



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

(UAC)

FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES

(FLASH)

ECOLE DOCTORALE PLURIDISCIPLINAIRE "Espace, Cultures et Développement"

MEMOIRE

En vue de l'obtention du

Diplôme d'Etudes Approfondies (D.E.A)

Spécialité : Gestion de l'Environnement (GEn)

Option: Géosciences de l'Environnement et Aménagement



Etude des paramètres écologiques de l'habitat et considérations ethno-zoologiques de porc-épic (*Hystrix cristata*, Linnaeus, 1758) dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W-Bénin

Présenté par :

MOUZOUN Séraphin

Sous la direction de:

Prof. Dr. Ir. Jean C. T. CODJIA

Professeur titulaire au CAMES

Université d'Agriculture de Kétou (U.A.K)

&

Dr. Toussaint O. LOUGBEGNON

Maître-Assistant / U.A.K

Soutenu publiquement le 05 mai 2014

Sommaire

Dédicace.....	ii
Remerciements	iii
Sigles et acronymes	iv
Résumé	v
CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE, CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ESPECE (<i>HYSTRIX CRISTATA</i>).....	1
1.1- Introduction générale	1
1.2- Présentation du taxon de <i>Hystrix cristata</i>	10
CHAPITRE II : CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU D'ETUDE ET METHODES	20
2.1- Présentation du site d'étude (Réserve du W).....	20
2.2- Matériels et méthodes.....	32
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS	47
3.1- Résultats	47
3.2- Discussion.....	66
Conclusion et perspectives.....	69
Bibliographie.....	72
Annexes	81
Table des matières	94

Dédicace

*A toute ma famille, particulièrement à mon cher papa **MOUZOUN Dadjè Kocou** et ma chère maman **BOSSOUN Agoh Gnonnouké**, pour avoir guidé mes premiers pas et pour avoir toujours été à mes côtés.*

Remerciements

Ce mémoire n'aurait pu voir le jour sans le soutien de nombreuses personnes.

Je tiens tout d'abord à remercier le Professeur **Jean Claude T. CODJIA** pour m'avoir accueilli dans son équipe et pour l'encadrement qu'il m'a offert.

Je remercie aussi le Docteur **Toussaint O. LOUGBEGNON** pour avoir accepté de codiriger ce travail et pour avoir cru en mes capacités à faire de la recherche. Merci Docteur, tous les échanges et discussions que nous avons eus sur les divers aspects de ce mémoire ont permis de venir à bout de ce travail. J'espère pouvoir mettre à profit pendant longtemps tout ce que j'ai appris à vos côtés.

Je remercie le Professeur **Toussaint Yaovi TCHITCHI** qui a été d'un soutien et d'une aide précieux.

J'adresse mes remerciements au Dr. Ir. **Laurent HOUESSO** pour ses conseils et son soutien.

Je tiens également à remercier les Professeurs des Universités tant nationales qu'étrangères, pour leur inestimable contribution à ma formation intellectuelle.

Je profite également de l'occasion pour remercier les autorités du Parc National du W au Bénin pour leur accueil et leur soutien pendant la collecte des données sur le terrain.

Je remercie les populations des villages riverains du Parc qui se sont prêtées à mes questions malgré leurs occupations.

Je remercie également les collègues et amis du D.E.A (Master 2) pour leur sympathie et les merveilleux moments passés ensemble.

Je remercie ma famille pour avoir cru en moi et son appui dans les bons comme dans les mauvais moments.

J'adresse des remerciements particuliers à mes parents, à mes oncles et à mes tantes pour leur soutien, leurs accompagnements et surtout pour avoir financé les travaux.

J'aimerais remercier le Directeur de l'Ecole Doctorale, Professeur **Michel BOKO**; le Directeur Adjoint, Responsable Pédagogique, Professeur **Hounkpati B. C. CAPO** et le Secrétaire, **Charles de Gaule GBEHI** pour m'avoir apporté leur soutien administratif dans cette mission.

Je tiens également à témoigner toute ma reconnaissance aux membres du jury pour avoir accepté d'évaluer ce travail, merci à vous.

