

BURKINA FASO
UNITE-PROGRES-JUSTICE
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET
SUPERIEUR

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

**DIPLOME DE MASTER RECHERCHE EN ANALYSE DES POPULATIONS DES
ESPACES FAUNIQUES ET HALIEUTIQUES**

Spécialité : Analyse des populations des espaces fauniques

**ÉVALUATION DU POTENTIEL ET DISTRIBUTION DE LA FAUNE DANS LA
ZONE D'INTERET BIOLOGIQUE 19 DE TCHEBOA (NORD -CAMEROUN)**

Présenté par :

VOUNSERBO Emmanuel

Devant le jury composé de :

Pr. BELEM Adrien M. Gaston, Président

Pr. GUENDA WENDENGOUDI, Membre

Pr. André T.KABRÉ, Directeur de mémoire

Dr BOBO KADIRI S., Co-Directeur

N°:.....-2014/M₂FH

Avril 2015

BURKINA FASO
UNITE-PROGRES-JUSTICE
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET
SUPERIEUR

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

**DIPLOME DE MASTER RECHERCHE EN ANALYSE DES POPULATIONS DES
ESPACES FAUNIQVES ET HALIEUTIQUES**

Spécialité : Analyse des populations des espaces fauniques

**EVALUATION DU POTENTIEL ET DISTRIBUTION DE LA FAUNE DANS LA
ZONE D'INTERET BIOLOGIQUE 19 DE TCHEBOA (NORD -CAMEROUN)**

Présenté par :

VOUNSERBO Emmanuel

Devant le jury composé de :

Pr. BELEM Adrien M. Gaston, Président

Pr. GUENDA WENDENGOUDI, Membre

Pr. André T.KABRÉ, Directeur de mémoire

Dr BOBO KADIRI S., Co-Directeur

N°:.....-2014/M₂FH

Avril 2015

DEDICACE

A mon feu père PAPIBE André (que son âme repose en paix) et à ma mère KABIBE Esther qui ont bien voulu m'accueillir dans ce monde, puisse ce modeste travail vous rendre satisfaction et traduise le juste résultat des efforts et sacrifices consentis pendant de longues années.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	II
REMERCIEMENTS	VI
LISTE DES FIGURES	VIII
LISTE DES PHOTOS	VIII
LISTE DES TABLEAUX	IX
LISTE DES ANNEXES	IX
LISTE DES ABREVIATIONS	IX
RESUME	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1: REVUE DE LA LITTERATURE	3
1.1. CREATION ET GESTION DES AIRES PROTEGEES	4
1.1.1. Création des aires protégées.....	4
1.1.2. Gestion des aires protégées	5
1.1.3. Cas de la Zone Intérêt Biologique 19 (ZIB 19).....	5
1.2. ENVAHISSEMENT DE L' AIRE PROTEGEE	6
1.3. TYPOLOGIE DES AIRES PROTEGEES	6
1.4. IMPORTANCE DE LA FAUNE	7
1.5. CONTRAINTES A LA CONSERVATION	7
1.6. QUELQUES TECHNIQUES D'INVENTAIRE DE LA FAUNE	8
1.6.1. Transects linéaires.....	8
1.6.2. Marche de reconnaissance.....	9
1.6.3. Comptages ponctuels	10
1.6.4. Recensements par balayage.....	10
CHAPITRE 2 : CONNAISSANCE GENERALE SUR LA ZONE D'ETUDE ET	
METHODOLOGIE	11
2.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE	12
2.1.1. Coordonnées géographiques du Nord Cameroun	12
2.2. MILIEU ABIOTIQUE	15
2.2.1. Climat.....	15
2.2.2. Hydrographie.....	16
2.2.3. Pédologie.....	16
2.3. MILIEU BIOTIQUE	16

2.3.1. Végétation	16
2.3.2. Faune	16
2.4. MILIEU HUMAIN	17
2.4.1. Activités socio- économiques	17
2.4.2. L'homme et le milieu naturel	17
2.4.3. Organismes de développement	18
2.4.4. Mouvements des populations	18
2.5. METHODOLOGIE	19
2.5.1. Collecte des données	19
2.5.1.1. Données primaires.....	19
a. Identification des différentes espèces dans la ZIB 19	19
b. Taux de rencontre et distribution de la faune dans la ZIB 19.....	19
c. Identification des menaces à la survie des espèces fauniques dans la ZIB 19	19
2.5.1.2. Données secondaires	20
2.6. ETABLISSEMENT ET MATERIALISATION DES TRANSECTS	20
2.7. ANALYSE DES DONNEES	21
CHAPITRE 3: RESULTATS ET DISCUSSIONS	24
3.1. RESULTATS.....	25
3.1.1. Identification des espèces dans la ZIB 19 de Tchéboa.....	25
3.1.1.1. Taux de rencontre de la faune dans la ZIB 19	27
3.1.2. Distribution spatiale de la faune dans la zone 19.....	28
3.1.2.1. Distribution de la faune par espèce et par quadrat dans la ZIB 19	28
3.1.2.2. Utilisation de l'habitat par la Faune	40
3.1.3. Identification des menaces a la survie des espèces fauniques dans la ZIB 19.....	40
3.1.3.1. Distribution spatiale des activités anthropiques dans la zone	41
3.1.3.2. Indices Kilométriques d'Abondance des activités anthropiques observées.....	42
3.1.4. Proposition des actions pour une gestion durable de la ZIB 19	42
3.1.4.1. Maîtrise de la migration	42
3.1.4.2. Micro zonage.....	43
3.1.4.3. Le suivi de l'intégrité de la ZIB 19	43
3.1.4.4. Les alternatives au braconnage	43
3.1.4.5. Aménagement des aires de pâturage	44
3.2. DISCUSSION	44
3.2.1. Identification de la faune dans la ZIB 19	44

3.2.2. Distribution de la faune dans la zone 19	45
3.2.3. Impact des activités anthropiques	45
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES.....	47
BIBLIOGRAPHIE.....	49
ANNEXE.....	58

REMERCIEMENTS

Ce travail de fin d'études n'a pu être possible que par l'apport incommensurable de la Direction de l'Ecole de Faune de Garoua (EFG) que je tiens à remercier sincèrement pour le financement et l'achèvement de ma formation. Nos sincères remerciements et encouragements à l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso pour la possibilité qu'elle accorde à tous les fonctionnaires de continuer leur formation sans rompre à leur obligation.

A tous ceux qui ont permis et favorisé notre formation de Master II en Analyse des populations espaces fauniques et halieutiques et la réalisation de ce mémoire de fin d'études, nous tenons à exprimer notre reconnaissance. Nous exprimons notre profonde gratitude en particulier:

- Au Pr. Adrien Marie Gaston BELEM Directeur de l'Ecole Doctorale de l'Université Polytechnique de Bobo Dioulasso pour avoir présidé le jury de ma soutenance et sa disponibilité malgré ces multiples tâches.
- Au Pr. KABRE André responsable de la formation MFH2 et Directeur pour sa disponibilité malgré ces multiples tâches, ces conseils et qui a bien voulu superviser se mémoire.
- Au Pr. GUENDA WENDENGOUDI Enseignant FOAD et membre du jury pour les corrections apportées à se travail.
- Au Dr Souleymane SANOGO, Enseignant à l'IDR pour son accueil et sa disponibilité à nous recevoir.
- A tout le corps enseignant de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso et particulièrement les enseignants MFH2 qui n'ont ménagé ni de leur temps, ni de leurs efforts pour nous permettre d'atteindre nos objectifs.
- Au Dr. BOBO KADIRI Serge, Directeur de l'Ecole de Faune de Garoua et Enseignant à l'Université de Dschang, qui a bien voulu Co-superviser ce mémoire et diriger ce travail.
- A Monsieur TARLA Francis NCHEMBI, Ex-Directeur de l'Ecole de Faune de Garoua et Enseignant à l'Université de Dschang qui m'a accompagné dans ce travail, pour tous ces encouragements, ces conseils et les critiques qu'il a apporté à cette entreprise.
- A Monsieur BABALE Michel, Directeur Adjoint de l'EFG pour ces multiples conseils et ces encouragements.

- A monsieur TSAKEM Christian Samuel Chef de Service des Etudes et de Stage pour la documentation et ces conseils.
- A tous mes collègues de service à l'EFG pour leurs conseils et leur disponibilité à nous apporter leur contribution.
- A ma femme HIBE Clarisse pour avoir supporté mon absence pendant cette période de recherche et pour ces encouragements.
- A Madame MAHA NGALIE, Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées du Ministère des Forêts et de la Faune du Nord, elle qui nous a montré la porte de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso.
- A Mes grands frères DIKA Elias et ZATCHOURI Daniel qui ont œuvré pour ma réussite scolaire par leur soutien moral et financier.
- A Monsieur HARANSSOU Chef de Poste Forestier de Touroua pour sa disponibilité et son accueil.
- A Messieurs DIEFFE Narcisse, MBAISSAREIN Hervé et M. KEBARIA qui m'ont accompagné sur le terrain pour la collecte de mes données d'inventaire.
- A tous mes camarades et amis de la quatrième promotion MFH2, pour les bons moments partagés pendant notre formation via internet.

Je prie ainsi tous ceux qui ont contribué de quelque manière que ce soit à la réalisation de ce travail, de trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

LISTE DES FIGURES

Figure 1: réseau national d'aires protégées du Cameroun	12
Figure 2: localisation de la ZIC 19 dans la Région du Nord Cameroun	14
Figure 3: la ZIB 19 de Tchéboa	15
Figure 4: disposition des transects dans la zone d'étude	21
Figure 5: distribution spatiale d'hippotrague dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	29
Figure 6: distribution spatiale des babouins dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	30
Figure 7: distribution spatiale du céphalophe à flanc roux dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	30
Figure 8: distribution spatiale du daman de rocher dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	30
Figure 9: distribution d'éland de Derby dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	31
Figure 10: distribution du phacochère dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	31
Figure 11: distribution du porc-épic dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	32
Figure 12: distribution des singes verts dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	32
Figure 13: distribution du céphalophe de Grimm dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	33
Figure 14: distribution du chacal commun dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	33
Figure 15: distribution d'éléphant dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	34
Figure 16: distribution du guib harnaché dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	34
Figure 17: distribution du rat palmiste dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	35
Figure 18: distribution du redunca dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	35
Figure 19: distribution de la civette dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	36
Figure 20: distribution d'ourébi dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	36
Figure 21: distribution de la mangouste dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	37
Figure 22: distribution de la tortue dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	37
Figure 23: distribution du varan de savane dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	38
Figure 24: carte de distribution de la faune dans la ZIB 19 au Nord Cameroun	39
Figure 25 : différents types d'habitats utilisés par la faune	40
Figure 26: fréquences des activités anthropiques observées	41
Figure 27: distribution spatiale des activités anthropiques	42

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: varan de savane	59
Photo 2: crottes d'hippotrague	59
Photo 6 : Emprunte d'hippotrague	59

Photo 4: babouin se reposant sous un arbre	59
Photo 5: Crottes du céphalophe de Grimm	59
Photo 7 Troupeau de bœufs rencontrés dans la zone 19	60
Photo 8 : Vastes foyers des charbonniers dans la ZIB19	60
Photo 9: Type de fumoir d'un braconnier observé	60
Photo 10 hameçon saisi chez un braconnier.....	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: espèces animales observées dans la ZIB 19	25
Tableau 2: diversité et classe de protection des espèces observées dans la zone.	26
Tableau 3: Indice Kilométrique d'Abondance des observations directes et indirectes	27
Tableau 4: Indice Kilométrique d'Abondance des activités anthropiques.....	42
Tableau 5: Indicede diversité de Simpson	60
Tableau 6: Indice de diversité de Shannon	61

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1: fiche de collecte des donnees.....	58
Annexe 2 : quelques indices de présence d'animaux dans la ZIB 19	59
Annexe 3: indice de diversité de Simpson, indice de diversité de Shannon, indice d'équitabilité d de Pielou.....	60

LISTE DES ABREVIATIONS

AP : Aire Protégée

EFG : Ecole de Faune de Garoua

MFH : Master en Analyse des Espace Faunique et Halieutique

MINEF: Ministère de l'Environnement et des Forêts

MINEP: Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature

MINFOF: Ministère des Forêts et de la Faune

PNBN: Parc National de Bouba-Ndjidda

PNF: Parc National du Faro

PNB : Parc National de la Bénoué

PNUD: Programme des Nations Unies pour le Développement

UICN: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

UNESCO: Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture

ZIC: Zone d'Intérêt Cynégétique

ZIB: Zone d'Intérêt Biologique

WWF: World Wild Fund for Nature

RESUME

La présente étude s'est déroulée de janvier à juin 2014 et a porté sur le thème « Evaluation du potentiel et distribution de la faune dans la Zone d'Intérêt Biologique 19 de Tchéboa (Nord Cameroun) ». Les principaux objectifs étaient : d'identifier les différentes espèces animales présentes dans la Zone d'Intérêt Biologique 19 (ZIB 19), de dresser une carte de distribution de ces espèces, d'identifier les menaces à l'intégrité de la faune dans la ZIB 19 et enfin de proposer des solutions pour une gestion durable de la ZIB 19. La méthode utilisée pour évaluer le potentiel de la faune est le dénombrement à pied le long des transects linéaires. Ces transects étaient positionnés dans les quadrats de 5 km x 5 km. La distance totale des transects parcourue est de 205 km. Au total 138 observations ont été faites soit 32 observations directes et 106 observations indirectes sur la faune. Les 138 observations faites sont composées d'indices des hippotragues (*Hippotragus equinus* ; 27 observations indirectes), les babouins (*Papio anubis* ; 15 observations directes et 7 observations indirectes), les phacochères (*Phacochoerus aethiopicus* ; 15 observations indirectes), les céphalophes de Grimm (*Sylvicapra grimmia*, 15 observations indirectes), les ourebi (*Ourebia ourebi*, 9 observations indirecte), Céphalophe à flanc roux (*Cephalophus rufilatus*, 6 observations indirecte). Les animaux ont été regroupés en classe de protection. Ainsi, les trois classes de protections ont été identifiées à savoir les espèces de la classe A (1,45%), la classe B (34,06%), classe C (64,49%). Le taux de rencontre avec la faune est très faible dans la ZIB 19 (IKA < 0,2) ceci s'explique par le fait que cette zone connaît une pression anthropique très élevée ce qui entraîne une mauvaise distribution de la faune. Sept types d'activités anthropiques ont été identifiés il s'agit notamment de l'élevage (55,11%), de l'agriculture (25,23%), des campements Bororo (7,95%), de la coupe de bois (3,40%), du braconnage (3,18%), de l'extraction du miel (2,84%) et de l'installation de nouveaux villages (1,14 %) ; le taux de rencontre avec ces activités est très fréquent et celles-ci sont réparties dans toute la zone. Malgré la forte pression dans la zone il existe encore quelques espèces que l'on devrait conserver. La sauvegarde de l'intégrité de la zone 19 passera par l'intensification des patrouilles. Cependant, elles seules ne peuvent pour autant garantir le succès de la gestion durable des ressources naturelles dans cette partie du pays. Il faudra donc entre autres impliquer les chefs de chaque village dans le système de conservation. L'Ecole de Faune de Garoua (EFG) devra s'approprier de la méthodologie du suivi écologique de cette zone et créer une base de données afin de voir la dynamique de la faune.

Mots et expressions clés : Inventaire faunique, Distribution, Zone d'Intérêt Biologique, Indice Kilométrique d'Abondance, Activité anthropique.

ABSTRACT

This study was conducted from January to June 2014 and focused, on "Assessing the wildlife potential and distribution in the Biological Interest Zone 19 (ZIB 19) of Tchéboá." The main objectives were: to identify the different species present in the ZIB 19, to map the distribution of these species, to identify threats to the integrity of wildlife in the ZIB 19 and to propose solutions for the sustainable management of the ZIB 19. The method used to evaluate the potential of wildlife was counting along the line transect. So, quadrats of 5 km x 5 km were conducted; within each quadrat a transect was positioned. A total distance of 205 km was covered (as the crow flies). In total 138 observations were made with 32 direct observations and 106 indirect observations of wildlife. Over the 138 comments made, indices for antelope (*Hippotragus equinus*) were the most numerous (27 indirect observations), baboons (*Papio anubis*) in turn were more directly observed (15 direct observations against seven indirect observations), then the warthogs (*Phacochoerus aethiopicus*) and duiker (*Sylvicapra grimmia*) with 15 observations; other species were represented in very small numbers. These species identified were grouped into seven orders and 14 families. The animals were grouped into class protection. Thus the three protection classes have been identified: species of the class A (1.45%), class B (34.06%), and class C (64.49%). The rate of encounter with wildlife is very low in the ZIB 19 ($IKA < 0, 2$) this is explained by the fact that this area has experienced a very high human pressure which leads to a poor distribution of wildlife. Seven types of human activities have been identified. These include livestock (55.11%), agriculture (25.23%), Bororo camps (7.95%), woodcutting (3.40%), poaching (3.18%), and extraction of honey (2.84%) and the installation of new villages (1.14%). Encounter rates with these activities is very common and they are spread throughout the area. Despite, strong pressure in the area there are a few species that should be preserved. Safe guarding the integrity of ZIB19 through intensified patrols. However, they cannot thereby ensure the success of the sustainable management of natural resources in this part of the country. This will require, among other, involving leaders of each village in the conservation system. The School for the Training of Wildlife Specialists has an appropriate methodology of ecological monitoring of the area and to create a database in order to see the dynamic of wildlife.

Expressions and keywords: *Wildlife Inventory, Distribution, Area of Biological Interest, Index Mileage Bountiful, anthropogenic activity.*

INTRODUCTION

La conservation et la protection des aires protégées font partie des soucis majeurs de nombreuses nations afin d'assurer la sauvegarde des ressources naturelles pour un développement durable (Rhodes et Muller, 2005). Ces auteurs indiquent que l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire montre une perte considérable et généralement irréversible de la biodiversité sur la terre, avec environ 10 à 30 % des espèces de mammifères, d'oiseaux et d'amphibiens en voie de disparition ; et la dégradation de 15 des 24 services (alimentation, récréation, chasse sportive etc.) fournis par les écosystèmes.

Cependant la biodiversité de la région du Nord Cameroun est protégée grâce à un réseau d'aires protégées dont la superficie totale couvre environ 44% de la région, regroupé sous plusieurs statuts (03 Parcs Nationaux, 01 Jardin Zoologique, 28 Zones d'Intérêt Cynégétiques, 03 Zones d'Intérêt Cynégétique à Gestion Communautaire) (MINFOF, 2009). A ce jour, dans la Région du Nord, on compte plus de 15 types de formations végétales avec 692 espèces de plantes, plus de 30 espèces de mammifères nocturnes et diurnes ; environ 306 espèces d'oiseaux et 77 espèces de poissons sont connues (Etoga et Lawan 2006). Malgré toutes les stratégies de conservation de la biodiversité dans la Région du Nord, la pression sur les ressources naturelles (faune, flore...) demeure.

Par ailleurs, la Zone d'Intérêt Biologique 19 (ZIB 19) qui fait partie du réseau d'aire protégée du Nord Cameroun a été rétrogradée à l'Ecole de Faune depuis sa création en 1972 dans le but de réaliser des recherches. Cette aire protégée regorge un nombre important de grands et moyens mammifères dont le potentiel est mal connu.

Cependant, il faut signaler que, la ZIB 19 fait face ces dernières années à divers problèmes comme le braconnage, les feux de brousse, et le déboisement illicite (Etoga et Lawan 2006). A ceci s'ajoute le flux des migrants venus de la région de l'Extrême-Nord à la recherche des terres fertiles notamment pour la culture du coton et d'autres produits agricoles et la présence de plus en plus forte des pasteurs nomades. Comme conséquence, on observe une pression élevée sur la faune et un rétrécissement voire une fragmentation de l'habitat de la faune. Selon Diouk (2008), la zone est fortement influencée par son taux élevé de croissance démographique (6 à 12% par an, contre une moyenne nationale de 2,7%). Cet envahissement par les migrants, essentiellement agriculteurs et éleveurs nomades, entraîne une pression anthropique importante qui contribue à la disparition de la faune et de certaines espèces

végétales. En dépit de tous ces problèmes, il faut dire que le potentiel faunique de la ZIB 19 est mal connu. Ainsi, l'insuffisance des données d'inventaires de la faune réalisées dans la zone constitue également un problème fondamental pour l'élaboration d'un plan de gestion durable des ressources de la ZIB 19.

Au vu de tous ses problèmes, on se pose la question de savoir quel est le potentiel actuel de la faune dans la ZIB 19 et comment sont-elles distribuées? De ce qui précède, la présente étude se propose globalement de contribuer à la connaissance du potentiel faunique en vue d'une gestion durable et intégrée des ressources fauniques de la ZIB 19.

