lutte contre les panaris
Cœur	Mélangé à d'autres produits	Invulnérabilité contre le fer (couteaux, canifs, sabres...)
Poumons	Associé à d'autres produits	Soigne les toux
Les crottes	- mélangé à d'autre produits - mélangé au beurre de karité	- soigne l'asthme - facilite la dentition chez les enfants
Les Os	-	Remèdes existent mais non définis
La bile	-	'
Les dents	-	'
Les œufs	Associé à d'autres produits	Invulnérabilité contre le fer
Urines		médicaments

Source : résultat d'enquête (Hamissou, 2006)

Au niveau des aspects magico- religieux ou mythiques, les crocodiles jouissent d'une très grande considération chez les populations mais aussi et surtout dans la communauté des pêcheurs (SORKO) et des Chasseurs qui semblent être les principaux utilisateurs. Les Sorkos sont considérés comme les maîtres des eaux. A ce titre, ils détiennent des pouvoirs magiques pour dompter les crocodiles, les génies de l'eau et toutes les autres forces surnaturelles. Ils considèrent que les crocodiles sont des espèces animales très mystérieuses.

Fort de ces mystères, les Sorkos classent les crocodiles en cinq (5) variétés qui se distinguent :

- Kareyki ou crocodile blanc
- Ara Goungou (Crocodile nain)
- Bakin Kada (Crocodile noir)
- Maï Soundiya (Crocodile à long museau)
- Talibiya .

De toutes ces variétés de crocodiles c'est la première c'est-à-dire "Kareyki" qui est la plus mystérieuse, la plus dangereuse, mais surtout la plus crainte. Tout Sorko initié sait les identifier. Et gare aux pêcheurs amateurs qui tenteraient même par inadvertance de pêcher cette variété de crocodile (Kareyki). Cela peut exposer les pêcheurs voire même leurs familles à des malédictions.

Par ailleurs les crocodiles sont considérés par certains Sorkos comme des divinités des eaux. C'est pourquoi ils les vénèrent, les adulent et les protègent contre les braconniers. Chez d'autres pêcheurs le crocodile est considéré comme "marabout". A ce titre, il est vénéré comme un guide spirituel

9. Conclusion

Le Niger renferme une population assez importante de crocodile du Nil grâce à son réseau hydrographique : Fleuve Niger, lac Tchad, lac Madarounfa et plusieurs mares permanentes et semi - permanentes.

Vu le rôle que joue le crocodile dans l'écosystème, son attrait touristique dans un milieu et les différentes utilisations qui en sont faites en maroquinerie, artisanat, la pharmacopée, et même dans l'alimentation, sa préservation est plus que nécessaire dans la biodiversité. La conservation et la gestion de cette espèce passent donc nécessairement par la connaissance de leur effectif, leur comportement à travers un système de suivi écologique permanent et soutenu. Cela suppose la capitalisation de toutes les actions menées dans ce domaine. Mais il se trouve que l'on ne dispose d'aucune donnée fiable sur la population de ces reptiliens hors paire.

La population des crocodiles au Niger est constituée uniquement que d'une seule espèce : le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*). Mais il est probable que le crocodile nain africain (*Ostélaemus tetraspis*) soit présent dans le fleuve Niger qui prend sa source en Guinée Konakry et se jette dans l'Océan Atlantique au Nigeria. Ceci est d'autant possible que l'aire de répartition de cette espèce couvre la forêt tropicale d'Afrique centrale et occidentale: Sénégal, Liberia, Nigeria (UICN, 2006). Ce qui est moins probable pour le crocodile africain à museau étroit (*Crocodylus cataphractus*) touchant les forêts tropicales d'Angola, le sud Mauritanie, Congo Zambie, et Tanzanie (UICN, 2006). Toutefois, au Mali pays voisin du Niger et avec lequel il partage le fleuve Niger, des inventaires signalaient la présence des trois espèces de crocodile (Niagaté, 2006).

Cela nous amène à faire des propositions sur cette filière en vue de la conservation des espèces de crocodiles :

- réaliser un inventaire systématique des crocodiles et dresser une carte faisant ressortir la présence de l'espèce sur le territoire du Niger tout en identifiant les différentes espèces.

- Il serait donc important de renforcer les capacités techniques de tous les acteurs intervenants dans la gestion, la conservation et la valorisation des crocodiles.

- Concevoir une stratégie et un plan d'action pour la conservation et la gestion durable des crocodiles.
- Concevoir au niveau du Parc W, des programmes de valorisation du crocodile sur le plan touristique, écologique et socio- culturel afin d'attirer l'attention des populations de la zone périphérique sur la valeur de cette espèce mythique.
- Pour accompagner toutes ses actions en faveur de la sauvegarde du crocodile, l'élaboration d'un programme d'information, de formation et de sensibilisation des populations, des professionnels et utilisateurs des crocodiles, sur l'importance et la place qu'occupent les crocodiliens dans la chaîne alimentaire.

10. Références

- Acte de séminaire, 1989**, « la faune Nigérienne », in séminaire atelier sur la faune, DFPP, 47p.
- DDE. Z., 1998**, situation des crocodiles dans la commune de Zinder, in rapport d'activités, RN, 5p.
- Republique du niger, 2004**, Code Rural, Recueil des textes, Secrétariat Permanent, Comité national du Code rural et Ambassade de France au Niger, 213p.
- Massalatchi M.S., 1998**, état des lieux du crocodile du Nil, in rapport de mission, UICN, 5p.
- Crocodile specialist group. 2006**, Crocodiles Proceeding of the 18th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, UICN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge UK: xxvi + 530 p.
- Hamissou H.M.G., 2006**, La Situation et Les Différentes Utilisations Des Crocodiles Du Nil (Crocodylus niloticus) Au Niger : Cas De La Région De Niamey, In : Crocodiles Proceeding of the 18th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, UICN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge UK.
- Hamissou H.M.G., 2004**, Procédure de Gestion d'une Aire Protégée Cas de la Réserve Naturelle des Gorges de l'Ardèche, 94 p.
- Niagaté B. Conservation et gestion communautaire des populations de crocodiles au Mali**, pp95-104, In : Crocodiles Proceeding of the 18th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group, UICN – The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge UK.
- Rabeil T., 2003**, Distribution potentielle des grands mammifères dans le Parc du W au Niger, Thèse pour l'obtention du diplôme de docteur en Environnement, Université Paris VII, 463 p.

Report on the Status of Crocodile in Nigeria

**Abubakar Ali Kaigama
National Park Service,
Pmb 0258, Garki, Abuja
E-mail : aakaigama@yahoo.com**

1. General Information of the Country: Location and size, Climate and Drainage

1.1. Location and Size:

Located in West Africa sub-region, Nigeria covers a total land area of 923,773 square kilometers. It lies between latitude 4°N and longitudes 3° and 15°E. It shares its 4,047 km international border in the east with the Republic of Cameroon, Niger Republic in the north and Republic of Chad in the north-east. Part of Nigeria's western boundary is shared with the Republic of Benin and the Gulf of Guinea in the south.

1.2. Climate:

There are two distinct seasons: wet (rainy) and dry. The most favourable sites with regards to rainfall are the coastal regions of south-eastern Nigeria where the mean annual rainfall is in excess of 2000mm distributed through the year. As one moves from the coast towards the interior, the total amount of rainfall and length of the rainy season decreases.

The monthly mean maximum temperature for most locations within the rain forest ranges between 28° and 32°C while the monthly mean minimum temperature averages 22°C. The mean annual rainfall can be as high as 3750mm in the rain forest.

The mean annual maximum temperature in the savanna zone ranges between 28°C and 32°C but the mean minimum is much lower, between 17°C and 19°C. The mean annual rainfall in some parts of the savanna could be as high as 1288mm but the rainy season is shorter and the dry season more severe. During the dry season, usually from October – April, the relative humidity at 6.00 a.m. is about 30 percent while relative humidity at noon is less than 10 %.

1.3. Drainage:

Nigeria is drained by three major river systems that play major role in the climate and vegetation pattern of the country. The Komadougou Yobe with headwaters formed by the Hadejia, Jama'are and Misau Rivers, flows northeasterly from the north-central part of the country and eventually drains into Lake Chad in the extreme northeast corner. The River Niger system, flowing into the country across the western borders and joined by many tributaries like Rivers Kaduna, Gurara, Rima, etc, flows in a southeasterly direction and forms a confluence with another major river at Lokoja. River Benue, which flows into the country from east across the Cameroon/Nigeria border, is also joined by many tributaries such as Rivers Taraba, Gongola, etc, before reaching Lokoja. From Lokoja the two major rivers flow due south emptying into the Atlantic Ocean at the Gulf of Guinea.

2. Population status:

There is lack of reliable and widespread survey data. Without such information, the overall status of the species cannot be determined, and thus the CITES Appendix I classification will remain.

2.1. The Nile Crocodile, *Crocodylus niloticus*:

Once occurred in all major Nigerian waterways. Although, quantitative surveys were not conducted, total population is said to be no more than 5,000 individual.

2.2. West African Dwarf Crocodile, *Osteolaemus tetraspis*:

Recorded throughout the rainforest zone and extending into small rivers and gallery forests of the Benue and Niger rivers in the inland savanna area. Subject to extensive hunting for meat for local consumption and skins are used to manufacture artifacts for sale to tourists. The meat is routinely available in markets in the south of the country. Within a period of 8 weeks around 1993, 263 crocodiles were counted for sale in the market of Benin City. Wild populations are estimated to exceed 50,000.

2.3. Long-snouted Crocodile, *Crocodylus cataphractus*:

No specimens were seen during a survey conducted between 1992 and 1993 although fishermen confirmed its presence in some coastal states. The total wild population is thought to be no more than a few hundreds.

3. Status of stock in captivity (number, sexes, condition, intention, education):

It is difficult to ascertain as crocodile farming are not taking as a serious venture. Some breeding programmes which started by Governments in the early 1980's and 1990's such as the ones at Enugu, Maiduguri and Gwagwalada respectively did not continue either due to lack of funding or interest. This is how these pilot projects came to an end.

3.1. Extent of protected habitats and unprotected area:

There are 7 National Parks in Nigeria where crocodile occur. There are no specific studies on their population in the respective protected habitats. Information on the availability abounds in some national parks such as Kanji Lake, Old Oyo, Gashaka-Gumti, Chad Basin and Cross River National Parks. Nile crocodile once occurred in major Nigerian water ways is now occasionally encountered in the major waterways of the mangrove creeks of southern Nigeria and the fragmented population is scattered discontinuously from the mangrove coastal areas to the fringes of the Sahara in the Lake Chad.

3.2. Legal and Policy Status and Management:

Endangered species (Control of International Trade and Traffic) Act number 11 of 20th April, 1985 as amended in 1990 CAP 108 L.F.N. An Act to provide for the Conservation and Management of Nigeria's wildlife and protection of some of her endangered species in danger of extinction as a result of over-exploitation, as required under certain international treaties which Nigeria as a signatory.

Crocodile belongs to the first schedule to which trade is absolutely prohibited, but the quest for bushmeat as a source of protein supplement has impacted negatively on the Crocodile Conservation as a result of laxity in the implementation of the legal framework of this act.

4. Impact of Human Crocodile Conflict (HCC) on Crocodile conservation:

Crocodiles are basically seen as enemy to man. Nile crocodile and to lesser extent the long-snouted crocodile, and West African dwarf crocodile are capable of attacking man. While there are confirmed man-eaters among the Nile crocodile the size of the West African dwarf crocodile poses a limitation on its ability to kill.

5. Incidence and impact of bushmeat trade:

Decline of crocodiles appears to be a result of a combination of killing for hides and meat and extensive settlement of people, agricultural activities, industrialization and pollution of rivers. The 1993 report concludes that crocodile populations are seriously depressed in Nigeria. The most heavily depleted species is *Crocodylus cataphractus*, followed by *Crocodylus niloticus*. The dwarf, though locally abundant in the southwestern part of the country, is bearing the brunt of the current crocodile trade for both meat and skins. Two major threats are habitat destruction and illegal and uncontrolled hunting.

6. Impact of traditional beliefs on crocodile conservation:

There are traditions and cultures that are conservation friendly. Of unique situation is the crocodile population at Agulu lake, Anambra State. A thriving Nile crocodile population occurs there. While human impacts have caused the decline of crocodile generally, religious belief by the indigenes of the area has protected the crocodile. For instance, crocodile killed or died is accorded similar burial rights as that of human being.

7. Recommendation:

Evidence shows that there is no general survey on the crocodile population and status both in the wild and captivity. There is therefore the need for survey on the population to ascertain its status in the protected and unprotected areas to give a sound justification for proper management and conservation.

The enabling endangered species Act should be implemented in collaboration with the Federal, State and Local Governments.

National Report – Republic of Congo
Eaton Mitchell
Ecology and Evolutionary Biology,
Ramaley N122, University of Colorado
Boulder, CO 80302
Tel : (01212) 8107009
E – mail : eaton@colorado.edu

Résumé:

Les trois espèces de crocodile Africain se retrouvent en République de Congo, bien qu'avec un nombre très faible, leur statut et distribution sont bien connus. La Réserve de la Communauté du Lac Tele est la seule zone protégée où les crocodiles sont spécifiquement protégés. Toutes les espèces sont présentes dans ce lac du même nom que la Réserve. Il contient l'une des populations les plus importantes de crocodiles à museau étroit (*Mecistops cataphractus*) du pays. Des sondages conduits au Congo il y a 20 ans, avaient trouvé une population substantielle de crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) et de crocodile à museau étroit (*Mecistops cataphractus*) dans le Fleuve Oubangui et son bras, bien que la chasse commerciale pour la peau venait de se terminer seulement quelques années auparavant. La croissance des populations humaines, la pression de la pêche et chasse, et les réseaux de transport dans les forêts du nord Congo ont engendré la chasse intensive des crocodiles pour le commerce de la viande. Bien que les crocodiles du Nil et les crocodiles à museau étroit paraissent être préservés dans des régions comme la Réserve de la Communauté du Lac Tele, la question de leur statut actuel en dehors des zones protégées reste posée. Le crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis osborni*) est répandu au nord Congo et dans les forêts côtières, mais sont intensivement chassés pour la consommation locale et le commerce. Des milliers d'individus sont chassés chaque année être transportés aux marchés urbains.

Abstract:

All three species of African crocodile are found in the Republic of Congo, although very little is known of their status and distribution. The Lac Tele Community Reserve is the only protected area to have been surveyed specifically for crocodiles. All species are present and the Reserve's namesake lake may contain one of the few significant populations of slender-snouted crocodiles (*Mecistops cataphractus*) in the country. Surveys conducted in Congo 20 years ago found robust populations of both slender-snouted and Nile crocodiles (*Crocodylus niloticus*) along the Oubangui River and its tributaries even though the commercial skin harvest ended only a few years prior. Increasing human populations, fishing and hunting pressure, and transportation networks in the forests of northern Congo, however, have resulted in intensive hunting of crocodiles for commercial trade. Although Nile and slender-snouted crocodiles appear to be recovering in areas like the Lac Tele Community Reserve, their current status outside of protected areas is questioned. Dwarf crocodiles (*Osteolaemus tetraspis osborni*) are widespread in northern Congo and in coastal forests, but are heavily hunted for local consumption and commercial trade with thousands hunted each year for transport to urban markets.

1. Introduction

Congo has a surface area of 342,000 km², 65% of which is forested. Three-quarters of this forest cover is found in the northern half of the country. Congo's human population is estimated at 3.6 million inhabitants, with more than 60% living in urban areas in the southern half of the country. Congo is drained by several major rivers that form part of the Congo River Basin – the Sangha, Oubangui and Likouala aux Herbs are the principal rivers in the north, with smaller tributaries of the Congo and Sangha Rivers including the Motaba, Likouala-Mossaka, Kouyou and Sangha-Soumbou Rivers.

2. Population Status & Distribution

All three species of African crocodile are found in the Republic of Congo, but there exists very little information on their status, distribution and population sizes. A very small number of surveys, bush meat studies and anecdotal reports constitute all that is known of crocodiles in Congo.

