



UNIVERSITE
JEAN LOROUGNON GUEDE

UFR ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

Union-Discipline-Travail

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

ANNEE ACADEMIQUE : 2019-
2020

N° D'ORDRE : 0361/2021

N° CARTE D'ETUDIANT :
CI 0415008716

MASTER

Protection de l'Environnement et Gestion des Risques

THEME :

**Inventaire et contribution à la gestion et à la
conservation des Crocodiliens dans la zone fluviatile de
la Réserve Scientifique de Lamto (Centre, Côte d'Ivoire)**

LABORATOIRE :

BIODIVERSITE ET ECOLOGIE
TROPICALE

OKA Kouassi Constant Thibaut

JURY

Président : M. ASSEMIAN N'guessan Emmanuel, Maître de Conférences,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Directeur : M. KOUAME N'goran Germain, Maître de Conférences,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Encadreur : M. KOUAKOU Yao Célestin, Maître-Assistant,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Examineur : M. N'GUESSAN Kouamé Antoine, Maître-Assistant,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Soutenu publiquement le :

01 Mars 2021



UNIVERSITE
JEAN LOROUGNON GUEDE

UFR ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

Union-Discipline-Travail

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

ANNEE ACADEMIQUE : 2019-2020

N° D'ORDRE : 0361/2021

N° CARTE D'ETUDIANT :

CI 0415008716

MASTER

Protection de l'Environnement et Gestion des Risques

THEME :

**Inventaire et contribution à la gestion et à la
conservation des Crocodiliens dans la zone fluviale de
la Réserve Scientifique de Lamto (Centre, Côte d'Ivoire)**

LABORATOIRE :

BIODIVERSITE ET ECOLOGIE
TROPICALE

OKA Kouassi Constant Thibaut

JURY

Président : M. ASSEMIAN N'guessan Emmanuel, Maître de Conférences,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Directeur : M. KOUAME N'goran Germain, Maître de Conférences,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Encadreur : M. KOUAKOU Yao Célestin, Maître-Assistant,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Examineur : M. N'GUESSAN Kouamé Antoine, Maître-Assistant,

Université JEAN LOROUGNON GUEDE

Soutenu publiquement le :

01 Mars 2021

DEDICACE

Ce mémoire est dédié aux personnes qui nous sont très chères pour leurs affections et leurs bénédictions ce sont :

Monsieur OKA Kouamé Fulbert, mon père ;

Maman AMANI N'da N'guessan Mélanie Dorcas, ma mère.

AVANT-PROPOS

Ce travail est une contribution au programme de suivi écologique entrepris par l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) dans la Réserve Scientifique de Lamto(RSL), centre de la Côte d'Ivoire. Le suivi écologique dans la RSL vise à améliorer la connaissance de l'état et de l'évolution des populations d'animaux sauvages et leurs habitats en vue de leur gestion et conservation durable. En effet, depuis la dernière crise post-électorale qu'a connu la Côte d'Ivoire, un programme de suivi écologique basé sur les faunes mammalienne et aviaire a été initié dans la RSL par l'OIPR en collaboration avec des partenaires de la recherche. Dans le cadre du partenariat entre l'OIPR et l'Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa (UJLoG), le Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicale de la dite Université a initié cette étude pour contribuer à la connaissance de la population des reptiles de la RSL. Ces résultats permettront d'améliorer la connaissance de l'état des populations de reptiles et contribueront à la prise de décision pour la conservation durable des crocodiles y compris leurs habitats

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé grâce au soutien et la contribution d'un certain nombre de personnes qu'il conviendrait de remercier très sincèrement.

Nous exprimons notre profonde gratitude et notre reconnaissance à Madame TIDOU Abiba Sanogo épouse Koné, Professeur Titulaire, Présidente de l'Université Jean Lorougnon Guédé, pour avoir accepté notre inscription au sein de cette institution.

Notre gratitude est également adressée à Monsieur KONE Tidiani, Professeur Titulaire, Vice-président chargé de la Pédagogie, de la Vie Universitaire, de la Recherche et de l'Innovation Technologique et à Monsieur AKAFFOU Doffou Sélastique, Professeur Titulaire, Vice-président chargé des Relations Extérieures, pour tous les efforts qu'ils ont consentis dans l'amélioration de notre cadre d'étude.

Nous voudrions remercier très sincèrement, Monsieur KOUASSI Kouakou Lazare, Professeur Titulaire, Directeur de l'UFR Environnement, pour sa disponibilité et son implication dans notre formation.

Il nous est également opportun d'exprimer nos profonds remerciements à Monsieur KOFFI Béné Jean-Claude, Professeur Titulaire, Directeur du Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicale, pour avoir validé la thématique de ce mémoire au sein de son laboratoire.

Nous tenons également à exprimer tout notre profonde reconnaissance et nos vifs remerciements à Monsieur KOUAME N'goran Germain, Maître de Conférences, Responsable de Filière Biodiversité et Gestion Durable des Ecosystèmes, pour avoir accepté d'assurer la direction scientifique de ce travail.

Nous remercions Monsieur ALIKO N'guessan Gustave, Maître de Conférences, Responsable du Parcours Production Aquacole et Protection de l'Environnement, pour ses conseils et encouragements.

Nous adressons nos remerciements, les plus distingués et les plus sincères, à Monsieur KOUAKOU Yao Célestin, Maître-assistant, pour avoir accepté d'encadrer ce mémoire. Sa disponibilité, ses conseils avisés et sa rigueur scientifique nous ont été d'une grande utilité lors de l'élaboration de ce manuscrit.

Il nous est également agréable d'exprimer nos profonds remerciements aux Colonels TONDOSSAMA Adama, Directeur Général de l'OIPR, et KOUADIO Kouassi Rémi, Directeur de Zone Centre de l'OIPR de nous avoir autorisé l'accès à la RSL en vue d'entreprendre nos travaux de recherche.

Nous exprimons nos remerciements les plus sincères et les plus chaleureux au Commandant YAPI Ayé Fabrice, Responsable du service Suivi Ecologique et SIG (Système d'Information

Géographique) de la direction de Zone Centre (DZC) de l'OIPR de nous avoir créé des conditions idoines pour effectuer nos travaux de recherche.

A Monsieur Isiaka BAMBA, Directeur du Centre Régional des Œuvres Universitaires (CROU) de Daloa, nous lui adressons nos remerciements pour le rôle de tuteur qu'il n'a cessé d'être depuis notre séjour dans la ville de Daloa.

Nous tenons à saluer le Pasteur Israël Kouamé pour son soutien moral et spirituel à notre rencontre.

Nous adressons notre infinie gratitude à tous nos parents, qui nous ont inlassablement soutenus durant tout notre cursus universitaire en nous prodiguant des conseils en vue d'un travail bien fait.

Nous tenons à remercier tous les amis de la promotion 2019-2020 de Master 2 Protection de l'Environnement et Gestion des Risques et tous les membres de la famille « Chérubin » avec qui j'ai entretenu des relations qui transcendent les barrières d'une simple amitié.

Notre reconnaissance va également à l'endroit de tous les membres de l'Equipe de Travail en Ecologie Tropicale Animale (ETETA) pour l'ambiance chaleureuse et amicale, et surtout pour les agréables moments passés ensemble.

Enfin, nous prions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail de bien vouloir trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

TABLE DES MATIERES

	Page
DEDICACE	
AVANT-PROPOS	
REMERCIEMENTS	
TABLE DES MATIERES	i
LISTE DES ABREVIATIONS	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES ANNEXES	vi
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES	
I-1-PRESENTATION DE LA ZONE D’ETUDE	3
I-1-1-Situation géographique	3
I-1-2-Climat.....	4
I-1-3-Hydrographie	4
I-1-4-Flore	4
I-1-5-Faune.....	4
I-1-6-Population humaine	5
I-2-GENERALITES SUR LES CROCODILIENS	5
I-2-1-Biologie et écologie des crocodiliens.....	5
I-2-2-Alimentation des Crocodiliens	6
I-2-3-Crocodiles et l’homme.....	6
I-2-3-1-Utilisation dans la culture	6
I-2-3-2-Utilisation économique.....	7
DEUXIEME PARTIE : MATERIEL ET METHODES	
II-1-MATERIEL	9
II-1-1-Matériel biologique.....	9
II-1-2-Matériel technique	9
II-2-METHODES	10
II-2-1-Collecte des données	10
II-2-1-1-Questionnaire	10
II-2-1-2-Méthode de marche de reconnaissance	11

II-2-1-3-Méthode de piégeage photographique.....	11
II-2-2-Méthode d'analyse des données	12
II-2-2-1-Organisation des données	12
II-2-2-2-Détermination de la richesse spécifique et la zone d'occurrence.....	12
II-2-2-3-Détermination des indices d'abondance.....	12
II-2-2-4-Identification des menaces	13
TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSION	
III-1-RESULTATS	14
III-1-Richesse spécifique des crocodiliens et leur zone d'occurrence	14
III-1-1-1-Richesse spécifique	14
III-1-2-Indices d'abondance des crocodiliens vivant dans la zone fluviale de la RSL	
III-1-2-1-Taux de capture des crocodiliens.....	18
III-1-2-2-Taux de rencontre.....	18
III-1-3-Menaces qui pèsent sur les crocodiliens dans la zone fluviale de la réserve.....	19
III-2-DISCUSSION	23
CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES	26
REFERENCES.....	27
ANNEXES	

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

- RSL : Réserve Scientifique de Lamto
- OIPR : Office Ivoirien des Parcs et Réserves
- GPS : Système de positionnement Global (*Global Positioning System*)
- UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
- ONU : Organisation des Nations Unies
- Pph : Piège photographique
- QGIS : Système d'Information Géographique Quantum (*Quantum GIS*)

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : les différentes menaces en fonction des causes qui pèsent sur les crocodiliens de la RSL.....	19
---	----