De manière spécifique, il s'agit de :

- Identifier les différentes espèces animales présentes dans la ZIB 19 ;
- Cartographier la distribution spatiale de la faune dans la ZIB 19 ;
- Déterminer les menaces qui pèsent sur la faune ;
- Proposer des mesures de gestion efficaces pour minimiser les impacts négatifs des menaces observées sur l'habitat et les populations animales dans la ZIB 19.

Afin d'explorer toute la problématique du sujet, le plan suivant est adopté :

- Chapitre 1 : revue de la littérature où nous avons décrit de manière générale les techniques d'inventaire de la faune et la gestion des aires protégées.
- Chapitre 2 : méthodologie et connaissance générale sur la zone. Chapitre dans lequel nous avons décrit la zone d'étude et expliqué la méthodologie adoptée pour la collecte des données
- Chapitre 3 : résultats et discussions qui présentent les résultats obtenus après analyses des données.

CHAPITRE 1: REVUE DE LA LITTERATURE

1.1. CREATION ET GESTION DES AIRES PROTEGEES

1.1.1. Création des aires protégées

Au Cameroun, les premières aires protégées ont été créées pendant les années 1932-1933 par l'administration coloniale. Après l'indépendance le 1er janvier 1960 et conscient de l'importance et des enjeux de la conservation de la biodiversité, le gouvernement camerounais a régulièrement créé de nouvelles aires protégées. Ainsi, les aires protégées couvrent aujourd'hui environ 20% de la superficie du territoire national (MINFOF, 2009).

La loi 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche insiste beaucoup sur la protection de la nature et de la biodiversité. Il existe tout un titre étendu à ce propos. Ladite loi divise les surfaces forestières en deux :

Les forêts du domaine permanent qui sont composées des massifs forestiers appartenant à l'état (forêts domaniales) et aux collectivités publiques décentralisées (forêts communales),

Les forêts du domaine non permanent qui sont affectées à d'autres spéculations (forêts de particuliers, forêts communautaires).

Les forêts domaniales sont classées par un acte réglementaire et dotées d'un plan d'aménagement qui doit se conformer aux indications de son acte de classement (loi 1994).

Les forêts de protection ou aires protégées sont des surfaces définitivement allouées à l'habitat de la flore et de la faune. A terme elles devront couvrir au moins 30% de la superficie totale du territoire national et représentatif la diversité écologique du pays (art. 22).

La loi subdivise les forêts de protection en deux principaux groupes comprenant chacun des variantes :

- Les aires protégées pour la faune ; parmi lesquelles on a les parcs nationaux, les réserves de faune, les zones d'intérêt cynégétique, les games-ranch appartenant à l'Etat, les jardins zoologiques appartenant à l'Etat, les sanctuaires de faune et les zones tampons ;

- Les réserves forestières : les réserves écologiques intégrales, les forêts d'enseignement et de recherche, les sanctuaires de flore, les jardins botaniques et les périmètres de reboisement (loi 1994).

Les zones d'intérêt cynégétiques sont donc des aires protégées pour la faune. Elles sont créées aux abords des parcs nationaux afin d'y limiter les actions anthropiques et générer des revenus aux populations locales et à l'Etat.

1.1.2. Gestion des aires protégées

Au Cameroun, la gestion des aires protégées est réglementée. Pour gérer une aire protégée, il faut établir un plan de gestion stratégique qui est un document qui élabore les fonctions administratives sur la faune, le personnel, toutes les espèces, natures et programmes de travail à être réalisés dans les AP (Décret 95, art 12). L'efficacité de la gestion des ressources fauniques dépend du développement et la mise en œuvre d'un plan de gestion écologique. La gestion forestière au Cameroun se fait grâce au nouveau cadre de la planification forestière : Programme Sectoriel Forêt Environnement (PSFE). C'est un programme national de développement sectoriel établi par le gouvernement camerounais avec l'aide de la communauté internationale dans le souci de contribuer à la mise en œuvre de sa politique de gestion durable et participative des ressources forestières et fauniques. Ce programme est à sa mise en œuvre depuis 2004 par le MINFOF et le MINEPDED. Pour atteindre son objectif de gestion durable des ressources fauniques et forestières, le PSFE a deux composantes qui traitent respectivement de la conservation de la biodiversité et des ressources fauniques et la gestion communautaire des produits forestiers et fauniques.

1.1.3. Cas de la Zone Intérêt Biologique 19 (ZIB 19)

En 1969, le gouvernement camerounais a créé 26 zones de chasses autour des trois parcs nationaux de la région du Nord (Bénoué, Faro et Bouba-Ndjidda). L'objectif est d'assurer la protection de la faune et de la flore dans l'optique d'un prélèvement rationnel. La ZIB 19 qui fait partie de ces zones possède à la date de sa création deux villages (Tchéboa et Touroua) à la tête desquelles se trouvent deux grands chefs traditionnels appelés « Lamido » (MINFOF, 2009).

Le gouvernement camerounais par note 0162/ICN du 10 août 1971 signée par l'inspecteur des chasses pour le Nord a attribué la ZIB 19 à l'Ecole de Faune de Garoua pour qu'elle puisse mener ses travaux pratiques.

1.2. Envahissement de l'aire protégée

En date de son classement comme aire protégée, la ZIB19 était constituée d'une dizaine de familles dans les localités de Tcheboa et de Touroua (Fondemba, 2010). Le mouvement migratoire des populations de la région de l'Extrême Nord vers la région du Nord à la recherche des terres fertiles, l'arrivée des nomades et des pasteurs transhumants ont entraîné la création des nouveaux villages. La zone compte de nos jours 72 villages.

1.3. Typologie des aires protégées

En 1994, l'UICN a développé un système de classification des aires protégées en 6 catégories dans l'optique de fournir un cadre applicable globalement et permettant de faire des comparaisons entre les aires protégées et d'en tirer les conclusions sur tous les continents. Dans ce système, les grandes catégories d'aires protégées diffèrent principalement par l'accès au public et par l'intensité de manipulations actives des systèmes biologiques.

Catégorie I : Réserve naturelle intégrale ou zone de nature sauvage

Catégorie Ia : Réserve naturelle intégrale

Zone terrestre et/ou marine possédant des écosystèmes, des caractéristiques géologiques et/ou physiologiques et/ou des espèces remarquables ou représentatifs, destinée principalement à la recherche scientifique et/ou au suivi environnemental continu.

Catégorie Ib : zone de nature sauvage

Aire protégée et gérée principalement pour la protection des ressources sauvages.

Catégorie II : Parc national

Aire protégée gérée principalement pour la protection de l'écosystème et à des fins récréatives.

Catégorie III : Monument naturel

Aire protégée principalement pour la préservation d'éléments naturels spécifiques.

Catégorie IV : Aire de gestion des habitats ou des espèces

Ce sont des zones terrestres et/ou marines faisant l'objet d'une intervention active au niveau de la gestion pour garantir le maintien des habitats et/ou satisfaire aux exigences d'espèces particulières.

Catégorie V : Paysages terrestres ou marins protégés

Aire protégée gérée principalement pour la conservation des paysages terrestres ou marins et à des fins récréatives.

Catégorie VI: Aire protégée de ressources naturelles gérées.

Ce sont des aires protégées gérées à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels.

1.4. Importance de la faune

La faune sauvage constitue une source d'alimentation pour plus de 75% de la population humaine en Afrique au sud du Sahara (Asibey, 1974, Ngandjui, 1997). Son importance s'est accrue au cours des vingt dernières années puisqu'elle joue, en plus de son rôle traditionnel de pourvoyeur de protéines animales, un rôle d'apport de revenus financiers aux populations rurales qui commercialisent le gibier et même les trophées des animaux vivants ou morts (Ajayi, 1972 ; Payne, 1992). La loi forestière camerounaise de 1994 permet aux populations riveraines des aires protégées de bénéficier des revenus sur les taxes d'abattage de la faune. C'est ainsi que 10% de la taxe sont distribuées aux populations, 40 % aux communautés et 50% à l'Etat.

Dans certains pays d'Afrique, la faune contribue en premier plan au PIB du pays. Par exemple au Zimbabwe, les activités fondées sur la faune sauvage contribuent pour 60% au revenu familial à Angwa dans la vallée du Zambèze et au Cameroun, le revenu annuel tiré de la chasse et des pièges aux alentours du parc national de Korup s'élève à environ 425 000 FCFA par chasseur et 56% du revenu villageois total lui sont imputables (CITES/BWG *et al.*, 2003).

1.5. Contraintes à la conservation

Dans les pays africains en général et au Cameroun en particulier, la recherche de l'espace pour les besoins vitaux de l'Homme entraîne une pression sur la faune sauvage à travers le

braconnage, l'agriculture extensive, l'élevage et bien d'autres activités. Ceci contribue à l'augmentation des conflits entre les Hommes et la faune.

La chasse est à l'origine de l'extinction ou de la raréfaction de nombreuses espèces d'animaux sauvages (UICN, 1990). Le commerce des trophées (cornes et peaux) a réduit considérablement le nombre d'animaux: on comptait 10 millions environ d'éléphants en Afrique il y a 500 ans, ils sont 700.000 aujourd'hui, et le massacre continue à un rythme d'environ 10 pour cent par an (Tsagué, 2004). Par ailleurs, selon Simmons et Kreuter (1989), les rhinocéros sont passés de 50.000 en 1976 à 14.800 en 1978, 8.800 en 1984 et 3.500 en 1989. Aujourd'hui ils sont environ 1000 individus seulement sur toute l'étendue du continent africain. Il faut ajouter à ceci les contraintes politiques et économiques.

1.6. Quelques techniques d'inventaire de la faune

L'inventaire qualitatif d'animaux consiste à établir un catalogue des espèces vivant dans une zone. En revanche, le dénombrement quantitatif a pour objectif de recenser les animaux vivants dans une aire donnée. Comme il est impossible de dénombrer tous les individus d'une espèce donnée vivant dans une zone, il apparaît nécessaire d'appliquer des méthodes statistiques qui permettent de déduire par extrapolation à partir d'échantillons, la taille de la population totale vivant dans une aire donnée. Plusieurs techniques d'inventaire de la faune permettent de réaliser le dénombrement de la faune dans un milieu donné.

1.6.1. Transects linéaires

En raison de l'importance des superficies de la zone, les méthodes de dénombrement complet, très rarement utilisées, nécessitent d'importants moyens humains, matériels et financiers (Van Lavieren, 1976). La méthode de capture-recapture est limitée dans son application par la difficulté de repérage et de capture des animaux marqués par l'observateur. Par contre, la méthode basée sur le changement de rapport sexe/âge après récolte a comme principale contrainte le suivi difficile du carnet de chasse. Les coûts élevés liés à l'acquisition du matériel limitent l'utilisation de la radio télémétrie en dépit de sa grande précision; de plus, elle surestime les densités, car elle est appliquée le plus souvent dans les habitats spécifiques pour les espèces animales.

En revanche, la méthode de dénombrement par échantillonnage à pied et/ou à bord de véhicule par transects linéaires est régulièrement utilisée dans les aires protégées. Elle tient compte du fait

que tous les animaux positionnés dans le champ visuel des observateurs seront détectés. Les raisons spécifiques expliquant la non-détection d'un animal ne sont pas déterminantes, et par conséquent, il n'est pas nécessaire de rechercher et de prendre en compte l'influence des facteurs environnementaux ou humains, ni de standardiser les protocoles de recensement tant que les distances sont bien estimées et analysées de façon appropriée. En conclusion, la méthode d'échantillonnage des transects est une approche générale, flexible et fiable qui permet d'estimer les densités des populations sur de vastes étendues.

Gaillard *et al.*, (1993) ont déterminé cinq conditions générales d'application de la méthode de transect linéaire:

- tout individu se trouvant sur l'axe de marche est détecté;
- l'observateur n'influe pas sur la position des animaux;
- les détections sont indépendantes;
- les mesures sont précises;
- aucun individu n'est compté plus d'une fois.

Deux avantages fondamentaux sont associés à la méthode du transect linéaire (Buckland *et al.*, 1993):

a) aucune condition sur la répartition spatiale des animaux sur le terrain n'est nécessaire.

Le grégarisme des animaux augmente la variance de l'estimation, mais ne biaise pas les estimations;

b) un animal non compté n'introduit pas de sous-estimation systématique de la densité s'il se trouve en dehors de l'axe de marche de l'observateur. Ceci confère à la méthode du transect linéaire une meilleure efficacité et moins de biais par rapport aux transects en bandes fixes.

Les transects linéaires anciennement utilisés ont été réactualisés par Buckland *et al.*, (1993) et largement utilisés pour les inventaires de la faune en savane (Lamprey, 1964; Tchamba, 1993 ; Tsagué, 1996) et en forêts (Barnes et Jensen, 1987; Stromayer et Ekobo, 1992; Ngandjui, 1997).

1.6.2. Marche de reconnaissance

Les marches de reconnaissance (recces) sont une technique d'échantillonnage qui a l'avantage de couvrir de grandes surfaces en peu de temps et avec peu de moyen. Les données collectées au cours de la patrouille permettent de déterminer les indices d'abondance des espèces de mammifères ce qui va permettre de trouver leur densité. Cette méthode permet d'estimer les

populations animales et d'évaluer les activités humaines au cours des recensements dans les zones reculées, et de cartographier les types de végétation.

La récolte des données sur les recces se fait de la même manière que celle des transects à la seule différence que l'on ne relève pas les distances perpendiculaires.

1.6.3. Comptages ponctuels

Les comptages ponctuels (parfois appelés points-transects) sont une variation des transects linéaires, souvent appliquée aux recensements de passereaux. Au lieu de suivre un transect, l'observateur fait ses observations depuis des points. Ces points peuvent être disposés le long d'un transect ou au hasard dans différents habitats.

Par rapport aux transects linéaires, cette méthode est avantageuse, car elle permet de réduire la distance du transect à zéro et maximiser le nombre de points. Ceci rendra l'étude plus représentative de la zone, mais il y aura une perte de temps en allant d'un point à l'autre.

1.6.4. Recensements par balayage

Les recensements par balayage sont une modification de la méthode des transects linéaires. Plusieurs transects linéaires sont ouverts à 50 ou 100 mètres les uns des autres (cela dépend de la visibilité et de l'espèce étudiée).

Chaque transect est alors parcouru en même temps par un observateur ou une équipe, dans le but de détecter tous les animaux dans la zone recensée. La collecte des données est la même que pour les transects linéaires, mais les observateurs doivent avancer à la même vitesse, et un système permettant de s'assurer que la progression est uniforme doit être mis au point. Par exemple, les montres peuvent être synchronisées (cela est de toute façon une bonne habitude), et le moment où les observateurs atteignent un point donné peut être prévu. Les observateurs en avance doivent attendre que leurs collègues les rejoignent.

**CHAPITRE 2 : CONNAISSANCE GENERALE SUR LA
ZONE D'ETUDE ET METHODOLOGIE**

2.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Le Cameroun, Afrique en miniature abrite une biodiversité riche et composite. La figure 1 présente le réseau des aires protégées du Cameroun comprenant 16 parcs nationaux, 6 Réserves de Faune, 4 Sanctuaires, 3 Jardins Zoologiques, 47 Zones d'Intérêt Cynégétique et 22 Zones d'Intérêt Cynégétique à Gestion Communautaire (MINFOF, 2009).

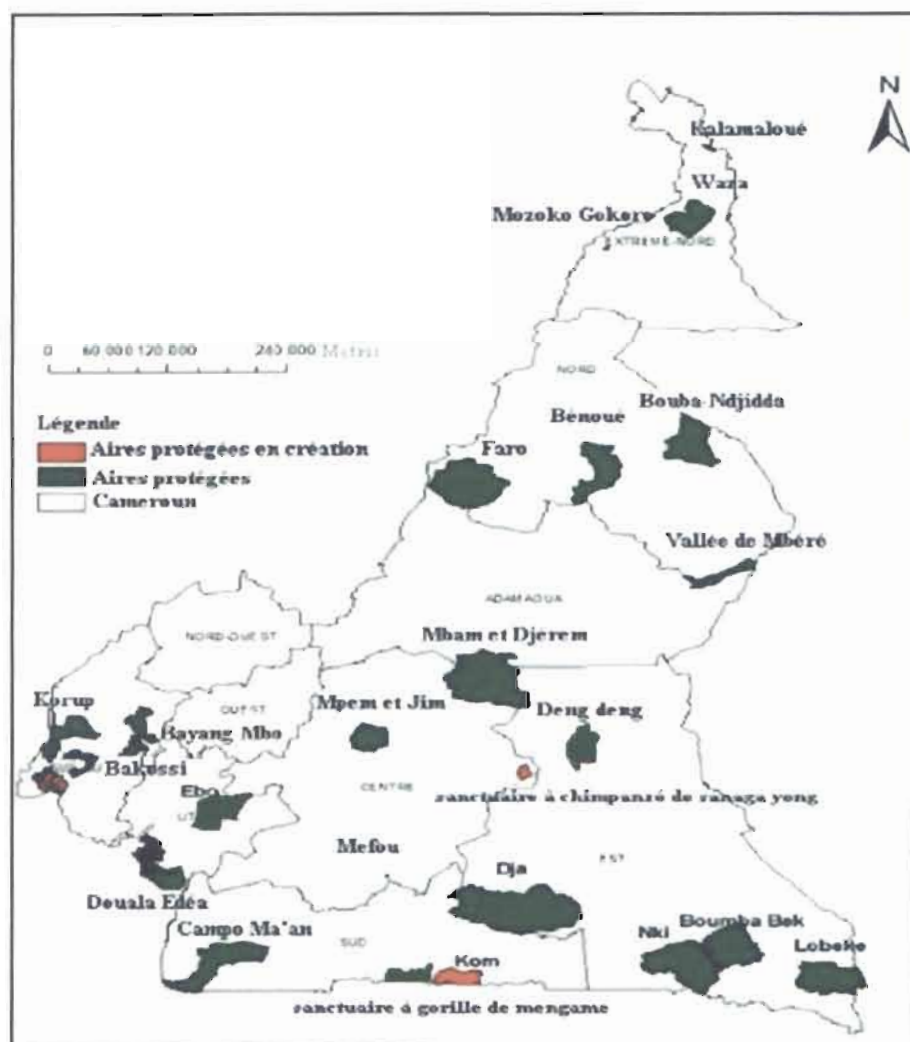


Figure 1: réseau national d'aires protégées du Cameroun

Source : adapté de Nyemgah (2009).

2.1.1. Coordonnées géographiques du Nord Cameroun

La Région du Nord-Cameroun est située entre 8° et 10° de latitude Nord, 13° et 14°05' de longitude Est. Elle est limitée au Nord par la Région de l'extrême -Nord, au Sud par la Région de l'Adamaoua, à l'Ouest par la République du Nigeria, à l'Est par la République du Tchad et la République Centrafricaine. Elle couvre une superficie de 67 798 km² pour une population

d'environ 1,3 million d'habitants, soit une densité d'environ 20 habitants/km² (Maha 2012). Cette Région compte quatre départements:

- Le département de la Bénoué avec pour chef-lieu Garoua ;
- Le département du Faro avec pour chef-lieu Poli ;
- Le département du Mayo-Rey avec pour chef-lieu Tcholliré ;
- Le département du Mayo-Louti, avec pour chef-lieu Guider.

La ZIB 19 est située dans la Région du Nord, Département de la Bénoué. Elle est assise sur deux arrondissements à savoir : l'arrondissement de Ngong où on retrouve le village Tchéboa et l'arrondissement de Touroua.

La ZIB19, couvre une superficie de 214 000 hectares. Elle est comprise entre 12°30' de longitude Est et entre 8°50' et 9°50' de latitude Nord. Cette zone côtoie à l'Est le Mayo Faro, de part et d'autre de la route Ngong-Touroua en traversant le bassin du Mayo-Binossi.

Suivant l'Arrêté N° 0580/A/MINEF/DFAP/SDF/SRC fixant les limites des zones de chasse, elle est limitée :

- Au Nord : par le cours d'eau Bénoué depuis son confluent avec le Faro jusqu'au village Badoudi.
- A l'Est : par la piste allant de Tsorké à Badoudi passant par Koubadjé et Djamboutou.
- Au Sud : limité par la piste Boumedjé-Waté jusqu'à sa rencontre avec le Mayo Pounko.
- A l'Ouest : par le Mayo Faro jusqu'à son confluent avec la Bénoué.