2.1. *Mecistops cataphractus*

The African slender-snouted crocodile has been recorded in all of the major rivers mentioned above, albeit in low densities. Behra (1987) surveyed small portions of these rivers and found a relative abundance of *M. cataphractus* ranging from 0.2 adults/km on the Motaba and Oubangui Rivers to 2.4/km in a narrow lake bordering the Oubangui River. Correcting for habitat type, Behra estimated their abundances ranged from 0.3/km to 8.0/km in northern Congo rivers. Working in the Lac Tele Community Reserve, I have surveyed longer sections (27 to 66 km) of the Likouala aux Herbs River, finding a relative abundance (raw) of 0.05 *M. cataphractus*/km, not including unidentified animals. Behra surveyed further south on this river and reported a relative abundance of 0.7 *cataphractus*/km. It is important to note that both Behra and I concur that exploitation is lower and crocodile densities are higher further south on this river. The presence of slender-snouted crocodiles has been reported from the Ndoki River (Thorbjarnarson and Eaton 2003a) and from Nouabalé-Ndoki National Park in the north (T. Breuer, pers. comm.), and possibly in Conkouati National Park on the Atlantic coast (H. Vanleeuwe, pers. comm.). Slender-snouted crocodiles were heavily hunted for the skin trade in the north of Congo up to the early 1980s. According to Behra and Lippai (1994), exports of crocodile skins officially ended in 1978, but Behra (1987) notes that the sale of skins continued well into the 1980s. In villages throughout the Likouala region, I heard tales of one skin merchant, Louis Lobah, who purchased skins along the Likouala and Sangha Rivers from the 1960s to as late as the 1980s. By the 1970s, it appears that most of the skins being purchased were *M. cataphractus*, indicating that Nile crocodiles were largely extirpated by that time. Efoakondza (1993) observed that *M. cataphractus* represented only 1.2% of all harvested crocodiles transported by boat on the Oubangui River, providing a very rough estimate of their abundance relative to dwarf crocodiles. To my knowledge, the only significant population of *M. cataphractus* remaining in the Republic of Congo may be that living in Lac Tele, a large lake within the Lac Tele Community Reserve. A survey of approximately 7 km of lake shoreline revealed 23 slender-snouted crocodiles and 16 unidentified crocodiles, most of which were assumed to be *M. cataphractus* (Eaton and Barr 2005). Fishing pressure in the lake is light to medium but has a significant impact on crocodile mortality.

2.2. *Crocodylus niloticus*

Behra (1987) found the Nile crocodile present in all rivers he surveyed, with the exception of the Motaba River. Correcting for adults and for the habitat, Nile crocodiles were most abundant in lakes and oxbows bordering the Oubangui River (12.3/km) and, besides the Motaba, in lowest abundance (corrected) in the Soumbou River (0.45/km), a tributary of the Sangha. During day and night surveys of a 28-km stretch of the Sangha River between Bomassa and Kabo we found no evidence of Nile crocodiles (Thorbjarnarson and Eaton 2003a). While Behra (1987) declined to survey the Sangha River due to a reported absence of crocodiles, anecdotal information suggest Nile crocodiles are found on the Sangha upstream from Bomassa and below the logging center of Pokola. My surveys of the Likouala aux Herbs River revealed a low density of Nile crocodiles (average=0.02/km) but, because of the secretive nature of crocodiles on this heavily-fished river, many of my observations were of unidentified animals. Like the slender-snouted crocodile, Nile crocodiles appear to exist in higher numbers south of the village of Djeke. Behra and Lippai (1994) report on the official export of crocodile skins from Congo from 1970 to 1978, with a maximum of 20,000 skins exported in 1974 and only 588 skins exported by 1978. Although the records did not identify the species exported, we can assume that *C. niloticus* was more heavily exploited than *M. cataphractus*, which became the focus of intensive skin hunting only after Nile crocodile populations neared economic extinction. Many of the skins exported from Congo may have been illegally transported from Gabon and other surrounding countries (Behra and Lippai 1994). While no systematic surveys have been conducted in Congo's coastal lagoons, it is certain that Nile crocodiles occur in extremely low numbers, if not already extirpated from the coast. Only one protected area exists on the coast (Conkouati NP) and there are few anecdotal observations of Nile crocodiles. One large Nile crocodile (4m+) was reported to have been shot by the military on the beaches of Pointe Noire, but to my knowledge this account has not been confirmed. No significant population of Nile crocodiles is known from any particular area of Congo.

2.3. *Osteolaemus tetraspis osborni*

Dwarf crocodiles remain widespread and relatively common in the forests of northern Congo, but escalating commercial hunting threatens the long-term viability of this species. Increased logging activity in northern forests has resulted in a parallel increase in road networks and boat and air transportation infrastructure. Government Water and Forestry officials appear incapable of stemming large volumes of dwarf crocodiles and other bushmeat species from being transported from the forests to large urban centers where the demand for bushmeat remains strong. Behra (1987) estimated that during the 4-month period when boats were able to travel on the Oubangui River, some 2500 dwarf crocodiles were transported from Impfondo (the provincial capital of the Likouala District) to Brazzaville. Efoakondza (1993) estimated a similar number (ca. 2000) of dwarf crocodiles were transported along this route each year. There has recently been a significant increase in the number of boats traveling on the Oubangi River between Impfondo and Brazzaville; many of these boats are smaller and can travel this route even during the dry season when navigation was previously impossible (H. Rainey, pers. comm.). Other tributaries of the Congo River may serve equally as conduits for bushmeat trafficking. International commerce of dwarf crocodiles and other bushmeat across the Oubangui River, between the Republic of Congo and the Democratic Republic of Congo, is also pervasive and technically constitutes a CITES violation.

Subsistence, village-based hunting of dwarf crocodiles remains an important component of the diet and economy of rural northern Congo. This is especially true in the Likouala District

which contains the most extensive swamp forest in the country. Dwarf crocodiles are found to constitute as much as 35% of the total non-fish biomass harvested in the Lac Tele Community Reserve (Eaton, unpub. data).

3. Protected and non-protected areas

The Republic of Congo has four National Parks – Nouabalé-Ndoki and Odzala NP in the north, Lefini NP in the south, and Conkouati NP on the coast. One new NP has been proposed by the Congo government, but has not yet been gazetted. Some limited information exists on the status or presence of crocodiles in these parks, but no systematic crocodile surveys has been conducted in any park. The Lac Tele Community Reserve, Congo’s second largest PA and only Ramsar site, is the only protected area for which detailed information on crocodiles is available. The Reserve is also the only protected area confirmed to contain all three crocodylian species, albeit in low densities due to historic and current hunting pressure. The Reserve is being managed for sustainable use of natural resources and I have initiated a project to quantify seasonal and habitat-based use of fish, crocodiles and other wildlife in a subset of the 22 villages located within the protected area. The remaining protected areas are not being managed as such and currently exist only as ‘paper parks’.

Protected Areas of the Republic of Congo and Crocodile Species Present

Protected Area	YEAR	Size (km ²)	DESIGNATE	Species Present ¹	Historic
Odzala	1940	1,266	National Park	O, M	
Nouabale-Ndoki	1993	3,866	National Park	O, M, C	
Lefini	1951	6,300	National Park	O	
Conkouati	1980	1,443	National Park	O, M	C
Ntokou-Pikounda	2007?		proposed NP	O, ?	
Lac Tele Community Reserve	1997	4,400	Ramsar Site	O, M, C	
Lekoli-Pandaka	1955	682	Faunal Reserve	?	
M'boko	1955	900	Hunting Reserve	?	
Tsoulou	1963	300	Faunal Reserve	?	
Reserve de la biosphere de Dimonika	1988	620	Biosphere Reserve	?	

¹ O=Osteolaemus, C=Crocodylus, M=Mecistops; **Confirmed**; likely

4. Previous Surveys and Research

Olivier Behra (1987) spent more than a month surveying for crocodiles in northern Congo - possibly the only attempt to date to determine the status of crocodiles across this region.

In 1993, the Wildlife Conservation Society sponsored surveys of the trafficking, by boat, of crocodiles between Impfondo and Brazzaville (Efoakondza 1993). Five roundtrip voyages were made in an attempt to count, sex and measure crocodiles transported by two boats then active on the Oubangui River. Some additional information was collected on hunting seasons, techniques, price, mortality and source of the animals.

One short-term ecological study of the dwarf crocodile has been conducted in the Likouala swamp forest (Riley and Huchzermeyer 1999). This study also produced two additional papers on endoparasites found in the dwarf crocodile (Riley *et al.* 1997, Huchzermeyer *et al.* 2000).

The current study focuses on harvest dynamics and crocodile use by inhabitants of the Lac Tele Community Reserve, but has included some survey efforts within and outside the reserve (Thorbjarnarson and Eaton 2003a, b, Eaton 2004, Thorbjarnarson and Eaton 2004, Eaton and Barr 2005, Eaton 2006). We conducted a survey of Lac Télé, a large shallow lake within the Lac Tele Community Reserve, documenting what may be the last significant population of slender-snouted crocodiles in the country (Eaton and Barr 2005).

5. Traditional uses of Crocodiles

The only medicinal use of crocodiles I have encountered in Congo is the collection of gastroliths from dwarf crocodiles which are said to be added to water and given to children to drink in order to reduce fever. Local residents also say that the number of gastroliths in the stomach of a crocodile corresponds to the age of the animal. There is a small artisanal industry in crocodile (mainly Nile crocodile) leathersgoods in the capital, Brazzaville. Malian artisans illegally import skins from Mali to be processed into leathersgoods. I observed one skin said to be from the Likouala region, but the leather-smith informed me that Nile crocodiles from Congo have too many osteoderms in their skin to be of great value.

6. Captive Stock

No commercial stock of any species of crocodile is known to exist in captivity in Congo. There were a few crocodiles living in the Brazzaville zoo, but these apparently disappeared during the civil war beginning in 1997.

7. Human-Crocodile Conflict

HCC does not appear to be an issue in Congo. As in Gabon, Nile crocodile populations have not yet recovered to sufficient size to pose a threat to humans or livestock.

8. Threats

Commercial bushmeat hunting is the greatest threat to crocodile populations in Congo. The majority of this hunting effort is directed towards the dwarf crocodile, but this is probably due to the low abundance of the other species. In densely populated areas, local subsistence hunting has likely reduced dwarf crocodile populations; heavy fishing pressure may indirectly affect crocodiles by reducing the prey-base and directly contribute to increased crocodile mortality, especially in slender-snouted crocodiles. Commercial transport of thousands of crocodiles each year from the northern forests to Brazzaville is likely to be unsustainable.

9. Conservation Priorities

Better control of the bushmeat trade is the first priority for crocodile conservation in Congo. Increased enforcement of commercial trafficking along the few river arteries originating in the northern forests would have a dramatic effect on this trade. Monitoring national airports in Ouessou and Impfondo, from which a smaller number of dwarf crocodiles are exported, is also recommended. Development of alternative protein sources is an ongoing activity of several conservation projects in northern Congo, but expanding these programs is essential. Initial and more detailed species inventories and abundance estimates are recommended for Noubabalé-Ndoki and Conkouati National Parks and for the southern portion of the Lac Tele Community Reserve.

10. Références

- Behra, O. 1987.** Etude de repartition des populations de crocodiles du Congo, du Gabon et de la R.C.A. Parc Zoologique de Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Behra, O. and Lippai, C. 1994.** Area Reports: Congo. Crocodile Specialist Group, Bulletin 13(3): 4-5.
- Eaton, M.J. 2004.** 2nd Annual Report on the WCS Central African Crocodile Research Program: Congo and Gabon. Global Crocodile Conservation Program. Wildlife Conservation Society, Bronx, NY. 31 pp.
- Eaton, M.J. 2006.** Ecology, conservation and management of the Central African dwarf crocodile (*Osteolaemus tetraspis*). A progress report. Pages 84-95, Crocodiles: Proceedings of the 18th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland.
- Eaton, M.J. and Barr, B. 2005.** Regional Africa report: Lac Tele, Rep. of Congo. Crocodile Specialist Group, Bulletin 24(3): 18-20.
- Efoakondza, B. 1993.** Mensurations, comptage, pesage et commercialization du crocodile nain dans le nord du pays (Congo) *Osteolaemus tetraspis*. WCS, Brazzaville, Congo.
- Huchzermeyer, F.W., Henton, M.M., Riley, J. and Agnagna, M. 2000.** Aerobic intestinal flora of wild-caught African dwarf crocodiles *Osteolaemus tetraspis*. Onderstepoort Journal of Veterinary Research 67(3): 201-204.
- Riley, J., Hill, G.F. and Huchzermeyer, F.W. 1997.** A description of *Agema*, a new monotypic pentastomic genus from the lungs of the African dwarf and slender-snouted crocodiles. Systematic Parasitology 37(3): 207-217.
- Riley, J. and Huchzermeyer, F.W. 1999.** African dwarf crocodiles in the Likouala swamp forests of the Congo Basin: Habitat, density, and nesting. *Copeia* 1999(2): 313-320.
- Thorbjarnarson, J. and Eaton, M.J. 2003a.** Preliminary evaluation of crocodile conservation issues in central Africa: Republic of Congo and Gabon. International Herpetological Program Trip Report. Wildlife Conservation Society, Bronx, New York. 42 pp.
- Thorbjarnarson, J. and Eaton, M.J. 2003b.** Regional Report: Congo and Gabon. Crocodile Specialist Group, Bulletin 22(3): 6-8.
- Thorbjarnarson, J.B. and Eaton, M.J. 2004.** Preliminary examination of crocodile bushmeat issues in the Republic of Congo and Gabon. Pages 236-247, Crocodiles: Proceedings of the 17th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland.

National Report– Republic of Gabon
Eaton Mitchell
Ecology and Evolutionary Biology,
Ramaley N122, University of Colorado
Boulder, CO 80302
Tel : (01212) 8107009
E – mail : eaton@colorado.edu

Résumé :

La République du Gabon renferme des populations importantes des trois (3) espèces de crocodile Africain et supportent l'une des plus importantes populations de crocodiles au long museau (*Mecistops cataphractus*) de l'Afrique de l'Ouest et Central. Cependant, la chasse extensive de crocodiles pour leur viande, continue à être une menace. Dans le passé, la chasse avait exterminé certaines populations de crocodiles du Nil (*Crocodylus niloticus*). Malgré que toutes les trois (3) espèces soient chassées, le crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis tetraspis*) est le plus exploité, mais semble être néanmoins l'espèce la plus commune. Le crocodile du Nil paraît être préservé dans certaines régions côtières protégées. Des populations viables de crocodiles au long museau existent en dehors mêmes des zones protégées : Le Fleuve Echira et le Lac Duivangui dans le région Rabi- Ndogo, les marécages du Fleuve Ogooué et le Fleuve Mpivie au nord du Parc National Loango, nécessitent une extension de la protection de cet habitat en plus de la protection légale sous la loi Gabonaise. L'utilisation traditionnelle ou médicinale de crocodiles est relativement moins importante que la consommation de la viande. Les conflits entre les crocodiles et l'homme sont très faibles ou même inexistantes. Un meilleur contrôle du commerce de la viande sauvage et des axes de commercialisation sont reconnus comme l'une des plus grandes priorités pour la conservation des crocodiles au Gabon.

Abstract:

Gabon contains significant populations of all three African crocodile species and may support some of the most important populations of the slender-snouted crocodile (*Mecistops cataphractus*) in West and Central Africa. Extensive hunting of crocodiles for food, however, remains a threat in Gabon and hunting for skins has, in the past, extirpated local populations of Nile crocodiles (*Crocodylus niloticus*). While all species are targeted, the dwarf crocodile (*Osteolaemus tetraspis tetraspis*) is the most heavily exploited but remains widespread; the Nile crocodile appears to be recovering in protected coastal regions. All significant populations of slender-snouted crocodiles exist outside of protected areas – in the Echira River and Lake Duivangui in the Rabi-Ndogo region, the Ogooué delta wetlands, and the Mpivie River north of Loango National Park - and require an expansion of protected habitat as well as additional legal protection under Gabonese law. Medicinal or traditional use of crocodiles is low relative to consumption for food and human-crocodile conflict is low to non-existent. Improved control of the bush meat trade and trade routes is recognized as one of the highest conservation priority for crocodiles in Gabon.

1. Introduction

Gabon has a land surface area of approximately 268,000 km² and a human population of nearly 1.5 million inhabitants (as of 2005; 5.4 persons/km²). Gabon's urbanization rate is nearly 80%, resulting in most of the human population living in a few major urban areas

(Libreville, Port Gentil, Franceville, Lambaréné) and leaving much of the country at a very low human density. Gabon is drained by one major watershed, the Ogooué River, which flows southwest through the center of the country.

2. Population Status & Distribution

Gabon supports significant populations of all three species of African crocodile, although all crocodiles continue to be heavily hunted for food. It is unlikely that hunting targets substantial numbers of crocodiles for artesianal skin production or for traditional medicinal use in Gabon.

2.1. *Mecistops cataphractus*

The African slender-snouted crocodile is widely distributed throughout Gabon, but only known to be abundant in a few specific locales. Although slender-snouted crocodiles are hunted nearly everywhere they are found, Gabon contains some of the most important populations of *M. cataphractus* anywhere in Central and West Africa. Slender-snouted crocodiles have been confirmed in 3 of 13 National Parks in Gabon (Table 1), and several important populations exist outside protected areas (Echira River, Lake Duivangui, Ogooué wetlands, Mpivie River).