Je tiens à remercier l'ensemble de mes proches et mes amis, pour leur soutien, leur confiance face à mes diverses orientations et leurs apports.

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Sigles et acronymes

ACP : Analyse en Composante Principale

ASECNA: Agence pour la Sécurité et la Navigation Aérienne en Afrique

CENAGREF: Centre National de Gestion des Réserves de Faune

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

CITES : Convention Internationale sur le Commerce des Espèces en dangers (Convention on International Trade of Endangered Species)

CNEDD : Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable

ECOPAS : Ecosystèmes Protégés en Afrique Soudano-Sahélienne (European Consortium for Pacific Studies)

ENFA : Analyse Factorielle de la Niche Ecologique (Ecological-Niche Factor Analysis)

ETP: Evapotranspiration Potentielle

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (Food and Agriculture Organization)

GPS : Global Position System

IGN: Institut Géographique National

INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

IRD: Institut de Recherche pour le Développement

UICN : Union Mondiale pour la Conservation de la Nature

Résumé

Ce travail rassemble des résultats de recherche sur l'habitat, les paramètres écologiques de son habitat et des aires d'occurrence de *Hystrix cristata*, le plus grand rongeur du Bénin dans la Réserve de Biosphère du W au Bénin.

L'objectif de l'étude est la caractérisation de l'habitat de porc-épic à travers les relations avec les conditions édaphiques, morphologiques et floristiques de la Réserve de Biosphère du W d'une part, et les considérations ethnozoologiques d'autre part.

L'approche méthodologique a consisté à la localisation de l'espèce et la caractérisation des facteurs de sa présence dans la zone d'étude. Les paramètres écologiques ont été collectés dans 50 placettes de 900 m² (30 m x 30 m). Des observations indirectes (79) de l'espèce ont été recensées. Aussi, des interviews et des observations ont-elles été effectuées pour les données ethnozoologiques, 92 personnes ont été interviewées dans 14 villages riverains de la réserve. Il a été procédé au calcul de l'indice de préférence d'habitat, à une régression logistique pour la détermination des paramètres écologiques qui influencent la présence de l'espèce, une analyse factorielle de la niche écologique (*Ecological Niche Factor Analysis*, ENFA) et au calcul de l'indice de pertinence culturelle.

Seules les formations saxicoles ont une valeur élevée de l'indice de préférence (2,63) et les variables distance au cours d'eau et altitude ont une corrélation significative avec la présence de porc-épic ($z < 0,05$). L'espèce a une forte importance culturelle au sein des populations avec une valeur de 7558,3152 pour l'indice de pertinence culturelle. L'espèce est utilisée aussi bien en alimentation qu'en médecine traditionnelle.

Mots clés : Caractérisation, ethnozoologique, rongeur, *Hystrix cristata*, Parc du W.

Abstract

This study throws results of investigation into relief on the habitat, on occurrence area of *Hystrix cristata*, the largest rodent in Benin W Biosphere Reserve. The objective of the study is to understand how soil and plant morphological conditions effect the habitat selection of porcupine in W Biosphere Reserve. The ethnozoological considerations were also investigated.

The methodological approach consists of localization of this animal and his presence factors characterization in the study area. The ecological data was collected within 50 plots of 900 square meters. Indirect observations (79) of the species were made. Also, interviews with 92 respondents and observations were made for ethnozoological data in 14 villages bordering the park. Index of habitat preference was calculated while logistic regression was used to determine the ecological parameters that influence the presence of the species and index of cultural relevance.

Only out crop vegetation has a high value of the preference index (2.63) and variable distance to rivers and altitude have a significant correlation with the presence of the porcupine ($z < 0.05$). The index value of cultural relevance is level (7558.3152). The species is used both in food and traditional medicine.

Keywords: Characterization, ethnozoology, rodent, *Hystrix cristata*, Parc W.