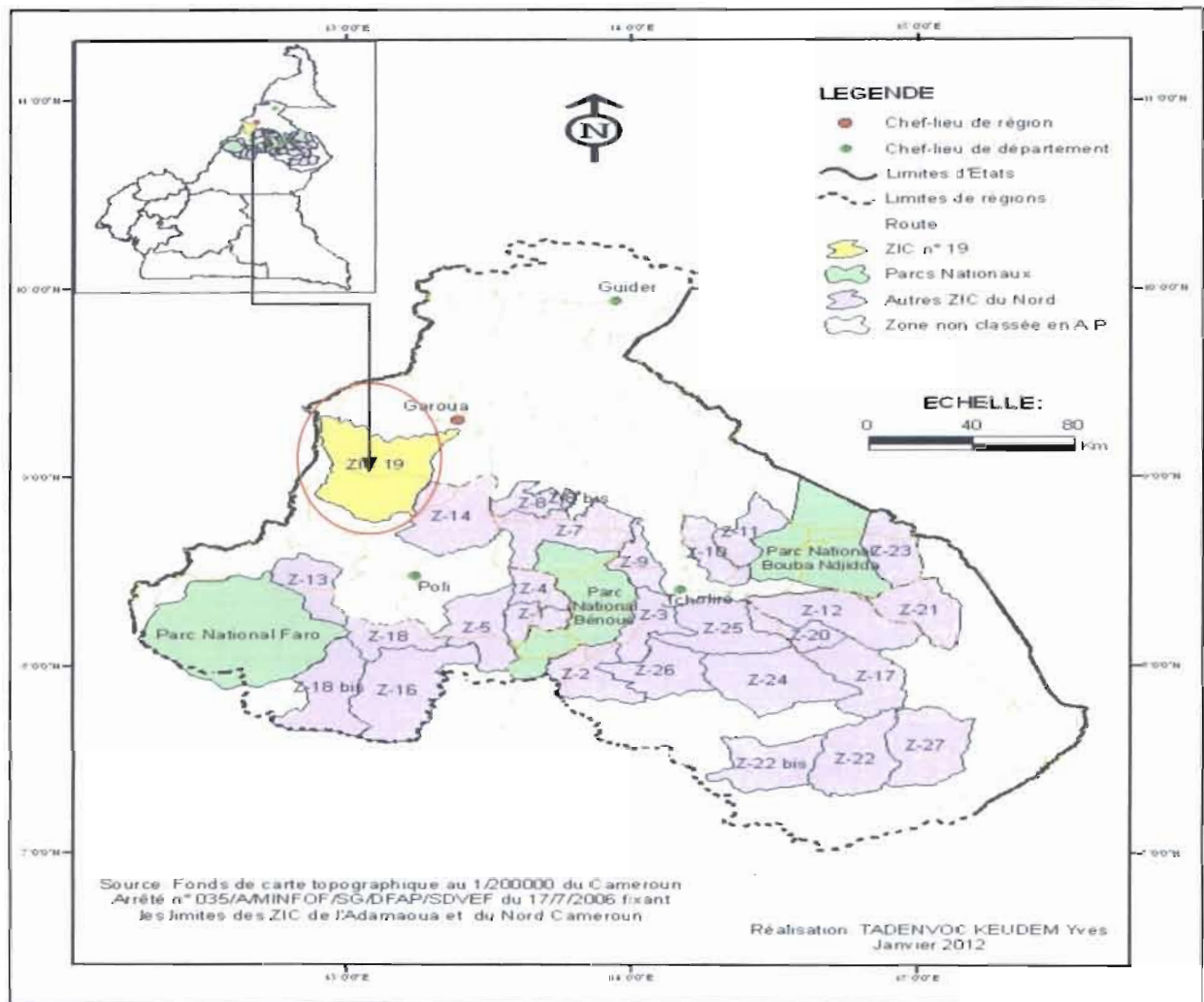


Figure 2: localisation de la ZIC 19 dans la Région du Nord Cameroun
Source : Tadenvoc (2010).

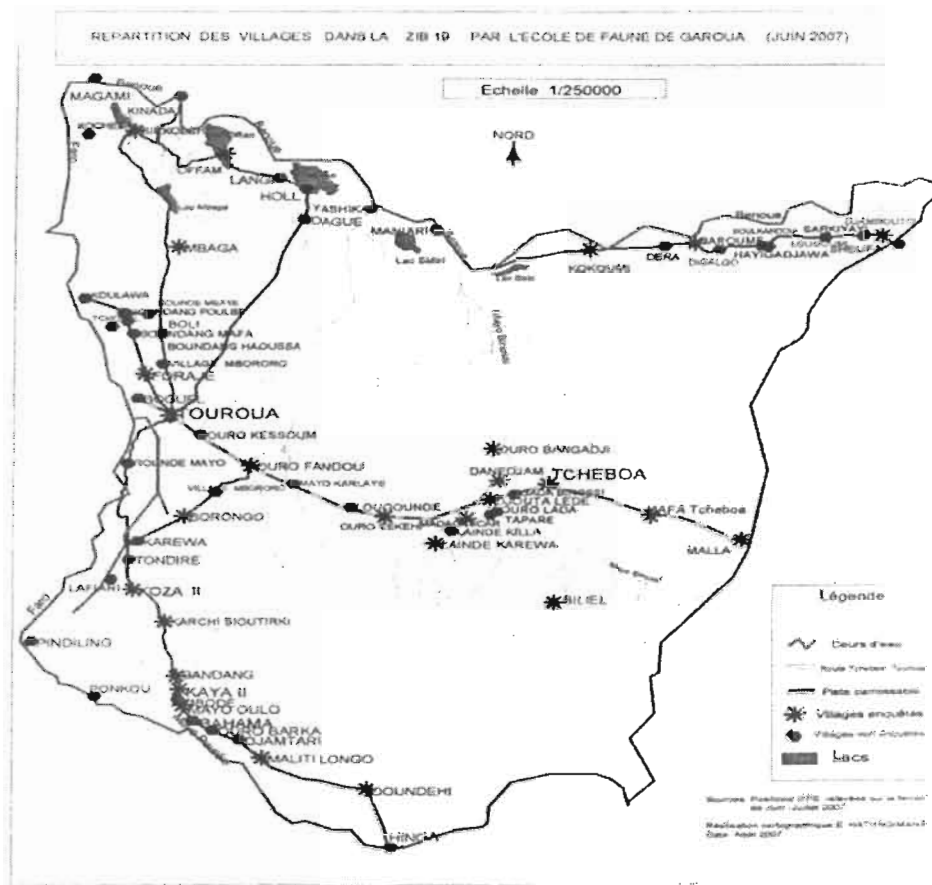


Figure 3: la ZIB 19 de Tchébo
Source : EFG(2007).

2.2. MILIEU ABIOTIQUE

2.2.1. Climat

Le climat de la zone est du type soudano-sahélien. Les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 800 et 1000 mm. Le maximum de pluie se situe au mois d'août. Ce climat chaud et sec est marqué par deux saisons d'inégale répartition : une longue saison sèche de 7 à 8 mois (d'octobre à mai) et une courte saison de pluies de 4 à 5 mois (de juin à septembre). Les températures maximales atteignent souvent 42°C. Ces moyennes annuelles varient de 20°C à 32°C. Avril est le mois le plus chaud avec des températures diurnes maximales allant jusqu'à 45°C. Le minimum mensuel en décembre est de 16°C. L'amplitude thermique diurne moyenne annuelle est de 13°C. L'humidité relative est autour de 80 % en saison pluvieuse et descend vers 40 % en saison sèche (Samb, 2008).

2.2.2. Hydrographie

La zone d'étude regorge de nombreux cours d'eau (le fleuve Bénoué, le Faro, Le mayo Binossi et le mayo Bounda) et de multiples lacs (lac Offam, lac Sirkolchi, lac Mbagha, lac Holl, lac Babi). Le fleuve Bénoué est le plus important de tous ces cours d'eau que regorge la zone grâce à son lit qui est permanemment rempli d'eau (Samb, 2008).

2.2.3. Pédologie

Les sols de la zone sont constitués des vertisols, des hardés, des sols hydromorphes. La ZIC19 repose sur du gneiss et du granite qui ont été modifiés en kaolinite et en montmorillonite. La plupart des sols de la ZIC19 sont des sols tropicaux ferrugineux lessivés (sols latéritiques) qui occupent les crêtes des collines et, des sols hydromorphes qui occupent les versants des collines et les vallées (Brabant, 1972).

2.3. MILIEU BIOTIQUE

2.3.1. Végétation

La zone est couverte par des savanes arborées et des savanes herbeuses. La végétation de la zone prend différents aspects et compositions qui sont en relation avec l'influence humaine, la durée d'inondation, la proximité de la nappe phréatique, l'épaisseur du sol et ses propriétés physico- chimiques (Onana, 1995). Le même auteur distingue en plus trois grands types de végétation: la végétation dite naturelle, la végétation perturbée ou transformée et la végétation dégradée.

2.3.2. Faune

La ZIC 19 est une zone de diversité faunique. Elle abrite de nombreuses espèces de mammifères : les bubales (*Alcephalus buselaphus major*), les hippotragues (*Hippotragus equinus*), les cobes Defassa (*Kobus defassa*), les cobes de Buffon (*Kobus kob kob*), les guïbs harnachés (*Tragelaphus scriptus*), les ourébis (*Ourebia ourebi*), les céphalophes à flancs roux (*Cephalophus rufilatus*), les éléphants (*Loxodonta africana africana*), les patas (*Erythrocebus patas*), les cynocéphales (*Papio anubis*), les Colobe guereza (*Colobus guereza*), les élands de Derby (*Taurotragus derbianus gigas*) et les singes verts (*Cercopithecus aethiops*); d'oiseaux : le touraco (*Tauraco leucolophus*), l'oie de Gambie (*Plectropterus gambensis*), le

busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), le coucal du Sénégal (*Centropus senegalensis*), le héron garde-bœuf (*Nycticorax leuconotus*), le héron goliath (*Ardea goliath*), la tourterelle (*Streptopelia sp.*), l'ombrette (*Scopus umbretta*), le francolin (*Francolinus bicalcaratus*) et la pintade commune (*Numidia sp.*) et de poissons : le hareng (*Pellonu lamiri*), le kanga (*Heterotis niloticus*), le clarias (*Clarias albopunctatus*, *C. anguillaris*, *C. gariepinus*), le tilapia (*Tilapia rendalli*, *T. zillii*), le tetraodon (*Tetraodon lineatus*), le barbus (*Barbus spp.*), le poissons-chat (*Auchenoglanis biscutatus*, *A. occidentalis*), et le binga (*Hydrocinus vittatus*, *H. brevis*, *H. forskalli*) (WWF/FAC, 1998). Certaines espèces de carnivores tels que les lycaons (*Lycaon pictus*) et les panthères (*Panthera pardus*), les lions (*Panthera leo*), le rhinocéros noir (*Dicerosbicornis longipes*) ont complètement disparu de la Zone.

2.4. MILIEU HUMAIN

La ZIB 19 possède 70 villages composés des groupes ethniques variés. Les Mafas, Toupouris, Guidars, Namdjis, Foulbés et les Bororos sont les plus représentés. On note aussi la présence de quelques tribus minoritaires venus du Nigeria ou du Tchad.

2.4.1. Activités socio- économiques

L'agriculture, l'élevage et la pêche sont les principales activités dans la région. Les migrants sont pour la plupart des agriculteurs (Mafa, Toupouri, Guidar, Namdji etc...).

Cependant, il est nécessaire de mentionner que la productivité de ces activités reste faible ces dernières années ceci à cause des aléas climatiques. Cette situation entraîne l'augmentation de la pression sur les ressources naturelles de la ZIB 19 et particulièrement les ressources ligneuses qui servent de bois de chauffe, de service et comme fourrage pour les animaux (Onana, 1995).

2.4.2. L'homme et le milieu naturel

Les facteurs écologiques et notamment climatiques entraînent une très grande diversité des situations agricoles dans la région, en liaison avec les habitudes alimentaires des populations. Ces variations sont également influencées par les densités des populations très contrastées dans la zone d'étude (Roupsard, 1987). La pluviosité autorise actuellement une agriculture intensive à forte fumure et herbicides. La rotation entre les diverses cultures, coton, maïs ou sorgho, arachide est de 3 ans. Le défrichement est encore fréquent (11 % des surfaces

cultivables) surtout dans les zones de migrations récentes. La pression agricole, en liaison avec la répétition des cultures de sorgho, entraîne la dégradation des sols pour les cultures vivrières, par des problèmes d'infestations des mauvaises herbes de plus en plus difficiles à combattre. Le cotonnier est la principale culture de rente dans la zone d'étude suivie par l'oignon et les céréales. Les surfaces cultivées en 1970 sont évaluées à 110 000 ha, 47 000 ha en 1978 à cause de la sécheresse, et 100 000 en 1985 (Roupsard, 1987). Plusieurs graminées vivrières sont cultivées au Nord Cameroun : *Pennisetum typhoides* (mil rouge), *Sorghum vulgare* (mil blanc), *Zea mays* (maïs), ce dernier est d'une introduction récente dans la région (1970), la culture arachidière par contre a été développée très tôt (1928) comme culture de rente (Roupsard, 1987). L'arachide (*Arachis hypogea*) est cultivée essentiellement sur les sols ferrugineux. Westphal *et al.*, (1985) font remarquer la présence de quelques cultures secondaires comme le taro (*Colocacia esculenta*), la canne à sucre (*Saccharum officinarum*), le manioc (*Manihot esculenta*) et bien d'autres.

2.4.3. Organismes de développement

Le principal organisme de développement dans cette zone d'étude est la Société de Développement du Coton (SODECOTON). C'est une société d'économie mixte encadrant la culture cotonnière et les cultures vivrières entrant dans la rotation avec celle-ci. Son rôle consiste à vulgariser les techniques intensives, à assurer l'achat de la récolte de coton ainsi qu'à l'approvisionnement en intrants et matériels (Samb, 2008).

2.4.4. Mouvements des populations

Les mouvements des populations sont liés d'une part à la recherche des terres plus fertiles, la recherche des pâturages et se font en grande partie par l'intermédiaire de certains organismes de développement. Le milieu naturel dans ces opérations est amené à payer le lourd tribut par une dégradation très poussée de la végétation, car les nouvelles installations ont toujours lieu dans des zones sauvages dans le but de montrer aux migrants le bien-fondé des déplacements (Onana, 1995).

Durant la première année d'installation, on assiste à un déboisement anarchique lié à la création des villages et des nouveaux champs pour la culture des céréales, alors que dès la seconde année, l'extension des cultures avec notamment la création des champs de coton (pour des questions financières) accélère ce déboisement (Onana, 1995).

2.5. METHODOLOGIE

2.5.1. Collecte des données

Le travail s'est articulé autour de deux grands axes : la recherche documentaire et les observations directes et/ou indirectes sur le terrain.

2.5.1.1. Données primaires

Les données primaires quant à elles, ont été collectées sur le terrain sur la base des observations directes et /ou indirectes qui ont été faites.

a. Identification des différentes espèces dans la ZIB 19

Pour atteindre cet objectif, un dénombrement de la faune a été conduit dans la zone. La méthode utilisée est celle des transects linéaires. Cette méthode consiste à un échantillonnage à pied le long d'un transect linéaire (Buckland *et al.*, 1993). En effet, une ligne droite appelée transect a été parcourue par une équipe et les distances perpendiculaires de la ligne à l'animal détecté sont mesurées grâce à un télémètre, ainsi que la distance parcourue le long du transect. Dans cette méthode, tous les animaux situés sur la ligne de marche ou à côté sont identifiés et comptés; les animaux sont détectés à leur position initiale avant toute fuite éventuellement due à une réaction de la présence de l'observateur. Les points GPS de chaque individu observé ont été marqués dans une fiche de collecte préalablement établie. La collecte de donnée a été effectuée par deux équipes de trois personnes chacune à savoir : un releveur (chef d'équipe), un guide professionnel de la zone et un garde pour assurer la sécurité de l'équipe.

b. Taux de rencontre et distribution de la faune dans la ZIB 19

L'ensemble de données collectées sur la faune a été réorganisé suivant chaque quadrat. Ainsi, l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA) a été calculé. Trois classes ont été considérées à savoir : faible ($IKA < 0,2$), moyenne ($0,2 < IKA < 0,5$) et forte concentration ($IKA > 0,5$). Cette méthode a été utilisée par Tsakem en 2006 c'est un moyen rapide et pratique pour connaître le taux de rencontre et la distribution spatio-temporelle de la faune. Ainsi grâce aux points GPS enregistrés la carte de distribution des espèces animales a été réalisée grâce au logiciel Arcview.

c. Identification des menaces à la survie des espèces faunique dans la ZIB 19

Au cours des inventaires de la faune, la collecte des données sur les activités anthropiques a

été réalisée. Le travail a consisté à collecter les informations sur les activités humaines le long des transects. Les activités comme la coupe de bois, les étuis des cartouches, les carcasses des animaux abattus, les campements des braconniers, les activités d'élevage, l'agriculture entre autres ont été notées dans une fiche préalablement établie. L'indice de l'activité a également été noté chaque fois qu'il y avait contact. Il faut noter que les points GPS de chaque activité sont relevés en vue de réaliser une carte de distribution des activités humaines dans le parc.

2.5.1.2. Données secondaires

Les données secondaires ont été recueillies dans la bibliothèque de l'EFG et ont pu être complétées par la recherche documentaire sur internet. Cette recherche documentaire a consisté à consulter les documents qui ont été menés en zones de savanes aussi bien en Afrique qu'au Cameroun en général sur la grande faune sauvage et sur le potentiel faunique de la zone de Tchéboa en particulier.

2.6. ETABLISSEMENT ET MATERIALISATION DES TRANSECTS

Grâce au logiciel Arcview 3.2 nous avons réalisé des transects. Nous avons réalisé les transects sans tenir compte des villages et des champs ceci dans le but de voir comment les terres sont occupées. Ainsi la zone a été systématiquement subdivisée en quadrats de 5 km x 5 km chacun à l'intérieur desquels nous avons placé des transects de 5km. Les points de départ de chaque transect et leurs coordonnées ont été déterminés sur la carte et repérés avec précision sur le terrain à l'aide d'un GPS.

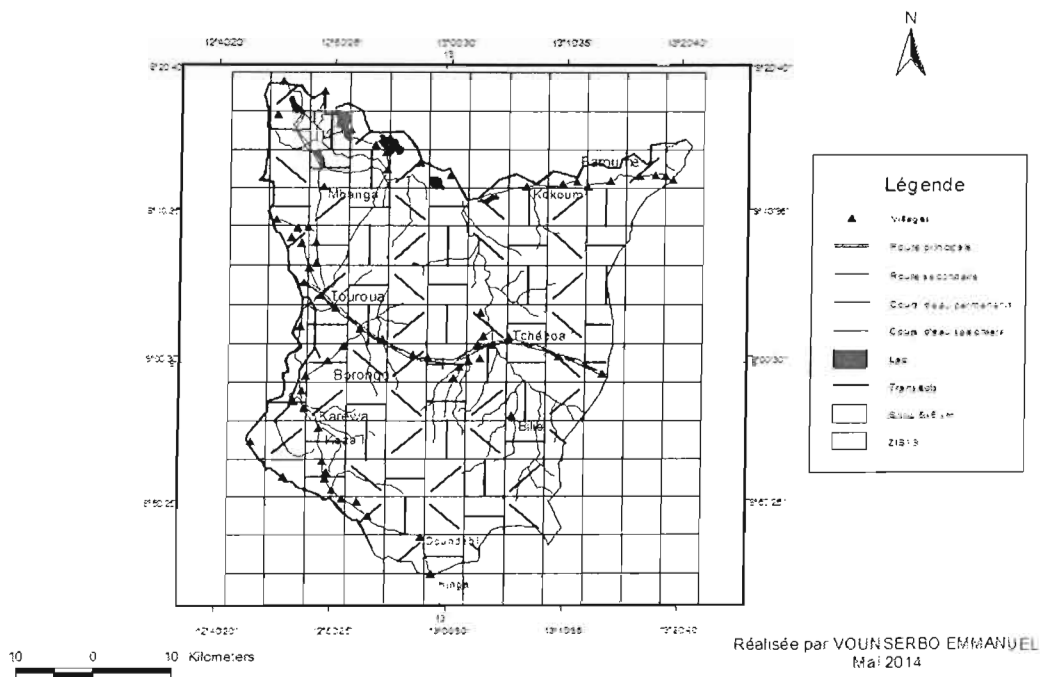


Figure 4: disposition des transects dans la zone d'étude

2.7. ANALYSE DES DONNEES

Les données ont été analysées grâce au tableur Excel et le logiciel Arcview. Les paramètres suivants ont été calculés :

- L'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA) de rencontre avec la faune et les activités anthropiques observées dans la zone a été calculé par la formule :

$$IKA = \frac{\text{nombre d'indices observés (N)}}{\text{distance parcourue (D)}}$$

IKA = Indice Kilométrique d'Abondance

Cette formule permet de voir combien d'indices de présence d'animaux ou d'activité humaine on peut rencontrer en parcourant une distance d'un km.

- La distribution spatiale a été testée par le calcul de l'indice de Blackman **IB** (Yehouenou *et al.*, 2012).

$IB = \delta^2/\mu$ avec δ^2 la variance de l'échantillon et μ la moyenne.