2.2. *Crocodylus niloticus*

The Nile crocodile was hunted, to near extinction, in Gabon through the 1960s to 1980s. Senegalese skin hunters are reported to have arrived in Gabon in the 1970s and decimated populations of Nile crocodiles (e.g. Mayumba Lagoon, Eaton 2007). At one point, the species was thought to be extinct in Gabon, but fortunately several populations appear to be making recoveries in certain protected coastal areas, the Nyanga River and the Ogooué Delta (Pauwels *et al.* 2006b).

2.3. *Osteolaemus tetraspis*

The African dwarf crocodile is still widespread and common in Gabon, though it is the most heavily hunted species of crocodile and has been reduced in areas of intense exploitation. The dwarf crocodile has been reported from 9 of 13 National Parks, but is eventually expected to be found in all protected areas. Several non-protected areas (Wonga-Wongué Reserve, Ogooué wetlands, Rabi-Ndongo) likely contain additional important populations of dwarf crocodile (Pauwels 2006).

3. Protected and non-Protected Areas

In 2002, Gabon established a network of 13 National Parks covering approximately 10% of the country's surface area (30,000 km²) and protecting a wide range of biomes. At least one species of crocodile has been documented from nine of these National Parks and the presence of all three species has been confirmed in two parks in the Gamba Complex (Loango & Moukalaba-Doudou NPs). It is possible that Ivindo NP also contains all three species, but additional inventory work is required in this and several other National Parks.

Other non-protected areas of interest for crocodile conservation include the Wonga-Wongué Reserve, the Ogooué Wetlands (proposed as UNESCO Biosphere Reserve), the Rabi-Ndongo

region which includes Lake Duvangui and the Echira River, and the Mpivie River near Loango NP.

Table 1: Protected areas of Gabon and crocodile presence confirmed or suspected (data from Pauwels et al., 2006 and M. Eaton, unpub.)

Parc National	Superficie (km ²)	Espèces Actuelles ¹	Espèces Historiques
Akanda	540	O	C
Bateke	2050	O	
Monts de Cristal	1200	O	
Ivindo	3000	M, O, C	
Loango	1500	M, O, C	
Lopé	4970	O, C	
Mayumba	80 (terrestrial)	O, M ²	C
Minkebe	7570	O, C	
Moukalaba-Doudou	4500	M, O, C	
Pongara	870	O	C
Mt. Birougou	690	O	
Waka	1070	O	
Mwagné	1160	C, O	?

¹presence confirmed; presence probable

²*M. cataphractus* was found just outside the park boundary

4. Previous Surveys and Research

Behra (Behra 1987) conducted crocodile surveys primarily along the Ogooué River and associated lakes near Lambaréné. The surveys also included coastal lagoons around Sette Cama, the M'Bissi River and Fernan Vaz lagoon. He found high densities of slender-snouted crocodiles in the Ogooué River near its delta and in the Sette Cama lagoon. Behra observed no Nile crocodiles during surveys near Setté Cama and the Fernan Vaz lagoon; this species appears to be making a comeback in protected coastal regions since Behra's surveys as Thorbjarnarson & Eaton (2003b) and Pauwels et al. (2004) found small but healthy populations in these areas some 15 years later.

Researchers from the Smithsonian Institution have conducted detailed biodiversity surveys in the Rabi-Ndongo oilfields. Smithsonian herpetologist Olivier Pauwels has carried out reptile inventories in and around some of Gabon's National Parks (Pauwels *et al.* 2004), summarized the current state of knowledge of reptiles (including crocodiles) in the National Parks (Pauwels 2006, Pauwels *et al.* 2006b), and conducted ecological research on dwarf and slender-snouted crocodiles (Pauwels *et al.* 2003, Pauwels *et al.* 2006a, Pauwels *et al.* 2007).

The Wildlife Conservation Society (WCS) conducted bushmeat surveys in Gabon from 2000 to 2003. These surveys have provided data on the presence and relative abundance of crocodiles from different regions of the country as well as estimates of the magnitude of crocodile commercialization and transport.

I have been studying dwarf crocodile distribution and population dynamics in Loango NP. I have collected opportunistic data on Nile and slender-snouted crocodiles in this park and have conducted general crocodile surveys in Mayumba and Ivindo NPs (Thorbjarnarson and Eaton

2003a, b, Eaton 2004, Thorbjarnarson and Eaton 2004, Eaton and Barr 2005, Eaton 2006, Eaton 2007).

5. History, Legal Status and Protection

Integral protection was afforded to all three crocodile species in 1966, but allowed for an annual harvest. Intensive commercial hunting for skins took place in coastal lagoons and in the Ogooué River and surrounding waters in the region of Lambaréné. By the mid 1970s, commercial hunting had reduced populations of Nile and slender-snouted crocodiles to the extent that populations were no longer commercially viable. In 1987, the legal status of all crocodiles in Gabon was reduced to ‘partial protection’, allowing for regulated harvest. Gabon is a signatory to CITES.

6. Captive Stock

No commercial stock of any species of crocodile is known to exist in captivity in Gabon at this time. A small number of captive crocodiles may exist in zoos and/or private farms.

7. Human-Crocodile Conflict

I have heard no anecdotal information of any HCC in recent memory in Gabon. While my surveys may not be representative of the entire country, Nile crocodile populations have not yet recovered to sufficient size to pose a threat to humans or domestic animals.

8. Threats

Commercial bushmeat trade is the most significant threat to crocodile populations in Gabon. Large numbers of dwarf crocodile have been recorded entering markets in the major cities of Libreville, Port Gentil and Lambaréné. A national train-line connects forests in the Ogooué watershed to Libreville, facilitating transportation of bushmeat. Large-bodied, reproductive-sized *M. cataphractus* have also been observed in the market of Port Gentil (Thorbjarnarson and Eaton 2003a) and Lambaréné (L. Keith, pers. comm.). Port Gentil has an ice-production facility which allows merchants to equip boats with ice-chests to send throughout the Ogooué delta and nearby lagoon systems to purchase crocodiles and other bushmeat for transport back to market. Other recent threats include seismic petroleum exploration within National Parks (e.g. Loango NP) which could directly or indirectly affect crocodile habitat and populations. Shell Oil Company currently protects the Rabi oil fields from illegal hunting but continued protection of this important crocodile habitat once the concession is relinquished is questionable.

9. Conservation Priorities

Given the levels of commercial trade in bushmeat, including crocodiles, the first priority for Gabonese crocodiles is better control of the bushmeat trade. This should be accompanied by the development of alternative protein sources. Medium-term priorities include species inventories and abundance estimates in national parks and other protected areas. Long-term priorities include petitioning the Government of Gabon to recognize and protect important habitat outside of existing protected areas, especially for populations of *M. cataphractus* and raising the legal status of this species and *C. niloticus* to ‘integrally protected’. Tourism is being promoted as an important means to add economic value to protected areas – crocodile ecotourism has begun in Loango NP and should be developed in other appropriate regions.

10. Références

- Behra, O. 1987.** Etude de repartition des populations de crocodiles du Congo, du Gabon et de la R.C.A. Parc Zoologique de Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Eaton, M.J. 2004.** 2nd Annual Report on the WCS Central African Crocodile Research Program: Congo and Gabon. Global Crocodile Conservation Program. Wildlife Conservation Society, Bronx, NY. 31 pp.
- Eaton, M.J. 2006.** Ecology, conservation and management of the Central African dwarf crocodile (*Osteolaemus tetraspis*). A progress report. Pages 84-95, *Crocodiles: Proceedings of the 18th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Eaton, M.J. 2007.** Status and conservation of crocodile populations in Mayumba National Park and associated waterways, Republic of Gabon. *In prep.*
- Eaton, M.J. and Barr, B. 2005.** Regional Africa report: Lac Tele, Rep. of Congo. *Crocodile Specialist Group, Bulletin* 24(3): 18-20.
- Pauwels, O.S.G. 2006.** Crocodiles and National Parks in Gabon. *Crocodile Specialist Group, Bulletin* 25(1): 12-14.
- Pauwels, O.S.G., Barr, B. and Sanchez, M.L. 2006a.** Diet and size records for *Crocodylus cataphractus* (Crocodylidae) in southwestern Gabon. *Hamadryad* 31(1): in press.
- Pauwels, O.S.G., Barr, B., Sanchez, M.L. and Burger, M. 2007.** Diet records for the dwarf crocodile *Osteolaemus tetraspis tetraspis* in Rabi oilfields and Loango National Park, southwestern Gabon. *Hamadryad* 31(1): in press.
- Pauwels, O.S.G., Branch, W.R. and Burger, M. 2004.** Reptiles of Loango National Park, Ogooue-Maritime Province, south-western Gabon. *Hamadryad* 29(1): 115-127.
- Pauwels, O.S.G., Christy, P. and Honorez, A. 2006b.** Reptiles and national parks in Gabon, western central Africa. *Hamadryad* 30(1&2): 181-196.
- Pauwels, O.S.G., Mamonekene, V., Dumont, P., Branch, W.R., Burger, M. and Lavoué, S. 2003.** Diet records for *Crocodylus cataphractus* (reptilia: Crocodylidae) at Lake Divangui, Ogooué-Maritime province, southwestern Gabon. *Hamadryad* 27(2): 200-404.
- Thorbjarnarson, J. and Eaton, M.J. 2003a.** Preliminary evaluation of crocodile conservation issues in central Africa: Republic of Congo and Gabon. International Herpetological Program Trip Report. Wildlife Conservation Society, Bronx, New York. 42 pp.
- Thorbjarnarson, J. and Eaton, M.J. 2003b.** Regional Report: Congo and Gabon. *Crocodile Specialist Group, Bulletin* 22(3): 6-8.
- Thorbjarnarson, J.B. and Eaton, M.J. 2004.** Preliminary examination of crocodile bushmeat issues in the Republic of Congo and Gabon. Pages 236-247, *Crocodiles: Proceedings of the 17th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group*. IUCN, Gland, Switzerland.

National Report – Côte-d'Ivoire
Matthew H. Shirley^{a,c} and Hilaire Yaokokore-Beibro^b

^a: Dept. of Wildlife Ecology & Conservation, University of Florida, 110 Newins-Ziegler Hall, Gainesville, FL 32611-0430, USA, mshirley@ufl.edu

^b: Laboratoire de Zoologie et de Biologie Animale, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte-d'Ivoire, hyaokokore@yahoo.fr

^c: Corresponding Author

Résumé :

La Côte d'Ivoire recèle des populations de chacune des trois espèces de crocodile africain. Alors que chacune des trois espèces est largement distribuée, seuls quelques sites abritent des populations viables de Crocodiles du Nil (*Crocodylus niloticus*), Tandis qu'aucune population significative de Crocodile au museau étroit (*Mecistops cataphractus*) ou de Crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis*) n'a été identifiée jusqu'ici. Il est probable que les zones forestières dans le sud, et en particulier les parcs nationaux de Tai et d'Azagny ainsi que le système côtier étendu de lagunes, renferment des populations stables de *M. cataphractus* et de *O. tetraspis*. Il n'y a aucune connaissance historique ou des informations disponibles sur le commerce d'une de ces espèces de crocodile. Cependant, il est évident de suggérer de bien limiter le commerce moderne et la présence des spécialistes de la chasse des crocodiles dans tout le pays par rapport au moment où la chasse était plus étendue. L'utilisation de certaines parties du crocodile est prédominée par la médecine traditionnelle, les religions traditionnelles et les marchés. Toutefois, la consommation de la viande demeure un second objectif. Actuellement, les plus grandes menaces pour la conservation de crocodiles viennent sous forme d'empiétement et l'exploitation de leur habitat à travers la surpêche. Nous recommandons davantage de recherche sur la distribution et l'abondance de chacune des trois espèces, mais en mettant l'accent sur l'identification des populations de *M. cataphractus* et de *O. tetraspis*. En plus, tous les efforts devraient particulièrement être mis sur la participation locale et l'implication des acteurs locaux.

Abstract :

Côte-d'Ivoire contains populations of all three species of African crocodile, but while all three are widely distributed, only a few sites support robust populations of *C. niloticus*, and no significant populations of either *M. cataphractus* or *O. tetraspis* have been discovered to date. It is likely that the forested areas in the south, and in particular the Tai and Azagny National Parks and the extensive coastal lagoon system, will support stable populations of both *M. cataphractus* and *O. tetraspis*. There is no historical harvest or trade information available for any of the crocodiles, however, there is evidence to suggest a very limited modern trade and the presence of specialist crocodile hunters throughout the country suggests that previously hunting was more extensive. Utilization of crocodile parts is predominantly for the traditional medicine and traditional religion markets, while consumption remains a secondary objective. Currently, the largest threats to crocodile conservation come in the form of habitat encroachment and over-fishing. We recommend further research into the distribution and abundance of all three species, but with an emphasis on discovering populations of *M.*

cataphractus and *O. tetraspis*. Additionally, all efforts should be carried out with a special emphasis on local stakeholder involvement and capacity building.

1. Introduction

Côte-d'Ivoire (04°30' - 10°30' N, 002°30' - 008°30' W) has a land surface area of 322,463 km² and a human population of nearly 18.0 million inhabitants (as of 2007; 56.7 persons/km²; CIA Factbook 2007). The relief is little contrasted, but contains coastal plains, plateaus (200 to 500 m of altitude) and mountainous massifs, with the highest peaks at the Nimba mount (1752 m) and Momi mount (1362 m). The climate is subequatorial (mean temperature varies from 26°C to 27°C and precipitation varies from 1.4 to 2.5 mm), and is of tropical humid type (25 to 27.5 °C).

The country is drained by several major watersheds including the Comoe, Bandama, Sassandra, and Cavally Rivers (Fig. 1). It has no major, natural lakes; though the country's focus on hydroelectric power has resulted in the formation of many artificial dam sites including the Lac Koussou, Lac du Buyo, Lac San Pedro, and the Lac du Fleuve Bia. Additionally, the coast of Côte-d'Ivoire contains a series of extensive coastal lagoons including the Lagune's Ehi and Abi (Tano and Bia River drainage on the border with Ghana), Ebrie (Comoe River drainage, extending from Grand Bassam to the Azagny National Park), Tadio and Tagba (Bandama River drainage at Grand Lahou), N'gni at Fresco, and the Sassandra River drainage. This lagoon system and the associated forested rivers that drain into them will be critical to the long-term conservation of crocodiles in Côte-d'Ivoire.

The biological diversity of the country is rich with 5,934 plant species (of which over 4,026 are angiosperms) and 9,039 animal species (of which over 5,493 are terrestrial insects, 76 amphibians, 134 reptiles, 496 fish, 732 birds, and 160 mammals). The most densely human populated area is certainly the region surrounding the de facto capitol Abidjan, with over 3 million inhabitants, while the northern half of the country remains sparsely populated. Urbanization is quite extensive despite the plentiful natural resources distributed throughout the country largely owing to the extensive agriculture infrastructure.

2. Population Status & Distribution

Côte-d'Ivoire supports populations of all three species of African crocodile, which are all fairly widely distributed.

2.1. African slender-snouted crocodile *Mecistops cataphractus*

The African slender-snouted crocodile is, at least historically, widely distributed throughout Côte-d'Ivoire. Waitkuwait (1985, 1999) conducted studies of the ecology of this species in Tai National Park, and Shirley (2007) encountered it, or records of it, in all regions surveyed including all coastal lagoons, the Bia River, and the small forested rivers draining Tai National Park. The southern, forested portions of the rivers draining into all coastal lagoons, as well as, the Tai and Azagny National Parks will likely prove the most valuable areas for conservation of this species. Additionally, there is limited evidence to suggest that when other anthropogenic pressures (i.e. hunting) are low, habitat conversion from lowland forest to plantation may not negatively impact this species ability to reproduce successfully.

2.2. Nile crocodile *Crocodylus niloticus*

The Nile crocodile is the most widely distributed and abundant of the large crocodiles in Côte-d'Ivoire, though it is largely limited to coastal areas and waterways throughout the northern savannah woodland zone. Shirley (2007) found it to be most abundant in the Lagune Abi, where the size structure of the population was the most heterogeneous encountered with individuals ranging from hatchlings to 3.5m. It is likely that northern savannah national parks (i.e. Comoe and Marahoue) will prove important for this species, but these areas remain unsurveyed for crocodiles to date.

2.3. African dwarf crocodile *Osteolaemus tetraspis*

Little published data exists for the African dwarf crocodile in Côte-d'Ivoire, though anecdotal accounts suggest that it may still be common and widespread throughout. Conservation and government agencies have tried to incorporate *Osteolaemus* as a species of concern in various ecological monitoring programs, though it is unclear if this remains functional (Waitkuwait and Schwedick 2002).