Liste des figures

Figure 1 : Morphologie dentaire de <i>Hystrix cristata</i>	13
Figure 2 : Distribution géographique de <i>Hystrix cristata</i> , Linnaeus, 1758 en Afrique et dans le monde.....	16
Figure 3 : Localisation géographique de la Réserve de Biosphère du W au Bénin.....	21
Figure 4 : Diagramme climatique de la zone d'étude (1982-2011).....	22
Figure 5 : Température moyenne de la zone d'étude (1982-2011).....	24
Figure 6 : Evolution moyenne mensuelle de l'humidité relative (1982-2011).....	25
Figure 7 : Formations meubles de la Réserve de la Biosphère du W.....	26
Figure 8 : Réseau hydrographique de la Réserve de la Biosphère du W.....	27
Figure 9 : Distribution des sites d'étude au sein de la Réserve de la Biosphère du W.....	36
Figure 10 : Synthèse de l'approche méthodologique.....	46
Figure 11 : Localisation des indices de présence de <i>Hystrix cristata</i> dans la RBW au Bénin.....	47
Figure 12 : Taux d'occupation des milieux par <i>Hystrix cristata</i>	51
Figure 13 : Carte factorielle de l'ENFA.....	55
Figure 14 : Répartition altitudinale d' <i>Hystrix cristata</i>	56
Figure 15 : Facteurs de régression de l'habitat de porc-épic.....	58
Figure 16 : Taux d'utilisation de porc-épic dans différents domaines.....	61

Liste des photos

Photo 1 : Porc-épic (<i>Hystrix cristata</i>).....	11
Photo 2 : Rivière Alibori dans la Réserve de Biosphère du W.....	28
Photo 3 : Formation saxicole ; présence de terriers de porc-épic.....	35
Photo 4 : Savane arbustive à <i>Andropogon gayanus</i>	35
Photo 5 : Fèces de porc-épic.....	48
Photo 6 : Piquant délaissé par le porc-épic.....	49
Photo 7 : Empreintes de porc-épic.....	49
Photo 8 : Terrier de porc-épic, présence de piquant et de traces d'empreintes à l'entrée du terrier.....	50
Photo 9 : Coupe de <i>Pterocarpus erinaceus</i> dans la Réserve de Biosphère du W.....	58
Photo 10 : Piquants de porc-épic laissés par un braconnier après abattage.....	59
Photo 11 : Piquants retrouvés chez un tradipraticien à Founougo.....	65
Photo 12 : Piquants sur un étal au marché de Guéné (Malanville).....	65
Planche 1 : Indices de présence de <i>Hystrix cristata</i> : fèces (a); empreintes (b); terrier (c); piquant (d).....	37

Liste des tableaux

Tableau 1 : Listes des variables calculés ou tirées des mesures de terrain à l'échelle placette.....	35
Tableau 2 : Profil des personnes interrogées dans les localités prospectées.....	40
Tableau 3 : Variables environnementales incluses dans l'analyse ENFA.....	43
Tableau 4 : Fréquence et occurrence de <i>Hystrix cristata</i> dans les différents milieux.....	51
Tableau 5 : Valeur de l'indice de préférence.....	52
Tableau 6 : Résultats du modèle d'indice de qualité de l'habitat pour le porc-épic.....	53
Tableau 7 : Pourcentages de la variance expliquée et cumulée des axes.....	53
Tableau 8 : Nomenclature locale de porc-épic.....	60
Tableau 9 : Taux de reconnaissance des usages de porc-épic par ethnie.....	61
Tableau 10 : Importance médicinale de <i>Hystrix cristata</i>	62
Tableau 11 : Fréquence d'utilisation des organes de porc-épic par les populations.....	63
Tableau 12 : Valeurs d'usage par organe et total des organes de porc-épic.....	63
Tableau 13 : Indice de pertinence culturelle de porc-épic.....	64

CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE, CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ESPECE (*HYSTRIX CRISTATA*)

Ce chapitre traite du contexte général (problématique) et positionne le travail par la définition des concepts clés de sa thématique, présente les hypothèses et les objectifs. Il s'intéresse également, à la présentation des caractéristiques de la biologie et de l'écologie générale de porc-épic (*Hystrix cristata*) à partir des études existantes relatives à ces aspects.