Trois types de répartitions sont possibles : (i) $IB = 1$, la répartition est poissonnière; (ii) $IB < 1$, la répartition est régulière ; (iii) $IB > 1$, la répartition est agrégative.

- **Indice de diversité de Shannon-Wiener (H')** et **indice d'équitabilité de Pielou (E)**

L'indice de Shannon-Wiener est le plus couramment utilisé et est recommandé par différents auteurs (Gray *et al.*, 1992). Il est donné par la formule suivante :

$$H = -\sum p_i \log_2 (p_i)$$

Où \log_2 = logarithme en base 2; N_i = nombre d'observations d'une espèce i ; N = nombre total des observations; p_i est la probabilité qu'une espèce i soit présente dans un relevé. En pratique, $p_i = N_i/N$.

L'indice sera très élevé quand H sera supérieur à 4,5, élevé quand il sera supérieur à 3,6. Ceci traduit une faible organisation du système, par contre un faible indice de diversité ($H < 3,6$) indique un système plus organisé sauf dans le cas de la très forte dominance par une espèce.

- l'indice d'équitabilité E de Pielou 1969, est le rapport de la diversité d'un peuplement ou d'un échantillon et le nombre N d'espèces présentes. Il exprime la régularité, la répartition équitable des individus au sein des espèces

$$E = H/\log_2 (N)$$

E = indice d'équitabilité de Pielou;

H = indice de diversité de Shannon-Wiener ;

N = nombre total d'observations.

- **Indice de diversité de Simpson (D)** :

L'indice de Simpson est une formule permettant de calculer une probabilité, soit la probabilité que deux individus sélectionnés aléatoirement dans un milieu donné soient de la même espèce.

$$D = \sum N_i (N_i - 1) / (N (N - 1))$$

D : Indice de Simpson

N_i : Nombre d'individus de l'espèce donnée.

N : Nombre total d'individus.

L'indice variera entre 0 et 1. Plus il se rapproche de 0, plus les chances d'obtenir des individus d'espèces différentes sont élevées.

Le logiciel Arcview nous a permis de réaliser les cartes de distribution de la faune et des activités humaines.

CHAPITRE 3: RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. RESULTATS

3.1.1. Identification des espèces dans la ZIB 19 de Tchéboa

Sur les 205 km parcourus, 138 indices de présence des grands et moyens mammifères ont été observés de manière directe et indirecte. Le tableau 1 présente les différentes espèces observées durant cette étude.

Tableau 1: espèces animales observées dans la ZIB 19

Espèces	Nom scientifique	Nombre d'observations directes	Nombre d'observations indirectes
Babouin	<i>Papio anubis</i>	15	7
Singe vert	<i>Cercopithecus aethiops</i>	1	0
Hippotrague	<i>Hippotragus equinus</i>	0	27
Ourébi	<i>Ourebia ourébi</i>	0	9
Céphalophe de Grimm	<i>Sylvicapra grimmia</i>	0	15
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	0	7
Phacochère	<i>Phacochoerus aethiopicus</i>	0	15
Eléphant d'Afrique	<i>Loxodonta africana africana</i>	0	2
Civette	<i>Viverra civetta</i>	1	7
Mangouste	<i>Herpestes sp.</i>	1	0
Eland de Derby	<i>Taurotragus derbianus</i>	0	1
Daman de rocher	<i>Procavia capensis</i>	6	0
Porc-épic	<i>Hystrix sp.</i>	0	5
Chacal commun	<i>Canis aureus</i>	0	1
Rat palmiste	<i>Xerus erythropus</i>	5	0
Céphalophe à flanc roux	<i>Cephalophus rufilatus</i>	0	6
Redunca	<i>Redunca redunca</i>	0	4
Autres			
Varan	<i>Varanus niloticus</i>	2	0
Tortue	<i>Centrochelys sulcata</i>	1	0
Total		32	106

Le tableau 1 montre que les observations indirectes sont les plus nombreuses, car elles sont de 106 observations contre 32 seulement pour les observations directes. Il ressort également du tableau 1 que, l'hippotrague (*Hippotragus equinus*) est l'espèce dont les traces ont été les plus observées dans la zone avec 27 observations suivi des babouins (*Papio anubis*) avec 22 observations, ensuite viennent les phacochères (*Phacochoerus aethiopicus*) et les céphalophes de Grimm (*Sylvicapra grimmia*) avec chacun 15 observations. Les babouins quant à eux ont

été plus observés de façon directe, un nombre de 15 individus a été observé de façon directe contre sept observations indirectes. Les autres espèces sont représentées en très petit nombre.

Les animaux observés ont été répartis par ordre, famille et classe de protection. Les différents ordres et les familles des espèces rencontrées dans la zone sont illustrés par le tableau 2.

Tableau 2: diversité et classe de protection des espèces observées dans la zone.

Ordre	Famille	Nom commun	Classe de protection
Primates	Cercopithecidae	Babouin doguera	C
		Singe vert	C
Artiodactyles	Bovidae	Hippotrague	B
		Ourébi	C
		Céphalophe de Grimm	C
		Céphalophe à flanc roux	C
	Tragelaphinae	Eland de Derby	B
		Guib harnaché	B
	Reduncinae	Redunca	B
Suidae	Phacochère	B	
Proboscidiens	Elephantidae	Eléphant d'Afrique	A
Carnivores	Viverridae	Civette	B
		Mangouste	C
	Canidae	Chacal commun	B
Hyracoidae	Procaviidae	Daman de rocher	C
Rongeur	Hystriidae	Porc-épic	C
	sciuridae	Rat palmiste	C
Autre			
Squamata	Varanidae	Varan	C
Testudine	Testudinidae	Tortue de savane	C

Le tableau 2 montre que la ZIB 19 de Tchéboa présente une diversité spécifique évaluée à dix-neuf espèces d'animaux sauvages répartis en 13 familles et regroupés en huit ordres que sont: Primates, Artiodactyles, Proboscidiens, squamata, testudine, Carnivores, Hyracoidae et rongeurs.

Cette diversité est confirmée par les calculs des indices de diversité de Shannon-Wiener H ($H = -\sum p_i \log_2(p_i)$), et l'indice de diversité de Simpson D ($D = \sum N_i(N_i-1)/N(N-1)$) qui sont des paramètres qui permettent de déterminer la diversité spécifique d'une zone.

Il ressort des calculs (*cf annexe3*) que, l'Indice de Shannon-Wiener $H = 3,61$ est un indice élevé, car $H = 3,6$ ceci traduit qu'un milieu est diversifié.

L'Indice de diversité de Simpson $D = 0,098$ prouve que, la chance d'obtenir des individus d'espèces différentes dans la zone est élevée, car cet indice se rapproche de 0. Ceci nous amène à dire que, la ZIB 19 présente une diversité spécifique au vu des résultats obtenus.

Les espèces observées ont été réparties en classe de protection (classe A, B, C). Les espèces de la classe A représentent les espèces intégralement protégées, la classe B bénéficie d'une protection et enfin les espèces de la classe C bénéficient plus ou moins d'une protection, mais leur chasse est autorisée.

Le tableau 2 montre que, les animaux de la classe C sont les plus présents dans la zone. Ils représentent 64.49% de l'effectif total des indices observés. Ils sont suivis des animaux de la classe B dont leur pourcentage s'élève à 34.06%. Les animaux de la classe A ne représentent que 1,45 % due à la présence des éléphants dans la zone, car cette zone est un corridor de migration des éléphants. Vu la grande superficie de cette aire protégée, l'effectif de la faune reste faible. L'indice d'équitabilité de piélou ($E = H/\log_2(N)$) par classe de protection a été calculé et les résultats montrent que $E_{\text{classe A}} = 25,80$; $E_{\text{classe B}} = 3,76$ et $E_{\text{classe C}} = 3,17$ traduit une répartition inéquitable des différentes classes d'animaux dans la zone.

3.1.1.1. Taux de rencontre de la faune dans la ZIB 19

Les observations directes et indirectes qui ont été faites dans la zone nous ont permis de calculer le taux de rencontre au km. Le tableau 3 présente les IKA des observations directes et indirectes de chaque espèce observée.

Tableau 3: IKA des observations directes et indirectes

Espèces	Observations directes		Observations indirectes	
	Effectif	IKA	Effectif	IKA
Babouin doguera	15	0,073	7	0,034
Singe vert	/	/	/	/
Hippotrague	/	/	27	0,131
Ourébi	/	/	09	0,044
Céphalophe de Grimm	1	/	15	0,073
Céphalophe à flanc roux	/	/	6	0,029
Eland de Derby	/	/	1	0,004
Guib harnaché	/	/	7	0,034

Redunca	/	/	4	0,019
Phacochère	/	/	15	0,073
Eléphant d'Afrique	/	/	02	0,009
Civette	1	0,005	7	0,034
Mangouste	1	0,005	/	/
Chacal commun	/	/	1	0,004
Daman de rocher	6	0,029	/	/
Porc-épic	/	/	5	0,024
Rat palmiste	5	0,024	/	/
Varan	2	0,010	/	/
Tortue de savane	1	0,005	/	/

D'après les résultats obtenus, on constate que les IKA sont très faibles pour toutes les espèces, car tous les IKA sont inférieurs à 0,2 ce qui signifie que le taux de rencontre avec les animaux n'est pas fréquent dans la zone.

Les IKA des observations indirectes sur les indices de présence ont été faites sur des empreintes, des crottes des nids, des cris et de l'alimentation de la faune. Il ressort du tableau 3 que, l'hippopotame a l'IKA le plus élevé (0,131) suivi du céphalopode de Grimm et du phacochère (0,073), les autres espèces ont un indice kilométrique d'abondance très faible.

3.1.2. Distribution spatiale de la faune dans la zone 19

3.1.2.1. Distribution de la faune par espèce et par quadrat dans la ZIB 19

La distribution spatiale de la faune dans la ZIB 19 varie en fonction de plusieurs facteurs à savoir : l'habitat, la nourriture, la pression humaine et bien d'autres facteurs. Les figures 5 à 23 présentent la distribution de la faune par classe d'IKA par quadrat et par espèce

La figure 24 résume la distribution spatiale de toute la faune dans la ZIB 19.

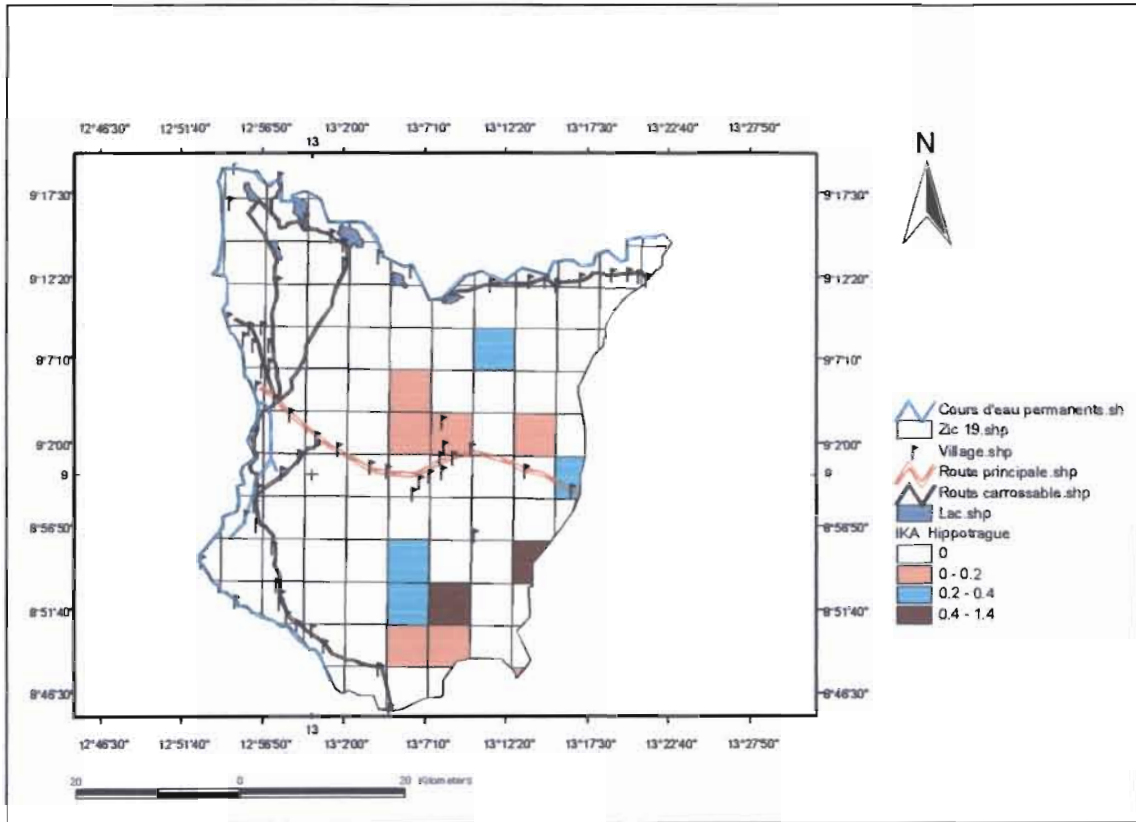


Figure 5: distribution spatiale d'hippotrague dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

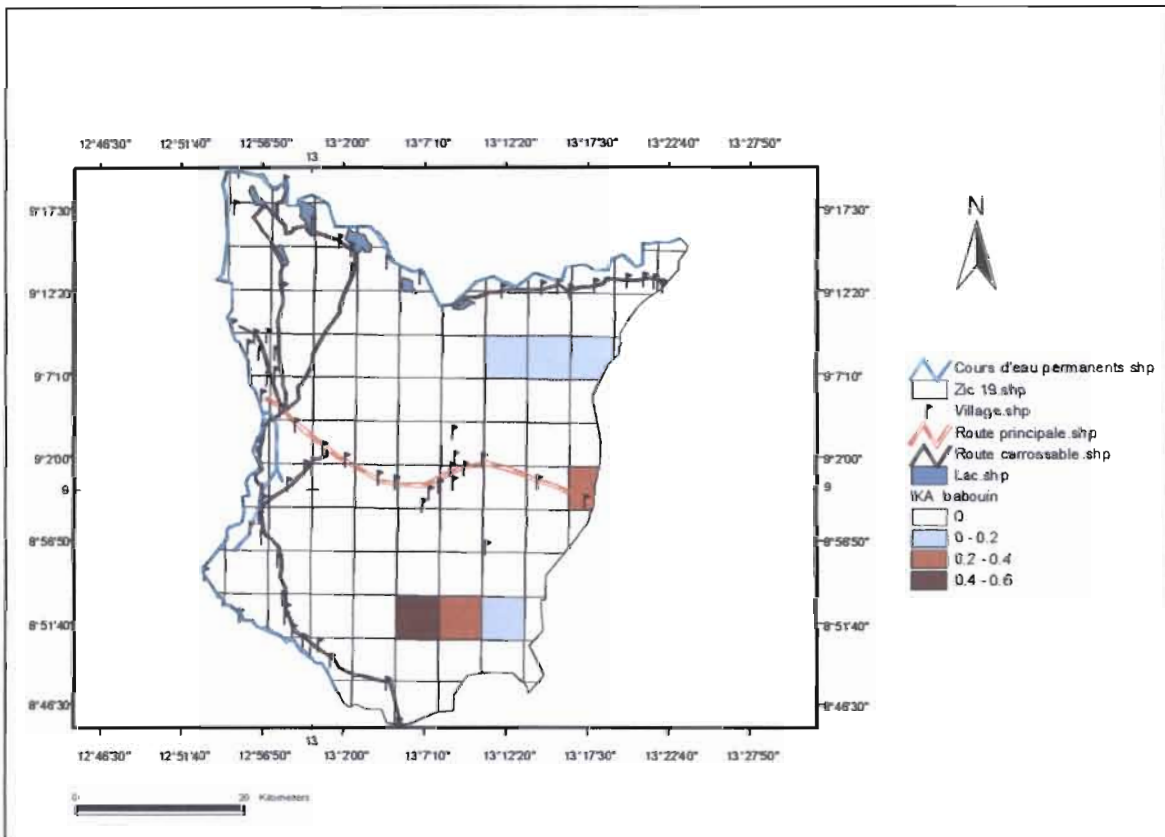


Figure 6: distribution spatiale des babouins dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

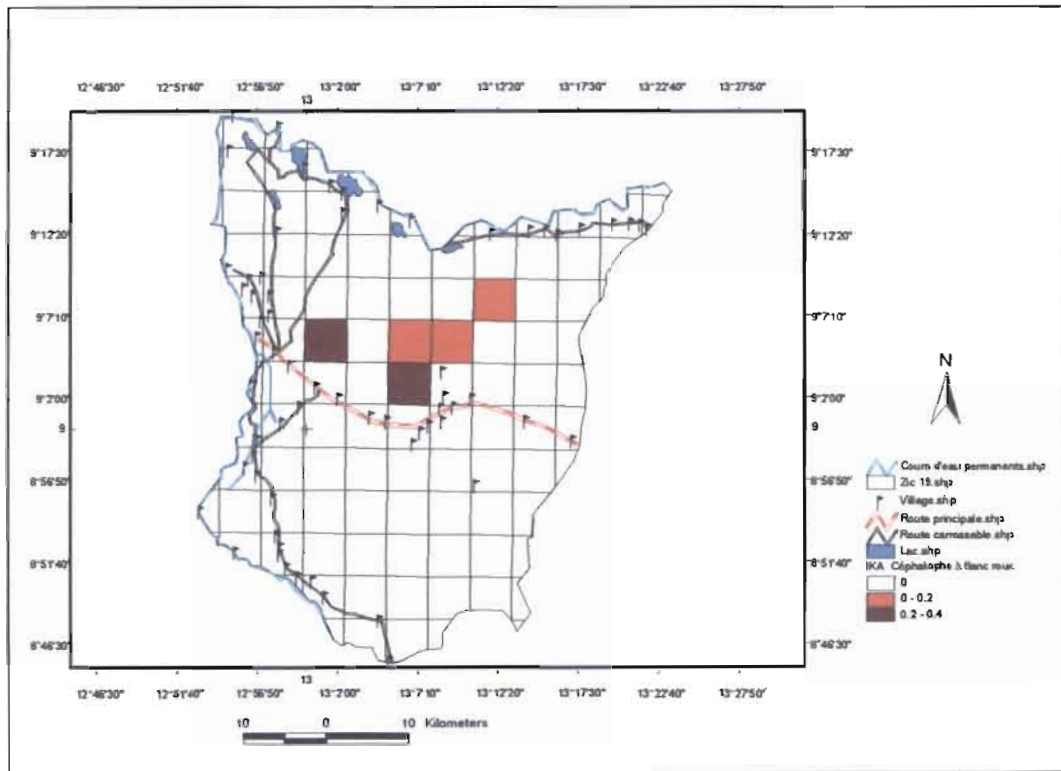


Figure 7: distribution spatiale du céphalophe à flanc roux dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

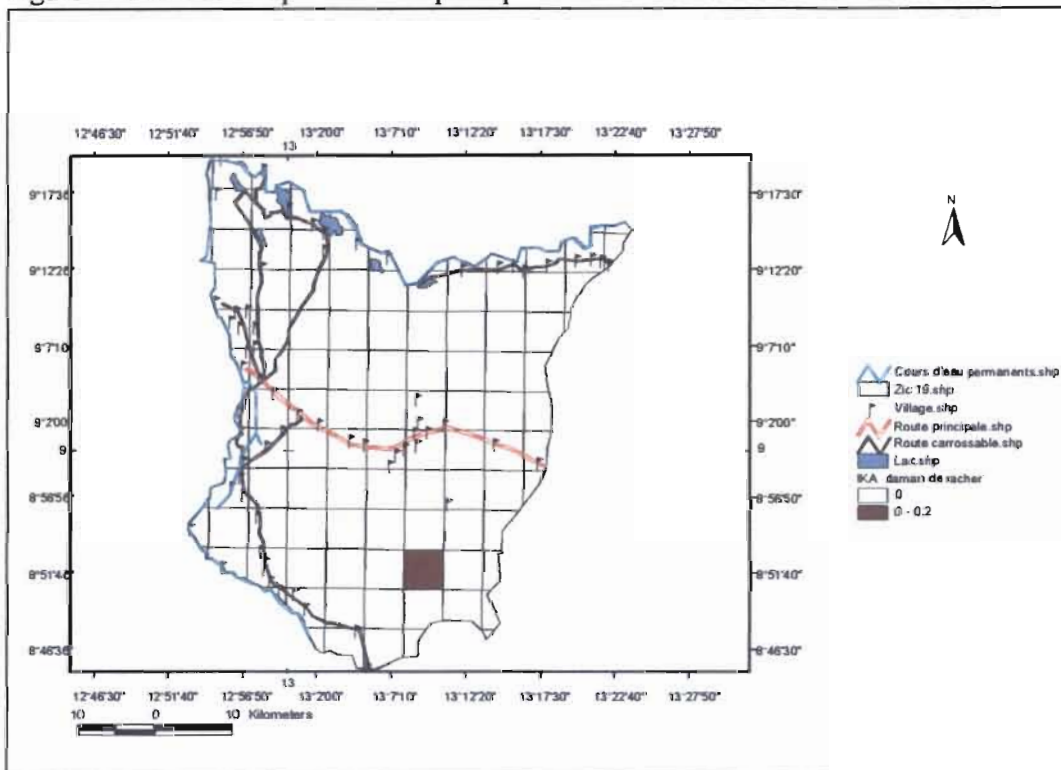


Figure 8: distribution spatiale du daman de rocher dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