3. Protected and Non-Protected Areas

The protected areas network in Côte-d'Ivoire (Fig. 1) is quite extensive and covers all major biomes within the country, covering a total of 1,856,950 ha for National Parks and 246,930 ha for Natural Reserves. There are a total of 8 national parks and 5 reserves, including 2 Biosphere Reserves (Comoë and Taï) and 3 World Heritage Natural Sites (Comoë, Taï and Mount Nimba). These protected areas, and an additional 230,818 ha of botanic reserves, are under the administration of the newly created Office Ivoirien des Parcs et Reserves (OIPR). A total of 181 national forests (forêts classées), covering 3,618,846 ha and including 158,293 ha of biological reserves, is under the management of the Société de Développement des Forêts (SODEFOR). Additionally, traditional conservation sites are important with almost 5,549 sacred forests covering an area of 364,361 ha.

Unfortunately, with the exception of Taï, Comoë and Azagny National Parks, no other protected areas have been surveyed for crocodiles. Taï National Park currently contains both *M. cataphractus* and *Osteolaemus* (Gartshore *et al.* 1995) and historically had a population of *C. niloticus*. Azagny National Park houses all three species. Other non-protected areas of interest for crocodile conservation include the extensive coastal lagoon system and all forested rivers in the sparsely populated southwestern region of the country, especially those draining from the Taï National Park.



Fig. 1 Map of the Nationals Parks, Reserves and major rivers of Côte-d'Ivoire

4. Previous Surveys and Research

Unlike most countries in West Africa, a select few studies have previously examined the crocodiles of Côte-d'Ivoire, though prior to Shirley (2007) the most recent studies are almost 20 years old. Waitkuwait (1985a, b, 1989) examined aspects of the ecology and reproduction of *M. cataphractus* in the Taï National Park and in captivity at the Abidjan Zoo. Additionally, throughout his time in Côte-d'Ivoire, W.E. Waitkuwait conducted many studies informally on or utilizing crocodiles; however, these are largely unpublished and to the best of our knowledge never actually resulted in a census of population status.

Shirley (2007) was able to survey for crocodiles throughout the country, though not in any protected areas. In unprotected areas, crocodiles were found to be widely distributed, though only densely populated in a few localities (i.e. Aby Lagoon). The most abundantly encountered crocodile was *C. niloticus*, though the potential for small populations of *M.*

cataphractus and robust populations of *Osteolaemus* remains high despite few individuals actually encountered.

5. History, Legal Status and Protection

No specific information is available on national laws and legislation affording protection to the crocodiles of Côte-d'Ivoire, however, all three species are afforded complete protection. Additionally, there is no specific information available on the history of crocodile harvest. However, Côte-d'Ivoire was the 127th country to become a Party to CITES, entering into force on 19-Feb-1995. All three crocodiles in Côte-d'Ivoire are listed under CITES Appendix 1, and as such Côte-d'Ivoire has not declared any legal exports of crocodile products for commercial purposes since ratification. Prior to becoming party to CITES there are no official records of export, though anecdotal information gathered from throughout the country suggests that crocodilians were hunted for skins, meat, and other products which were exported to countries throughout West Africa. Additionally, crocodiles (in particular *Osteolaemus* and *C. niloticus*) now housed in private and zoological collections throughout the United States and Europe may have been exported legally from Côte-d'Ivoire prior to 1995 (Bruce Schwedick, pers. comm.).

6. Captive Stock

A captive breeding facility was begun at the Abidjan Zoo in 1980 by Waitkuwait (1990, 2002) which initially consisted of wild caught individuals, or harvested eggs, from all three species. In the first three years of the program, nearly 70 crocodiles (largely *M. cataphractus*) were captive produced at the zoo. By 1990, virtually all wild caught animals were released back into the wild, and the captive produced stock formed the breeding population which included: 09.30 *M. cataphractus*, 09.11 *C. niloticus*, and 08.04 *O. tetraspis* but unfortunately none of the latter were included in the breeding enclosures. By 1999, the population of crocodiles consisted of 53 *C. niloticus*, 95 *M. cataphractus*, and 13 *O. tetraspis*.

Since 2000, the lack of financial resources and subsequent dilapidation of the zoo has resulted in the degradation of the breeding program. During two visits to the zoo in October 2006, M. Shirley and H. Yaokokore-Beibro found that the crocodile population had been significantly reduced and that individuals had been consolidated into two enclosures. One enclosure contained 3 adult *Osteolaemus* and was entirely unsuitable for successfully breeding this species. The other was a mixed species enclosure which contained 40+ adult *M. cataphractus* and 18+ adult *C. niloticus*, though only 4 *C. niloticus* were observed. The keepers in charge of the crocodile enclosure indicated that intermittently eggs would be found in sandy areas within the enclosure (indicating the probability that they were from *C. niloticus*), but suggested that the eggs only rarely hatched. Additionally, they were largely unaware of any indication of nesting from *M. cataphractus*. When interviewed, the zoo manager was unaware of any history of the program and did not indicate that it was a priority for the zoo.

The facility has the potential to play an important role in captive breeding programs, especially for *M. cataphractus* and to the best of our knowledge it is the largest captive population of this species in the world. As stated, all individuals are adult animals and many are over 3.0 m in length. The facility is in a state of minor disrepair, but with minimal support it could become quite effective again. If the zoo is not in a position to properly maximize on the opportunity, we suggest that a scenario is worked out so that the captive population is moved and utilized elsewhere, perhaps even to a neighboring country.

A single, private facility known as the Dipui Crocodile Farm is located east of Grand Bassam along the Canal d' Assinie. The venture is largely a tourist attraction displaying some local reptiles, as well as large numbers of all three crocodile species. During a visit in October 2006, M. Shirley and H. Yaokokore-Beibro observed 200+ individual crocodiles. These were largely hatchling to immature *C. niloticus*, though in excess of 25 adult *C. niloticus* were housed in pairs and have been breeding successfully. A single enclosure contained 12+ adult *M. cataphractus*, though the enclosure was likely unsuitable for successful reproduction and this species had never bred at the facility. Two enclosures contained adult *Osteolaemus*, though there was no evidence of breeding in this species. Interviews with the staff indicated that all animals not produced in captivity were captured from lagoons in the southern part of the country as far west as Azagny National Park. Limited resources, largely due to limited tourism, have prevented the facility from being maintained properly and most individuals were in a reasonably decrepit state. If a cooperative agreement can be reached with the owner, the facility has the potential to play a limited role in *ex situ* conservation programs.

7. Human-Crocodile Conflict

During surveys of crocodile distribution and abundance, Shirley (2007) conducted interviews with inhabitants of villages throughout the country regarding the status of HCC. Few instances of HCC were encountered, only one was fatal, and none were known to occur within the past 15 years. These interview results are likely representative of the southern half of the country where HCC is not a pervasive threat to humans and only a minor concern for domestic livestock. The situation is unknown, but likely similar, in the north.

8. Threats

The single largest threat to crocodile conservation in Côte-d'Ivoire currently is habitat loss and encroachment. Habitat loss, especially in the southern forest zone, is likely having the largest impact on *M. cataphractus* by eliminating its preferred habitat and nesting areas, though as previously suggested in the absence of hunting, habitat conversion may not represent as serious a threat for this species. Habitat encroachment (i.e. humans densely settling along all waterways) is impacting all three species by limiting available nesting and basking habitat (the only crocodiles seen basking during the day by Shirley (2007) were in Yamoussoukro).

The second major threat to crocodiles in the region is fishing. The freshwater fishery of Côte-d'Ivoire has been greatly depleted which has resulted in a reduced prey-base for crocodiles, as well as, increased mortality through drowning in fishing nets. While fishing, like most natural resources industries, in Côte-d'Ivoire seems to be much more regulated than in neighboring countries, as human populations continue to increase this threat will become more apparent.

Finally, while crocodile populations in Côte-d'Ivoire are far from robust, they are more robust than in many neighboring countries and as such a small amount of hunting still takes place. Hunting is largely limited due to the scarcity of crocodiles, however, there is evidence to indicate that historically there was a regular crocodile harvest industry and this would likely start up again if populations were to increase.

9. Conservation Priorities

The conservation priority relies on the involvement of many stakeholders in order to implement wise conservation actions. Building scientific consensus allows development of a shared vision of what interventions are needed, where and how soon. A successful implementation strategy also requires broad political and institutional support, guaranteeing continued follow-up and implementation. Most importantly, such a strategy should have an emphasis on sound science and should place a premium on involving local and regional specialists, based on a participatory, expert-driven consensus-seeking process that seeks to establish an integrated knowledge base for the nation and create recommendations for conservation actions.

Addressing conservation issues at a national scale requires strategic planning to identify where limited time and resources should be focused most effectively. Given that crocodile biodiversity is unevenly distributed and that it is faced with threats, both varied and complex, identifying the best conservation opportunities allows for finely tuned strategic interventions. In many of the Côte-d'Ivoire's most critical ecosystems, crocodile biodiversity is not well-studied and any accumulated information is often out of date or of extremely poor quality. There are many gaps in the scientific knowledge and existing data is rarely integrated into a cohesive and useful framework.

We recommend that further investigations into the distribution and status of all three species, but especially *M. cataphractus* and *O. tetraspis*, are carried out with the focus on discovering robust populations and/or sites that will be capable of supporting long-term populations. Additionally, it may be the case that there is a market demand for crocodile products in Côte-d'Ivoire, and as such, sustainable utilization and perhaps farming operations may be a warranted strategy. If this is the case, we recommend that sustainable use and market efforts be focused on the traditional medicine, religion, and food markets, while production for international trade in skins is de-emphasized (Shirley *et al.* 2007). Additional priority conservation needs include the rigorous enforcement of existing legislation regarding the protection of crocodiles and riparian protected areas boundaries, as well as, continued research and monitoring linked with capacity-building.

10. Références

- FGU-Kronberg. 1979.** Etat actuel des parcs nationaux de la Comoé et de Taï ainsi que la réserve d'Azagny et propositions visant à leur conservation et à leur développement aux fins de promotion du tourisme. Tome 2, partie 1: Parc National de la Comoé. Inventaire des conditions écologiques et biologiques. 140p.
- Gartshore, M.E., Taylor, P.D. & Ian, S.F. 1995.** Forest birds in Côte-d'Ivoire : A survey of Taï National Park and other forests and forestry plantations, 1989-1991. BirdLife International Study Report 58: 81 pp.
- Shirley, Matthew H. 2007.** Crocodile Conservation in West Africa Planning for the Future. Report Submitted to the Wildlife Directorate, Côte-d'Ivoire.
- Shirley, Matthew H., William Oduro and Hilaire Yaokokore-Beibro. In Press.** Conservation Status of Crocodiles in Ghana and Côte-d'Ivoire, West Africa. Oryx 41: xx.

- Waitkuwait, W.E., and B. Shewedick. 2002.** Ivory Coast. Côte-d'Ivoire, Project Crocodiles. Crocodile Specialist Group Newsletter 21(2):5-7.
- Waitkuwait, W.E. 1990.** The establishment of the first major crocodile breeding center in West Africa. Pp.238-239 in: Crocodiles. Proceedings of the 10th Working Meeting of the IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN- The World Conservation Union, Gland, Switzerland. Vol 2. ISBN 2-8327-0023-X vi + 345 p.
- Waitkuwait, W. E. 1985.** Investigations of the breeding biology of the West African slender-snouted crocodile *Crocodylus cataphractus* Cuvier, 1824. Amphibia-Reptilia **6**:387-399.

National Report – Republic of Ghana

Matthew H. Shirley^{a,c} and William Oduro^b

^aDept. of Wildlife Ecology & Conservation, University of Florida, 110 Newins-Ziegler Hall, Gainesville, FL 32611-0430, USA, mshirley@ufl.edu

^b Dept. of Wildlife & Range Management, Faculty of Renewable Natural Resources, Kwame Nkrumah University of Science & Technology, Kumasi, Ghana, williamoduro@yahoo.co.uk

^c Corresponding Author

Abstract:

Ghana contains populations of all three species of African crocodile, but while all three are widely distributed, only a few sites support robust populations of *C. niloticus*, and no significant populations of either *M. cataphractus* or *O. tetraspis* have been discovered to date. It is likely that the forested areas in the southwest, and in particular in the Ankasa Resource Reserve and the areas surrounding the Bia and Tano Rivers, will support potentially stable populations of the latter two species. There is no historical harvest or trade information available for any of the species, however, the presence of specialist crocodile hunters in Ghana suggests that previously hunting was much more extensive and there is evidence to suggest a very limited modern trade. Utilization of crocodile parts is predominantly for the traditional religion and medicine markets, while consumption remains a secondary objective. Currently, the largest threats to crocodile conservation remain habitat encroachment and over-fishing. We recommend further research into the distribution and abundance of all three species, but with an emphasis on discovering populations of *M. cataphractus* and *O. tetraspis*. Additionally, these efforts should be carried out as an extension of the capacity-building and stakeholder involvement efforts initiated by M. Shirley in 2007.

1. Introduction

Ghana lies on the south central coast of West Africa. It shares a common border in the east, north and west with the republics of Togo, Burkina Faso, and Cote-d'Ivoire, respectively. It has a land surface area of approximately 230,940 km² and a human population of nearly 22.9 million inhabitants (as of 2007; 99.3 persons/km²; CIA Factbook 2007). The most densely populated area is within the triangle formed by Accra (the national capital), Kumasi (Ashanti Region capital and home of the largest outdoor market in West Africa), and Takoradi (the Western Region capital); however, urbanization is not as extensive as it is elsewhere in West and Central Africa owing to historically plentiful resources throughout. Ghana is drained by several major watersheds including the Volta system (White and Black Volta rivers draining into the Lake Volta), Tano, Ankobra, and Pra Rivers. It has no major, natural lakes; though the Lake Volta is the largest man-made lake in the world covering 8,502 km² and is drained by the Volta River from the dam at Akosombo.

Ghana is home to some of the last remaining large blocks of Upper Guinea forest in West Africa. The Ghanaian closed forests cover 8.2 million ha and seven types and four sub-types are classified according to floristic characteristics (Hall and Swaine 1981). The important features of the climate include the high average temperatures generally above 25° C, the small

annual temperature range, the transition from a bimodal to mono-modal distribution of rainfall and the decreasing rainfall gradient from south to north (Dorm-Adzobu *et al.* 1991). These distributions are reflected in the transition from closed forest in the southwest to savanna in the north.

2. Population Status & Distribution

Ghana supports limited populations of all three species of African crocodile, which are all fairly widely (if sparsely) distributed, though historic hunting and ever-expanding human populations limit the ability for population recovery.

2.1. *Mecistops cataphractus*

The African slender-snouted crocodile is widely distributed throughout Ghana in that it can be found in different localities from the coastal forest areas to the northern savannah woodlands, however, it is nowhere abundant. Shirley (2007) found individuals in the Mole National Park and the Berekese Reservoir formed from the Offin River near Kumasi. It is likely that this species is present in small numbers in most protected areas, and further exploration should take place for populations in the Bia Biosphere Reserve and the Ankasa Resource Reserve.

2.2. *Crocodylus niloticus*

The Nile crocodile is the most widely distributed and abundant of the large crocodiles in Ghana. It is largely limited to coastal areas and waterways throughout the northern savannah woodland zone, though rapid human encroachment is limiting its distribution in such a way that it is now more commonly found in artificial waterholes in and around villages throughout the north. Shirley (2007) found it to be most abundant in the Mole and Bui National Parks, as well as the Gbelle Resource Reserve. It is likely that remote, relatively unpopulated areas of the Lake Volta will harbor populations of this crocodile, though it is unlikely that it will fulfill initial expectations (Pooley 1980) and harbor large populations.

2.3. *Osteolaemus tetraspis*

Little data exists for the African dwarf crocodile in Ghana, though anecdotal accounts suggest that it may still be common and widespread throughout.

3. Protected and Non-Protected Areas

The protected areas network in Ghana is quite extensive and covers all major biomes within the country. Virtually all protected areas, with the exception of Forest Reserves, are managed by the Ghana Wildlife Division of the Forestry Commission (WD). The network covers 13,489 km of Ghana's total land surface area and includes 16 PAs grouped as follows: 7 National Parks, 6 Resource Reserves, 2 Wildlife Sanctuaries, 1 Strict Nature Reserve (Table 1). In addition, the WD oversees activities at the 5 coastal Ramsar Sites. All Forest Reserves are managed by the Forestry Commission, and there are two private reserves of interest to crocodile conservation. The Amansuri Wetlands, located in the Western Region, is run as a community-based conservation initiative by the Ghana Wildlife Society and the Nzulezu community. The Wechiau Hippo Sanctuary, located in the Upper East along the Black Volta River, is also run as a community-based conservation initiative with the Wechiau community.

Other non-protected areas of interest for crocodile conservation may include parts of the Lake Volta, the Tano River outside of the Bia and Ankasa Protected areas system, and remote sections of the Black and White Volta Rivers. Biodiversity surveys conducted in Ghana's coastal Ramsar Sites (e.g. the Keta Lagoon Complex, the Densu Delta, and the Muni-Pomadzi Delta) have thus far not indicated the presence of crocodiles. Despite not being formally protected, these areas are recognized for their importance to the national fishery, as well as, migrating waterbirds and we recommend formal crocodile surveys are conducted here.