LISTE DES ANNEXES

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation et réseau hydrographique de la Réserve Scientifique de Lamto	3
Figure 2: Matériel technique nécessaire pour la collecte des données	10
Figure 3: Histogramme de l'espèce indiquée en fonction des personnes interrogées	14
Figure 4: Trace des crocodiles entourés en rouge	15
Figure 5: Terrier de crocodiles en rouge	15
Figure 6: Empruntes au sol entouré en rouge	16
Figure 7: Reste d'aliment	16
Figure 8: Carte de distribution des indices en fonction de leur âge.	17
Figure 9: Carte de distribution en fonction du type d'indice	18
Figure 10: Menace lié à la chasse (piège contre les crocodiles sur la rive)	20
Figure 11: Menace lié à la chasse (crocodile nain pris au piège sur la rive villageoise envoi de décomposition)	21
Figure 12: Menace lié à la destruction d'habitats (Culture de maïs sur la rive)	21
Figure 13: Menace lié à la pêche (Hameçon contre les crocodiles)	22

LISTE DES ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

- Annexe I : Fiche de collecte de données lors des enquêtes
- Annexe II : Fiche de collecte de données lors des marches de reconnaissance
- Annexe III : Fiche de collecte de données lors du piégeage photographique
- Annexe IV : Liste des animaux filmés par les caméras dans la zone fluviale de la RSL
- Annexe V : Images de quelques animaux filmés dans la zone fluviale de la RSL

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La perte de la biodiversité est un sujet d'actualité très préoccupant à l'échelle mondiale si bien que dans de nombreux pays issus de tous les continents, des aires protégées ont été érigées dans un souci de préserver de façon durable la faune, la flore et les écosystèmes (Koidiane *et al.*, 2008). L'exploitation rationnelle et durable des ressources naturelles s'avère indispensables pour la survie de l'humanité car l'environnement naturel et la biodiversité procurent des biens et services nécessaires non seulement à la génération présente, mais aussi et surtout à la génération future (ONU, 2000). Malheureusement, les pressions qui s'exercent sur cette biodiversité sont tellement si élevées qu'un grand nombre d'espèces végétales et animales ne parviennent pas à s'y adapter. En Afrique de l'Ouest en particulier, les principales causes du déclin de la biodiversité sont la croissance rapide la population humaine induisant l'augmentation des besoins en ressources naturelles, l'agriculture extensive, la dégradation et la déforestation et le braconnage (Béné *et al.*, 2015).

En Côte d'Ivoire, la détermination du Gouvernement en faveur de la sauvegarde de la diversité biologique s'est traduite par l'adoption de la loi n° 2002-102 du 11 février 2002 relative à la création, la gestion et au financement des parcs nationaux et des réserves naturelles (Koidiane, 2008). La création de l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) montre la même volonté de l'Etat ivoirien de protéger la diversité des écosystèmes sur l'ensemble du territoire, leur faune riche et diversifiée. En effet, une partie importante de la diversité taxonomique d'Afrique subsaharienne est concentrée dans le réseau ivoirien d'aires protégées, constitué de huit parcs nationaux et six réserves.

Dans la Réserve Scientifique de Lamto (RSL), qui fait partie de ce réseau d'aires protégées, et qui s'étend sur environ 2613 hectares de savane parcourue de forêts-galeries le long des marigots et du fleuve Bandama, abrite une faune mammalienne et ornithologique relativement bien connues (Bourlière *et al.*, 1974 ; Lauginie, 1995). Cependant, les informations sur les autres taxons notamment reptiles et amphibiens de la RSL ne sont pas disponibles ou rarement actualisées.

En effet, des travaux antérieurs de (Lauginie, 2007) indiquent l'existence de trois espèces de crocodiliens à savoir le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*), le faux gavial (*Mecistops cataphractus*) et le crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis*) sur le territoire ivoirien. Au niveau de la RSL, l'état actuel de la population des crocodiliens notamment la diversité des espèces, les zones d'occurrence et leur abondance reste méconnue. Pourtant, ces informations conditionnent la politique de gestion des espèces et leur environnement naturel (Bouché, 2008). Par ailleurs, le rôle important des crocodiliens dans la dynamique des populations des autres animaux et leur sensibilité relativement élevée aux modifications de l'habitat rendent ce

INTRODUCTION

manque d'information problématique. Leur nature cryptique et la limitation d'approche d'inventaire des espèces rendent difficile leurs observations et études.

Des méthodes moins onéreuses fournissant des données fiables sont fondamentales pour détecter ces populations d'animaux sauvages, sont importantes pour la gestion et la conservation. La présente étude qui utilisera trois approches d'inventaire (enquête auprès des populations riveraines, le piégeage photographique et la marche de reconnaissance) a pour objectif général de fournir des informations actualisées sur la population des crocodiliens de la RSL afin de contribuer à une meilleure gestion et conservation de l'aire protégées.

De façon spécifique, il s'agira de:

- déterminer la richesse spécifique des crocodiliens et leur zone d'occurrence dans la zone fluviale de la réserve de Lamto ;
- déterminer les indices d'abondance des crocodiliens vivant dans la zone fluviale de la réserve de Lamto ;
- identifier les principales menaces sur les crocodiliens de la zone fluviale de la réserve de Lamto.

Outre l'introduction et la conclusion, ce mémoire comportera les parties suivantes :

Les généralités qui donneront un aperçu général du milieu d'étude et les crocodiliens ; le matériel et méthodes, qui listeront le matériel utilisé et la méthodologie adoptée dans ce travail ; les résultats et discussion, dans cette dernière partie nous donnerons les principaux résultats obtenus et la discussion qui en découle.

GENERALITES

PREMIERE PARTIE :
GENERALITES

GENERALITES

I-1-PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

I-1-1-Situation géographique

La Réserve Scientifique de Lamto est située à la pointe sud du V Baoulé, par 6°13' de latitude Nord et 5°02' de longitude Ouest (Figure1). La réserve s'étend sur environ 2613 hectares de savane parcourue de forêt-galerie le long des marigots et du fleuve Bandama, et comportant un massif forestier de haut de pente. Elle abrite la Station d'Ecologie de Lamto. Depuis 1961, elle a accueilli de multiples programmes de recherche dans le but de connaître la structure et le fonctionnement d'un écosystème de savane tropicale. C'est un espace de grande diversité végétale et faunistique soumis à des pressions anthropiques ainsi qu'aux conséquences du changement climatique (Lauginie, 2007).

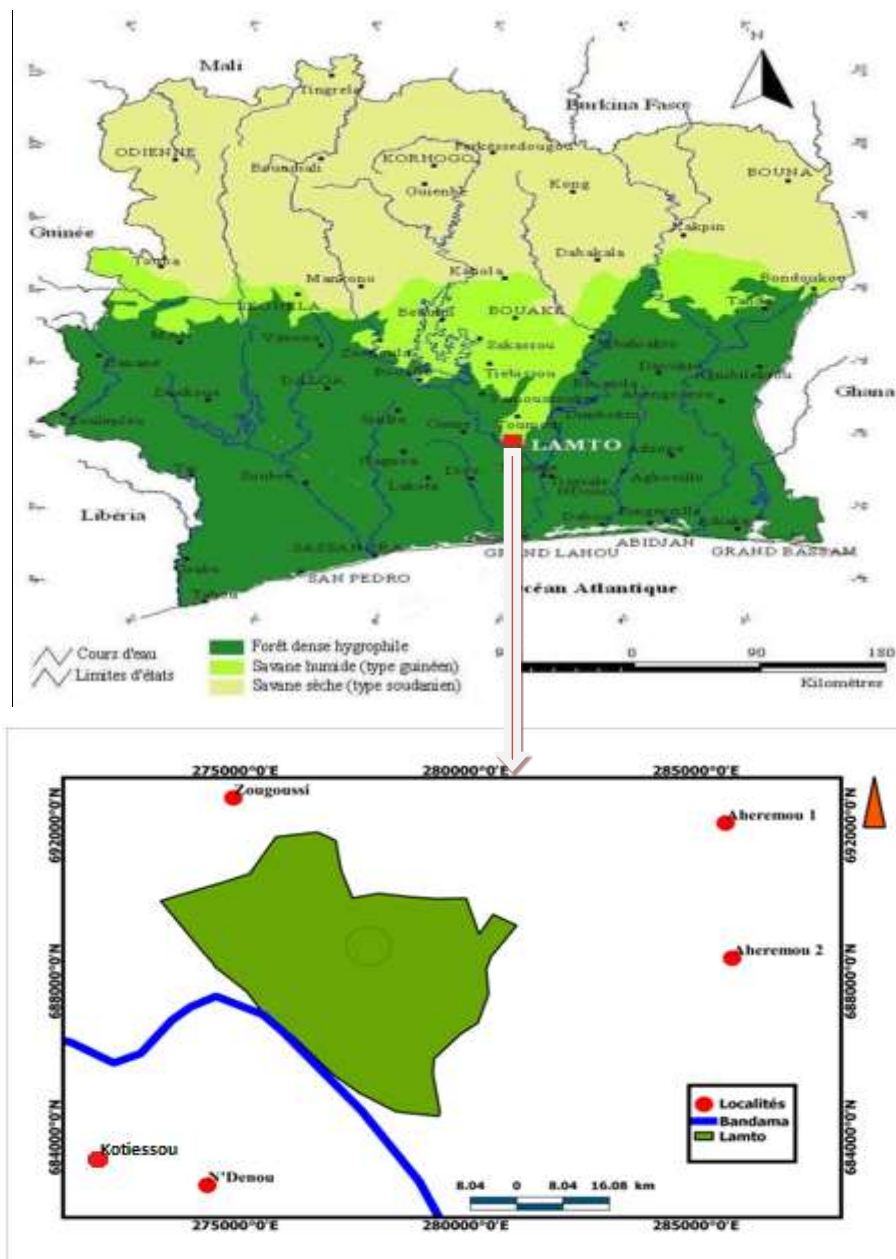


Figure 1: Localisation et réseau hydrographique de la Réserve Scientifique de Lamto

GENERALITES

I-1-2-Climat

La climatologie de la Réserve de Lamto a été analysée en détail par (Lecordier, 1974). Sur 25 ans (1962-1986), la précipitation annuelle moyenne a été de 1198 mm avec une diminution observée à partir de 1968 (Fournier, 1991). Des données climatiques plus récentes (1983-2003) mesurées à la station de géophysique de la réserve indiquent une légère baisse de cette valeur à 1176mm. On distingue deux principales saisons ; une saison sèche qui s'étend de Novembre à Février et une saison humide de Mars à Octobre. La moyenne annuelle de la température est de 26,8°C.