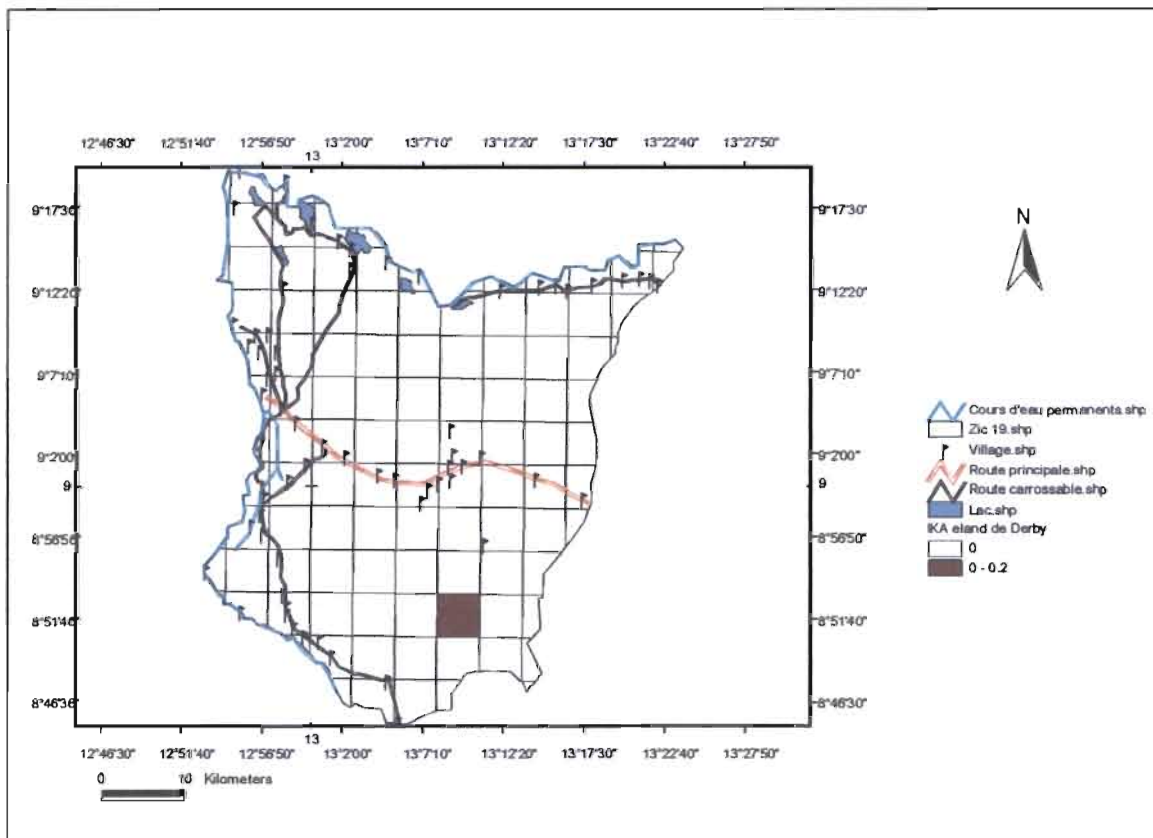


Figure 9: distribution d'éland de Derby dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

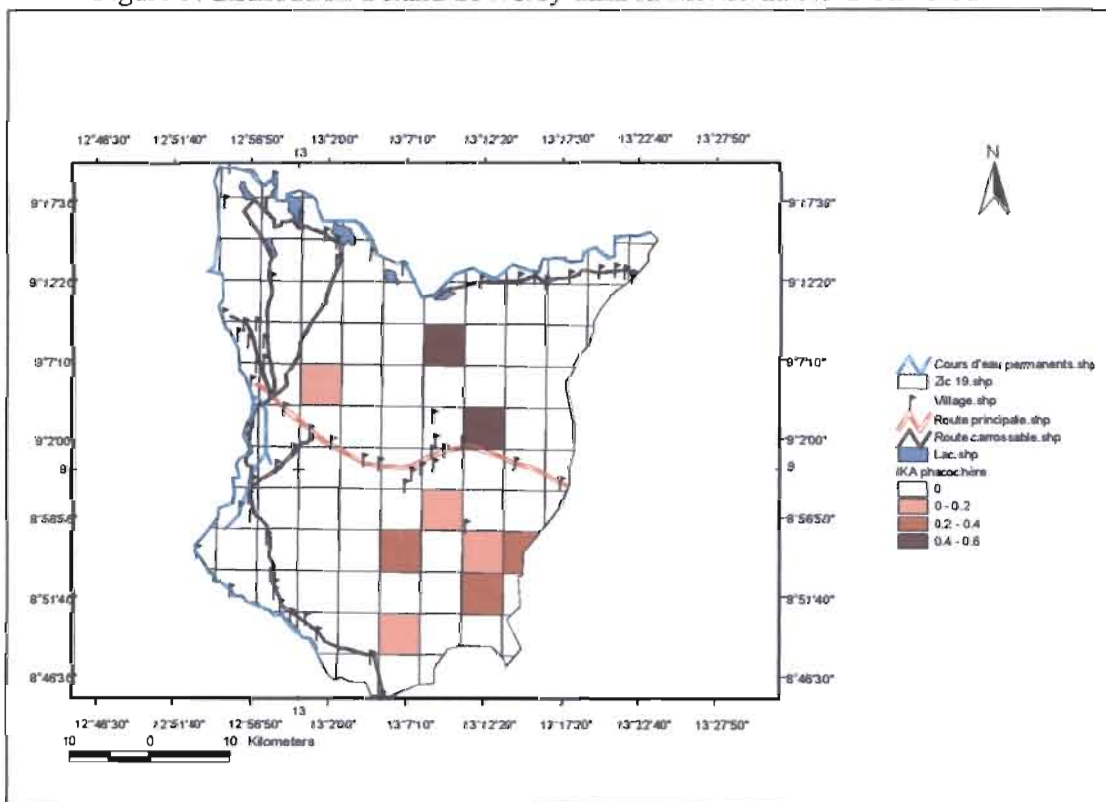


Figure 10: distribution du phacochère dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

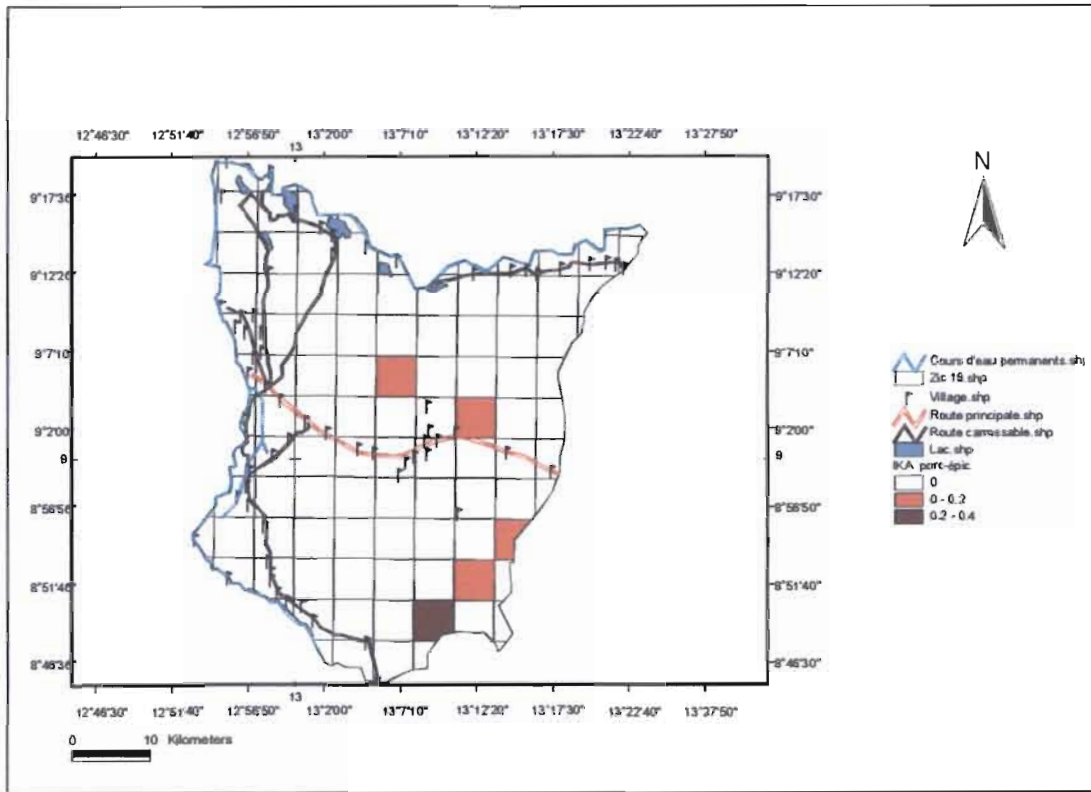


Figure 11: distribution du porc-épic dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

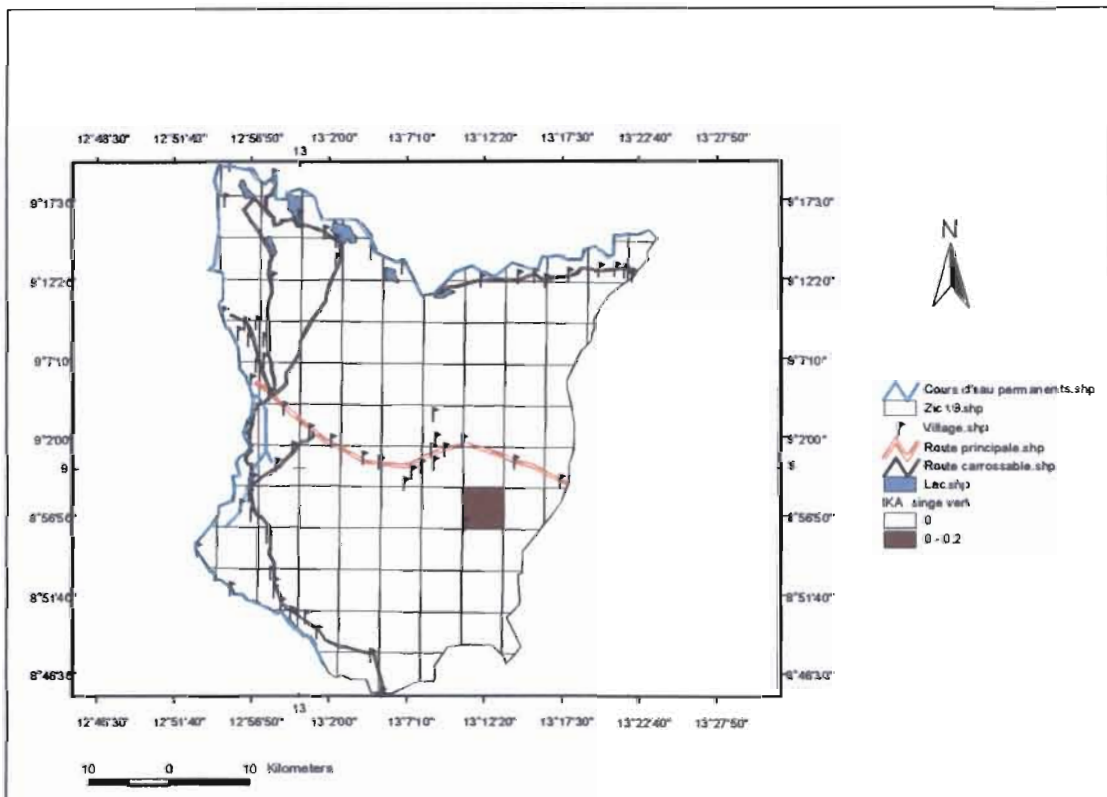


Figure 12: distribution des singes verts dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

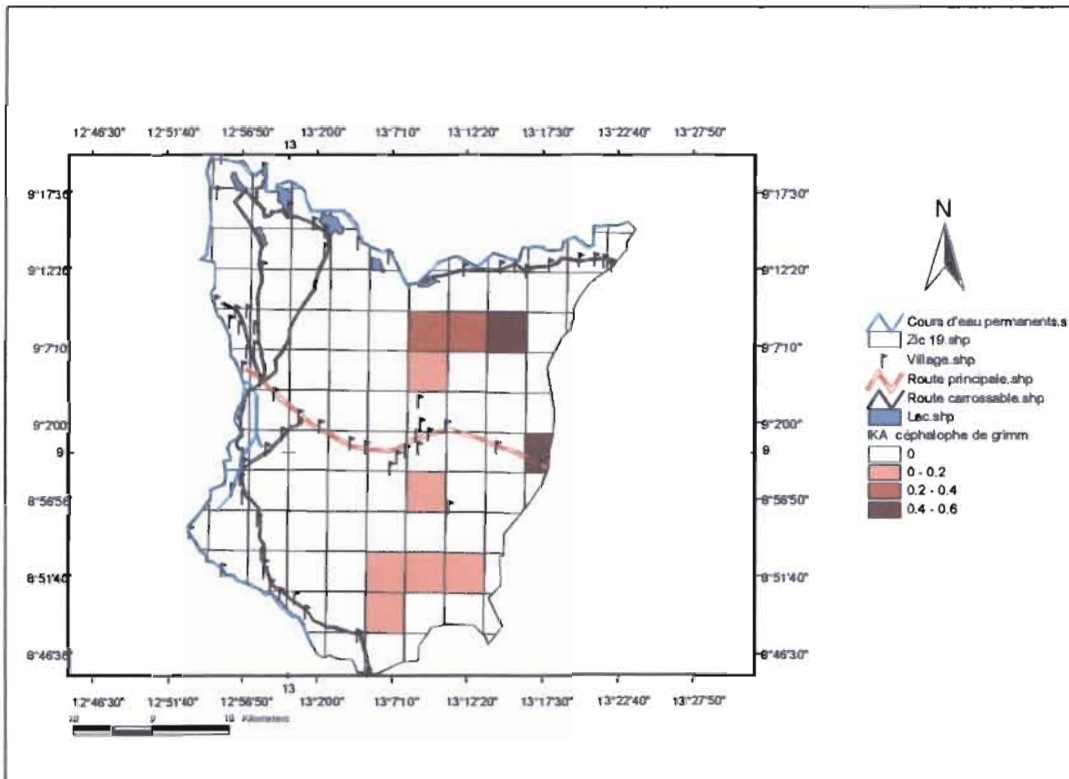


Figure 13: distribution du céphalophe de Grimm dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

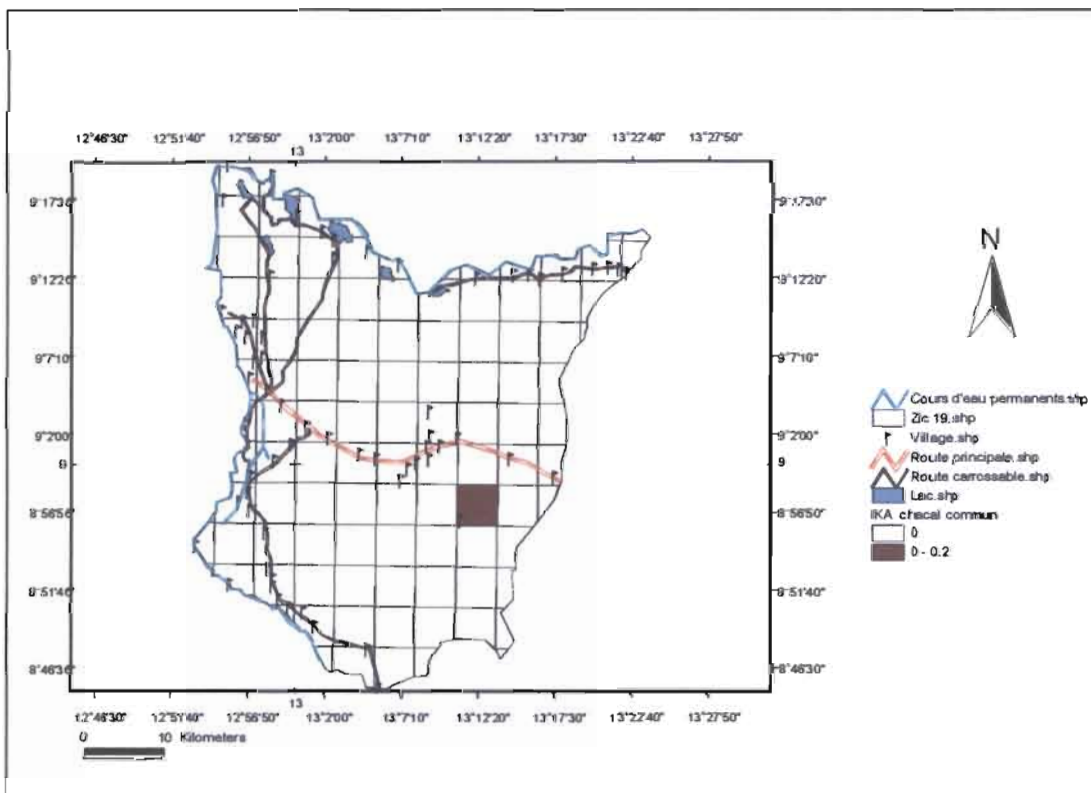


Figure 14: distribution du chaco commun dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

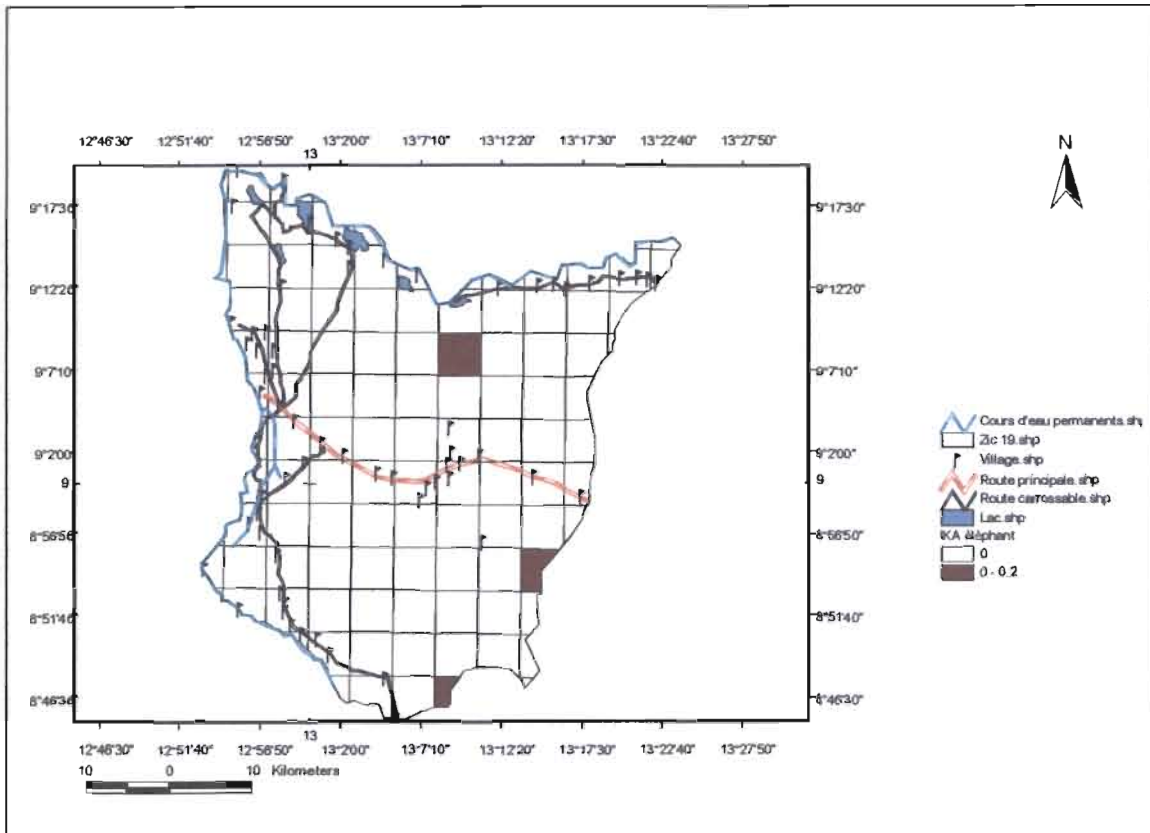


Figure 15: distribution d'éléphant dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