4. Previous Surveys and Research

Very few previous studies on the crocodiles of Ghana have been conducted. What data does exist is largely a result of incidental observations by researchers working on other fauna as well as by members of the Ghana Wildlife Division and Forestry Commission. The only study to take place which looks specifically at crocodiles in Ghana is that of Shirley *et al.* (In Press).

Table 1: Protected Areas of Ghana and crocodile presence confirmed or suspected (data from Shirley 2007 and Shirley *et al.* In Press)

Protected Area	Size (km ²)	Species Present ¹	Historic Presence
Mole National Park	4,840	N, C	
Bui National Park	1,821	N, C	
Kyabobo National Park	359.8	O ²	
Digya National Park	3,478	N, C, O	
Kakum National Park	350	O, C ³	N ³
Bia Biosphere Reserve	305.6	N, C, O	
Ankasa Resource Reserve	-	N, C, O	
Gbelle Resource Reserve	565	N, C	
Shai Hills Resource Reserve	48	-	
Bomfobiri Wildlife Sanctuary	53	O, C, N ⁴	
Boaben-Fiema Sanctuary	-	-	O?
Owabi Wildlife Sanctuary	13	O, C	N
Agmatsa Wildlife Sanctuary	-	O	

¹presence confirmed; presence probable

²Presence confirmed by Leache *et al.* 2006.

³Apparently crocodiles (*M. cataphractus*?) from the Accra Zoo were released within the National Park in 1995. Additionally, a large group of *C. niloticus* naturally colonized a hotel pond only 20 km away, which makes their historic presence likely.

⁴Apparently *C. niloticus* from the Kumasi Zoo were released here, making their artificial presence likely.

5. History, Legal Status and Protection

The current Act which governs wildlife and protected areas is the Wild Animals Preservation Act 1961 (Act 43). This act is supported by two subsidiary legislations, namely, Wildlife Conservation Regulations (L.I. 685) and Wildlife Reserves Regulation (L.I. 710) both made in 1971. A comprehensive policy on wildlife-policy was published in 1974 and a review of the laws on wildlife was also undertaken in 1984 and 1988-9. All three species of crocodile have been afforded complete protection under the Wildlife Conservation Regulations since 1971.

The Ghana Wildlife Division has revised the existing wildlife legislation to reflect current realities of wildlife management in Ghana. The purpose of the Draft Bill (Wildlife Act 2007) is to consolidate and revise the laws relating to wildlife and protected areas and to incorporate the provisions for various international conventions relating to wildlife which Ghana has ratified into domestic law. Additionally, Draft Legislative Instruments (Wildlife Conservation – Protected Areas – Regulations 2005) have been prepared and circulated for comments.

Unfortunately, there is no specific information available on the history of crocodile harvest. However, Ghana was the 20th country to become a Party to CITES, entering into force on 12-Feb-1976. All three crocodiles in Ghana are listed under CITES Appendix 1, and as such Ghana has not declared any legal exports of crocodile products for commercial purposes since ratifying CITES. Prior to becoming party to CITES there are no official records of export, though anecdotal information gathered from throughout the country suggests that crocodilians were hunted for skins, meat, and other products which were exported to countries throughout West Africa. Additionally, there remains a small, illegal trade in crocodile products for the traditional medicine and religion markets.

6. Captive Stock

No commercial stock of any species of crocodile is known to exist in captivity in Ghana at this time. Two zoos used to be present in the country, but recently the Accra zoo was replaced by a Presidential palace. The animals, however, are temporarily housed in the Kumasi Zoo pending transfer to their permanent abode in the Achimota Forest, Accra. Both zoos contain individuals of all three species. The Accra Zoo held 4 adult *C. niloticus* and as many as 20-30 individuals from other size classes, one adult pair of *O. tetraspis*, and a single adult female *M. cataphractus*. *C. niloticus* has successfully reproduced in the zoo and the younger size classes are a result of this breeding. The Kumasi facility holds 3 adult *C. niloticus*, as many as 6 *O. tetraspis*, and a single juvenile *M. cataphractus*. No breeding has occurred at the Kumasi Zoo. Independent discussions have taken place regarding construction of captive breeding facilities specifically for crocodiles; one through the Kwame Nkrumah University of Science and Technology in Kumasi and the other with the NGO NCRC. Both ideas are still in the planning and development stages, but each would offer a unique opportunity for the *ex situ* conservation of crocodiles should they fully develop.

7. Human-Crocodile Conflict

During surveys of crocodile distribution and abundance, Shirley (2007) conducted interviews with inhabitants of villages throughout the country regarding the status of Habitat-Crocodile

Conflict (HCC). Three instances of HCC were encountered, none of which happened in the past 15 years. Only one of the recorded instances resulted in a fatal attack, near the village of Buipe along the Black Volta River, which was ultimately, and erroneously, blamed on a large *M. cataphractus* that was killed shortly after. These interview results are likely representative of the entire country where HCC is not a pervasive threat to humans and only a minor concern for domestic livestock.

8. Threats

The single largest threat to crocodile conservation in Ghana currently is habitat loss and encroachment. Habitat loss, especially in the southern forest zone, is likely having the largest impact on *M. cataphractus* by eliminating its preferred habitat and nesting areas. Habitat encroachment (i.e. humans densely settling along all waterways) is impacting all three species by limiting available nesting and basking habitat (only a single crocodile was seen basking during the day, in Mole National Park, by Shirley (2007)). The second major threat to crocodiles in the region is fishing. The freshwater fishery of Ghana has been greatly depleted which has resulted in a reduced prey-base for crocodiles, as well as, increased mortality through drowning in fishing nets. In some sites, including protected areas, the density of fishing devices lining the rivers was so great that few patches of open shoreline were visible. The third threat is farming along river banks and other water bodies. Increasingly, most vegetable farmers grow their crops along water bodies to ensure continuous supply of water. It is likely that agrochemicals applied on the crops may pollute the water bodies and eventually decimate crocodile populations.

9. Conservation Priorities

We recommend that further investigations into the distribution and status of all three species, but especially *M. cataphractus* and *O. tetraspis*, are carried out with the focus on discovering robust populations and/or sites that will be capable of supporting long-term populations. Specifically, efforts should be targeted in the southwest of the country, near the Bia Biosphere Reserve and the Ankasa Resource Reserve. Additionally, it may be the case that there is a market demand for crocodile products in Ghana, and as such, sustainable utilization and perhaps farming operations may be a warranted strategy. If this is the case, we recommend that sustainable use and market efforts be focused on the traditional medicine, religion, and food markets, while production for international trade in skins is de-emphasized (Shirley *et al.* In Press).

Additional priority conservation needs include the rigorous enforcement of existing legislation regarding the protection of crocodiles and riparian protected areas boundaries, as well as, continued research and monitoring linked with capacity-building. Crocodiles have the potential to play a significant role in the development and post-graduate education of future conservation practitioners in Ghana through the links established by M. Shirley and W. Oduro (KNUST). Finally, support from the CSG for the crocodile breeding centers proposed by NCRC and KNUST would greatly enhance their relevance and effectiveness.

10. Références

- Dorm-Adzobu, C., G.T. Agyepong, C.E. Amoako-Nuama, W. Oduro, A.A. Oteng-Yeboah, and E. Sackey. 1991.** Ghana Biodiversity Review. USAID, pp 155.
- Hall, J.B. and M.D. Swaine. 1981.** Distribution and ecology of vascular plants in a tropical rain forest. Forest vegetation in Ghana. Geobotany I. Junk, The Hague. 383 pp.
- Leache, Adam D., Mark-Olivier Rodel, Charles W. Linkem, Raul E. Diaz, Annika Hillers, and Matthew K. Fujita. 2006.** Biodiversity in a forest island: reptiles and amphibians of the West African Togo Hills. *Amphibian and Reptile Conservation* 4 (1): 22-45.
- Pooley, A.C. 1980.** The Status of African Crocodiles in 1980. *Crocodiles: Proceedings of the 5th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group*. Gainesville, FL.
- Shirley, Matthew H. 2007.** Crocodile Conservation in West Africa Planning for the Future. Report Submitted to the Wildlife Directorate, Côte-d'Ivoire.
- Shirley, Matthew H., William Oduro and Hilaire Yaokokore-Beibro. In Press.** Conservation Status of Crocodiles in Ghana and Côte-d'Ivoire, West Africa. *Oryx* 41: xx.
- Wobong, Conrad. 1995.** Ghana: Crocodile Introductions at Kakum National Park. *Crocodile Specialist Group Newsletter* 14 (1): 3.

République de Guinée
Communication sur la situation des crocodiles en Guinée
Souleymane Kourouma
Conservateur de la Réserve Naturelle de Faune de Kankan Assisté de
Mr. Lanciné Faro Ingénieur des Eaux et Forêt

1. Introduction

La présente communication porte sur la situation des crocodiles en République de Guinée. Ce pays d'Afrique de l'Ouest, d'une superficie de 245 857 km² pour une population estimée à 10 millions d'habitants à l'instar des autres pays du monde, a participé activement à l'élaboration de la Convention sur la diversité biologique, qu'elle a signée à Rio de Janeiro à l'occasion de la CNUCED en juin 1992 et ratifiée le 07 Mai 1993, devenant ainsi le deuxième pays africain et le seizième de toutes les parties contractantes. Afin d'accélérer la mise en œuvre de cette convention sur la biodiversité, les nations industrialisées ont pris l'engagement d'aider les pays en voie de développement, à réaliser les mesures nécessaires à cet effet.

Très malheureusement, ces aides, si elles sont parvenues sont encore nettement en deçà des besoins compte tenu de l'ampleur des menaces que connaissent nos ressources de la diversité biologique.

Les populations guinéennes, près de 80% rurales vivent dans un état d'extrême pauvreté. Pour subvenir à leurs besoins vitaux, elles font recours aux ressources directement à leur portée. C'est ainsi que les richesses en faune et flore disponibles continuent de subir le pire des sorts.

Les Crocodiles n'échappent pas à cette pression. Ils doivent leur survie et leur effectif actuel plus aux croyances traditionnelles dans les villages qui les attribuent des considérations mystiques et les conservent, qu'aux possibilités qu'offrent l'Etat pour leur protection.

Là également, ces traditionalistes se préoccupent moins de la préservation de leur habitats certainement par ignorance, toute chose qui aggrave l'insécurité qui plane sur l'espèce.

Au moment où la communauté internationale se mobilise pour la préservation de la diversité biologique, toute tentative d'élimination ou de pression excessive sur une espèce telle, les crocodiles en danger en Guinée doit faire la préoccupation de tous pour sauver l'espèce. C'est dans ce contexte que la République de Guinée s'emploie dans la recherche des voies et moyens pour une meilleure conservation des crocodiles.

2. Statut et distribution des crocodiles

2.1. Statut

En Guinée, le statut de protection de la faune sauvage prévoit trois catégories dont : les espèces intégralement, partiellement et non protégées.

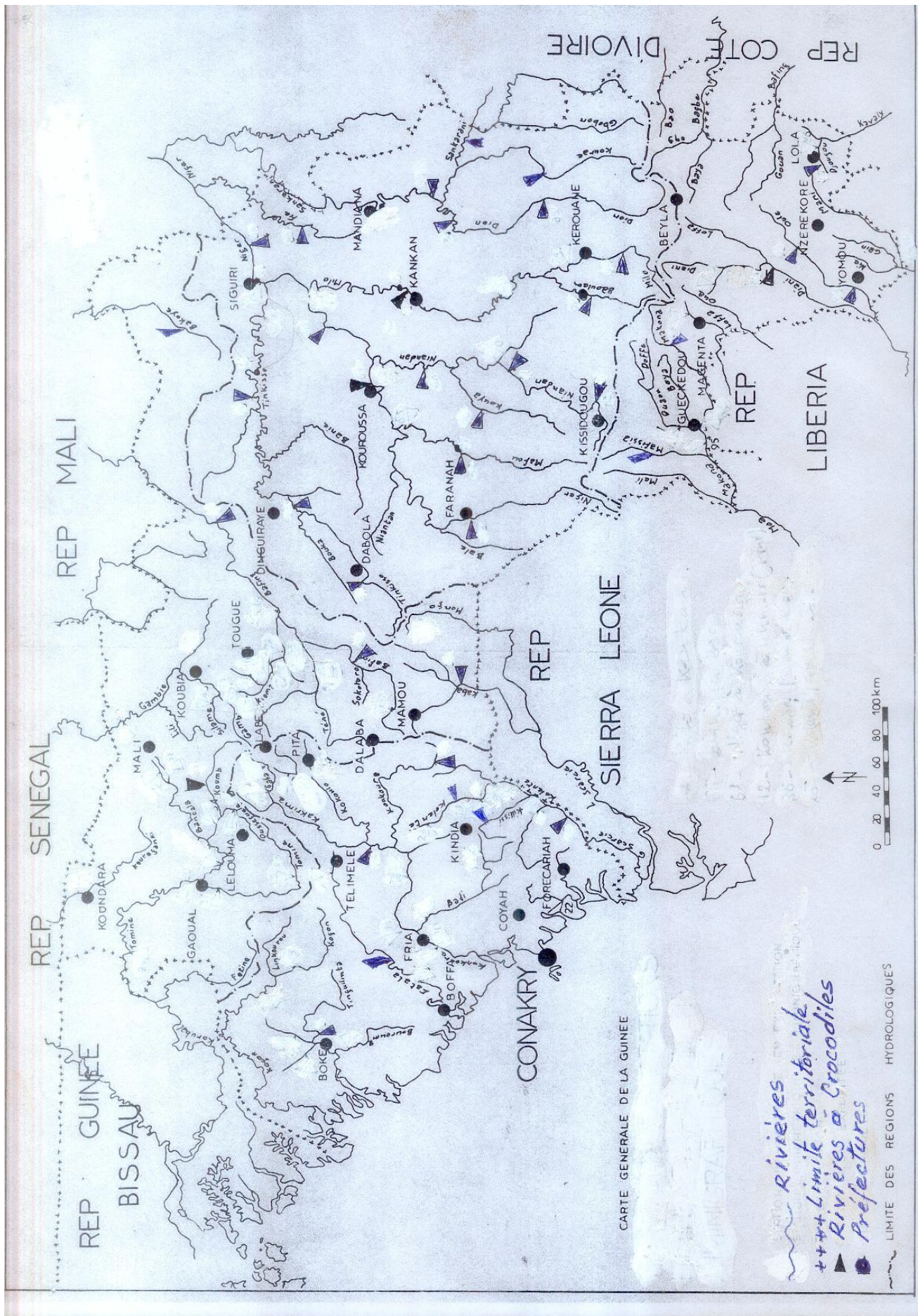
- Les espèces intégralement protégées sont constituées de celles particulièrement rares ou menacées d'extinction. La chasse et la capture y compris celle des jeunes et le ramassage des œufs sont formellement interdites. Parmi cette catégorie on peut citer : *Hippopotamus amphibius*, *Panthera leo*, *Panthera pardus*, *Hyaena hyaena*, *Crocodilus niloticus*, *Pan troglodytes*, etc...

- Les espèces partiellement protégées dont entre autres : *Hypotragus equinus*, *Syncerus caffer*, , etc...
- Les espèces non protégées comprennent toutes les espèces ne figurant pas dans les deux premières catégories.