I-1-3-Hydrographie

La Côte d'Ivoire est parcourue par quatre grands fleuves dont l'orientation générale est Nord-Sud. Le principal cours d'eau de la région de la Réserve de Lamto est le fleuve Bandama (Figure1) qui longe la limite Ouest de la réserve (Girardet *al.*, 1971). De nombreuses mares temporaires et marigots sont rencontrés dans les dépressions fermées et les talwegs. Citons le marigot « salé » à 500 m à l'Est de la station d'Ecologie tropicale et le marigot « Assatindrin » à 300 m au Nord-Ouest de la station de Géophysique.

I-1-4-Flore

On dispose d'informations suffisantes sur la végétation de Lamto grâce aux travaux de plusieurs chercheurs dont Menaut (1971), César (1978) et César (1981). Cette végétation appartient au domaine des savanes pré-forestières de type guinéen qui sont classées dans l'association à *Brachiaria brachylopha* et dans la sous-association à *Loudetia simplex* (Adjanohoun, 1964). On y distingue différents types de faciès qui sont :

- les savanes herbeuses de bas-fond ou de plateau qui sont constituées d'une strate herbacée continue et d'une strate arborée de palmiers rôniers extrêmement lâche ;
- les savanes arbustives très claires (moins de 150 arbustes/ha), claires (150 à 300 arbustes/ha), denses (300 à 500 arbustes/ha) et très denses (plus de 500 arbustes/ha) (Gautier, 1990) ;
- les savanes boisées dont la strate herbacée reste discontinue et la strate arbustive très dense (avec un recouvrement supérieur à 50 %). Malgré la présence importante des savanes, on note de nombreuses portions de forêts longeant les cours d'eau ou même situées sur les plateaux, qui découpent la savane en plusieurs endroits.

I-1-5-Faune

La faune diversifiée selon la littérature ancienne, comporte 400 espèces d'oiseaux, 150 espèces d'amphibiens et de reptiles ainsi que de nombreuses espèces de mammifères (buffle, cob de Buffon, antilope royale, singe, civette, genette) et d'invertébrés (Bourliere *et al.*, 1974). La chasse y est interdite mais difficilement contrôlée. L'essentiel du butin des chasseurs est

GENERALITES

constitué de rongeurs comme l'Aulacode (agouti). Notons que sur le plan biogéographique, la faune ichthyologique du Bandama peut être considérée comme une faune de transition entre la faune soudanienne (bassins du Niger, du Senegal, du Tchad) et la faune guinéenne des zones forestières bordant la côte Atlantique (Lévêque *et al.*, 1984).

I-1-6-Population humaine

La mosaïque forêts-savanes est un milieu attractif. La région de la Réserve de Lamto est alors ponctuée de nombreux villages et campements. L'ethnie dominante de la région est le peuple Baoulé, du grand groupe ethnique Akan. C'est un peuple traditionnellement planteur et chasseur. Bien connue des populations installées depuis plus de 60 ans, la culture est traditionnellement vivrière. Les populations, aux alentours immédiats de la réserve, se regroupent au sein des villages de Zougoussi (Nord-Ouest), Kotiessou et Ndenou (Sud-Ouest) situés à 7 km et du village d'Ayeremou II (Est) situé à 15 km. A part le braconnage, l'action de l'homme se limite à une exploitation clandestine des nids d'abeilles pour l'extraction du miel et de *Borassus aethiopum* (palmier rônier) pour l'extraction du vin de palme (Coulibaly, 2008).

I-2-GENERALITES SUR LES CROCODILIENS

I-2-1-Biologie et écologie des crocodiliens

Les crocodiliens sont de grands animaux au corps robuste, qui ont la forme d'un lézard. Ils ont un long museau aplati, une queue comprimée latéralement et des yeux, oreilles et narines sur le sommet de la tête. Ce sont de bons nageurs et ils se déplacent sur terre selon deux allures différentes, certaines petites espèces étant même capable de galoper. Leur peau est épaisse et recouverte d'écailles qui ne se chevauchent pas. Ils ont des dents coniques et une morsure puissante. Comme les oiseaux, ils ont un cœur à quatre chambres et un système unidirectionnel du flux d'air autour des poumons et comme d'autres reptiles, sont ectothermes. Ces animaux sont bien connus du public en raison de la crainte qu'ils inspirent, certains spécimens vivants pouvant atteindre jusqu'à 7 mètres de long et presque une tonne (Neuenschwander *et al.*, 2011). Les crocodiliens vivent principalement au bord de l'eau sous les tropiques, bien que les alligators soient également présents dans des régions plus tempérées comme le Sud-Est des États-Unis ou le fleuve Yangtze en Chine. Les crocodiliens sont des reptiles amphibies, passant une partie de leur temps dans l'eau et une partie sur terre. Divers types d'habitats aquatiques sont colonisés par les crocodiliens. Certaines espèces sont relativement plus terrestres et affectionnent surtout les marais, étangs et bords de lacs, où ils peuvent se chauffer au soleil et où on trouve une végétation importante abritant une faune riche. D'autres passent une majeure partie de leur temps dans l'eau et vivent dans les tronçons inférieurs des rivières, les mangroves et les estuaires. Ces habitats sont également pourvus d'une riche flore et leur assurent la présence

GENERALITES

de suffisamment de nourriture. Les zones sèches sont également importantes pour ces animaux, qui peuvent les utiliser pour se chauffer au soleil, faire leurs nids ou éviter certaines températures extrêmes (Owen, 1842).

I-2-2-Alimentation des Crocodiliens

Ils ont un régime essentiellement carnivore, se nourrissant par exemple de poissons, de crustacés, de mollusques, d'oiseaux et de mammifères. En général, les crocodiliens sont des prédateurs qui attendent le passage d'une proie, à l'affût, bien que la stratégie de chasse dépende de l'espèce et de la proie qui est chassée. Les proies terrestres sont traquées à partir du bord de la rivière, puis saisies et tirées dans l'eau (Owen, 1842).

I-2-3-Crocodiles et l'homme

I-2-3-1-Utilisation dans la culture

Les crocodiliens ont inspiré de nombreux mythes et légendes dans les diverses cultures les ayant côtoyés. Ainsi, certaines divinités prennent d'une manière plus ou moins directe l'aspect de crocodiliens comme c'est le cas du monstre Makara de la mythologie indienne ou du dieu aztèque de la fertilité nommé Cipactli qui protégeait les récoltes. Le dieu de la pluie maya Chac est un monstre à l'aspect de dragon avec une tête de crocodile et des oreilles de cerf. Les mayas associent également les crocodiliens à la fertilité et la mort. Dans la religion de l'Égypte antique, il est plus facilement identifiable encore, quelquefois effrayant comme Ammout, le dévoreur démoniaque d'âmes indignes, ou plus positif, comme Sobek, le dieu de la puissance, de la protection et de la fertilité. Cela reflète le talent d'observation des Égyptiens qui avaient bien noté à la fois le rôle majeur du Crocodile du Nil dans l'écosystème et son aspect terrifiant. Le crocodile était l'un des animaux que les Égyptiens ont momifiés. Les crocodiles ont également été associés à diverses divinités de l'eau par des tribus de l'Afrique de l'Ouest. Ces animaux sont également sacrés et vénérés à Madagascar. L'ethnie Zafindravoay se réclame comme descendante des crocodiles, appelés « voays » en malgache, et considèrent que ces animaux ne tuent que les humains ayant eux-mêmes déjà tué un crocodile. Ailleurs dans le pays, selon les ethnies, on leur offre des zébus en sacrifice, on leur célèbre des funérailles, ou ils participent à divers autres rites. En Papouasie-Nouvelle-Guinée, un peuple vivant au bord du fleuve Sepik réalise un rituel, les hommes se scarifiant la peau pour former des cicatrices rappelant des écailles de crocodiles.

Les crocodiliens sont parfois utilisés comme mascottes pour des équipes sportives. Les Canton Crocodiles sont une équipe de baseball de la Frontier League, tandis que les équipes de sport de l'Université de Floride sont connus comme les Florida Gators, en référence à l'Alligator d'Amérique, et leurs mascottes sont Albert et Alberta Gator. Dans les films et à la télévision,

GENERALITES

les crocodiliens sont souvent représentés comme un danger des lacs et rivières, comme c'est le cas dans la comédie australienne de 1986 *Crocodile Dundee*, ou comme un monstre mangeur d'hommes dans des films d'horreur comme *Eaten Alive* (1977), *L'Incroyable Alligator* (1980), *Lake Placid* (1999), *Primeval* (2007), et *Black Water* (2007) Certains médias tentent de présenter ces reptiles de manière plus positive et éducative, comme dans la série documentaires animaliers de Steve Irwin *The Crocodile Hunter*. Les crocodiliens sont également présents dans les dessins animés comme *Wally Gator*, un personnage de Hanna-Barbera, et *Ben Ali Gator* dans la partie Danse des heures du film de Disney de 1940 *Fantasia*. Depuis le règne de François I^{er}, l'emblème de la ville de Nîmes est un crocodile enchaîné à un palmier. Cela date de la campagne d'Égypte par l'empereur Auguste, après laquelle un certain nombre de ses soldats se sont installés dans la ville. Leur victoire fut symbolisé de la sorte, et le crocodile a été représenté sur des monnaies, puis repris bien plus tard sur les armes de la ville. Les crocodiliens sont également présents dans les marques, notamment Lacoste dont le logotype représente un crocodile, en référence au surnom du fondateur de la marque René Lacoste.

I-2-3-2-Utilisation économique

Il est pour la première fois fait mention de l'utilisation de peaux de crocodiliens à la fin du XVIII^e siècle. Dès cette époque, le cuir de cet animal est utilisé pour la confection de bottes, de sacs à main et de chaussures. Toutefois, ces animaux ne sont alors pas tués pour être transformés, mais plutôt car ils sont considérés comme nuisibles, comme c'est notamment le cas de l'*Alligator d'Amérique*. À partir de la deuxième moitié du XIX^e siècle, la demande s'accroît pour les peaux de crocodiles, qui sont de plus en plus appréciées en chaussures, ceintures et sacs à main.

Mais la peau n'est pas le seul élément commercialisable d'un crocodilien, dont divers produits annexes sont valorisés : les pattes et la tête des jeunes animaux peuvent constituer des trophées, certains animaux sont naturalisés, leurs dents et leurs griffes constituant des objets considérés comme décoratifs, ou utilisés en bijoux et comme amulettes. Les ostéodermes peuvent être réutilisés en agriculture comme engrais ou aliment du bétail.