1.1- Introduction générale

L'homme est un maillon essentiel de la modification des paysages. Il a façonné son environnement à travers les siècles par l'utilisation des terres et des ressources naturelles (Burel et Baudry, 1999). Pour s'approvisionner en nourriture, il a créé des parcelles agricoles ; pour s'approvisionner en eau, il a construit des barrages ; pour construire et chauffer son habitation, il a coupé du bois. Toutes ces modifications se sont amplifiées au fil des années et de l'augmentation de la population humaine. L'évolution démographique mondiale induit une augmentation de l'exploitation des ressources naturelles, un accroissement des terres occupées par l'agriculture et une amplification de l'urbanisation (Vomscheid, 2011).

La survie d'un animal dépend, notamment des caractéristiques biotiques et abiotiques de son environnement. Les modifications de ces paramètres comme, par exemple, une réduction de la disponibilité des ressources alimentaires ou l'apparition d'un nouveau facteur de mortalité, affectent directement la survie des individus et les caractéristiques des populations, notamment la densité (Williams *et al.*, 2001). La faune est l'une des ressources les plus précieuses, les plus exploitées et les plus menacées (Boulweydou, 2008).

Le secteur de la Réserve de Biosphère du W se situe dans la partie septentrionale du Bénin qui se distingue par la combinaison originale de plusieurs facteurs (climatiques, biogéographiques, pédologiques, hydrographiques, anthropiques) expliquant la présence d'habitats divers subissant d'importantes modifications au cours des saisons.

La relation entre les espèces et leur habitat est l'un des thèmes centraux de l'écologie des populations animales (Morrison *et al.*, 2006 ; Cagle, 2008). La végétation est la composante principale de l'habitat et joue un rôle majeur dans la survie et la reproduction des animaux. Plusieurs facteurs déterminent l'occupation d'un habitat : la structure de sa végétation, sa configuration (taille, forme, distribution de la végétation dans la zone) et la composition taxonomique de sa flore. Les conditions physiques (altitude, substrat, ...) sont également utilisées pour décrire les habitats et sont souvent en relation avec les formations végétales présentes (Freycon *et al.*, 2003). Chaque espèce animale répond de manière particulière aux conditions environnementales (Morrison *et al.*, 2006).

La déforestation également amène la problématique de la perte de biodiversité. Du point de vue écologique, la biodiversité permet le fonctionnement et la stabilité des écosystèmes. Or, ces derniers fournissent des services écologiques tels que le fonctionnement du sol ou la régulation de l'eau (Loreau *et al.*, 2001).

L'appauvrissement de la richesse biologique de notre planète a suscité des préoccupations sans cesse croissantes. L'humanité toute entière a commencé à reconnaître que la diversité biologique est menacée et qu'il fallait d'urgence améliorer l'utilisation des ressources biologiques.

A tous les niveaux (international, régional ou national/local), la prise en compte des habitats est aujourd'hui perçue comme une nécessité dans la mise en place des politiques de conservation de la biodiversité (Delassus *et al.*, 2009 ; Clap et Moral, 2010). Le concept d'habitat est devenu une composante fondamentale de la législation en environnement (Mitchell *et al.*, 2005). Connaître et comprendre les habitats naturels constitue une étape préalable nécessaire à la préservation de la biodiversité.

Au Bénin, un grand nombre d'espèces bien encore existant à l'état relictuel se trouve actuellement menacées d'extinction. La rupture des équilibres naturels par la pauvreté socio-économique du pays et la pression cynégétique sans cesse croissante parallèlement à une désertification lente et constante ont modifié profondément les biotopes des espèces animales sauvages et ont constitué sans aucun doute des facteurs déterminants dans l'extinction et la raréfaction de

nombreuses espèces, par exemple le cas de *Hystrix cristata*. Une espèce de rongeur, le plus gros du pays et comestible.

Selon Codjia (1996), le braconnage, l'agriculture extensive, l'urbanisation poussée et anarchique de certaines régions, les exploitations forestières et minières provoquent la raréfaction de la faune sauvage qui constituait autrefois l'une des plus importantes sources de protéines pour les populations en Afrique subsaharienne.