2.2. Distribution des Crocodiles

Si la représentativité des crocodiles sur l'ensemble du territoire national est réelle, il faut cependant affirmer que le seuil poussé de dégradation de sa population est évidente en dépit du manque de statistique à cet effet. Ci-dessous le tableau de distribution des crocodiles en Guinée :

N°	Préfectures	Espèces	Rivières à Crocodiles	Fréquences		
				Fréquent	Peu	Rares
1	Kankan	<i>C.cataphractus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Milo, Dion, Sankarani, Niandan, Kourai	XX		
2	Mandiana	<i>C.cataphractus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Sankarani, Fié		XX	
3	Siguiiri	<i>C.cataphractus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Niger, Tinkisso, Bakoye	XX		
4	Kérouané	<i>Ostéolemus tetraspis</i>	Milo, Dion		XX	
5	Kouroussa	<i>C.cataphractus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Mafou, Niandan, Kouya,	XX		
6	Faranah	<i>C.cataphractus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Niger, Mafou,Balé,	XX		
7	Dabola	<i>Ostéolemus tetraspis</i>	Tinkisso,Niandan,Bouka			X
8	Dinguiraye	<i>Ostéolemus tetraspis</i>	Bafing			X
9	Kissidougou	<i>C.cataphractus</i>	Niandan, Mafissa			X
10	Macenta	<i>Crocodylus niloticus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Lofa, Makona		XX	
11	N'Zérékoré	<i>Crocodylus niloticus</i> ,	Oulé, Diani		XX	
12	Yomou	<i>Ostéolemus tetraspis</i>	Oulé,			X
13	Guéckédou	<i>Ostéolemus tetraspis</i>	Makona,Mafissa			X
14	Mamou,	<i>C.cataphractus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Konkouré, Bafing			X
15	Kindia	<i>C.cataphractus</i> , <i>Ostéolemus tetraspis</i>	Kolenté,Kilissi		XX	
16	Télémele	<i>Ostéolemus tetraspis</i>	Kokoulo			X
17	Boké	<i>Ostéolemus tetraspis</i>	Tinguilinta		XX	
18	Forécaréah	<i>Crocodylus niloticus</i> ,	Kolenté			X
19	Boffa	<i>Crocodylus niloticus</i> ,	Fatala			X



3. Récapitulatifs des études réalisées ces dix dernières années sur les crocodiles.

En dehors de certaines missions d'identification des sites à crocodiles dans le Massif de Ziama, Diéké, du Haut Niger, dans la Réserve naturelle de faune de Kankan et à travers certains thèmes de mémoires d'Etudiants de l'Institut des Eaux et Forêts de Faranah et de l'Université de Kankan notifiant la présence de l'espèce dans les zones d'application de leur thèmes, aucune étude spécifique n'a été réalisée, ces dix dernières années. Toutefois il a été possible d'établir sur la base de ces données l'état de distribution de l'espèce dans le pays comme indiqué sur la carte ci-dessus.

Jusque là, les informations recueillies sur le terrain, sont basées sur les seuls témoignages des villageois.

4. Dispositifs réglementaires pour la conservation des crocodiles en Guinée.

La Guinée dispose d'un Code de protection de la faune sauvage et réglementation de la chasse. Ce Code fixe les principes fondamentaux destinés à assurer la protection, la conservation et la gestion de la faune sauvage et ses habitats.

Il stipule entre autres :

Article 4 : La faune sauvage est une richesse renouvelable dont il faut assurer la conservation en la plaçant dans des conditions favorables de milieu et de gestion. Chaque espèce animale fait partie intégrante du patrimoine national. A ce titre, elle doit être protégée. Toutefois les populations d'animaux d'une espèce donnée peuvent faire l'objet d'une exploitation rationnelle en particulier par la chasse chaque fois que leur niveau et leur productivité le permettent.

Article 5 : la préservation, le maintien ou le rétablissement d'une diversité suffisante de milieux et d'habitats indispensables à la vie sauvage est également une obligation nationale. Le milieu dans lequel évolue la faune sauvage est normalement voué aux activités agricoles, pastorales, forestières, aquatiques ou marines. Des mesures particulières de protection des biotopes peuvent être appliquées sur une partie du territoire nationale chaque fois que l'état de certaines espèces animales le justifie.

Article 7 : Les moyens, installations, modes ou méthodes de capture ou de mise à mort massif ou non sélectif sont prohibés en raison du danger qu'ils représentent pour les populations animales concernées.

Il est à noter que ce Code promulgué en 1997 souffre encore d'insuffisance de textes d'application. Ceci explique l'absence de textes spécifiques concernant les crocodiles. Toutefois, certains sites à crocodiles sont soumis à des règles locales de protection où les villageois en font leurs lieux de cultes. C'est le cas de la mare à crocodile de Wassaya, la mare Sambadala de Banfèlè à Kouroussa, la mare Sounkoudoun de Kalafilila à Kankan, la célèbre mare de Bollè à Baro etc...dans le bassin du Haut Niger.

5. Les menaces qui pèsent sur les populations de crocodiles en Guinée.

Les principales pressions identifiées et qui constituent une menace réelle pour la diversité biologique en général tout comme pour ces amphibiens en particulier sont essentiellement: la pêche anarchique, la chasse incontrôlée, les feux de brousse, les défrichements de galeries forestières....

5.1. La pêche anarchique

En dépit des textes réglementaires en vigueur dans le pays, certaines pratiques irrationnelles de pêches persistent. Toutefois, il faut préciser qu'il n'est jamais organisé des activités spécifiques de pêche des crocodiles.

Pendant des séances de pêche collective dans les villages par utilisation des plantes toxiques, les crocodiles sont parfois déranger dans leur refuge et sont donc abattus sur leur voie de fuite. Ils sont également victimes des pièges tendus pour les gros poissons par les Somonos dans leur parcours à la recherche de proie. Bien que moins répandue, la pratique d'usage d'explosifs dans les eaux profondes propulse les petits dans leur retranchement. Ces cas ont été enregistrés sur le Milo supérieur aux environs des villages de Missaréna Banankoro, Morigbèdou, Kassa, Dalala dans la Région de la Haute Guinée.

5.2. La Chasse incontrôlée

Tout comme la pêche, la chasse encore pratiquée est peu respectueuse des textes en vigueur. Dans le village de Kanséréya, Préfecture de Kouroussa en 2000, un gros crocodile a été surpris dans son sommeil profond par le chasseur Kouloumba Sory dans la rivière Dalén dont les restes mortels existent encore dans ce Village. Un autre cas enregistré dans les circonstances similaires sous prétexte d'avoir menacé des femmes de passage sur le marigot Terawero qui, rendu furieux suite à des jets de pierres et abattu à la suite par des chasseurs armés appelés au secours.

5.3. Les feux de brousse

La persistance des feux de brousse sur l'ensemble du territoire national demeure le fléau qui affecte le plus les écosystèmes naturels représentatifs des habitats de la faune sauvage. De par leur ampleur, ces feux allumés sont capables de déloger ou de décimer des petits reptiles dans leur profond retrait. Ces grands feux dévastateurs sont allumés de janvier à Avril.

5.4. Les défrichements de galeries forestières

Les pratiques d'une agriculture itinérance gagnent des proportions telles que les berges des cours d'eau deviennent la convoitise de beaucoup d'agriculteurs à la recherche de bonnes terres. Cet habitat de prédilection de ces reptiles est en maintes endroits compromis provoquant parfois des migrations forcées. Une telle situation expose malheureusement ces amphibiens aux dangers des chasseurs et autres prédateurs. Aussi, la prolifération des domaines agricoles non loin de leur gîte force une cohabitation peu sécurisante.

6. Les activités de l'élevage des crocodiles

En Guinée, les crocodiles ne font pas l'objet d'élevage. Toutefois, les petits, capturés lors des opérations de pêche sont vendus à des personnes dans les villes qui les gardent dans leur cour familiale par plaisir parfois dans des conditions inappropriées. Un site aménagé dans les années 60 à la gare routière de Kankan à 100 mètres des rives du fleuve Milo a souvent abrité des spécimens qui par suite de mauvais entretien s'évadent ou mis à mort sur des parcours de fuite.

7. L'impact du commerce ou de l'exploitation de la viande de brousse sur la conservation des crocodiles.

Le commerce de la viande de brousse a un impact significatif sur la conservation des crocodiles. En Guinée, la zone de grande concentration des crocodiles se situe en Haute Guinée et particulièrement dans le bassin du Haut Niger. Le mode de vie caché des Crocodiles et l'absence de chasseurs spécialisés de ces espèces sont des facteurs limitant pour une destruction à grande échelle bien qu'elle en a été dans les années 60-70. Les Bozo, qui pratiquent cette chasse sont généralement des halogènes venant des pays limitrophes où ils se replient avec des quantités de peaux à commercialiser. Il faut noter également que d'autres petits spéculateurs fréquentent des marchés hebdomadaires où ils ramassent des peaux de quelques espèces abattues et même des petits et ce commerce par personnes interposées. Les peaux ne sont jamais exposées sur le marché officiel.

Sur le plan traditionnel, les crocodiles sont parfois assimilés aux espèces mystiques qui les éloignent sensiblement de l'ambition des populations à les chasser intensément. La grande chasse est donc orientée sur les autres espèces sous réserve que celle des crocodiles relève de la puissance des chasseurs vénérés. Pour des questions d'honneur, de prestiges ou de pouvoirs mystiques les chasseurs tuent les crocodiles pour se créer une réputation appelée les « SIMBO » tout comme un chasseur qui abattrait un Lion, une Panthère ou un Buffle. Les autres espèces animales sont chassées par le commun des chasseurs et assurent les besoins en protéine pour la population, ce qui limite sensiblement l'afflux des chasseurs sur ces amphibiens.

8. Croyances traditionnelles et leur incidence sur la conservation des crocodiles.

Pour des raisons diverses, les crocodiles ont de façon légendaire marqué l'histoire des sociétés traditionnelles en Guinée. Ce qui justifie encore leur présence dans beaucoup de nos localités où les sites sont vénérés et adorés par certaines familles. Ainsi, diversement, certains groupes de familles ne consomment pas la viande à titre de reconnaissance devant l'histoire pour un rôle que cet animal aurait contribué à leurs ancêtres. Par exemple : pendant des guerres, un crocodile longeant un marigot aurait servi de passage pour l'ancêtre. C'est le cas de certaines familles Diawara de Faranah ou des Condé de Sananah à Kankan.

De nos jours, ces croyances demeurent très enracinées dans les mœurs et coutumes des populations rurales. A titre illustratif : un paysan de Sananah qui aurait défriché les berges d'un site à crocodile a vu le village incendié la même année en 2001, incendie qui a été attribué à l'énervement des génies du site. Dans d'autres villages, la croyance persiste qu'un crocodile tué ou mort dans la localité en vaut une âme humaine. A Sambadala dans Kanséréya, une offrande de poulet précède toujours la pêche collective où les crocodiles du lieu se retirent jusqu'à la fin des opérations de pêche.

Il reste entendu que ces croyances quand bien même constituent des facteurs de conservation des crocodiles, la préservation de leur habitat n'est pas une préoccupation certaine des populations rurales comme un gage de pérennité de ces animaux qu'elles adorent. Ce qui fait que les sites de ces amphibiens ne sont pas épargnés des défrichements culturels, des feux de brousse ou des pêches irrationnelles

9. Conclusion

La Guinée dispose encore d'un potentiel significatif de crocodiles mais qui reste inexploré. Les Parcs nationaux et Aires protégées devraient avoir la latitude de jouer un rôle capital dans l'identification et la protection des sites à crocodiles malheureusement actuellement moins opérationnels. Egalement une volonté nationale doit se dégager par la formulation d'une politique plus favorable à la protection et à la gestion des crocodiles. Cette politique devra ouvrir davantage la porte à la solidarité et à l'assistance internationale.

L'état actuel des crocodiles et de leur habitats doit amener cette prise de responsabilité plus accrue pour une limitation de l'ampleur des menaces qui pèsent sur eux. De nos jours, la rareté des peaux en vente sur le marché, et la faible capture de petits sont des indices de la forte dégradation du cheptel Crocodiles dans le pays.

La priorité actuelle pour la Guinée passe alors par une étude systématique et l'évaluation du potentiel réel de crocodiles existants, une analyse des menaces et une prise de disposition adéquate pour la préservation des sites, gage certain de conservation des Crocodiles.

10. Références

Revue Biodiversité dans le développement - UICN

Gestion des Ecosystèmes aquatiques : **Faoro Eugène Maomou Professeur Université Kankan , Nov 2005**

RESUK N°2 juin 2003- Mamadou Samba Barry Prof Université Kankan

RESUK N°004 juin 2006 - Mamadou Samba Barry Prof Université Kankan

Mémento du Forestier 3è Edition 1989

La forêt Edition fleurnis 2002 –Emilie Beaumont

Géologie Biologie Hatier 8 , Rue d'assas Paris 6è- J.Bénard et...

Dictionnaire Visuel Africain 1995 Edition Quebec Amérique

Rapport Mission sur les forêts classée de la Kouya, la Mare à Crocodile de Wassaya, la Réserve Partielle de Faune de Kankan – Aboubacar Sidiki Oularé Parc Haut Niger, Mamadou Boye Sow Parc National Badjar, Capitaine Ibrahima Diop Parc Niokolo Sénégal, Souleymane Diakité et Bakary Magassouba

Histoire et géographie de la Guinée – équipe d'enseignants Africains INRAP Hatier 1957

Code de protection de la faune sauvage et réglementation de la chasse 1997

Zoologie Vertébrés de Pierre Paul Grassé 3è Edition (membre de l'académie des sciences)

Biologie des populations animales et végétales – Claude Henry

Rapports des services techniques des Eaux et Forêts,

Thèmes de Mémoires (université Kankan)

Les Crocodiles au Togo : Conservation et élevage des crocodiles du Nil

(*Crocodylus niloticus*)

Nada- abi Koukoh Salif,

Chef de Division Promotion et Exploitation de la Faune

BP 355 Lomé, Togo

Téléphone Bureau: (00 228) 221 40 29

Mobile : (00 228) 912 54 78

E – mail : nadasalif1964@yahoo.fr

1. Introduction

Le Togo avec une superficie de 56 600 km² pour une population estimée à 6 000 000 habitants en 2000, est situé en Afrique de l'Ouest entre le Burkina Faso au nord, le Bénin à l'Est, le Ghana à l'Ouest et l'Océan Atlantique au Sud.

Il est l'un des premiers exportateurs de la faune herpétologique de la sous région Ouest-Africaine. Pourtant, cette composante de la faune togolaise est très mal connue. En 1990, la CITES hissait le Togo au premier rang mondial d'exportateur de reptiles avec un record numérique dépassant le seuil de 80.000 spécimens exportés.

2. Etat des populations de crocodiles au Togo

Selon ERN (1979), cinq zones écologiques distinctes s'étendent du sud au nord du Togo, avec des écosystèmes forestiers bien différenciés, des savanes guinéennes et soudaniennes ainsi que des habitats côtiers et de mangrove. Cette diversité des écosystèmes floristiques est propice à l'existence d'une grande diversité d'espèces animales, dont les Reptiles et les Amphibiens, animaux inféodés pour la plupart à des habitats caractéristiques.

La non maîtrise de la taille et de la distribution des populations de la faune herpétologique togolaise sur l'ensemble du territoire pose de sérieux problèmes à l'administration forestière en matière de prise de décision sur sa conservation et sa gestion dans le commerce international. De plus il n'existe pas assez de données quant à l'état actuel des habitats dont dépendent ces espèces animales.

On retrouve au Togo au moins sept (7) fermes d'exportation de la faune exotique et de nombreux autres commerçants sans statut particulier. En 2005, plus de 80 200 spécimens vivants de Reptiles et Amphibiens tout taxon confondu, ont été exportés par le Togo. Sont particulièrement représentées, les espèces concernées par la CITES

Le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) est l'un des plus grands reptiles vivants. Très répandu sur le territoire togolais au début du siècle, il a été pourchassé sans merci. Aujourd'hui, il est protégé car très menacé d'extinction.

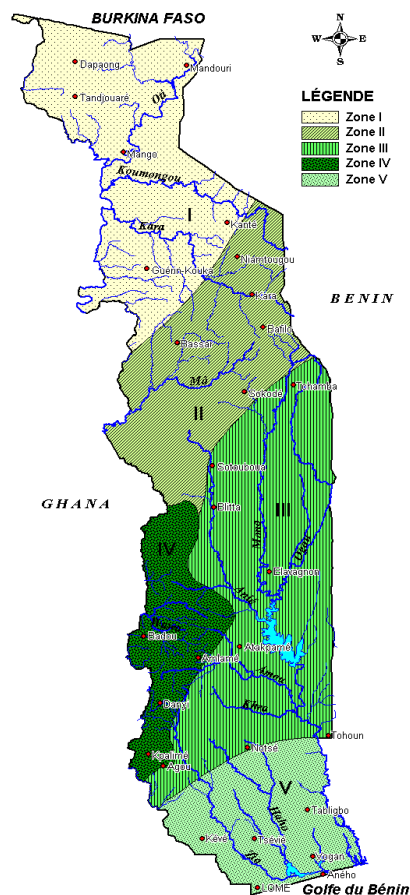
Le réseau hydrographique togolais se compose de plusieurs cours d'eau dont les principaux sont :

1. L'Oti et ses principaux affluents (Kéran, Koumongou, Kara, etc.) drainent près de 25.000 km². Il s'agit en moyenne d'un bassin à pente douce dominé dans sa partie nord et sud-ouest par une immense plaine tandis que la partie nord-est comporte quelques escarpements montagneux où ces affluents ont un débit élevé.

2. Le Mono qui prend sa source en zone de montagne dans les Monts Alédjo, a une longueur de 560 km, un bassin versant de 21 300 km² et une seule saison de hautes eaux centrée sur le mois de septembre. C'est un fleuve de plaine à pente très faible et à vastes zones de débordement. Ses principaux affluents sont : l'Anié, l'Ogou, l'Amou, le Kra.
3. Le Zio, avec une longueur de 176 km et un bassin versant de 2800 km², est essentiellement caractérisé par l'importance relative de son débit et la permanence de son écoulement.