Dans la médecine traditionnelle chinoise, la viande d'alligator est réputée guérir le rhume et prévenir le cancer, et certains organes internes ont diverses propriétés médicinales. Le sang des alligators et des crocodiles contient en effet des peptides qui ont des propriétés antibiotiques. Ils pourraient donc contribuer à la synthèse de nouveaux médicaments antibiotiques. Par ailleurs, l'urine et le musc de ces animaux entrent dans la composition de certains parfums.

Plusieurs espèces de crocodiliens sont commercialisées comme nouveaux animaux de compagnie. Ils sont attendrissants quand ils sont jeunes, et les animaleries les vendent

GENERALITES

facilement. Mais les crocodiliens ne sont pas des animaux de compagnie idéaux ; ils deviennent très grands et sont à la fois dangereux et nécessitent énormément de frais financiers pour les conserver. Quand ils deviennent plus vieux, ils sont donc souvent abandonnés par leurs propriétaires, et des populations sauvages de Caïman à lunette sont ainsi apparues aux États-Unis et à Cuba. La plupart des pays ont une législation très stricte pour encadrer la détention de tels animaux.

DEUXIEME PARTIE :
MATERIEL ET METHODES

MATERIEL ET METHODES

II-1-MATERIEL

II-1-1-Matériel biologique

Le matériel biologique est représenté par l'ensemble des crocodiliens présent dans la zone fluviale réserve de Lamto.

II-1-2-Matériel technique

La réalisation de cette étude a nécessité l'utilisation du matériel suivant :

- une pirogue qui a permis d'effectuer les déplacements d'une rive du fleuve Bandama à une autre rive (Figure 2a) ;
- des pièges photographiques qui ont servi à la prise de photos et/ou vidéos d'animaux (Figure 2b) ;
- un GPS de type Gamin 64s pour faciliter nos déplacements en donnant des directions précises à suivre. Il a également servi à enregistrer les coordonnées géographiques des points des différentes observations (Figure 2c) ;
- des fiches (questionnaire pour les enquêtes, marche de reconnaissance et piégeage photographique) pour la collecte de données ;
- une boussole pour s'orienter vers l'azimut indiqué par notre GPS (Figure 2d);
- des cartes mémoires pour l'enregistrement des images et des piles rechargeables pour le fonctionnement du GPS et des pièges photographiques ;
- un appareil photographique numérique pour la prise de vue des observations ;
- un bloc note pour les éventuelles prises de note.

MATERIEL ET METHODES



Figure 2: Matériel technique nécessaire pour la collecte des données.

a: pirogue de navigation, **b:** piège photographique, **c:** GPS, **d:** boussole

II-2-METHODES

II-2-1-Collecte des données

Pour mener à bien cette étude, nous avons utilisé trois(3) méthodes pour collecter les données sur deux mois :

D'abord un questionnaire a été adressé aux populations riveraines de trois villages, à savoir : Zougoussi, Kotiessou, et N'denou. Ensuite, une marche de reconnaissance au bord du Bandama en vue d'observer les traces, empreintes, crottes ou reste d'aliment des crocodiliens dans les zones indiquées par les personnes interrogées et enfin le piégeage photographique (Pph).

II-2-1-1-Questionnaire

Un questionnaire précis a été utilisé pour interroger quelques riverains essentiellement des chasseurs et pêcheurs ou des paysans (en moyenne 8 personnes par village). Il a été principalement demandé aux personnes interrogées si elles ont une fois observé des crocodiles ou leurs indices de présence et lieux de ces observations. Un exemplaire de questionnaire est indiqué en annexe.

II-2-1-2-Méthode de marche de reconnaissance

La méthode de marche de reconnaissance ou reces parfois appelée méthode d'itinéraire adaptatif consiste à suivre des itinéraires prédéterminés pouvant toutefois dévier de l'axe défini (au maximum 40°) en utilisant, le cas échéant, un chemin de moindre résistance (White & Edwards, 2000).

Pour cette étude, les prospections par reces ont été faites le long du fleuve Bandama, prioritairement, dans les zones indiquées par les personnes interrogées comme lieux d'observations des crocodiliens. Elle s'est déroulée du 21 Octobre au 29 Octobre. Comme difficultés rencontrés ; pas de volontaire pour nous guides à cause de la présence des hippopotames dans le fleuve, les zones indiquées inaccessibles. Des éventuelles pistes créées par les animaux et/ou par des braconniers ont été empruntées à une vitesse d'environ 0,5 km/h pour nos déplacements. Lorsqu'un indice de présence de crocodile est repéré, nous enregistrons les informations telles que le type d'indice (crottes, empreintes) ; l'âge relatif (frais, ancien ou très ancien), le nombre d'indices, la date et l'heure d'observation ; les coordonnées GPS (Chancel, 2016).

II-2-1-3-Méthode de piégeage photographique

Au cours de cette étude, nous avons prospectés les rives du fleuve Bandama pour rechercher des indices de présence des crocodiles. Lorsque ceux-ci étaient observés, nous procédons à l'installation de caméra ou Pph (Mohd-Azlan, 2016 ; Welbourne *et al.*, 2020). Nous avons tenu compte du nombre de pièges à disposition (14 caméras) et des zones indiquées comme site de présence des crocodiles lors des enquêtes. Par ailleurs, pour l'installation des caméras, nous avons privilégié les points où les indices frais ou récents de crocodiles étaient observés. La hauteur d'installation des caméras était entre 10cm-20cm au-dessus du sol. Toutefois, nous avons tenu compte des caractéristiques du milieu telles que le risque d'inondation, la visibilité par exemple. Par ailleurs, le choix du lieu de pose du piège caméra a été effectué en fonction de différentes contraintes :

- la visibilité : angle de vue et exposition lumineuse permettant une bonne observation ;
- le support : accessible, stable et solide.

Les pièges caméra ont été programmés pour enregistrer 24h/24h des vidéos de 60 secondes avec un temps latence de 1s pour que l'animal soit filmé aussitôt après sa détection (Mohd-Azlan, 2016). Tous les pièges ont été réglés selon les mêmes modalités. La date, l'heure et la marque de l'appareil sont inscrites au bas de chaque vidéo prise par nos appareils. Les pièges ont été visités après environ trois semaines (pour le contrôle de batterie et carte mémoire) puis réinstallés pour trois autres semaines avant leur retrait.

II-2-2-Méthode d'analyse des données

II-2-2-1-Organisation des données

Les données de terrain (indice de présence, coordonnées géographiques, distance parcourue et/ou indices d'agression etc.) sont enregistrées dans une base de données.

À ce niveau, des contrôles sont faits pendant l'analyse des données. Après correction, les données sont analysées à différents niveaux. Dans la base de données, des tris, des filtres et des requêtes sont effectuées pour organiser les données par rubrique.

II-2-2-2-Détermination de la richesse spécifique et la zone d'occurrence

La richesse spécifique désigne le nombre d'espèces présentes dans un milieu donné. Ainsi, les données recueillies lors de l'enquête et chaque vidéo enregistré par les caméras ont été visualisés avec attention et dans sa totalité, souvent plusieurs fois. La description des espèces par les populations locales notamment les pêcheurs et chasseurs lors des enquêtes, puis la comparaison de ces informations avec les descriptions des espèces selon (Kpera *et al.*, 2011) ont permis d'identifier les espèces de crocodiles du site d'étude. Les observations faites pendant la marche de reconnaissance sont pris en compte.

Les données ont été traitées dans le logiciel **QGIS** pour déterminer la distribution spatiale.

En projetant les coordonnées géographiques des milieux des observations faites, des cartes de répartition spatiale ont été produites à partir du logiciel **QGIS**. La méthode d'interpolation spatiale des taux de rencontre a été utilisée (N'goran *et al.*, 2011). Les observations concernant chaque type d'indice étaient généralement faibles, mais les cartes de distribution ont été faites en fonction du type d'indice et en fonction de l'âge des indices.

II-2-2-3-Détermination des indices d'abondance

Traitements dans le logiciel **Excel** : l'organisation des données en rubriques permet après exportation dans Excel de faire des tableaux de synthèse des observations, des calculs des taux de rencontre et des taux de capture, mais aussi des graphiques.

Le taux de capture (T_c) est la fréquence de capture d'une espèce (x_i) par rapport aux autres espèces capturées (X) par les caméras pièges : $T_c = \frac{x_i}{X} \times 100$

L'Indice Kilométrique d'abondance (IKA) ou taux de rencontre d'une espèce désigne le nombre d'indices de présence de l'espèce par kilomètre, il se détermine par la formule suivante :

$$\text{Taux de rencontre ou IKA} = \frac{\text{nombre d'indices}}{\text{distance parcourue}}$$

L'IKA ou taux de rencontre s'exprime en indices par kilomètre (indices/km). L'IKA permet, dans un milieu homogène, d'obtenir une abondance par kilomètre pour chacune des espèces suivies (Ferry & Frochot, 1958).

II-2-2-4-Identification des menaces

Les éventuelles réponses des riverains aux questions ainsi que les observations lors des recès et lors de la pose des caméras, ont permis d'identifier les menaces anthropiques sur les crocodiliens. Les menaces ont été classées en différents types en fonctions des activités anthropiques qui en sont responsables.