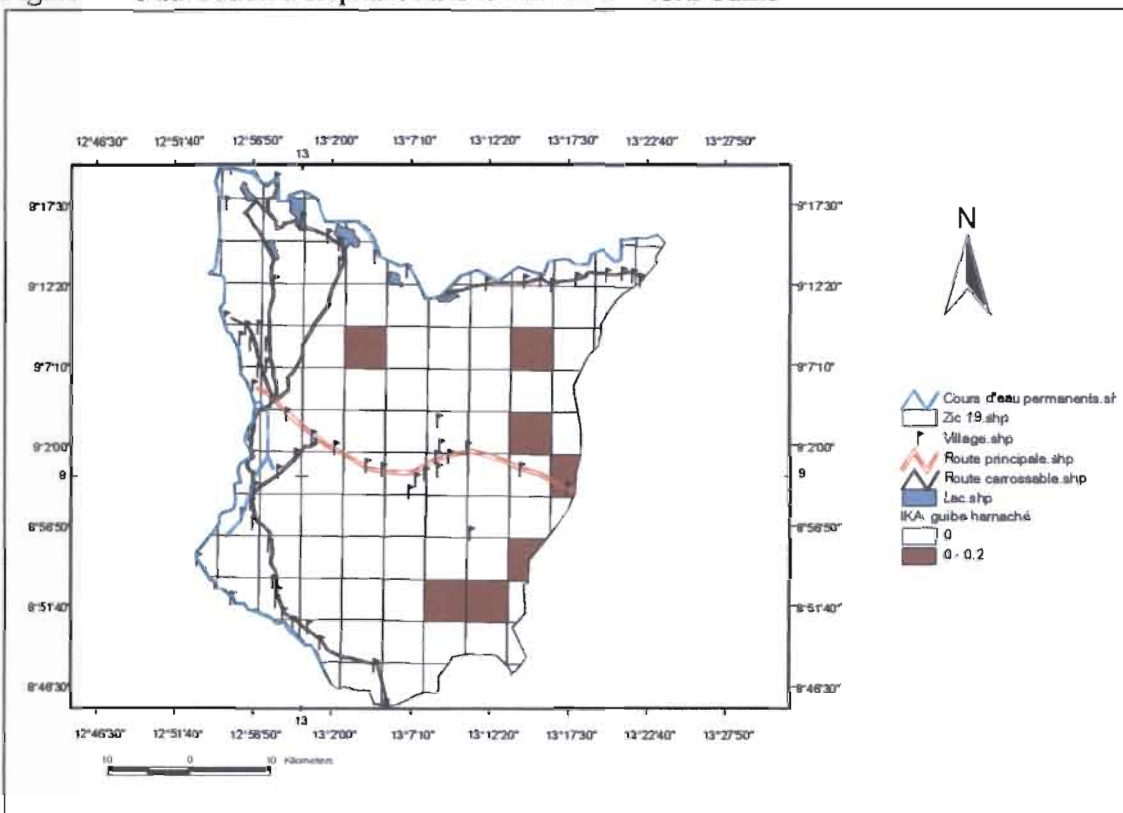


Figure 16: distribution du guib harnaché dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

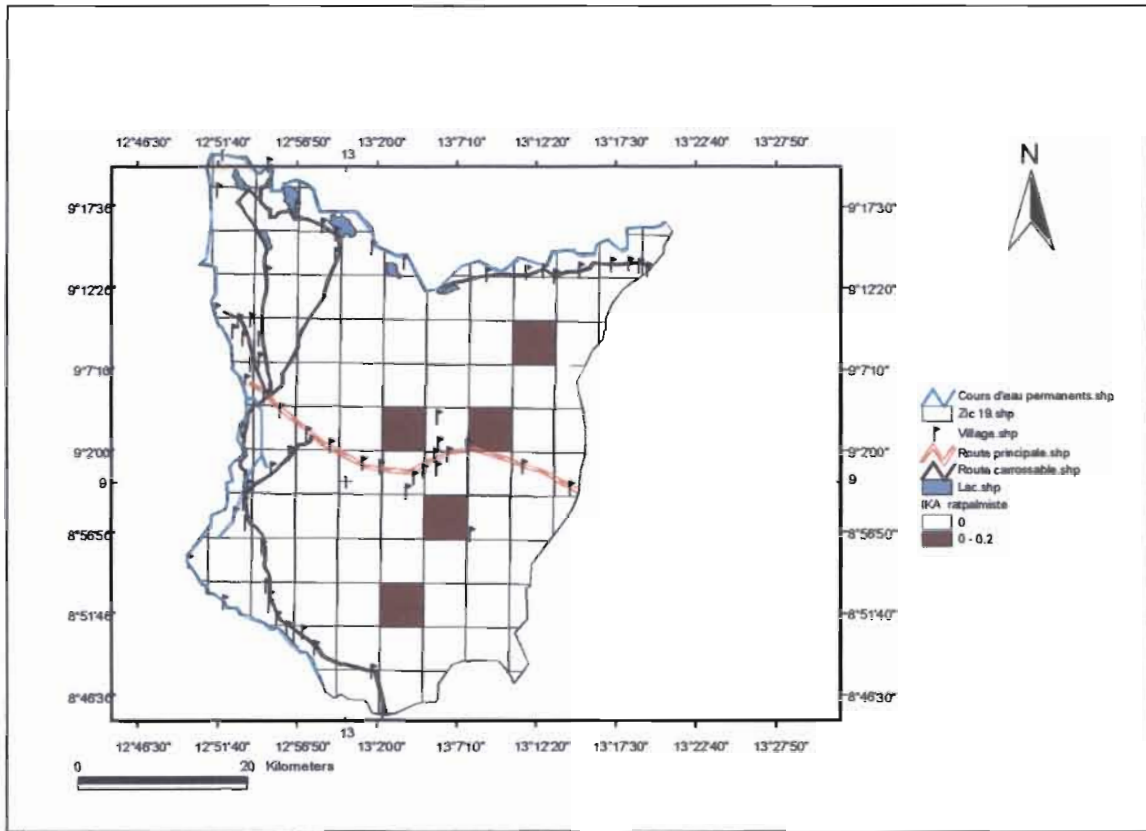


Figure 17: distribution du rat palmiste dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

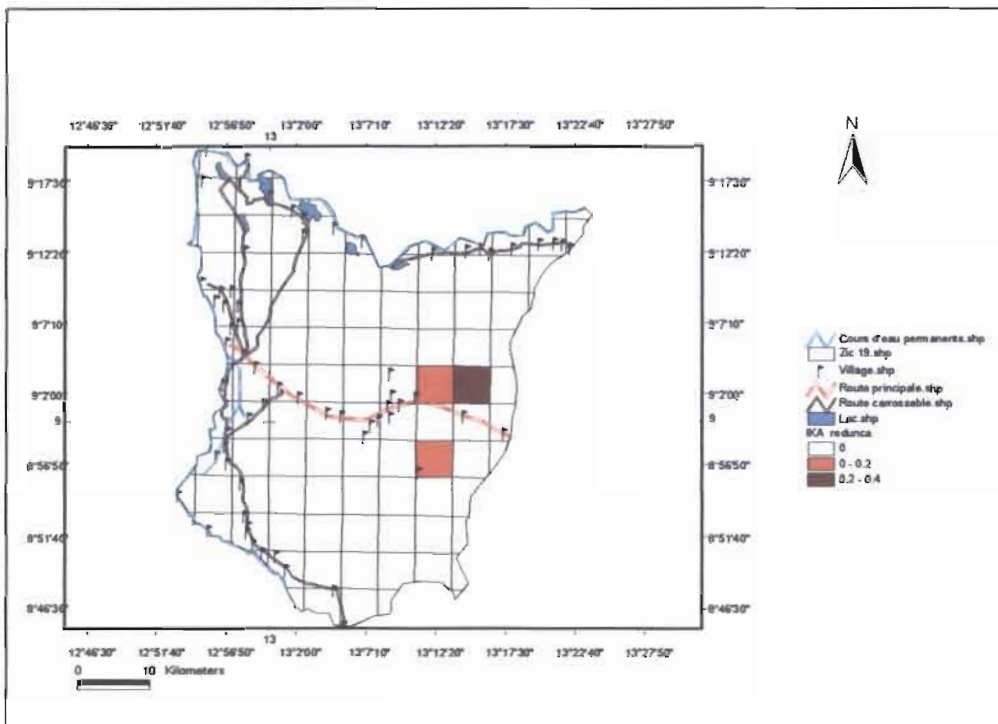


Figure 18: distribution du redunca dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

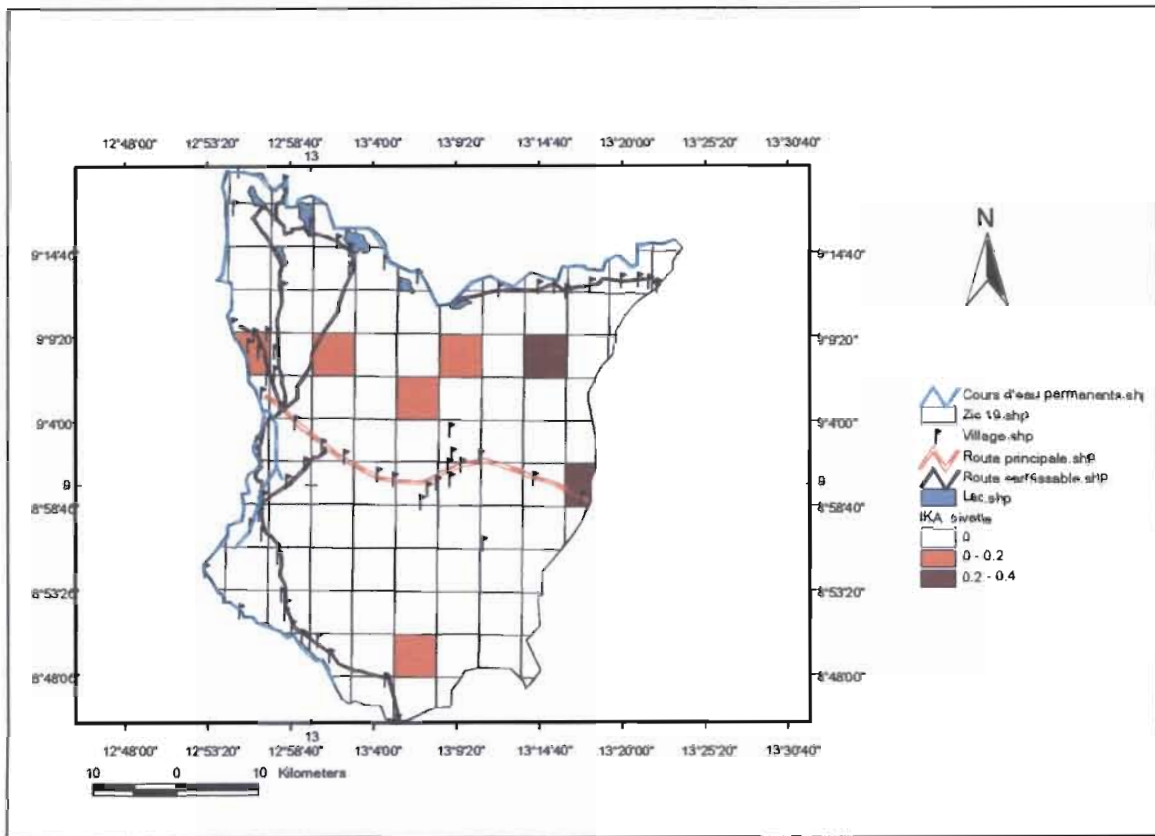


Figure 19: distribution de la civette dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

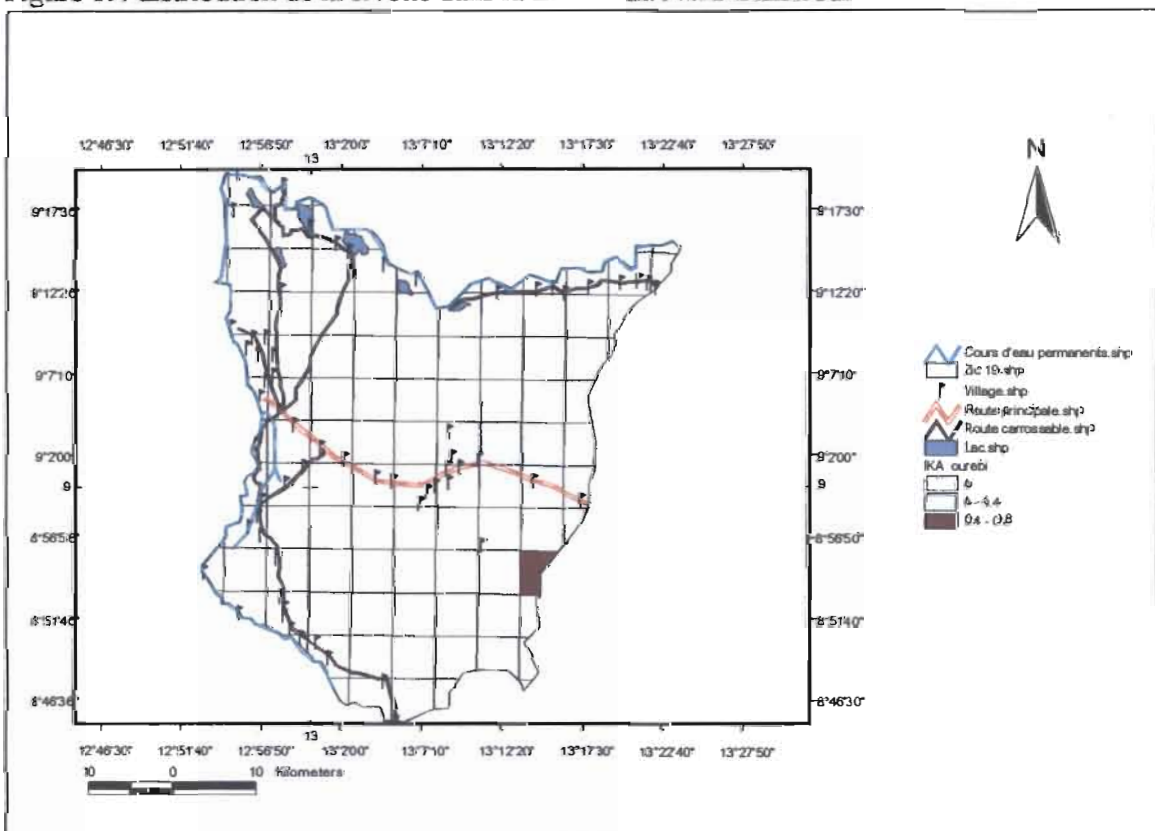


Figure 20: distribution d'ourébi dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

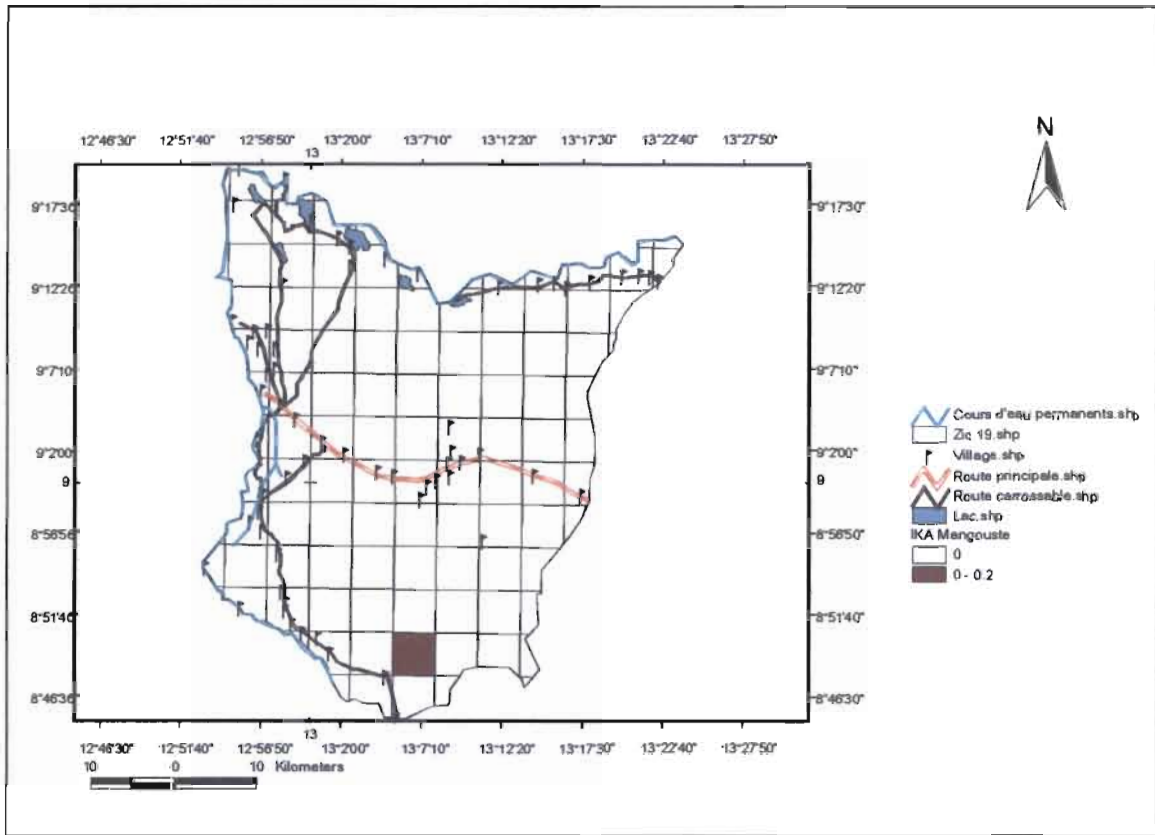


Figure 21: distribution de la mangouste dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

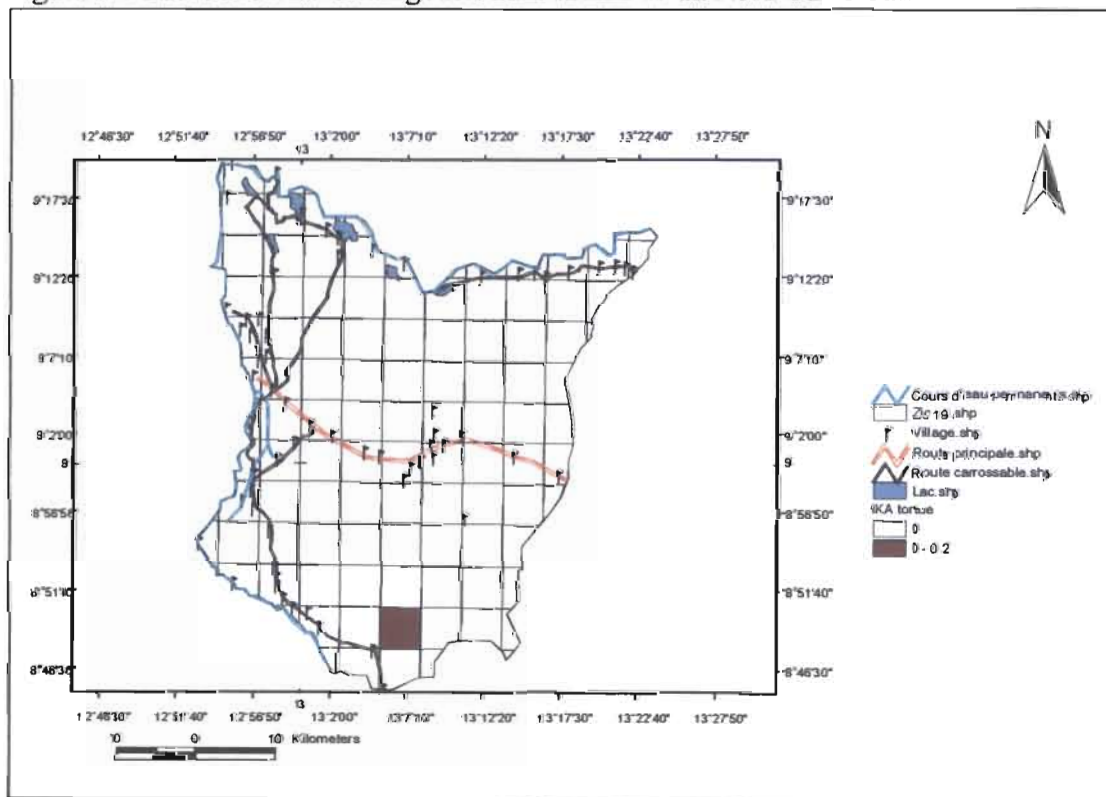


Figure 22: distribution de la tortue dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