Le Haho d'une longueur de 140 km, développe une petite plaine d'inondation non loin de son embouchure dans le lac Togo. Il prend sa source dans une région plus sèche et est, par conséquent caractérisé par l'intermittence saisonnière de son écoulement. La durée de la période sans écoulement varie de 30 jours à près de 130 jours (MERF, 2003).

Le réseau hydrographique du Togo offre une large distribution aux crocodiles ; on distingue



Le crocodile du Nil sillonne les fleuves, rivières, lacs et marais du pays.

Au Togo, il est souvent rencontré dans les fleuves Mono, l'Oti, quelques rivières de part et d'autre sur tout le territoire comme : la Kéran, le Koumougou, le Zio et le Haho, et dans les marais. Dans le lac Togo, son existence a été également signalée.

De nos jours, aucune étude scientifique n'a été faite pour mieux cartographier sa répartition géographique, disposer des résultats de son inventaire et son habitat. Cependant un programme d'inventaire des reptiles est en projet pour la Direction de la Faune et de la Chasse en collaboration avec les fermes d'élevage. Ce projet serait la toute première des études sur les reptiles menées au Togo, qui permettra donc de disposer des données réelles et

fiables sur la conservation et la gestion de la faune herpétologique en général et de surcroît des crocodiles.

3. Utilisation du cuir et de la viande

Les crocodiles vivants sont très recherchés mais aussi leurs peaux, pour le commerce de luxe. Dans les maroquineries des grandes villes togolaises, les marchés locaux notamment celui du marché de fétiche d'Akorésséwa, on y trouve des peaux de crocodile et les produits dérivés pour diverses utilisations.



Peaux de crocodile au marché des fétiches

Il est également utilisé pour l'alimentation par les pêcheurs riverains et par les chasseurs.

4. Programme en cours d'élevage

Au Togo, peu de fermes d'élevage des animaux sauvages font la promotion des crocodiles à but touristique. Cette activité n'est pas si développée, car elles intensifient leurs activités vers la commercialisation d'autres espèces de reptiles notamment les pythons. Certaines fermes comme Toganim ; Reptiland et Pajar les élèvent en captivité mais en petit nombre ; cette activité est toujours à l'état embryonnaire.



Crocodile dans la ferme TOGANIM

5. Conflits homme- crocodile

Les pêcheurs riverains des fleuves et des mares se plaignent d'une coexistence difficile avec des crocodiles qui attaquent leurs filets et leurs volailles et menaceraient de s'en prendre à eux-mêmes lorsqu'ils sont sur leurs barques. Il est également très prisé par les tradipraticiens. Ces tradithérapeutes recherchent souvent certains organes de l'animal.

6. Croyances

Au nord de l'Oti, certaines communautés vénèrent les crocodiles comme leurs dieux protecteurs. Dans cette communauté locale, les crocodiles sont entièrement protégés. Mais avec l'avènement des mouvances politiques des années 1990, tous les symboles de conservation et de protection des espèces fauniques ont été remis en cause.

7. Perspectives de conservation

- Promouvoir l'élevage des crocodiles dans les fermes d'élevage du Togo
- Créer des fermes aux crocodiles à des fins éducatives et touristiques.
- Sensibiliser les populations riveraines des zones de distribution du crocodile sur la conservation et la gestion de l'espèce.
- Développer un partenariat avec les autres fermes aux crocodiles de l'Afrique occidentale et d'ailleurs pour l'échange d'expériences.

8. Conclusion

Le Togo est l'un des pays de la sous-région qui dispose une riche diversité faunique, mais n'a pas encore réalisé l'étude de répartition des reptiles et en particulier les crocodiles. Cependant, il dispose des outils de gestion de sa biodiversité en matière de protection de l'environnement : il s'agit du cadre institutionnel (Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières et ses services techniques) et du cadre réglementaire et législatif (Code de l'environnement, Code forestier, etc.).

Structures and Systems for the rearing of crocodiles in captivity

Dr Richard. A. Fergusson
CSG Regional Chairman - Africa
zeahtco@zol.co.zw

Abstract

A brief introduction is provided to the utilisation of crocodiles in Africa. Current sustainable use programmes are centred on the “ranching” and “farming” of crocodiles, which is best developed in several countries in east and southern Africa. The fundamental requirements of commercial crocodile production are introduced with a description of how these are practically achieved and the structures typically used to do this. The products and process of captive crocodile rearing are briefly described.

Introduction

Crocodile utilisation in Africa went through a number of phases. In pre-colonial Africa there was apparently little interaction between humans and crocodiles except that some tribes used the bony plates of scales on the back (dorsal) surface of adult crocodiles for making the shields used in tribal clashes. White “explorers” of Africa wrote quite extensively about the dangers of crocodiles experienced in their travels. From the 1920s to the 1970s there was widespread hunting of crocodiles to supply the commercial demand for skins in Europe and as part of official programmes to eradicate crocodiles from certain areas in an effort to increase the yield of fish. This phase ended in the 1960s and 1970s as hunting became sub-economic and when the provisions of the Convention on Trade in Endangered Species (CITES) came into force.

In the mid 1960s a system was developed for rearing crocodiles in more or less controlled captive conditions to produce crocodile skins, meat and other products. This is known as “Ranching” as it relies on the annual collection of crocodile eggs laid by wild crocodiles. This system lends itself to sustainable use because the collector has a stake in the survival of the wild population. Where adult breeding animals are also kept in captivity and these supply all the eggs required for rearing so that the rearing system is closed from the wild population, this is known as “Farming”. Once a farm has sufficient breeding stock it can be independent of the wild population so farmers have no incentive to conserve and sustainably use the wild population.

All three African species are held in small numbers in various African zoos and collections for display, research and educational purposes but only the Nile Crocodile (*Crocodylus niloticus*) is kept in captivity for commercial purposes. In West and Central Africa there is a diversity of local uses for crocodile products and small numbers of all three species may be held for this purpose.

Most national populations of all three species are listed on Appendix I of CITES which prohibits their commercial utilisation across international borders. In nine southern and east African countries the wild crocodile populations have been downlisted to CITES Appendix II to allow trade in the products of ranching operations and two other countries hold general Appendix II status. This allows for international trade in crocodile skins which are the main

product from the commercial rearing of crocodiles. The trade in the skins of the “classic” species i.e. those which are preferred because their skins lack the bony plates in each scale, amounts to about 500 000 skins per year, of which Nile crocodiles make up about 30%, principally from Zimbabwe, South Africa and Zambia.

Fundamentals of crocodile rearing

To be sustainable any crocodile rearing venture must provide for the following basic requirements:

- Source of stock. Obtaining stock for rearing may be difficult. Crocodiles are protected by law in most countries and the collection of stock and rearing it in captivity normally requires a permit from the authority responsible for wildlife.

Adult crocodiles may be caught from the wild if they are a menace to people and settle down in captivity quite easily. If males and females are kept together they will normally breed and provide eggs that can be incubated artificially and reared.

Eggs can be collected from nests laid by wild or captive crocodiles and, provided they are carefully handled by skilled people, can be incubated artificially with success rates of over 90% hatching.

Hatchling crocodiles can sometimes be collected from the wild as well although this is much less efficient than egg collection. The capture of larger wild crocodiles for the purpose of rearing them in captivity is seldom successful as they become chronically stressed and many die.

- Source of food. Crocodiles need regular feeding if they are to grow and thrive in captivity. A reliable source of fresh protein, usually chicken, fish or red meat is essential. The amount that each crocodile eats small compared to other carnivores and depends on its body temperature. The food must be fresh as crocodiles do not normally eat rotten meat, and it must be prepared so that the animals can pick up pieces and swallow them.

In some countries a commercially prepared feed ration comprising fish meal and carcase meal extruded into pellets are available. The diet also needs to be supplemented with vitamins, minerals and trace elements to ensure health and growth.

- Source of energy. As poikilothermic reptiles the metabolic rate of a crocodile is determined by its core body temperature. Crocodiles try to maintain a core temperature of around 30°C by moving themselves into warmer or cooler places e.g. by basking in the sun or moving into water when it is hot. When body temperature is less than about 25°C the animal is unable to grow, so that crocodiles which live in cold conditions grow slowly compared to those that live in places that are continuously warm.

In commercial rearing the crocodiles are kept at around 30°C all the time which optimises their food intake and growth rate. This usually requires that the animals are kept in a place that is heated, so an energy source is needed. Traditionally this has been supplied by coal or wood fired boilers heating water for heat exchangers that

raise the temperature of the water that the crocodiles live in. Solar energy can also be harnessed for this purpose.

- Source of water. In the wild crocodiles are typically animals that inhabit shallow waters and also use the land margin within 50m of water. They use water to submerge in when threatened, as well as for hunting and to regulate their body temperature. When rearing crocodiles in captivity it is important to provide water for these purposes, or to control these factors in other ways.

When crocodiles are reared commercially at high densities it is important that the water is replaced frequently as it quickly becomes soiled with urine, faeces and waste food which are potentially sources of disease. During cleaning the water in enclosures is typically used to scrub the floor and other surfaces, followed by scrubbing with a detergent and bactericide and then flushing with clean water and the pond(s) refilled.

These processes consume quite large amounts of water so a reliable source of large volumes of clean water is important.

- Source of skills. If large numbers of crocodiles are to be kept together and if they are being grown for the products that can be obtained, it is important that this is managed by a person with knowledge of the correct hygiene, dosing, treatment, and feeding regimes, and to do this is in a cost effective way. Commercial crocodile production for the trade in skins has become increasingly technical and relies on producing a very high quality product.

Structures for crocodile rearing

Crocodiles are typically contained in enclosures made of wire mesh fencing and/or brick/concrete walls. This prevents their escaping and allows different sized animals to be kept together. Each enclosure normally has at least one section that is a pond of water, lined with cement or a plastic membrane to prevent leakage and with piping for draining and refilling. The enclosures may be either indoor (with walls and roofing and artificial lighting and heating) or outdoor (without roofing and walls and relying on sunshine for lighting and heating). The floors of the enclosure may be smoothed cement or grass and an area for feeding and basking is provided.

Products of crocodile rearing

The products from commercial crocodile rearing are varied depending on what markets are present locally or internationally and whether international trade in products is permitted in a particular country.

Skins

The most valuable product is the skin. In many cases this is the only product utilised and even where more than one product is obtained, the skins are more than 80% of the value. Skins are prepared in two main forms:

- Belly skins – the skin bearing the heavily keeled scales along the back of the crocodile are cut away and what remains is the smoother “belly skin” extending from the point

of the chin to the tip of the tail. The legs are cut off near the feet and the skin opened up the outer surface. The “back-strap” can sometimes be sold separately.

- Hornback skins – this the whole skin opened up the mid-belly line and featuring the keeled scales of the back. The legs are cut off at the foot and the skin is left as a “sock”. Hornbacks are normally only cut on smaller animals as the scales on the back are too bony to be softened in tanning

In all cases the skins are removed, fleshed and salted immediately and kept in this “wet salted” state for sale. After sale all skins are tanned using either vegetable tannins or on a larger scale using chemical tannins. The tanning of crocodile skins to a high quality finish is a highly technical process that is only available in a small number of specialist tanneries in Europe, Asia and the USA.

The tanned skins are manufactured into high quality and high priced leather goods such as shoes, handbags, wallets, belts etc.

Meat

Crocodile meat is a white meat similar to chicken that is relatively low in fat. The meat markets are either local, like the central African bushmeat market where whole animals are cut up, with skin on and sold in the local markets, or international where the skinned carcass is butchered into specific cuts and packaged for freezing and transport to the market.

Tourism

People are fascinated with crocodiles, particularly with large adult animals, and where these are presented as a predator of man and other animals. This aspect can be included if crocodiles are kept in captivity. This also provides an opportunity to provide some education on the ecology and ecological role of crocodiles in Africa.

Teeth, skulls, bones

A small market exists for cleaned teeth, skulls and bones or even whole skeletons from crocodiles as curios and as educational materials.

Pharmacopeia

In West and Central Africa particularly there are a wide variety of products made from crocodile parts and by-products that are perceived to have chemical or pharmaceutical properties. These are mostly used by traditional healers for their treatments but there are also possible remedies of interest to mainstream medical professionals.

Process of rearing crocodiles in captivity

There are a series of stages that are normally followed in the rearing of crocodiles. These are carried out annually so that there are cohorts of animals of different ages in captivity at all times:

- Egg collection – crocodiles lay their eggs once a year timed so that they hatch when the seasonal rains provide a good habitat for the hatchlings. There is a period of approximately 90 days between laying and hatching the eggs. It is during this period that egg collectors can find the eggs and complete incubation in an artificial incubator.

- Incubation – is carried out in an incubator that controls the temperature and humidity to optimise the hatchability of the eggs. This period typically takes about 75 days if the eggs are collected immediately after laying to reduce the loss to natural egg predators.
- Hatching – the eggs all hatch over a period of 4-5 weeks, corresponding to the laying date. Hatching crocodiles are encouraged to break out of the shells themselves and are only assisted if they fail for a period. By this time all the yolk should have been absorbed into the hatchling. This is followed by a few days to dry the hatchlings off and they are then placed in hatchling pens.
- Hatchling rearing – the animals are taught to feed and become accustomed to a routine of feeding, cleaning, handling etc that persists for 2 to 4 years. For the first 12 months they are known as hatchlings.
- Yearling rearing - continues the routine with increasing volumes of food and less frequent cleaning and feeding regimes for the second 12 month period, during which they are known as yearlings.
- Finishing – by the third year the correct size should have been attained and attention is focussed on finishing the animal prior to slaughter to improve the quality of the skin and/or meat.
- Slaughter – the animals are humanely slaughtered, skinned and butchered
- Skin and meat preparation – the products are prepared, packed and sold

Conclusion

- Rearing crocodiles in captivity is a long-term undertaking and the structures and systems and management should recognise this from the outset.
- The technical, animal welfare and economic aspects must be studied and understood before the project is initiated.
- Where the rearing is carried out for commercial gain, it is critical that a full evaluation of the feasibility of the project is carried out first.
- The promotion of closed-cycle “farming” of crocodiles over “ranching” should be discouraged.
- A national policy and management plans for crocodiles in the wild and in captivity is essential.

Short note on techniques for surveying the populations of wild crocodiles - with special reference to establishing baseline surveys for West & Central Africa

Dr Richard. A. Fergusson
CSG Regional Chairman - Africa
zeahtco@zol.co.zw

Abstract

A brief summary is presented of the framework and background to promote wild crocodile management, with particular reference to the development of programmes in countries of West and Central Africa. The philosophy behind and implementation of good monitoring programmes is discussed with a review of the advantages and disadvantages of the various methods.

Introduction

The status of the wild crocodile populations of many African countries, particularly those of central and West Africa, is essentially unknown as few surveys have been carried out (Shirley 2007). The first West African sub-regional meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group demonstrates the development of a new interest in the status and conservation of crocodilians in the region. It is important that this interest should be channelled into conducting baseline surveys of these populations and that these are designed appropriately.

The situation in West and Central Africa is made more complicated by the fact that all three African crocodile species exist in the region (Ross 1998) and that they occupy habitats which make different survey techniques appropriate.

The conservation priorities are the Slender-snouted Crocodile (*Mecistops cataphractus*) (Red Listed as “Data Deficient”) and the Dwarf Crocodile (*Osteolaemus tetraspis*) (Red Listed as “Vulnerable”), because their status is less well known and because of their relatively limited distribution and more specialised habitat requirements (Ross 1998). Among the agreed priority actions for all the African crocodiles is the establishment of their true status through systematic surveys.

The Nile Crocodile (*Crocodylus niloticus*) is distributed throughout most of sub-Saharan Africa but it least known from the countries of West and Central Africa. Overall it is Red Listed in the category of “Lower Risk” (Red List 2008)

In the countries of West and Central Africa all of the national populations of all three species are listed on Appendix I of CITES and are at least nominally protected by national legislation in most countries in the region.

Basic requirements of crocodile surveys

The status and populations of larger terrestrial, and some aquatic, wildlife species are normally estimated for management purposes through periodic surveys, usually aerial. Such surveys provide little information on crocodile populations (Fergusson 2005) because they typically cut across water courses so that the amount of crocodile habitat surveyed is extremely small. Crocodiles require surveys that are specifically designed to sample crocodile habitat.

Crocodile surveys normally only sample a limited amount of the available habitat and deliver an index (usually Density (animals/kilometre of habitat)) of the absolute abundance of crocodiles. Very seldom is an area surveyed in enough detail and over a long enough period that an accurate estimate of the total population can be made and this information is often unnecessary (except possibly for quota setting).