Jusqu'à nos jours, les études sur la faune se sont beaucoup plus focalisées sur la grande faune, laissant pour compte la petite faune. Les connaissances scientifiques sur ces petits mammifères sont encore maigres en Afrique de l'Ouest et plus spécifiquement au Bénin, alors qu'on les retrouve dans presque tous les habitats (les forêts, les savanes, les jachères, les zones humides, ...). En effet, la plupart des études menées sur la faune au Bénin sont d'ordre général, intégrant plusieurs ordres de mammifères (cas des dénombrements et du monitoring), ou abordent l'étude de quelques ordres précis selon leur importance, leur utilité ou selon l'urgence de la conservation selon les critères de l'UICN. L'accent est généralement mis sur la grande faune (Di Silvestre, 2004 ; Sogbohossou, 2006), ce qui réduit considérablement les connaissances sur les petits, qui du coup, ne sont pas intégrés spécifiquement aux plans d'aménagement. Les porcs-épics font partie de ces petits mammifères rongeurs.

Les rongeurs constituent l'ordre le plus important de la classe des mammifères, représentant presque la moitié de ceux-ci (2021 espèces de rongeurs sur 4629 de mammifères répertoriées, Wilson et Reeder cités par Ba, 2002). Ils constituent un ordre très diversifié, doté de grandes capacités d'adaptations écologiques qui les amènent à proliférer dans tous les milieux. Ce sont généralement des animaux terrestres de petite taille.

Le porc-épic africain ou à crête (*Hystrix cristata*) est un rongeur de la famille des hystricidés. Et il est considéré comme une espèce menacée dans la liste rouge de l'UICN. La famille des Hystricidae (porcs-épics de l'Ancien Monde) ne renferme que 3 genres et 11 espèces, dont 3 seulement sont africaines. Le genre *Hystrix* contient 8 de ces 11 espèces, et possède une assez large répartition africaine et asiatique (Woods cité par Dobigny, 2009). Seule *Hystrix cristata* a pu être recensée au Bénin,

ce qui est en accord avec les biotopes et les répartitions connus des porcs-épics de l'Ancien Monde.

Sa présence est confirmée par De Visser *et al.* (2001) dans les zones biogéographiques (forêts classées de Wari-Marou, des Monts Kouffé, d'Agoua, de l'Ouémé supérieur; les Parcs Nationaux de la Pendjari et du W, la plupart des zones cynégétiques, les forêts de Toui-Kilibo, de Goungoun, de la Sota, de l'Alibori supérieur et des Trois Rivières), que ce soit par des traces, des terriers, des témoignages non ambigus ou des relevés de poils dorsaux (piquants). Il semble que cette espèce nocturne et très discrète occupe l'ensemble du territoire béninois. En revanche, ses densités sont faibles, sa répartition sans doute discontinue, et elle semble éviter la proximité immédiate de l'homme, qui par ailleurs, la chasse parfois pour sa viande.

Les rongeurs ont une place importante dans la culture et les traditions au Bénin voire dans divers pays sur tous les continents. Plus particulièrement, les rats, les souris, les cricétomes et les écureuils, quelquefois le porc-épic, les graphiures et l'aulacode sont utilisés comme des personnages clés dans les chansons, les contes, les proverbes, les dictons et autres scènes de la vie courante (Mensah *et al.*, 2002).

Les travaux scientifiques sur cette ressource faunique (les rongeurs) et en particulier le porc-épic sont encore peu abondants au Bénin. Les aspects déjà abordés concernent l'estimation des indices de présence. Ces études fournissent des données sur les zones de présence au Bénin et les habitats au sein desquels les porcs-épics sont présents, de même qu'un point préliminaire des menaces qui pèsent sur leur survie. En effet, De Visser *et al.* (2001), à travers le guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin, ont montré les zones de présence de porc-épic à travers le Bénin. Oussou (2002), a essayé de décrire les types d'habitats fréquentés par l'espèce et son régime en milieu naturel d'une part et d'autre part, en captivité.