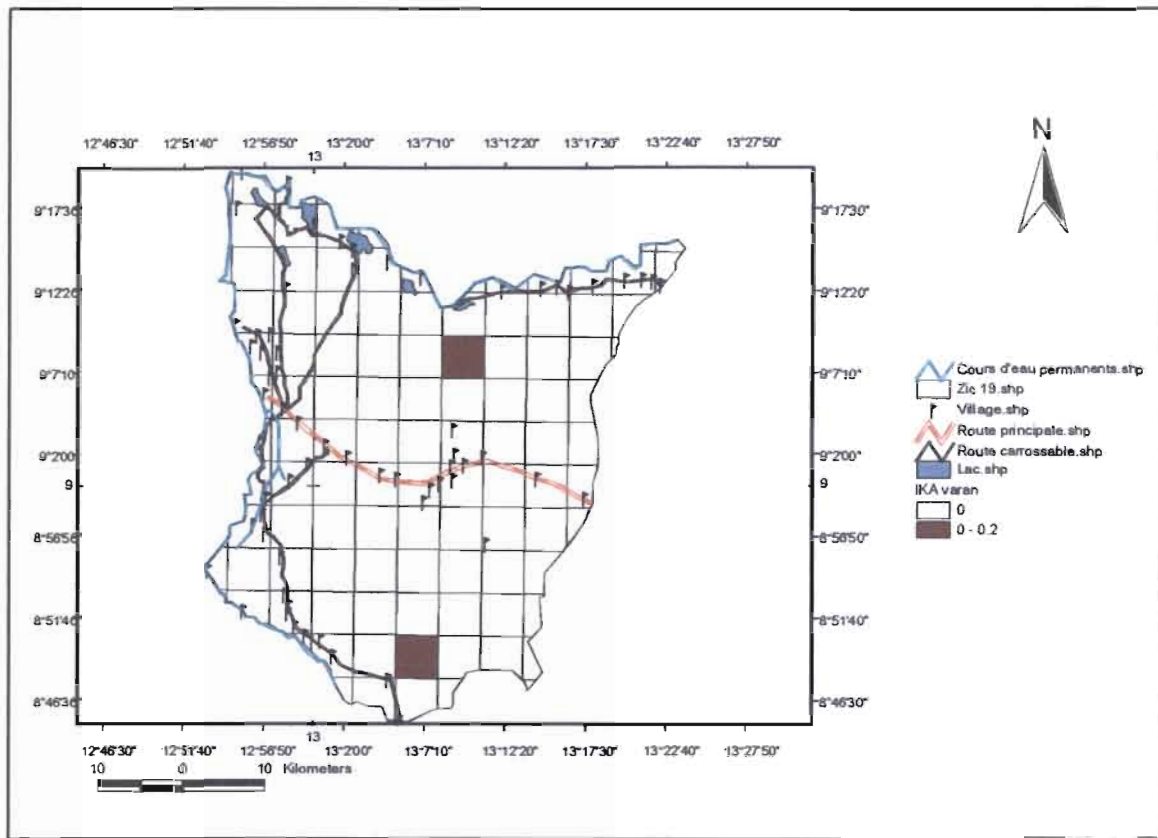


Figure 23: distribution du varan de savane dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

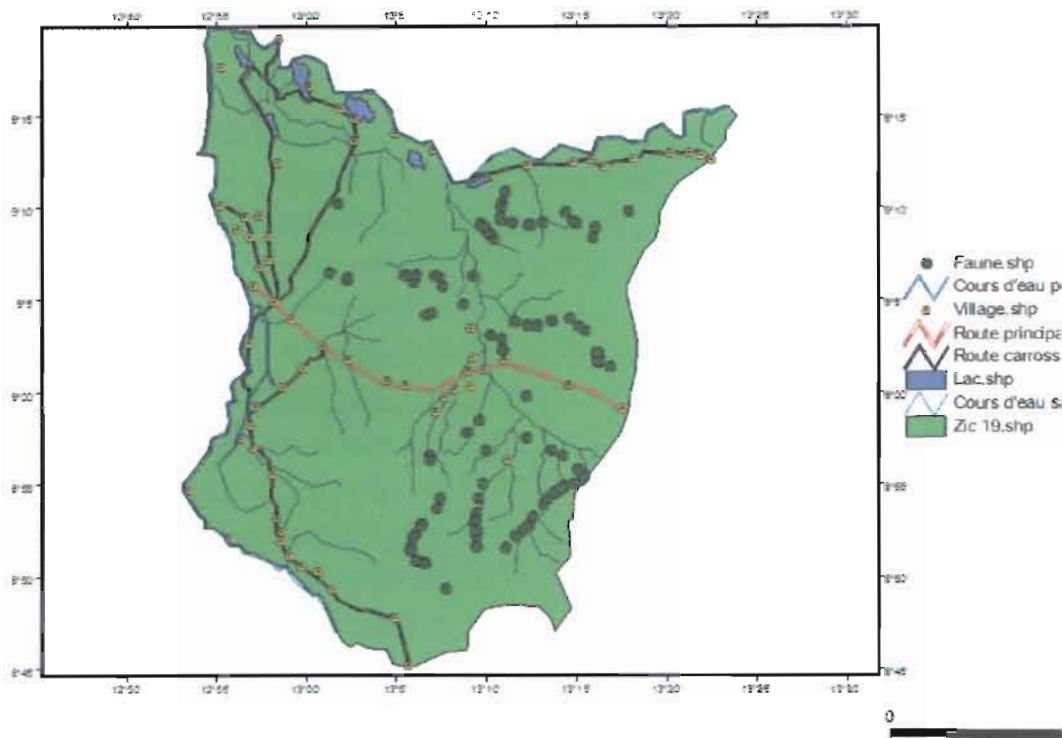


Figure 24: carte de distribution de la faune dans la ZIB 19 au Nord Cameroun

Il ressort de la figure 24 que, la faune est présente dans la zone. On observe que, les indices Kilométriques d'Abondance répartis en classe sont faibles par quatrat pour la majorité des espèces comme le montrent les figures 5 à 24. On constate également que ces animaux sont regroupés dans certaines zones sous forme d'agrégat. Ceci nous emmène à dire que ces animaux recherchent un habitat qui pourrait garantir leur survie. Il est important de noter que la partie Est de la zone présente beaucoup d'indices de présence d'animaux par rapport à la zone Ouest. Cette différence est due au fait que les activités anthropiques et les villages sont très concentrés dans la partie Ouest de la zone et en plus la partie Est a un relief très accidenté ce qui ne favorise pas la pratique de l'agriculture. La présence du campement de l'EFG dans cette partie Est contribue également à la réduction de la dégradation de la zone. Cette distribution de la faune a été testée par l'indice de Blackman.

L'indice de Blackman ($IB = \delta^2/\mu$) calculé montre que les animaux présentent une distribution agrégative, car $IB = 7,43 > 1$. Ceci est dû au fait que les animaux se regroupent à certains endroits où leur habitat n'est pas dégradé.

La distribution des animaux est conditionnée par de nombreux facteurs tant abiotiques que biotiques.

3.1.2.2. Utilisation de l'habitat par la Faune

L'habitat est un facteur qui influence la distribution de la faune dans une aire protégée. Les animaux recherchent généralement un habitat où ils pourront trouver leurs alimentations, un abri ou même pour se reproduire. Ainsi nous avons identifié cinq (5) types d'habitats utilisés par la faune.

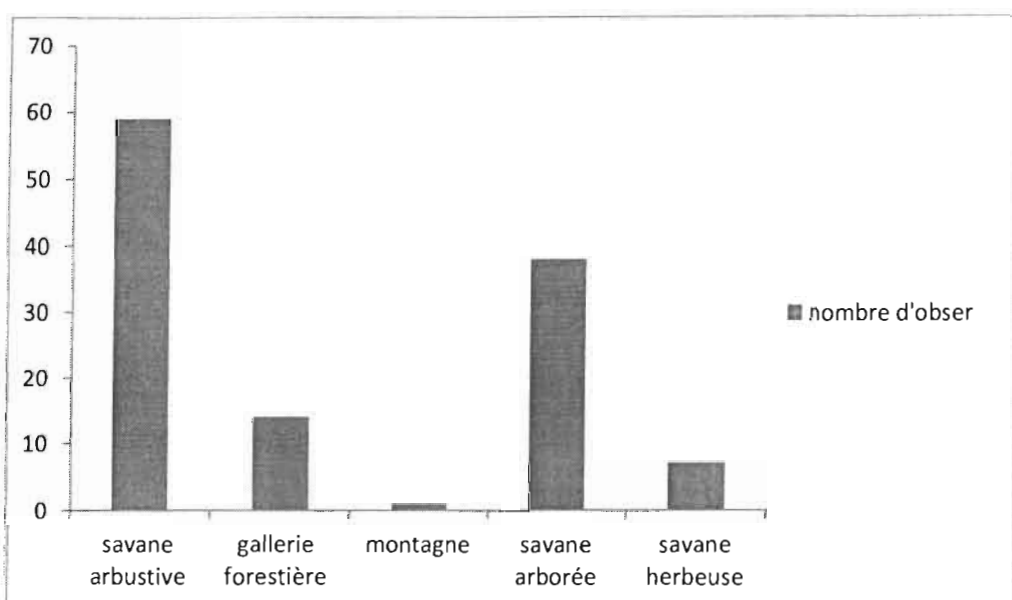


Figure 25 : différents types d'habitats utilisés par la faune

Il ressort de la figure 25 que la savane arbustive est l'habitat le plus utilisé par la faune, suivi de la savane arborée. Quelques espèces ont été rencontrées dans la gallerie forestière, la savane herbeuse et sur les montagnes. Ces animaux pour la plupart recherchent de la nourriture ou un abri contre les menaces perpétrées dans la ZIB 19.

3.1.3. Identification des menaces a la survie des espèces fauniques dans la ZIB 19

Au total sept catégories de menaces ont été recensées dans la ZIB de Tchéboa. Parmi les menaces observées, nous avons la coupe de bois, le braconnage, l'élevage, l'agriculture, l'installation des nouveaux villages, les campements Bororo et l'extraction du miel. La figure

26 présente les différentes activités qui menacent la survie des espèces fauniques dans la ZIB 19.

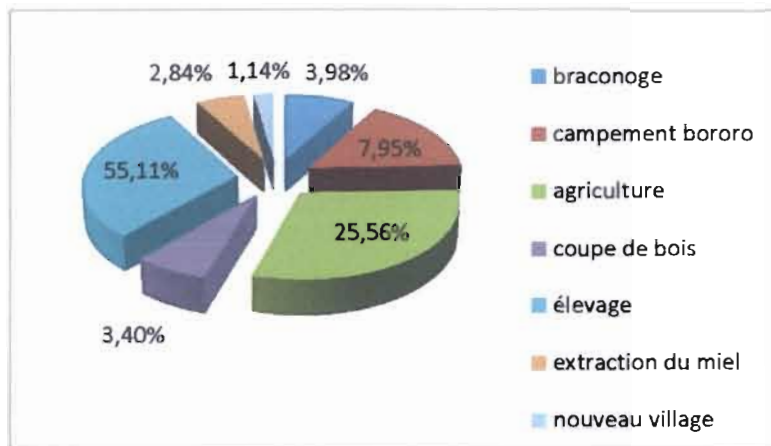


Figure 26: Fréquences des activités anthropiques observées

Ces activités sont menées à des degrés différents. Les activités qui menacent le plus la zone 19 sont : le pastoralisme (55,11%), les activités agricoles (25,56 %) suivi de l'installation des campements bororo (7,95 %) et en fin viennent des activités comme le braconnage (3,98%), la coupe de bois (3,40%), l'extraction du miel (2,84%) et l'installation des nouveaux villages (1,14%). Ces activités représentent une menace grave à la survie des animaux dans la ZIB 19.

3.1.3.1. Distribution spatiale des activités anthropiques dans la zone

La figure 27 présente la distribution des activités anthropiques observées.

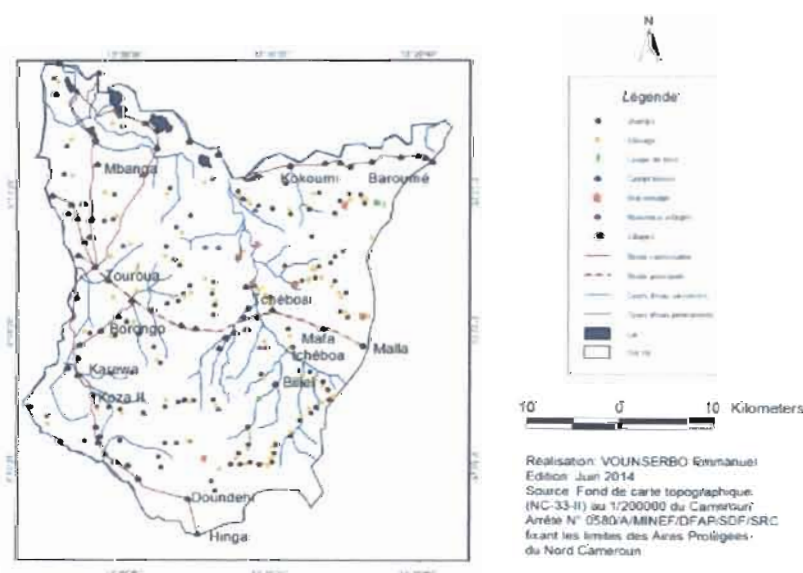


Figure 27: distribution spatiale des activités anthropiques

La figure 27 montre que, les activités anthropiques sont présentes dans toute la zone. Ceci nous permet de voir le niveau d'anthropisation de la zone. Les activités les plus observées sont l'élevage et l'agriculture.

3.1.3.2. Indices Kilométriques d'Abondance des activités anthropiques observées

Le contact avec chaque activité a été fait à des degrés différents. Les IKA de ces activités sont consignés dans le tableau 4.

Tableau 4: Indice Kilométrique d'Abondance des activités anthropiques

Activités	Effectif	IKA
Braconnage	7	0,034
Campement bororo	14	0,068
Agriculture	45	0,219
Coupe de bois	6	0,029
Elevage	97	0,473
Extraction du miel	5	0,024
Nouveaux villages	2	0,009

L'agriculture et l'élevage pratiqués dans la zone sont les activités les plus rencontrées dans la zone avec un IKA qui s'élève à 0,47 et 0,22 respectivement suivi des activités comme l'installation des campements Bororo (0,06), le braconnage (0,03), la coupe de bois (0,02), l'extraction du miel (0,02).

3.1.4. Proposition des actions pour une gestion durable de la ZIB 19

3.1.4.1. Maîtrise de la migration

La ZIB 19 se situe actuellement comme un front pionnier de la migration des populations venues de l'Extrême-nord du pays à la recherche des terres fertiles. Il serait important de rencontrer les autorités traditionnelles pour mieux gérer ce phénomène de migration. Chaque nouveau village installé dans la zone doit être assorti d'un accord entre l'EFG, les autorités

traditionnelles et les migrants venus pour s'installer. Ceci permettra aux personnes nouvellement venues dans la zone de comprendre et de connaître les limites de la zone, de prohiber toute installation humaine et tout défrichement non contrôlé dans la ZIB 19.

3.1.4.2. Micro zonage

Nous pensons que les limites des noyaux non touchés par l'agriculture doivent être marquées pour empêcher l'avancée du front agricole. La limitation devrait se faire en saison sèche, période pendant laquelle les défrichements sont moindres et les populations moins occupées pour assister aux différentes réunions. Ainsi, les allogènes et les migrants ne diront plus qu'ils ne connaissent pas les limites de la zone réservée à l'agriculture. Il faut aussi noter que, ces limites doivent être régulièrement contrôlées contre les agriculteurs véreux qui cherchent toujours à aller plus loin dans la brousse pour faire leur champ.

3.1.4.3. Le suivi de l'intégrité de la ZIB 19

Pour préserver l'intégrité de la zone, nous suggérons que des opérations de patrouille régulières dans la zone soient faites. Car la ZIB 19 est très menacée par les activités anthropiques. Il s'agira concrètement de faire sortir toute personne qui exercera des activités interdites dans la zone. La motivation des gardes-chasses pour des opérations coups de poing et des opérations quotidiennes de patrouilles peuvent être un moyen efficace pour sauver l'intégrité de la zone 19.

3.1.4.4. Les alternatives au braconnage

Le braconnage étant strictement interdit par la loi forestière, nous pensons que la réduction du braconnage passera par une augmentation du nombre des gardes-chasses pour assurer la surveillance de la ZIB 19. L'élevage des petits ruminants et de volailles doit être vulgarisé pour accompagner l'action de l'EFG concernant l'élevage des aulacodes et de l'apiculture. Il faudrait que cette activité s'étende dans toute la zone pour combler les besoins en protéines animales. La lutte contre la pauvreté et la sensibilisation de la population riveraine peuvent être une méthode efficace pour lutter contre le braconnage.

3.1.4.5. Aménagement des aires de pâturage

Des aires de pâturage doivent être aménagées dans la zone. Pendant notre étude, nous n'avons pas observé la zone réservée au pâturage ceci peut-être une raison pour laquelle les animaux domestiques ont été rencontrés dans toute la ZIB. Il faut aussi signaler que, certains éleveurs rencontrés dans la zone ont avoué qu'ils ne savent pas que la ZIB19 est une AP. Il est donc important de sensibiliser ces éleveurs sur l'importance de la conservation de la biodiversité et qu'il est strictement interdit de mener une telle activité dans une aire protégée.

3.2. DISCUSSION

3.2.1. Identification de la faune dans la ZIB 19

La présente étude a permis d'inventorier 138 indices de présence des grands et moyens mammifères repartis en 19 espèces dans la zone. 106 observations indirectes ont été réalisées contre 32 observations directes. Le calcul des indices de diversité de Shannon-Wiener ($H= 3,61$) et la diversité de Simson ($D= 0,0098$) montre que, la ZIB 19 présente une diversité faunique élevée. Les indices les plus observés sont ceux de l'hippopotame suivi des phacochères et des céphalophes de Grimm. Le même résultat a été obtenu par Diouk en 2008 dans la partie Nord de la ZIB 19, il en est de même des résultats de Keuenbou en 2011 dans la partie Nord de la même zone où il a identifié 130 indices de la faune. Mais il est important de signaler que, la ZIB 19 de Tchéboa présente un faible potentiel faunique par rapport aux autres aires protégées de la région du Nord. Selon les données de recensement présentant l'évolution des effectifs publiés par Donfack et Tsakem (2004); Bené *et al.*, (2006), signalaient respectivement 35 et 29 espèces dans les ZICs 1 et 4. Le Parc National du Faro quant à lui présentait 36 espèces de grands et moyens mammifères Nguimkeng (2008). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que, les ZICs 1, 4 et le Parc National du Faro bénéficient d'une protection plus élevée que la ZIB 19.

Sur la base des résultats obtenus, les indices de présence au km des espèces étudiées ont été comparés avec ceux des autres aires protégées de la région. Les résultats obtenus lors de nos inventaires sont faibles par rapport aux études menées par le WWF en 2004 dans les ZIC 1 et 4. Ce faible taux de rencontre de la faune dans cette zone est dû au fait qu'elle est très menacée par la présence des humains et la faune ne se trouverait plus en sécurité. L'étude d'Hassan (1998), a montré que, l'agriculture, le pastoralisme et le braconnage contribuent à la

destruction de l'habitat de la faune et serait à l'origine de la disparition des espèces dans la ZIB 19.

3.2.2. Distribution de la faune dans la zone 19

La faune présente une distribution agrégative. Ceci témoigne de son retrait vers les parties mieux protégées fournies en alimentation et où règne une certaine sécurité. Ce même comportement a été observé dans le Parc National de la Bénoué par Tsakem 2006 au Cameroun et par Amahowé et *al.*, (2012) dans le ranch de Gibier de Nazinga au Burkina Faso. D'une manière générale, les animaux sont moins observés dans la zone Nord-ouest et Sud-ouest de la ZIB 19. Ces zones sont reconnues comme étant les zones de prédilection des éleveurs, des fronts agricoles et une densité élevée de la population humaine (EFG 2007).

Les IKA de chaque espèce révèlent un faible taux de rencontre de la faune dans la zone. Ce résultat corrobore avec les résultats de Kuenbou 2011, lors de son inventaire dans la partie Nord de la ZIB 19 où il a observé 18 espèces fauniques. Il faut aussi signaler que d'après les études menées par Tadenvoc (2010), cette zone connaît une évolution inquiétante de l'occupation des terres. De plus d'après l'arrêté N° 035/A/MINFOF/SG/DFAP/SDVEF du 17 juillet 2006 de Monsieur le Ministre des Forêts et de la Faune fixant les limites des zones d'intérêt cynégétiques dans les provinces de l'Adamaoua et du Nord, la ZIB 19 couvrait une superficie de 217.000 ha. Mais dans le cadre de ces travaux Tadenvoc en 2010, a observé le rétrécissement de la zone de conservation.