TROISIEME PARTIE :
RESULTATS ET DISCUSSION

III-1-RESULTATS

III-1-Richesse spécifique des crocodiliens et leur zone d'occurrence

III-1-1-1-Richesse spécifique

Les données de l'enquête nous ont permis de distinguer la présence de deux espèces crocodiliennes dans la zone fluviale de la réserve de Lamto. Il s'agit selon les réponses données des crocodiliens à museau court et museau long (Figure 3)

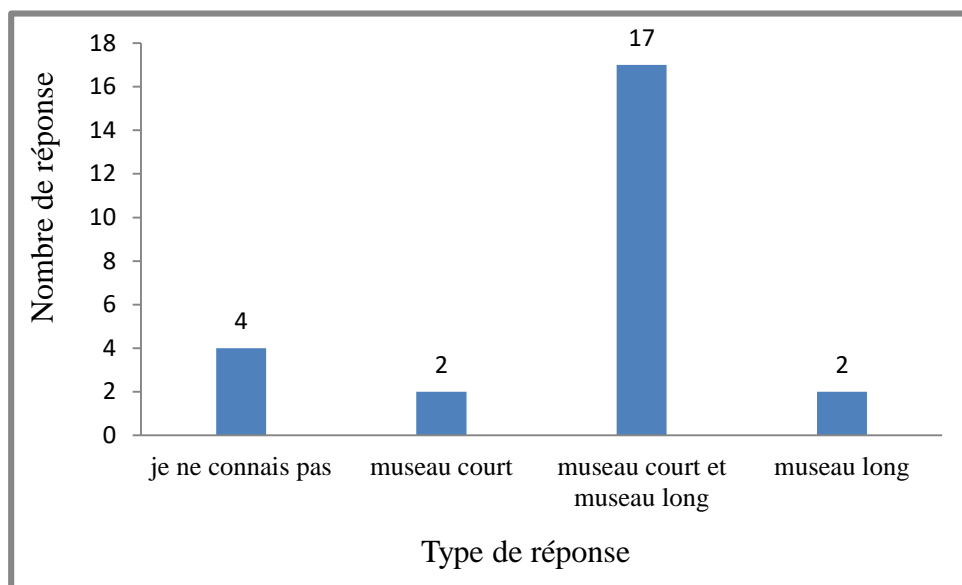


Figure 3: Histogramme de l'espèce indiquée en fonction des personnes interrogées

Sur 25 personnes interrogées dans les trois (3) villages, 17 personnes ont affirmé qu'il existe au niveau de la zone fluviale deux espèces crocodiliennes. Les personnes interrogées, au cours de cette étude ont pu les décrire et identifier distinctement les deux espèces observées à Lamto. Ces descriptions étaient similaires à celles de Kpera *et al.* (2001). L'espèce qui est décrite comme non dangereuse, petite, museau court et observable sur terre est le crocodile nain : *Osteolaemus tetraspis* car cette espèce est la plus petite de la famille des crocodiliens et cette description correspond à celle de Lauginie (2007). L'autre espèce était décrite comme plus agressive, grande avec un museau long et difficile à observer : le crocodile du Nil : *Crocodylus niloticus*. Cette espèce serait capable d'attaquer de grosses proies comme l'antilope, le buffle, le poisson et donc aussi l'homme. Lors de la marche de reconnaissance, des indices de présence des crocodiliens ont été observés tel que : empreinte au sol (Figure 6), reste d'aliment (Figure 7), terrier (Figure 5) et trace sur les roches (Figure 4). Cependant, les caméras pièges ne nous ont pas fourni des images concernant ces deux (2) espèces. Néanmoins, les caméras ont filmé d'autres animaux : des mammifères, des oiseaux et des reptiles (Annexe 5).

RESULTATS ET DISCUSSION



Figure 4: Trace de crocodiles entourés en rouge



Figure 5: Terrier de crocodiles entouré en rouge

RESULTATS ET DISCUSSION



Figure 6: Empreintes au sol entourées en rouge



Figure 7: Reste d'aliment

III-1-1-2-La zone d'occurrence

Tout le long du cours d'eau est colonisé par les crocodiles

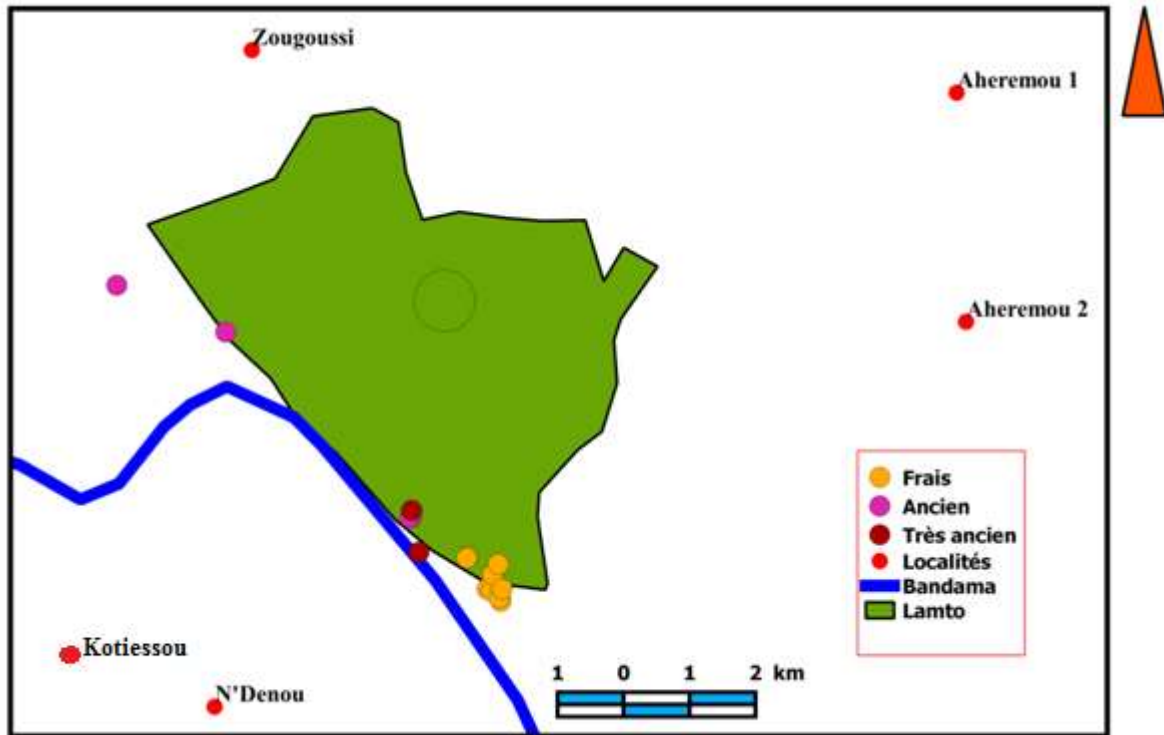


Figure 8: Carte de distribution des indices de présence en fonction de leur âge.

L'échelle des indices en fonction de l'âge est regroupée en trois (3) classes : les indices frais, anciens et très anciens. Les indices frais sont plus nombreux que les deux (2) autres indices et sont plus concentrés du côté sud-ouest de la RSL vers le village N'denou. Cependant, les indices très anciens sont les moins nombreux. Nous avons établi une deuxième carte de distribution en fonction des types d'indices observés (figure 9) ; ils sont également classés en quatre (4) groupes : les empreintes au sol, les traces sur les roches, les terriers et les restes d'aliments.

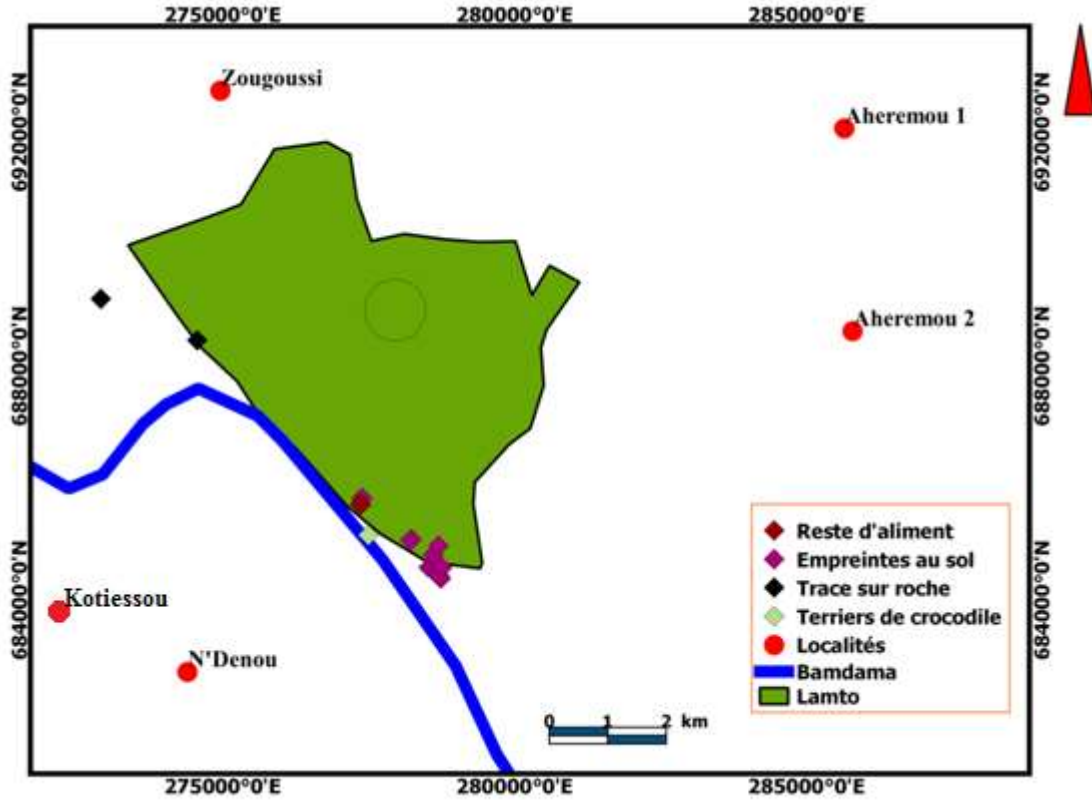


Figure 9: Carte de distribution en fonction du type d'indice

III-1-2-Indices d'abondance des crocodiliens vivant dans la zone fluviale de la RSL

III-1-2-1-Taux de capture des crocodiliens

Sur 14 caméras installées, les cartes mémoires de six (6) caméras n'étaient pas visualisable à cause des pluies torrentielles, l'inondation et le non-fonctionnement de quelques caméras pour des problèmes techniques et les huit (8) autres ont été totalement visualisées. Cependant, aucune de ces caméras n'a pu enregistrer des images des espèces crocodiliennes présente dans cette zone. Ainsi, le taux de capture (T_c) est nul :

$$T_c = 0\%$$

III-1-2-2-Taux de rencontre

Le taux de rencontre varie selon le type d'indice. Les empreintes au sol sont les plus nombreux et frais avec un taux de rencontre de **0,295** indice/km regroupés au sud-ouest de la RSL côté du village N'denou. En outre, ce regroupement des indices au sud-ouest s'explique par la présence des îles d'accès difficile ; seuls quelques pêcheurs s'aventurent dans ces milieux. Les restes d'aliments, les traces sur les roches et les terriers sont les moins observés avec un taux de rencontre similaire de **0,041** indice/km.