Cependant, aucune étude approfondie n'a été réalisée afin de déterminer l'aire de répartition actuelle, les conditions écologiques qui régissent la survie, l'abondance et l'éthologie de chacune des espèces probables de ces petits mammifères, rongeurs surtout le porc-épic (*Hystrix cristata*). Peu de données sont actuellement disponibles

sur le porc-épic, qui soient en relation avec le rôle des rongeurs dans la vie des Hommes. De plus, les données existantes sont parfois très incomplètes, avec des approximations systématiques.

Fort de ce constat, les plus grandes menaces qui pèsent sur les petits mammifères au Bénin varient en fonction du type d'habitat mais restent en priorité la destruction massive de leur milieu de vie, les prélèvements abusifs à des fins alimentaires, médicinales et surtout mythiques et aussi le manque de données pouvant permettre une prise de décision de conservation durable de ces espèces. Face à cette situation de menace de disparition de la faune sauvage, la connaissance de cette faune pour sa pérennisation, sa protection et surtout son exploitation rationnelle s'imposent à tous. Cette connaissance doit être non seulement portée de façon spécifique sur chaque espèce de la faune sauvage, mais également sur les relations existantes entre l'animal et son aire de vie. Une telle considération justifie et motive la présente étude.

La sélection de l'habitat est considérée comme un aspect essentiel de l'activité de l'animal affectant son comportement et indirectement sa fitness (Virgos et Casanova, 1997 ; Oubellil, 2011). Pour analyser les effets de l'habitat sur la dynamique des populations, le succès de la reproduction d'une espèce, il est donc nécessaire de connaître les aspects essentiels du choix d'un habitat (Amroun, 2005). Le porc-épic exploite une très large diversité d'habitats et un large éventail de nourriture (Oussou, 2002).

Dans cet ordre d'idée, cette étude s'inscrit dans un contexte de recherche ayant trait à l'étude de l'écologie d'un rongeur qui réside dans la Réserve de Biosphère du W au Bénin et de la place socio-culturelle, la valeur marchande, et la pression de chasse qu'il subit. Des éléments de réponse peuvent être obtenus en caractérisant les relations entre le porc-épic et son environnement afin de décrire l'habitat observé puis potentiel de l'espèce.

Le porc-épic est une espèce en déclin ; la connaissance de son habitat et la préservation de l'habitat sont un paramètre indispensable à sa gestion. La présente étude porte sur l'« **étude des paramètres écologiques de l'habitat et**

considérations ethno-zoologiques de porc-épic (*Hystrix cristata*) dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W- Bénin ».

Sous toutes les latitudes, il n'échappe à personne que la forêt, première image lorsqu'on évoque la nature sauvage, n'est plus un espace gouverné par les seules lois de la biologie mais un espace géré où l'Homme imprime sa marque en termes économiques (production), sociaux (espace récréatif) ou politique (réserve de ressources naturelles). Cette anthropisation a profondément modifié le paysage ainsi que sa dynamique (Burel et Baudry, 1999). L'altération d'habitats originels (disparition, fragmentation) a conduit à la création de mosaïques d'habitats où les principes de gestion sont souvent antinomiques avec la présence de la faune sauvage, notamment lorsque les espèces qui la composent se révèlent être potentiellement déprédatrices, comme c'est peut-être le cas avec les ongulés sauvages.

Ainsi, les profondes et rapides modifications des écosystèmes sous la pression de l'anthropisation ne sont pas sans conséquences pour les populations animales, concourant la plupart du temps à une fragilisation de ces populations par altération des écosystèmes (fragmentation et/ou disparition d'habitats), comme le rapportent par exemple Hanski *et al.* (1998) à propos d'une espèce d'écureuil volant (*Pteromys volans*) en forêt boréale.

Dans ce contexte général, plusieurs questions spécifiques se posent :

- quelles sont les caractéristiques environnementales favorables au porc-épic?
- quelles peuvent être les conséquences des perturbations de l'habitat sur la présence et le maintien de porc-épic dans la réserve de biosphère du W ?
- quels sont les usages faits de l'animal et de ses organes par les populations riveraines ?

Afin de caractériser l'habitat de *Hystrix cristata* dans la Réserve de Biosphère du W au Bénin, des hypothèses et des objectifs sont définis.