3.2.3. Impact des activités anthropiques

Au total 7 activités anthropiques majeures ont été recensées dans la ZIB 19 à savoir : l'élevage, l'agriculture, les campements Bororo, le braconnage, l'extraction du miel, la coupe de bois et l'installation des nouveaux villages. Ces activités sont à l'origine de la dégradation de l'habitat de la faune et la disparition de plusieurs espèces dans la ZIB19. Ce résultat a été trouvé par Vounserbo (2011) dans les corridors de la faune des ZICs 1 et 4. La faune se trouvant menacée recherche les zones plus calmes telles que les parcs. C'est également le cas de l'étude menée par Donfack et Tsakem (2004), qui selon eux, les activités anthropiques seraient à l'origine de la disparition de plusieurs espèces fauniques et végétales. Cette dégradation de l'habitat de la faune se traduit par le déplacement de la population qui est obligée d'aller très loin des villages pour se ravitailler en bois de bonne qualité et pour rencontrer certaines espèces animales qui ont disparu dans les zones proches des villages. De

plus, la population locale a beaucoup augmenté à cause de l'immigration de l'extrême nord vers le nord à la recherche des terres fertiles. Au fur et à mesure que la population augmente, la pression sur les ressources devient de plus en plus importante. Enfin, le front cotonnier a provoqué de nombreux changements dans la zone, dont l'accès facile dans les villages, favorisant le transport du gibier et du bois de chauffage vers les marchés extérieurs.

Les indices d'élevage ont été observés presque partout dans la ZIB19. Les bergers Bororos toujours à la quête des espaces verts sont les principaux acteurs de cette activité. Il est à déplorer l'émondage important des espèces végétales comme : *Afzelia africana*, *Acacia hockii*, *Balamites aegyptiaca*, *Guardenia aquala*, *Anogéusus léocarpus* par les bergers peuls pour nourrir les animaux et qui à la longue perturbe l'habitat de plusieurs espèces et menace par conséquent la biodiversité. En plus cette activité est à l'origine de la transmission des maladies contagieuses des animaux domestiques aux animaux sauvages. Selon Taguéguim 2010, la pénétration des ZIC par le cheptel domestique est l'une des principales activités notées dans les aires protégées du Nord. Cette pression perturbe considérablement une faune ayant déjà subi les effets d'une recrudescence du braconnage dans un passé récent.

L'agriculture représente l'une des menaces les plus importantes dans la ZIB 19. Elle représente 30,23% des activités observées. Les principales cultures pratiquées dans la localité sont celles du coton (*Gossypium hirstum*) pratiquée en plus grande partie par les migrants, du maïs (*Zea mays*), du mil (*Sorghum spp.*), de l'arachide (*Arachis hypogea*), du niébé (*Fasliolus sp.*) et bien d'autres. C'est une agriculture extensive et itinérante sur brûlis très destructrice de la végétation.

L'expansion de l'agriculture dans la ZIB19 est due au fait que les migrants venus de l'Extrême Nord et des pays voisins sont pour la plupart des peuples cultivateurs. Ils sont, chaque année, à la quête des nouvelles terres et cherchent à optimiser les espaces cultivables. Ils oublient cependant l'existence de la faune sauvage qui est une source de développement de la localité. Fadimatou (2002) affirme que, ces activités ont un impact négatif sur l'utilisation des ressources naturelles et sont à l'origine de la fragmentation de l'habitat de la faune.

Dans la ZIB19, sept indices de braconnage ont été observés se sont notamment : des campements de braconniers, des animaux abattus, des douilles et des carcasses rencontrées. Les résultats de Maha 2012 révèlent que, le braconnage est l'activité qui contribue à la réduction de la faune dans les AP du Nord Cameroun. C'est une activité qui prend de

l'ampleur de nos jours, car ces braconniers sont de mieux en mieux armés et équipés par rapport aux écogardes.

Tous ces résultats doivent permettre aux gestionnaires de la ZIB 19 de tirer des leçons afin de renforcer le système de surveillance des ressources naturelles de cette zone.

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

Il ressort de notre étude que la ZIB 19 est encore utilisée par la faune sauvage. Un total de 138 individus regroupés en huit ordres et subdivisé en 13 familles a été observé dans la zone d'étude. Les indices de l'espèce les plus observés sont celle des hippotragues (*Hippotragus equinus*) avec 27 observations suivi des babouins (*Papio anubis*) avec 22 observations soit 15 observations directes et sept indirectes, puis les céphalophes de Grimm et les phacochères les autres espèces étant faiblement représentées. On a observé plus d'indices de présence d'animaux dans la partie Est de la zone que dans la zone Ouest. Il est à déplorer la faible présence des espèces phares telles que l'éland de Derby, l'éléphant et l'hippopotame dans la zone comme dans le passé. Les IKA sont très faibles ce qui signifie que le contact avec la faune n'est pas fréquent dans la zone. Ceci devrait attirer l'attention du gouvernement dans la conservation et la gestion durable de la ZIB 19.

Selon notre étude toute la zone subit des pressions humaines. Les activités observées sont : l'agriculture, le pastoralisme, le braconnage, la coupe de bois, l'extraction du miel, l'installation des campements Bororo à l'intérieur de l'aire protégée. Il est important de souligner qu'il existe une relation étroite entre les activités anthropiques et le fonctionnement biologique de la zone. Ces activités sont responsables de la fragmentation de l'habitat de la faune et la disparition de plusieurs espèces.

En définitive, nous pouvons dire que la ZIB de Tchéboa est encore fréquentée par la faune sauvage qui présente ainsi une importance écologique. Mais cette faune fait face à une perturbation incontestable vu les menaces qui pèsent sur cette dernière. Elle doit donc être préservée pour la gestion durable et la conservation de la faune sauvage. Pour y arriver, le suivi écologique des espèces serait un moyen efficace pour évaluer l'évolution dans le temps et dans l'espace de la faune dans la ZIB 19. A cela l'intensification de la patrouille pourra réduire les activités anthropiques perpétrées dans cette zone.

PERSPECTIVES

Au terme de notre étude, nous proposons que des études plus approfondies soient faites sur les thèmes comme:

- le suivi écologique des espèces animales dans la ZIB 19 et spécifiquement le suivi des Hippotragues qui est l'espèce la plus représentée dans la zone;
- l'utilisation de l'habitat par la faune sauvage;
- l'impact des actions menées par l'Ecole de Faune dans la ZIB 19 sur la conservation des ressources naturelles ;
- Etude socio-économique de la population humaine de la ZIB 19.

BIBLIOGRAPHIE

- Ajayi, S.S., 1972. Wildlife and tourism in Tanzania: possibilities in Nigeria. *Journal of Forestry Association of Nigeria*, 1: 34-39.
- Amahowé O.I., Ouedrago M. et Lougbegnon O. T. 2012. Analyse spatio-temporelle de la faune et des pressions anthropiques dans le Ranch de Gibier de Nazinga au Burkina Faso; Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement de Ouagadougou, Burkina Faso. 6(2) :613-627
- Asibey, E.O.A. 1974. Wildlife as a source of protein in Africa South of Sahara. *Biological Conservation* 6 (1): 32-39.
- Barnes, R.F.W., et Jensen, K.L. 1993. How to count elephants in forest. African elephant and Rhinoceros Specialist Group. Technical Bulletin .1: 1- 16
- Bené Bené, Lawan., Etoga, G. et Yello, Y. 2006. Guide méthodologique du suivi écologique et des activités anthropiques dans le parc national de la Bénoué et sa périphérie. WWF/Cameroun, 41 p.
- Brabant, P. 1972. Notice explicative de la carte pédologique de reconnaissance du Cameroun. N°62 : Feuille de Rey-Bouba. Paris : ORSTOM, 97p + carte au 1/200000.
- Buckland S. T., Laake J.L., Anderson D. R. et Burnham, K. P. 1993. Distance user's Guide V2.1. Colorado cooperative Fish and wildlife research unit. Colorado State University. Fort Collins, CO. 1994. 84p.
- CITES (Convention Internationale pour le Commerce des espèces menacées d'extinction), FAO (Organisation des Nations Unies pour L'Alimentation et l'Agriculture), WWF (Fonds Mondial pour la Nature) 2003. Elaboration de la stratégie et plan d'action National sur la viande de brousse. Rapport de l'atelier et Plan d'Action National. Congo Brazaville. P 2-3.
- Diouck, D. 2008. Contribution à la gestion durable des conflits Homme/Faune dans la Zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC 19) de Tchéboa, Nord-Cameroun. Rapport de stage. Ecole de Faune de Garoua. 66p.
- Donfack, P., Tsakem, C. S. 2004. Etat des lieux de la faune du parc national de la Bénoué et les ZICs 1 et 4. Une analyse basée sur le dénombrement des grands et moyens mammifères. Rapport d'étude WWF/PSSN, 50 p.

- EFG (Ecole de Faune de Garoua) 2007.** Matérialisation des limites de ZIB 19. EFG Garoua Cameroun. 10p.
- Etoga, N. et Lawan, L. 2006.** Guide méthodologique du suivi écologique dans le Parc National de la Bénoué et sa périphérie. Rapport d'étude. WWF/PSSN. 33p.
- Fadimatou, Bâ, 2002.** Impact des utilisations des ressources naturelles dans le Parc National du Faro et sa zone périphérique. Mémoire de fin d'études, Université de Dschang, FASA. 59p.
- Fondemba E., 2010.** Etat de la flore ligneuse et son implication pour la conservation de la faune dans la zone d'Intérêt Cynégétique 19 de Tchéboa : Région du Nord Cameroun ; Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur des Eaux et Forêts, Université de Dschang/FASA. 95P.
- Gaillard, J.M., Boutin, J.M. et Laere, V.G. 1993.** Dénombrer les populations de chevreuil par l'utilisation du « line transect ». Etude de faisabilité. Revue Ecologique. (Terre et Vie), 48 : 73-85 p. GARTLAN, S. (1989). La conservation des écosystèmes forestiers du Cameroun. Programme UICN pour les forêts tropicales.
- Gray, J. S., McIntyre, A. D., et Stirn, J. 1992.** Manuel des méthodes de recherche sur l'environnement aquatique. Onzième partie. Evaluation biologique de la pollution marine, eu égard en particulier au benthos. FAO Document technique sur les pêches, N° 324, 53.
- Hassan, R. 1998.** Etude de quelques aspects du braconnage dans et autour du parc national de la Bénoué. Mémoire de fin d'études. FASA, UDS Cameroun, 79 p.
- Keuenbou Keubou A. 2011.** Inventaire de la faune dans la partie sud de la zone d'Interêt Biologique de Tcheboa; mémoire de fin d'étude d'Ingénieur des Traveaux forestier, Université de Dschang/FASA. 67P.
- Lamprey H., F. 1963.** Ecological separation of the large mammal species in the tarangire game Reserve, Tanganyika. E. Afr. Wild. J. 1 : 63-92
- Maha, N. 2012.** Étude de la structure, de la croissance et du régime alimentaire de l'hippopotame au parc national de la Bénoué et sa périphérie /Cameroun. Mémoire de fin d'étude de Master II, Université Polytechnique Bobo Dioulasso. 75p.

- MINFOF (Ministère des Forêts et de la Faune), 2009.** Outils nécessaires à la mise en œuvre d'un système de suivi écologique pour les aires protégées du Cameroun. Tome 1. Rapport final. Yaoundé- Cameroun. 143p.
- Ngandjui, G. 1997.** Inventaire et utilisation durable de la faune mammalienne en milieu forestier équatorial. Cas du secteur Ouest de la réserve de la biosphère du Dja (sud-Cameroun). Thèse Doctorat, Université Paul Valéry, Montpellier III.
- Nguimkeng, L. 2009.** Dynamique des populations d'Hippopotames en saison de pluie dans le parc national du Faro et les ZIC 13 et 18bis (Nord-Cameroun). Mémoire de fin d'études. Université de Dschang, FASA. 25-27p.
- Nyemgah Wo-ndong L. 2009.** Analyse du conflit homme-éléphant (*Loxodonta africana africana*) au Parc National de la Bénoué et dans sa périphérie Est (Cameroun). Mémoire de fin d'étude d'Ingénieur des Eaux et Forêts, Université de Dschang/FASA. 75P.
- Onana, J. 1995 .**Les savanes soudano-Sahéliennes du Cameroun : Analyse Phytoécologique et utilisation Pastorale. Thèse doctorat en U.F.R. Sciences de la vie et de l'environnement. Université de Rennes I.164p
- Payne, J.C.1992.** A field study of techniques for estimating densities of duikers in Korup National Park, Cameroon. M.Sc. thesis. University of Florida.80p
- Pielou, E. C., 1969.** An introduction to Mathematical Ecology (Witley-Interscienceed.). New York: Witley-Interscience.
- Rhode et Muller, 2005.** Menace à la biodiversité. Extrait à partir de www.mnr.gov.on.ca/.../STEL02_176635.html. Consulté le 11 juin 2012
- Roupsard, M. 1987.** Nord Cameroun, ouverture et développement .Thèse, Université de Paris X, Nanterre. 516p
- Samb, M. 2008.** Relations entre la zone de chasse de Tchéboa (ZIC 19) et les populations périphériques. Mémoire DESS, Université de Dschang Garoua. 80 p.
- Simmons, R.T. et KREUTER, U.P. 1989.** Ivory ban - no elephants. Policy review. Washington DC, Heritage Foundation.
- Stromayer, K.A.K. and Ekobo, A., 1992.** The distribution and number of forest dwelling elephants in Extreme South-Eastern Cameroun. Pachyderm, 15: 9-14.

- Tadenvoc, 2010.** Etat actuel d'occupation des sols dans la Zone d'Intérêt Cynégétique 19 de Tchéboá : Cameroun ; mémoire de fin d'études de Master II en Géomatique, Université de Ngaoundéré.130P.
- Taguéguim, E. 2010.** Evaluation de la pression anthropique et son impact sur la faune dans les zones d'intérêt cynégétique au tour du parc national de la Bénoué, nord Cameroun. Master complémentaire en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux ; Université de Liège. 77 P.
- Tchamba N. M., 1993.** Number and migration patterns of savannah elephants (*Loxodonta Africana Africana*) in Northern Cameroun. *Pachyderm*, 16:66-71.
- Tsagué L., 1996.** Structure de la population et utilisation de l'espace par le cobe de buffon (*kobus kob kob*) au parc national de la Bénoué. Cameroun. *Nature et Faune* vol. 12 (1) 31-46
- Tsagué L., 2004.** Contribution à l'étude des ongulés Artiodactyles de la Réserve de la Biosphère de la Bénoué (Cameroun) : Diversité spécifique, structure des peuplements et utilisation de l'espace. Thèse de Doctorat de 3^{ème} en Biologie animale. Université de Yaoundé I. 1-199P.
- Tsakem, S. C., 2006.** Contribution à l'aménagement du parc National de la Bénoué et au Développement Rural des Zones Cynégétique à Cogestion (N° 1 et 4) au Nord-Cameroun. Mémoire DES en Gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux. Université de Liège. 68p.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), 1994.** Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées. Commission des parcs nationaux et des aires protégées de l'Union mondiale pour la nature, avec l'assistance du Centre mondial de la surveillance continue de la conservation. 102 p.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), 1990.** Red list of threatened animals. Gland, Suisse.
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), 2009.** Protected areas of the World: a view of national systems. UICN, Gland.
- Van Lavieren, L.P 1976.** Méthodes d'inventaire des populations de grands mammifères d'Afrique. Document de travaux N°1 rep./74/056-FAO, Rome.

- Vounserbo E. 2011:** Etats de lieux des corridors des zones d'Interêt Cynégétiques 1 et 4 périphérique au Parc National de la Bénoué - Nord Cameroun; Mémoire d'Ingénieur. Faculté des sciences Agronomiques et des Sciences Agricoles Université de Dschang. 65P
- Westphal E., 1985.** Les racines et tubercules. *In* : Les cultures vivrières tropicales avec références au Cameroun. PUDOC, Wageningen.119-163
- WWF et FAC. 1998.** Abondance, distribution et Biomasse de quelques grands mammifères dans le Parc national de la Bénoué. WWF/FAC/MINEF, Garoua, Cameroun. 48 p
- Yehouenou Tessi D., R., Akouehou G.S., Ganglo J.C 2012:** Caractéristiques structurales et écologiques des populations de *Antiaris toxicaria* (Pers.) Lesch et de *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn dans les forêts reliques du Sud-Benin. Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques. Laboratoire des Sciences Forestières. P 4.

ANNEXE

ANNEXE 1: FICHE DE COLLECTE DES DONNEES

N° fiche :

Nom de l'observateur :

Zone:

Transect:

GPS début:

GPS Fin:

Azimut:

Nombre de personnes:

Heure début:

Heure fin:

Date:

Météo:

N°	ID WPT	Heure	Espèce	Nombre	Effectifs observés				Localisation (carte/GPS)		Angle	DO/Dtopo	Type de végétation	Remarques
					M	F	J	Ind.	Latitude	Longitude				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Annexe 2 : Quelques indices de présence d'animaux dans la ZIB 19



Photo 1: varan de savane



Photo 2: crottes d'hippotrague



Photo 4: babouin se reposant sous un arbre



Photo 3 : Emprunte d'hippotrague



Photo 5: Crottes du céphalophe de Grimm

Photo de quelques menaces observées dans la ZIB 19



Photo 7 : Vastes foyers des charbonniers dans la ZIB19



Photo 6 Troupeau de bœufs rencontrés dans la zone 19



Photo 8: Fumoir d'un braconnier observé



Photo 9 hameçon saisi chez un braconnier

Annexe 3: indice de diversité de Simpson, indice de diversité de schannon weinner, indice d'équitabilité d de pielou

Tableau 5: Indice de Simpson

Espèces	effectif observé (n)	n-1	n (n-1)	n (n-1)/N (N-1)
Eléphant	2	1	2	0,000105787
hippotrague	27	26	702	0,03713107
Phacochère	15	14	210	0,011107585
Guib harnaché	7	6	42	0,002221517
Redunca	5	4	20	0,001057865
Eland de Derby	1	0	0	0
Babouin	22	21	462	0,024436687
céphalophe de Grimm	15	14	210	0,011107585
Ourébi	9	8	72	0,003808315
Civette	8	7	56	0,002962023

Daman de rocher	6	5	30	0,001586798
Porc épique	5	4	20	0,001057865
céphalophe à flanc roux	5	4	20	0,001057865
varan	2	1	2	0,000105787
mangouste	1	0	0	0
Chacal commun	1	0	0	0
rat palmiste	5	4	20	0,001057865
Singe vert	1	0	0	0
Tortue	1	0	0	0
Total	138		1868	0,098804612

Tableau 6: Indice de diversité de Schannon

Espèces	effectif observé (ni)	ni/N	log2 (pi)	- ∑pi log2 (pi)	H'
Eléphant	2	0,01449275	-6,108524457	0,08852934	0,62931298
hippopotame	27	0,19565217	-2,353636955	0,460494187	3,27343419
Phacochère	15	0,10869565	-3,201633861	0,348003681	2,47379267
Guib harnaché	7	0,05072464	-4,301169535	0,218175266	1,55090422
Redunca	5	0,03623188	-4,786596362	0,173427404	1,23281295
Eland de Derby	1	0,00724638	-7,108524457	0,051511047	0,36616754
Babouin	22	0,15942029	-2,649092838	0,422319148	3,00206599
céphalophe de Grimm	15	0,10869565	-3,201633861	0,348003681	2,47379267
Ourébi	9	0,06521739	-3,938599455	0,256865182	1,82593243
Civette	8	0,05797101	-4,108524457	0,238175331	1,69307516
Daman de rocher	6	0,04347826	-4,523561956	0,196676607	1,39808047
Porc épique	5	0,03623188	-4,786596362	0,173427404	1,23281295
céphalophe à flanc roux	5	0,03623188	-4,786596362	0,173427404	1,23281295
varan	2	0,01449275	-6,108524457	0,08852934	0,62931298
mangouste	1	0,00724638	-7,108524457	0,051511047	0,36616754
Chacal commun	1	0,00724638	-7,108524457	0,051511047	0,36616754
rat palmiste	5	0,03623188	-4,786596362	0,173427404	1,23281295
Singe vert	1	0,00724638	-7,108524457	0,051511047	0,36616754
Tortue	1	0,00724638	-7,108524457	0,051511047	0,36616754

TOTAL	138	3,617036613	25,7117932
--------------	------------	--------------------	-------------------

Textes de lois

Loi n°94/01 du 20 janvier 1994 portant sur le régime des forêts, de la faune et de la pêche.

L'arrêté n°0648/MINFOF du 18 décembre 2006 fixant la liste des animaux des classes de protection A, B, C

L'arrêté n°0649/MINFOF du 18 décembre 2006 portant répartition des espèces de la faune en groupes de protection et fixant les latitudes d'abattage par type de permis sportif de chasse.

Décret N°95/466/PM du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de faune.

Décret N°95/531/PM du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du régime des forêts. 68p.