Repeated surveys of an area, standardising as many methodological factors as possible, provide indices that become more valuable with time as a trend emerges. It is typically these trends that wildlife authorities use to manage the population as individual surveys may be affected or biased by stochastic events. This reliance then requires that the error factors are minimised so that a real change in abundance can be detected reliably. Error is reduced by obtaining data that are accurate and precise. Hence it is critical that baseline surveys, which set the parameters for future surveys, are correctly designed particularly with respect to stratification and sampling.

In West and Central Africa where there have been few surveys for crocodiles in the past, there is an opportunity to set up a monitoring system that will be valuable for the future.

Detailed discussion of the technical and mathematical aspects of surveys can be found in most ecological and wildlife management texts. For crocodiles, most has been written on surveys for Nile crocodiles (see Graham 1987; Hutton & Woolhouse 1989).

Designing monitoring programmes

A monitoring programme for crocodiles will typically integrate data and the trends of data from a number of different types of surveys and data sources. Where a population is being utilised and this use is regulated and sustainable, this can be used to indicate the status of the population.

It is important to define the elements of WHY, WHERE, WHEN, HOW in designing the programme:

- WHY will be defined by the management questions that need to be answered, for example the need for data on the distribution, number, size, sex ratio and recruitment or survival of different species of crocodiles.
- WHERE will be decided mostly from existing information – which areas are protected and which are not, which areas are known to have crocodile populations and which do not, where has conflict between humans and crocodiles been recorded etc. Some prior information will be needed to make a first attempt at dividing the habitat into areas that are expected to have high, medium and low densities of crocodiles.

- WHEN is selected to maximise the proportion of the crocodile population that is seen during a survey. For example aerial surveys of Nile crocodiles are best carried out in the coolest months because more animals are seen when they are basking than when they are in the water or sheltering under the shade of trees. Similarly, boat based surveys are best carried out when the water levels are low because this concentrates the crocodiles.

The other aspect to WHEN is how frequently the sample surveys should be repeated. Ideally this would be annually, but this is seldom possible because of the cost of carrying out surveys and need to use the available resources for the management of a range of species, some more “important” or charismatic than others. The more frequent the surveys the sooner a trend will emerge. The programme should aim to repeat surveys at least every three to five years.

HOW is the question of which method is most appropriate. The advantages and disadvantages of the most commonly used methods are detailed in Table 1.

Table 1. Advantages and disadvantages of crocodile survey methods

Method	Advantages	Disadvantages
Aerial survey – fixed wing	Quick – good for large scale surveys Cheap in \$/km terms	Only a proportion of the adult animals seen. Unsuitable for densely vegetated rivers. Requires trained observers, recorder and pilot & suitable aircraft and fuel
Aerial survey - helicopter	Quick – as above Capacity to fly lower and slower Manoeuvrability	As above & more expensive
Nocturnal counts - walking	Cheap Can be repeated frequently	Often cannot approach close enough to identify species or size Slow – limited range
Nocturnal counts – canoe/dugout	Cheap, allows access into shallows and small streams Close approach allows classification by species & size	As above – but better Some risk
Nocturnal count - powerboat	Speed and unfamiliarity allows close approach & classification Long distances can be covered (50km/night)	Boats, motors and fuel often difficult to find. Limited access into vegetated and shallow waters, small lakes etc
Diurnal counts – walking/canoe /powerboat	Easier to operate in daylight, otherwise as above	Low % of population seen, except for adults, otherwise as for nocturnal counts

Nest counts - aerial	Add-on for aerial survey of animals, gives extra data	Many nests missed if conditions not ideal
Nest counts - ground	Free if part of egg collection process. High % of nests found. Data on reproductive part of population	Search effort must be standardised over time. Only possible where egg collection is permitted (for <i>C. niloticus</i>). No data on survival and age structure of population
Meat market data	Free, provides basic data on distribution, relative abundance of species, sizes	Subject to bias – market preference and distance to market. No data on abundance
Trophy data	Free – data collected by hunters	Only get data on largest animals, subject to bias
Mark-recapture	Detailed data on growth, movement, survival etc	Time consuming, best suited to academic study. Can be costly

Most monitoring programmes use a combination of these methods e.g. combining aerial survey (fixed wing) with nocturnal counts of the same section of river counted from the air. This combines the advantages of a large scale survey with the detail of classification of the population into age/size classes.

Combining methods for sample areas often allows a correction factor to be determined which can be applied more widely, for example diurnal counts of basking adult crocodiles are quick and easy to implement and they can be corrected to estimate the whole population by adding the results of night spotlight counts over the same area. Similarly aerial surveys can be corrected by comparison with nest count data.

Conclusion

The intention to establish national crocodile monitoring programmes in West and Central African countries is a very positive move. It is important that the relevant wildlife authorities appreciate the significance of crocodiles, which have been previously ignored as a part of the charismatic mega-fauna of most African countries.

The establishment and operation of a national monitoring programme is normally provided for in a national policy and management plan for crocodiles. This document codifies the aims and the management of crocodiles in each country. It has been found in other African countries that without this document there is commonly a lack of direction and cohesion in the management of crocodiles. It is suggested that this be addressed as soon as possible.

The wildlife authorities need to provide for the employment of a biologist(s) tasked with all matters relating to crocodiles, and to provide the resources necessary to implement surveys agreed under the monitoring programme.

References

- Fergusson R.A. 2005** Status Report for Nile Crocodile (*Crocodylus niloticus*) and Hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*) in the Zambezi Heartland. Report to African Wildlife Foundation. 26pp
- Graham A.D. 1987** **Methods of surveying and monitoring crocodiles.** In Proceeding of the SADCC Workshop on Crocodile Management and Utilisation in the SADCC Region of Africa held at Kariba, Zimbabwe 2nd – 7th June 1987 (Eds) J.M. Hutton, J.N.B. Mphande, A.D. Graham & H.H. Roth
- Hutton J.M. & Woolhouse M.E.J. 1989** **Mark - recapture to assess factors affecting the proportion of a Nile crocodile population seen during spotlight counts at Ngezi, Zimbabwe, and the use of spotlight counts to monitor crocodile abundance.** J.appl. Ecol. 26, 381-395
- Red List 2008** <http://www.iucnredlist.org/>
- Ross J.P. Status Survey and Conservation Action Plan:** Revised Action Plan for Crocodiles 1998 J.P. Ross (ed). IUCN-The World Conservation Union, Gland Switzerland.
- Shirley M. 2007** **Crocodile conservation in West Africa:** Planning for the future. Report by Department of Wildlife Ecology & Conservation, University of Florida

Synthèse des travaux du Premier congrès d’Afrique de l’Ouest sur la Conservation et l’élevage des Crocodiles tenu à la Tapoa au Niger du 13 au 15 Novembre 2007

1. Objectifs

Suite à la présentation des différents exposés et aux discussions qui s’en sont suivies, trois groupes de travail ont été constitués. Ils ont réfléchi sur :

- Groupe 1 : Élaboration des stratégies de conservation et de gestion durable des crocodiliens en Afrique de l’Ouest
- Groupe 2 : Utilisation et bénéfices des crocodiliens aux populations humaines
- Groupe 3 : Renforcement des capacités institutionnelles et humaines (techniques et scientifiques) de la « filière crocodiles »

2. État des lieux

L’état des lieux concernera les aspects institutionnels, politiques, juridiques, techniques, et de suivi/évaluation

2.1. Aspects institutionnels

On distingue au niveau des Etats présents (BENIN, BURKINA FASO, NIGER) deux types d’acteurs :

- **Acteurs institutionnels**

Les acteurs institutionnels sont les Ministères chargés de la faune des différents pays concernés.

- **Autres acteurs**

Les autres acteurs sont : la société civile, les ONG et les institutions de recherche représentés dans les Etats.

Dans la majorité des pays de la région (Afrique de l’Ouest), il n’existe pas de personnes identifiées en tant que personne ressource. Les rares spécialistes ne sont pas recensés.

2.2. Aspects politiques et juridiques

Sur le plan politique, il faut noter que la plupart des pays disposent de stratégie de Réduction de la Pauvreté et de plan National de l’Environnement pour un Développement Durable. Par ailleurs, les organisations sous régionales comme l’UEMOA et la CEDEAO disposent de politique en matière d’Agriculture, de Ressources halieutiques, en matière d’Environnement qui constituent de supports importants pour la conservation et la gestion durable des crocodiles.

2.3. Statut des espèces

On note dans les Etats présents à la rencontre l'existence de textes législatifs et réglementaires qui classent les crocodiles comme espèces intégralement protégées. Mais force est de constater que les textes sont insuffisamment appliqués du fait de leur faible vulgarisation, de l'insuffisance des ressources humaines qualifiées, matérielles et financières.

Le personnel chargé de la protection de la faune dans certains cas estime que la préservation du crocodile n'est pas la première priorité dans la mesure où l'espèce dispose d'une grande capacité à se protéger contre le braconnage.

De fait, le statut des espèces (répartition, état des populations etc...) n'est souvent pas renseigné.

2.4. Coopération internationale

La recherche de solutions communes adaptées aux menaces qui pèsent sur les ressources naturelles en général et sur le crocodile en particulier a conduit les Etats à prendre des engagements aussi bien au niveau sous-régional qu'international.

De même les Etats ont signé et ou ratifié la Convention CITES. La volonté commune d'appréhender la question des crocodiles à l'échelle des écosystèmes doit permettre de préserver et de gérer de façon concertée ces espèces au profit des communautés respectives des Etats.

2.5. État des crocodiliens

Trois espèces de crocodiles sont rencontrées dans les Etats à savoir :

- *Crocodylus niloticus*
- *Mecistops cataphractus*
- *Osteolaemus tetraspis*

En l'absence de suivi écologique sur les crocodiliens, les Etats ne disposent pas de données scientifiques suffisantes et les effectifs insuffisants des agents chargés de la faune sauvage ne permettent pas un contrôle efficace du braconnage.

En outre, l'espèce est menacée par des phénomènes de sécheresses récurrentes, l'ensablement des lits des cours et plans d'eau, les pollutions diverses, la déviation du cours normal des rivières, les pressions agricoles notamment la culture du coton.

Le déficit en connaissances scientifiques et donc un suivi écologique insuffisant constitue un obstacle majeur à la gestion rationnelle des crocodiles et une véritable menace à leur pérennité. Il faut noter la persistance du braconnage.

2.6. Habitats

Les habitats des crocodiles dans la sous région sont les cours d'eau partagés, les lacs, les barrages, les mares, les zones humides. On note cependant une dégradation continue des populations de crocodiliens due à :

- la disparition et fragmentation des habitats
- l'extension des surfaces et pratiques agricoles (prélèvement pour l'irrigation et pollution des eaux)
- le développement des ouvrages sur les fleuves et zones humides
- l'introduction d'espèces exotiques
- le développement de l'industrie (réchauffement et pollution des eaux)

Des initiatives sont cependant notées :

- La mise en œuvre du programme de lutte contre l'ensablement du fleuve Niger (PLCE) ;
- Le programme cadre d'amélioration de l'environnement de l'UEMOA ;
- Le plan d'aménagement des pêcheries de l'espace l'UEMOA ;
- Le programme ECOPAS.

2.7. Formes d'exploitation / valorisation

Les formes d'exploitation / valorisation que l'on rencontre malgré la convention CITES sont entre autres :

- La pharmacopée
- Les rites culturels et spirituels
- La maroquinerie
- La domestication à des fins de gardiennage
- La viande
- La commercialisation des produits et sous-produits
- L'élevage (non officiel, non professionnel et souvent informels)
- Les captures à but scientifique
- Tourisme de vision

Par contre, les limites des formes d'exploitation traditionnelles et leur risque sur la pérennité des espèces, ainsi que la perte des savoirs locaux sont devenus de plus en plus préoccupants.

2.8. Actions d'éducation et de sensibilisation

Il existe dans chaque pays des programmes d'éducation à l'environnement, mais ces programmes ne prennent très souvent pas en compte les crocodiliens. Les télévisions et les radios ne sont jusqu'alors que très peu utilisées dans des démarches de sensibilisation à l'environnement.

2.9. Conflit crocodiliens / Homme

Les habitats des crocodiliens étant de plus en plus réduits, il est à craindre une recrudescence des conflits homme / crocodiles à l'avenir.

3. Stratégie

La stratégie régionale intégrant les stratégies nationales se décline en plusieurs axes :

- Élaboration d'une politique commune en matière de conservation et de gestion des crocodiles
- Harmonisation des réglementations nationales en matière de gestion des crocodiles
- Renforcement des capacités humaines et institutionnelles pour une meilleure gestion des crocodiliens
- Prise en compte des crocodiliens dans les différents plans d'aménagement et de gestion des ressources naturelles
- Développement des actions de suivi et de recherche sur les crocodiliens

- Élaboration de programme d'Information Éducation Communication à l'intention de tous les acteurs
- Renforcement de la coopération et la collaboration sous régionale, régionale et internationale en matière de conservation des crocodiliens
- Identification et amélioration des structures d'élevage
- Mobilisation des ressources financières nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie

4. Plan d'action de mise en œuvre de la stratégie

4.1. Élaboration d'une politique commune en matière de conservation et de gestion des crocodiles

- Elaborer les termes de références (TDR) de la politique sous régionale
- Diffuser les TDR au niveau des Etats
- Informer et sensibiliser les Etats
- Elaborer le projet de politique
- Valider le projet de politique au niveau national et régional
- Faire approuver la politique par les ministres en charge de la gestion de la faune

4.2. Harmonisation des réglementations nationales en matière de gestion des crocodiles

- Faire l'état des lieux des réglementations nationales (barrières réglementaires pouvant entraver le commerce des produits à base de crocodiles en particulier)
- Elaborer un projet de textes commun
- Valider le projet de texte

4.3. Renforcement des capacités humaines et institutionnelles pour une meilleure gestion des crocodiliens

- Former les techniciens et les scientifiques des États dans tous les domaines nécessaires à la bonne gestion des crocodiliens (biologie, l'inventaire, l'écologie, la physiologie, l'éthologie, la taxonomie, la génétique, etc...)
- Capitaliser et Valoriser les savoirs locaux
- Mettre au point des outils méthodologiques et didactiques simples d'aide à la gestion des crocodiliens

4.4. Prise en compte des crocodiliens dans les différents plans d'aménagement et de gestion des ressources naturelles

- Sensibiliser les Etats, notamment les institutions concernées
- Sensibiliser les parties prenantes de la gestion de la nature (ONG etc...)

4.5. Développement des actions de suivi et de recherche sur les crocodiliens

- Mettre à jour la répartition des espèces de crocodilien présentes au niveau de la sous région (avec en une priorité si possible sur *Mecistops cataphractus*)
- Préciser la taxonomie des espèces au niveau sous régional
- Identifier des secteurs prioritaires pour la préservation des crocodiles

- Évaluer le statut des populations locales dans ces secteurs prioritaires
- Identifier les menaces et proposer des solutions
- Soutenir la recherche en faveur de la préservation des crocodiliens (écologie, impact de la pollution de l'eau - agriculture, industrie, ordures ménagères -, prélèvement de l'eau ...)
- Collecter les informations sur les conflits homme / crocodiles et proposer des solutions

4.6. Élaboration d'un programme d'Information Éducation et Communication (IEC) à l'intention de tous les acteurs

- Élaborer un plan d'IEC à l'intention des agents et du public en général
- Vulgariser les textes législatifs et réglementaires ainsi que les conventions en matière de biodiversité et de CITES
- Élaborer et diffuser un plan de communication s'appuyant sur les différents médias locaux (télévision, radio, presse écrite...)
- Développer et vulgariser des outils didactiques et éducatifs sur l'écologie et la conservation des crocodiliens

4.7. Renforcement des coopérations sous régionale, régionale et internationale en matière de conservation des crocodiliens

- Identifier les points focaux et les personnes ressources dans chaque pays et mise en place d'un réseau sous régional avec un mécanisme de communication approprié
- Pérenniser les rencontres sous régionales sur les crocodiles
- Mettre en œuvre les recommandations des experts du CSG
- Mettre en place des points focaux chargés du suivi et de l'évaluation

4.8. Identification et amélioration des structures d'élevage

- Lister les différentes initiatives existantes
- Former les acteurs du secteur de la filière crocodile
- Légaliser et développer la mise en place d'élevages locaux traditionnels pour favoriser l'accès aux produits et sous produits pour la pharmacopée et ainsi réduire les prélèvements sur les populations sauvages

4.9. Mobilisation des ressources financières nécessaires à la mise en œuvre de la stratégie

- Mobiliser des ressources financières auprès des institutions sous régionales et des États
- Faire un lobbying auprès des PTF
- Mobiliser les PTF sur les préoccupations des crocodiles.

5. Suivi du plan d'action

- Mise en place d'une mailing-liste sous régional (un animateur sous régional et un point focal par pays)
- Échanges d'informations et rapports périodiques par les moyens appropriés (électroniques si possible)
- Second congrès Crocodiliens Afrique de l'Ouest en 2009 ou 2010