RESULTATS ET DISCUSSION

Ainsi, selon la répartition des indices par village ; N'denou (sud-ouest de la RSL) a l'indice d'observation le plus élevé avec **0,312** indice/km comme taux de rencontre.

Ensuite viens Zougoussi (nord-ouest). Mais les indices observés dans ce milieu pendant la période d'étude sont anciens avec un taux de rencontre de **0,0625** indice/km.

Le plus faible indice observé est du côté de Kotiéssou (sud-ouest) avec un taux de rencontre de **0,020** indice/km.

Le taux de rencontre de la zone fluviale est de **0,416** indices/km

III-1-3-Menaces qui pèsent sur les crocodiliens dans la zone fluviale de la réserve

Les menaces sont nombreuses et de plusieurs ordres selon les réponses données lors de l'enquête (Tableau1).

Les menaces qui pèsent sur les crocodiliens de la zone fluviale de la RSL sont : les crues d'eaux excessives générées par le barrage hydroélectrique de Taabo, la destruction d'habitats au détriment des cultures, la chasse et la pêche et la pollution du fleuve par les produits agricoles car les cultivateurs utilisent les herbicides et les produits phytosanitaires dans les champs. Les menaces, les causes des menaces et leurs conséquences sont remarquables (Tableau1).

Tableau I: Les différentes menaces en fonction des causes et leurs conséquences

TYPES DE MENACES	CAUSES	CONSEQUENCES
- Crues excessives et décrues brusques	- Barrage hydroélectrique	- Destruction des nids, terriers et érosion des rives
- Destruction d'habitats	- Cultures sur la rive villageoise, installation des pièges et matériel de pêche	- Changement d'habitat et vulnérabilité
- Chasse et Pêche	- Consommation, thérapeutique, agressivité et la vente	- Extinction, raréfaction et camouflage
- Pollution	- Produits phytosanitaires et herbicides	- Extinction et raréfaction

La population crocodilienne de la zone fluviale de la RSL est beaucoup menacée par les pêcheurs (figure14), les chasseurs (figure10 et 11) et les cultivateurs (figure12).



Figure 10: Menace liée à la chasse (piège contre les crocodiles sur la rive)

Ces pièges sont des barrières artificielles faites par les chasseurs-pêcheurs sur la rive ou dans l'eau proche de la rive. La barrière peut être plus de 10 mètres de long constituées de plusieurs pièges. Le nombre de pièges est fonction de la longueur de la barrière. Cela explique la vulnérabilité des crocodiles dans cette zone.

L'espèce la plus menacée est l'espèce à museau court ; le crocodile nain (Figure11) appelée « bobo » en langue locale (Baoulé : Swamlin). Plus de 45 crocodiles à museau court ont été déclarés tués par les pêcheurs et chasseurs lors de l'enquête. Ils considèrent cette espèce comme non agressive, plus petit, vit même dans les marigots et dors dans les creux des roches en forêt. Le crocodile du Nil est très peu chassé et rarement observé par les chasseurs et pêcheurs. Les personnes interrogées témoignent qu'il est très agressif (blessé un homme à mort à N'denou) vit dans les eaux profondes et il n'a jamais été observé dans les marigots. La cause principale qui mystifie cette espèce est que, les Baoulés pensent que le crocodile du Nil est le Caïman ; appelé « lèguè en baoulé » et donc la bile est très dangereuse, capable de tuer ceux qui consomment la chair si la bile est mêlée. Aussi, de peur qu'une mauvaise personne possède la bile et en fasse un mauvais usage.

RESULTATS ET DISCUSSION



Figure 11: Menace liée à la chasse (crocodile nain pris au piège sur la rive villageoise envoi de décomposition)



Figure 12: Menace lié à la destruction d'habitats (culture de maïs sur la rive)



Figure 13: Menace lié à la pêche (Hameçon contre les crocodiles)

III-2-DISCUSSION

Cette étude aura permis de déterminer la richesse spécifique, la zone d'occurrence, les indices d'abondances et les menaces qui pèsent sur les crocodiliens de la zone fluviale de la Réserve Scientifique de Lamto.

Nos résultats indiquent la présence de deux espèces de crocodiliens (*Osteolaemus tetraspis* et *Crocodylus niloticus*) dans la zone fluviale de la RSL. Cette richesse spécifique est conforme à celle observée par Lauginie (2007) au Parc national de Taï. Cependant, les observations de Lauginie (2007) dans les différents parcs en Côte d'Ivoire ont révélé la présence de trois (3) espèces de crocodiles sur le territoire Ivoirien. Seul le Parc national de la Comoé regorge les trois espèces (le faux gavial, le crocodile du Nil et le crocodile nain). Les personnes interrogées, au cours de cette étude, ont pu décrire et identifier distinctement les deux espèces observées à Lamto. Ces descriptions étaient similaires à celles de Kpera *et al.* (2001). L'espèce qui est décrite comme non dangereuse, petite, museau court et observable sur terre est le crocodile nain : *Osteolaemus tetraspis* car cette espèce est la plus petite de la famille des crocodiliens et cette description correspond à celle de Lauginie (2007). L'autre espèce était décrite comme plus agressive, grande avec un museau long et difficile à observer : le crocodile du Nil : *Crocodylus niloticus*. Cette espèce serait capable d'attaquer de grosses proies comme l'antilope, buffle, poisson et donc aussi l'homme.

Les crocodiliens sont des prédateurs opportunistes qui sont particulièrement dangereux dans l'eau ou sur la rive avoisinante. Par ailleurs, le Crocodile du Nil a la réputation d'être le plus grand tueur de grands animaux, dont les humains, du continent africain, déclare Laurenti (1768). Concernant la distribution, les indices de présence des crocodiles sont un peu partout du côté de la rive de la réserve. Cependant, les indices frais sont concentrés sur les îles représentant plus que la moitié des indices observés. Cela est dû à la destruction des habitats au détriment de la culture, la chasse et la présence permanente des pêcheurs sur le rivage villageois. Ce qui est conforme aux résultats Kpera (2010) dans son rapport de mission sur le statut des crocodiles dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W au Bénin.

Aussi, il n'y a pas eu d'observation directe à cause des agressions fréquentes exercées par les pêcheurs sur les crocodiles et donc ils préfèrent se camoufler la journée. Le plus grand groupe observé dans la semaine du 20 Octobre était constitué de plus de 10 Crocodiles nain, une femelle et ses petits ; déclare un chasseur à N'denou. La scène s'est produite la nuit. Or nous avons effectué la marche de reconnaissance seulement la journée.

Le taux de capture des espèces crocodiliennes est nul. On peut le justifier sous plusieurs angles. La pose des caméras s'est effectuée dans une période d'abondantes pluies. Cela a occasionné

RESULTATS ET DISCUSSION

l'inondation de quatre(4) caméras à protection métallique stratégiquement bien placés sur les îles et deux(2) caméras simples ont été mouillées par les pluies torrentielles. Et donc les cartes mémoires de ces appareils sont restées irrécupérables. En effet, pour éviter les risques d'inondation des caméras, la distance entre les caméras et le sol prévue dans le protocole (10 à 20cm) a varié selon les lieux d'installation entre 1 à 1,5 m. Seul l'objectif est dirigé vers le sol, ce qui a évité que l'angle de vision des caméras soit parallèle à la rive pour obtenir une meilleure et large vision. Les caméras étaient insuffisantes, 14 caméras pour une si grande distance. Par conséquent, plusieurs points d'observation n'ont pas été piégés. Aussi les crocodiles peuvent passer des mois sans se nourrir voir sortir de son cachot surtout lorsque la température est basse (Owen, 1842).

Le taux de rencontre des crocodiliens est très faible dans la zone d'étude. Cela peut être expliqué par les crues d'eaux fréquentes qui font disparaître les traces ou empreintes sur le rivage ou par le camouflage. En effet, jusqu'au début des années 1950, ils étaient nombreux dans les régions tropicales d'Afrique, d'Amérique, d'Asie et d'Australie (Dember, 1990).

Les crocodiles vivant dans la zone fluviale de la RSL sont menacés par les crues excessives générées le barrage hydroélectrique de Taabo et la destruction d'habitats au détriment de la culture. Ces menaces ont été soulignées par Ross (1998) dans son rapport sur la conservation des crocodiles en Angleterre. Déplus, ils sont menacés par la chasse et la pêche pratiquées par la population locale. En outre, ces menaces sont similaires à celles dénoncées dans le journal de Jacques (2020) intitulé «La chasse en Afrique, un risque pour la forêt tropicale ».

Enfin, la pollution du fleuve par les produits phytosanitaires et les herbicides (Figure 12) est une menace remarquable. Cet aspect est conforme aux résultats de plusieurs chercheurs en 2002 (Russo, 2002 ; Djibril, 2002 ; Giroux, 2002), par Soclo *et al.*, 2003 et par Nacci *et al.*, 2005 dans leurs articles et rapports sur l'impact de l'utilisation des produits agricoles sur les eaux de surface et leur effet sur la faune aquatique. L'espèce la plus menacée est le crocodile nain (figure 10 et 11) à cause de son caractère simple et de sa petitesse. C'est dans cet état des faits que l'IUCN a inscrit les crocodiles nain dans la catégorie "Vulnérable" et le faux gavial dans la catégorie de "Données manquantes" (IUCN, 2010), alors ils ont donc besoin de plus d'attention.

**CONCLUSION,
RECOMMENDATIONS ET
PERSPECTIVES**

CONCLUSION RECOMMANDATIONS, ET PERSPECTIVES

Au terme de cette étude sur les populations des crocodiliens dans la zone fluviale de la RSL, l'on peut retenir trois résultats majeurs. En premier, nous pouvons confirmer la présence de deux espèces crocodiliennes : le Crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) et le Crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis*) inégalement répartis au long du cours d'eau qui longe la réserve. Ils sont plus concentrés sur les îles du côté du village N'denou.

Deuxièmement, l'indice kilométrique d'abondance ou taux de rencontre des deux espèces est globalement de 0,416 indice/km. Cependant, les empreintes sont les indices les plus observés avec 0,295 indices/km. Concernant l'abondance, à partir des indices d'abondance obtenus on peut conclure que la population des crocodiliens vivant dans la zone fluviale de la RSL est moins abondante avec une abondance relative de 0,416 indice/km.

Enfin, les menaces sur les crocodiliens de la zone fluviale de la RSL sont les crues excessives générées par le barrage hydroélectrique, la destruction d'habitat, les activités de chasse et de pêche et la pollution du cours d'eaux par les produits phytosanitaires et les herbicides.

Pour une meilleure connaissance de la situation des crocodiliens de la RSL, il s'avère nécessaire de mettre en place des groupes de suivi spécialement chargés des crocodiles car ces espèces sont en voie d'extinction dans les zones fluviales rurales de la RSL.

En outre, l'usage de grands moyens financiers pour des études sur une longue période dans cette zone de la RSL s'avère indispensable pour une détermination plus efficiente de l'abondance et les effectifs des différentes espèces de crocodile présentes dans la zone fluviale de la RSL.

Par ailleurs, un renforcement des mesures de lutte contre le braconnage dans cette zone est à envisager. Des équipements de missions de patrouilles tels que les hors-bords doivent être envisagés pour une protection efficiente des animaux de la zone fluviale de RSL, notamment les crocodiles.

REFERENCES

REFERENCES

- Adjanohoun E. (1964). Végétation des savanes et rochers découverts (Côte-d'Ivoire). Mémoires ORSTOM, Paris (France), 178 p.
- Béné J. C., Daouda D. N'guessan E. (2015). Gestion durable de la faune et des ressources cynégétiques en Côte d'Ivoire. Rapport pour les Etats généraux de la forêt, de la faune et des ressources en eau, Rapport technique, Abidjan (Côte d'Ivoire), 100p.
- Bouché Ph. (2008). Méthodologies et techniques de recensement des grands mammifères en Afrique. Cours Institut Vétérinaire Tropical. Université de Liège (Belgique), 201p.
- Bourlière F., Minner E. & Vuattoux R. (1974). Les grands Mammifères de la région de Lamto (Côte d'Ivoire). *In analyse d'un écosystème tropical humide*, 32 : 74-82.
- César J. (1971). Etude quantitative de la strate herbacée de la savane de Lamto (moyenne, Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences (Paris, France), 125 p.
- César J. (1978). Végétation, flore et valeur pastorale des savanes du Parc National de la Comoé (Bouaké, Côte d'Ivoire). Centre de Recherches Zootechniques de Minankro/Bouaké ; Ministère de la Recherche Scientifique (Côte d'Ivoire), 54 p.
- César J. (1981). Cycles de la biomasse et des repousses après coupe en savane (Côte-d'Ivoire). *Revue d'élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 34 : 73-81.
- Chancel E. (2016). Estimation par piégeage photographique des modalités de fréquentation des Zones de défécation communes par les chats de ferme. *Vetagro sup Campus Vétérinaire de Lyon*, 116p.
- Dember S. (1990). FAO assistance in crocodile management efforts. *Unasylva*, 161 (41) : 21-25.
- Djibril B.R. (2002). Contribution à l'étude d'impacts de l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides sur la qualité des eaux de surface dans la réserve de biosphère de la Pendjabi (Bénin), 87p.
- Ferry C. & Frochot B. (1958). Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. *La Terre et la Vie*, 2 : 85-102.
- Fournier A. (1991). Phénologie, croissance et production végétale dans quelques savanes (Ouest, Afrique). Variation selon un gradient climatique (ORSTOM, Paris), 312p.
- Gautier L. (1990). Contact forêt-savane : évolution du recouvrement ligneux des savanes de la Réserve de Lamto (sud du V-Baoulé Centre, Côte-d'Ivoire). *Candollea*, 45 : 627-641.
- Girard G. Sircoulon J. & Touchebeuf P. (1971). Aperçu sur les régimes hydrologiques. In le milieu naturel (Côte D'Ivoire). Mémoire ORSTOM, (Paris), 109p.
- Giroux I. (2002). Contamination de l'eau par les pesticides dans les régions de culture de maïs et de soya (Québec). ISBN 2-550-40286-3 (Québec), 78 p.
- Jacques H-R. (2020). La chasse en Afrique, un risque pour la forêt tropicale. *Karen Paolillo/REX/SIPA*, 1 : 16-51.

REFERENCES

- Koidiane F. (2008). Stratégie nationale de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique. Ministère de l'Environnement et du cadre de vie (Abidjan, Côte d'Ivoire), 74p.
- Kpera G. N (2010). Statut des crocodiles et influence des facteurs physico-chimiques de l'eau sur la répartition des crocodiles dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière (W, Bénin). Conférence : 2è Congrès du Groupe des Spécialistes des Crocodiles sur la promotion et la conservation des crocodiliens en Afrique de l'Ouest (Nazinga, Burkina Faso), 173p.
- Kpera G.N., Mensah G.A. & Sinsin B. (2011). Crocodiles. In Protection de la Nature en Afrique de l'Ouest : Conservation de la nature en Afrique de l'Ouest : Liste rouge pour le Bénin. Institut international d'agriculture tropicale (Ibadan, Nigéria), 365p.
- LauginieR. F. (1995). Problèmes liés à la conservation de la grande faune en Afrique. L'exemple des grands mammifères du parc national de la Comoé (Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat. Université d'Orléans (Orléans, France), 646p.
- LauginieR. F. (2007). Conservation de la Nature et Aires Protégées (Côte d'Ivoire). NEI/Hachet (Abidjan, Côte d'Ivoire), 668p.
- LecordierC. (1974). Le climat de la région de Lamto (Centre Cote d'Ivoire). Analyse d'un écosystème tropical humide, les facteurs du milieu. *Bulletin de liaison des chercheurs Lamto, E.N.S*, 1 : 45-103.
- Lévêque C. & Paugy D. (1984). Guide des poissons d'eau douce de la zone du programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest. ORSTOM-OMS.
- Menaut J. C. (1971). Etude de quelques peuplements ligneux d'une savane guinéenne (Côte-d'Ivoire). Thèse de Doctorat. Faculté des Sciences (Paris, France), 141p.
- Mohd-Azlan J., Zulaiha, J., Lading E., Nuriza A.A., Das I. (2016). Employing Camera Traps for Studying Habitat Use by Crocodiles in a Mangrove Forest in Sarawak, Borneo. *Herpetological Review*, 47(4): 579–583.
- Nacci D., Pelletier M., Lake J., Bennett R., Nichols J., Haebler R., Grear J., Kuhn A., Copeland J., Nicholson M., Walters S., Wayne R. & Munns J. (2005). An Approach to Predict Risks to Wildlife Populations from Mercury and Other Stressors. *Earth and Environmental, Science Ecotoxicology*, 14: 283-293.
- Neuenschwander P., Sinsin B. & Goergen G. (2011). Protection de la Nature en Afrique de l'Ouest: Une Liste Rouge pour le Bénin. Conservation de la nature en Afrique de l'Ouest: Liste rouge (Bénin). Institut international d'agriculture tropicale (Ibadan, Nigéria), 365p
- N'Goran K. P., Yapi A. F., Normand E., Herbinger I., Diarrassouba A., Tondossama A. & Boesch C. (2011). Etat du Parc National de Taï : Rapport de résultats de biomonitoring phase VI (OIPR, Cote d'Ivoire). Office Ivoirienne des parcs et réserves naturelles.

REFERENCES

- ONU (2000). Rapport du millénaire du Secrétaire général. Nous, les peuples : le rôle des Etats Unis au XXI^e siècle, New York(Etats-Unis), 75p.
- Owen (1842). On British fossil reptile coll. Report of the British Association for the Advancement of Science, 60p.
- Ross J.P. (1998). Status Survey and Conservation Action Plan- Crocodiles. IUCN Species Survival Commission, Gland, 96 p.
- Russo R.C. (2002). Development of marine water quality criteria for the USA. *Marine Pollution Bulletin Issues*, 45 : 84-91.
- Soclo H.H., Azontondé A.H., Dovonon L.F., Djibril R. & Sagbo A.U. (2003). Etude de l'impact de l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides par les populations riveraines sur les écosystèmes dans les Complexes des aires protégées de la Pendjari et du W(Benin). Rapport final, 162 p.
- UICN (2010). Rapport de synthèse du deuxième Congrès Regional du groupe des spécialistes des Crocodiles de l'UICN sur la promotion et la conservation des crocodiliens en Afrique de l'Ouest (Nazinga, Burkina Faso), 274p
- Welbourne D.J, Claridge A.W, Paull D.J, Ford F. (2020) Camera-traps are a cost-effective method for surveying terrestrial squamates: A comparison with artificial refuges and pitfall traps. *PLoS ONE*, 15(1): 0226-913.
- White L. & Edwards A. (2000). Conservation Research in the African Rain Forests: A Technical Handbook. *Wildlife Conservation Society*, New York. 444p.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche de collecte de données lors des enquêtes

<p>QUESTIONNAIRE :</p> <p>I. SECTION I : INFORMATION GENERALE</p> <p>1. Nom de la localité (OUVERT) _____</p> <p>2. Type de localité (UNIQUE: village, Champ camp, autre) Si autre, quoi ?(OUVERT) _____</p> <p>3. Coordonnées GPS (NUM, coordonnées UTM) Longitude _____ Latitude _____</p> <p>4. Date (NUM, date) _____</p> <p>5. Heure de début (NUM, heure) _____</p> <p>6. Enquêteur (OUVERT) _____</p> <p>7. Comment la personne interrogée a-t-elle été sélectionnée? (UNIQUE: choisi au hasard, vous l'avez cherché selon la suggestion d'une personne, il a été volontaire, autre) Si autre, comment ?(OUVERT) _____</p> <p>I. SECTION I: INFORMATIONS RECUEILLIES SUR LA PERSONNE INTERROGEE</p> <p>8. Sexe (UNIQUE: femme, homme)</p> <p>9. Combien d'année avez-vous vécu ici (NUM, année) _____ _____</p> <p>II. SECTION II: INFORMATIONS RECUEILLIES SUR LA CONSOMMATION DE VIANDE</p>	<p>II. SECTION II: RENFORCEMENT DE LA LOI ET EDUCATION</p> <p>trouvé des traces d'alimentation des crocodiles)</p> <p>Si oui, combien de fois? (UNIQUE: mensuellement ou plus souvent, rarement, jamais)</p> <p>Si oui, quelle nourriture préfèrent-ils manger dans vos jardins? (OUVERT) _____</p> <p>Si oui, quelle est votre réaction ? (UNIQUE: je les tue, j'essaie de les tuer (sans succès), j'essaie de les effrayer, je les ignore, autre) Si autre, qu'est-ce que vous faites? (OUVERT) _____</p> <p>10. Quel est le plus grand nombre vu en même temps dans les 3-4 derniers mois? (UNIQUE: aucun, 1-3, >3)</p> <p>11. Avez-vous déjà vu un crocodile ailleurs ? (UNIQUE: oui, non) Si oui, où ? (OUVERT) _____</p> <p>II. SECTION II: RENFORCEMENT DE LA LOI ET EDUCATION</p>
--	--

12. Connaissez-vous une forêt proche du village? (UNIQUE: oui, non)

Si oui, quel est le nom de la forêt? (OUVERT) _____

Si oui, combien de fois allez-vous en forêt ? (UNIQUE: 5 fois ou plus par semaine, 2-4 fois par semaine, 1-2 fois par semaine, 1-2 fois par mois, 1-2 fois par an, jamais)

Si la réponse \neq jamais, pourquoi allez-vous en forêt (OUVERT)

Si la réponse \neq jamais, quand vous allez en forêt, passez-vous la nuit là-bas? (UNIQUE: oui, non, quelquefois)

Si = oui ou quelquefois, combien de nuit par sortie? (NUM, nuits) _____

Si la réponse \neq jamais, quand êtes-vous allez en forêt pour la dernière fois (UNIQUE: hier, dans les 7 derniers jours, dans les 30 derniers jours, dans les 6 derniers mois, dans la dernière année)

IV. SECTION IV: PRESENCE, ABONDANCE & FUTUR DES CROCODILES

13. Avez-vous déjà vu des crocodiles? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

14. Connaissez-vous l'espèce ? (oui, non)

Si oui, (*Crocodylus niloticus*, *Crocodylus cataphractus* et *Osteolaemus tetraspis*)

15. Y a-t-il leur nids ou d'autres signes de leur présence dans le bloc recensé par exemple dans un rayon de 3 km environ (ou à 30 min de marche) du village (*si oui, est ce que quelqu'un peut me montrer*)? (UNIQUE: oui, non)

16. Est-ce que quelqu'un dans votre village a déjà tué un crocodile? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

Si oui, environ combien de crocodiles ont été tués dans cette zone cette dernière année (NUM, nombre de crocodiles)

Si oui, y a-t-il des personnes spécifiques dans votre village qui sont spécialisées dans la chasse des crocodiles? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

17. Est-ce que les crocodiles sont protégés par les coutumes locales ou rites? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

18. Pensez-vous que les crocodiles devraient être protégés par les coutumes locales ou rites ? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

Si réponse \neq ne sais pas, pourquoi pensez-vous cela? (OUVERT)

19. Aimeriez-vous apprendre plus de chose sur les crocodiles et sur la faune de la région ? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

Pensez-vous que si les gens en connaissaient plus sur les crocodiles il serait plus facile de les protéger? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

Si réponse \neq ne sais pas, pourquoi pensez-vous cela? (OUVERT)

Si oui, où voyez-vous habituellement les crocodiles? (UNIQUE: forêt, jardin ou champs, le long de la route, autre)

Si autre, où? (OUVERT) _____

Si oui, y avait-il une mère avec des petits? (UNIQUE: oui, no)

20. Si oui, combien de fois avez-vous vu ou entendu des crocodiles dans le bloc (dans un rayon de 30min de marche) dans les 3-4 derniers mois ? (UNIQUE: mensuellement ou plus souvent, rarement, jamais)

21. Est-ce que quelqu'un dans le village est propriétaire d'un champ, d'un jardin ou d'un verger? (UNIQUE: oui, non)

Si oui, est ce que les crocodiles viennent dans les champs, jardins ou vergers? (UNIQUE: oui, non, ne sais pas)

Si oui, comment le savez-vous? (UNIQUE: Je les ai vus, d'autres personnes les ont vus)

III. SECTION III: EVALUATION DE LA FIABILITE DE LA PERSONNE INTERROGEE: Pour évaluer la connaissance de la personne interrogée sur la faune locale, nous lui montrons des photos ou dessins de différentes espèces d'animaux, certaines d'entre elles ne sont pas présentes en Côte d'Ivoire (les noms communs Ivoiriens pour les différentes espèces sont indiqués en gras):

22. Combien de crocodiles avez-vous vu être tués dans votre vie? (NUM, Nombre de crocodiles tués)

Si réponse \neq 0, pourquoi pensez-vous qu'ils ont été tués? (OUVERT)

23. Combien de crocodiles vivent dans votre zone en comparaison du nombre il y a 10 ans? (UNIQUE: plus qu'il y a 10 ans, environ le même nombre, moins qu'il y a 10 ans, ne sais pas)

Si réponse \neq ne sais pas, pourquoi pensez-vous cela ? (OUVERT)

ANNEXE II : Fiche de collecte de données lors des marches de reconnaissance

Date	Heure	Type d'indice	Espèce	Age relatif	Coordonnées GPS		Habitat	Commentaires
					Longitude	Latitude		

ANNEXE III : Fiche de collecte de données lors du piégeage photographique

N° de caméras	Indice observé	Date d'installation	Heure d'installation	Coordonnées GPS		Type d'habitat	Commentaires
				Longitude	Latitude		

ANNEXEIV : Listes des animaux filmés par les caméras dans la zone fluviatile de la RSL

Caméras	Nombre d'animaux filmés	Nom commun	Espèce
1	0	X	X
2	5	Caille noire	<i>Coturnixcoturnix</i>

		Singe	<i>Chlorocebusaethiops</i>
		Mangouste noire	<i>Galerellanigrata</i>
		Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
		Ecureuil terrestre	<i>Rheithrosciurusmacrotis</i>
3	4	Caille noire	<i>Coturnixcoturnix</i>
		Varan	<i>Varanusniloticus</i>
		Lézard	<i>Heliobolusnitida</i>
4	0	X	X
6	6	Caille noire	<i>Coturnixcoturnix</i>
		Rat	<i>Cricetomygambianus</i>
		Civette Africaine	<i>Civettictiscivetta</i>
		Antilope	<i>Atilopercervicapre</i>
		Mangouste noire	<i>Galerellanigrata</i>
		Mamba noir	<i>Dandroaspispolylepis</i>
7		Mangouste noire	<i>Galerellanigrata</i>
		Singe	<i>Chlorocebusaethiops</i>
		Céphalophe	<i>Céphalophusrufilatus</i>
8	3	Tourterelle d'Abyssinie	<i>Turturabyssicus</i>
		Mangouste noire	<i>Galerellanigrata</i>
		Souris grise	<i>Mus musculus</i>
9	0	X	X
10	4	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
		Souris grise	<i>Mus musculus</i>
		Ecureuil terrestre	<i>Rheithrosciurusmacrotis</i>
		Picatharte	<i>Picathartesgymnocephalus</i>
11	0	X	X

12	4	Souris grise	<i>Mus musculus</i>
		Ecureuil terrestre	<i>Rheithrosciurus macrotis</i>
		Caille noire	<i>Coturnix coturnix</i>
		Guépier noir	<i>Merops gulfavis</i>
13		Picatharte	<i>Picathartes gymnocephalus</i>
			<i>Cricetomygambianus</i>
		Rat	<i>Mus musculus</i>
		Souris grise	<i>Coturnix coturnix</i>
		Caille noir	<i>Galerella nigra</i>
		Mangouste noir	
14	0	X	X

ANNEXE V : Images de de quelques animaux filmés dans la zone fluviale de la RSL





Coturnix coturnix



Atilope cervicapre



Coturnixcoturnix

Chlorocebus aethiops



Atilope cervicapre

Céphalophus rufilatus



Chlorocebusaethiops

Rheithrosciurus macrotis



Céphalophusrufilatus

Merops gufavis

RESUME

Ce travail est une contribution au programme de suivi écologique entrepris par l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) dans la Réserve Scientifique de Lamto (RSL), centre de la Côte d'Ivoire. Elle a pour but de fournir des informations actualisées sur les Crocodiliens de la zone fluviale de la réserve scientifique de lamto en vue d'améliorer la connaissance de l'état des populations de reptiles et contribuer à la prise de décision pour la conservation durable des crocodiles y compris leurs habitats. La réalisation de ce travail a nécessité l'emploi de trois (3) méthodes : un questionnaire, la marche de reconnaissance et le piégeage photographique. Au terme de cette étude, l'on peut retenir trois (3) résultats majeurs conformément aux objectifs spécifiques de ces travaux. D'abord, nous pouvons confirmer la présence de deux espèces crocodyliennes : le Crocodile du Nil et le Crocodile nain inégalement répartis au long du cours d'eau qui longe la réserve. Ils sont plus concentrés sur les îles du côté du village N'denou. Ensuite, la population crocodylienne vivant dans cette zone est moins abondante avec une abondance relative de 0,416 indice/km. Enfin, les crocodiliens sont menacés par les crues d'eaux générées par le barrage hydroélectrique de Taabo, la destruction d'habitats, la chasse, la pêche et la pollution du fleuve par les produits phytosanitaires.

Mots clés : abondance, conservation, crocodiliens, inventaire, menace.

SUMMARY

This work is a contribution to the ecological monitoring program undertaken by the Office Ivoirian Parks and Reserves (OIPR) in the Lamto Scientific Reserve (RSL), central Côte d'Ivoire. It aims to provide updated information on crocodilians in the riverine zone of the Lamto Scientific Reserve in order to improve knowledge of the status of reptile populations and contribute to decision-making for the sustainable conservation of crocodiles including their habitats. The realization of this work required the use of three (3) methods: a questionnaire, a reconnaissance walk and photographic trapping. At the end of this study, we can retain three (3) major results in accordance with the specific objectives of this work. First, we can confirm the presence of two crocodilian species: the Nile crocodile and the Dwarf Crocodile, unevenly distributed along the watercourse that borders the reserve. They are more concentrated on the islands near the village N'denou. Secondly, the crocodilian population living in this area is less abundant with a relative abundance of 0.416 index/km. Finally, crocodilians are threatened by flooding generated by the Taabo hydroelectric dam, habitat destruction, hunting, fishing and pollution of the river by phytosanitary products.

Key words: abundance, conservation, crocodilians, inventory, threat.