1.1.1- Hypothèses de recherche

Les hypothèses qui sous-tendent l'étude sont :

H₁ : il existe des paramètres les plus déterminants pour la présence et le maintien de *Hystrix cristata* dans la réserve du W ;

H₂ : des perturbations (anthropiques et naturelles) pèsent sur des milieux et ont des effets délétères sur l'espèce ;

H₃ : les populations riveraines de la réserve du W du Bénin détiennent des connaissances ethnozoologiques sur divers organes de porc-épic.

1.1.2- Objectifs de travail

Le principal objectif de cette étude est de caractériser l'habitat de porc-épic (*Hystrix cristata*) à travers les relations avec les conditions édaphiques et floristiques dans la Réserve de Biosphère du W du Bénin.

De façon spécifique, il s'agit de :

O₁ : déterminer les paramètres du milieu favorisant la présence de *Hystrix cristata* ;

O₂ : identifier les différentes formes de menaces s'exerçant sur l'espèce dans la zone d'étude ;

O₃ : étudier les usages faits des organes de porc-épic par les populations locales.

Afin de permettre une lecture aisée du présent document, certains mots ou expressions méritent d'être définis.

1.1.3- Définition des mots et expressions

Abiotique: qui ne dépend pas des êtres vivants (facteurs abiotiques : la lumière, la composition chimique du sol, la température, la salinité, ...).

Biocénose: association d'animaux et de végétaux qui vivent en équilibre dans un milieu biologique donné.

Biodiversité: diversité biologique sous toutes ses formes : gènes, espèces, population, biocénose, écosystème.

Biotique: qui dépend des êtres vivants (facteurs biotiques : l'âge, la concentration hormonale, la taille ...).

Biotope: milieu biologique déterminé (forêt, étang,...) qui offre à une population animale et végétale bien déterminée des conditions d'habitat relativement stables.

Caractérisation: c'est un processus pluridisciplinaire de description, d'analyse comparative et de diagnostic des cadres physiques et biologiques ainsi que leur

dynamique. Ce processus, effectué à plusieurs niveaux, est finalisé par un objectif de mise en valeur de l'habitat de porc-épic (*Hystrix cristata*) pour le cas de notre étude (Ichaou, 2004).

Domaine vital: le domaine vital se définit par une période donnée. C'est l'ensemble des lieux fréquentés par un individu au cours de cette période. L'occupant connaît parfaitement la topographie de ce périmètre et s'y déplace avec rapidité et assurance (Lamarque, 2004). Benhamou (1998) quant à lui définit le domaine vital à partir de l'ensemble des déplacements d'un animal durant un certain laps de temps.

Le domaine vital peut donc être considéré comme l'ensemble des aires traversées par un individu au cours d'activités normales. Autrement dit, le résultat des déplacements d'un individu afin de satisfaire ses besoins élémentaires (nourriture, sécurité, reproduction).

Ecologie: il existe plusieurs définitions de l'écologie. La plus répandue est : « étude des interactions entre les organismes vivants et leur milieu, et des organismes vivants entre eux dans les conditions naturelles ». On peut également dire que l'écologie est l'étude des interactions qui déterminent la distribution et l'abondance des organismes, ou encore l'étude des écosystèmes (Gaudin, 1997). Aussi, l'écologie peut-elle être définie comme la science qui a pour objet l'étude des relations des êtres vivants entre eux et avec le milieu dans lequel ils vivent.

Ecosystème: unité fondamentale d'étude de l'écologie, formée par l'association d'une communauté d'espèces vivantes (biocénose) et d'un environnement physique (biotope) en constante interaction (UICN, 2000 et CNEDD, 2003). L'écosystème peut être aussi défini comme l'ensemble des organismes (animaux, végétaux, bactéries et microorganismes) vivant dans un milieu donné (par exemple une forêt) et des éléments physiques de l'environnement (sol, climat) avec lesquels ils interagissent.

Environnement: ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) dans lesquelles vivent un organisme ou une communauté d'organismes.

Espèce: population ou groupe de populations dont les membres dans la nature peuvent produire une progéniture féconde. Unité fondamentale de la classification des êtres vivants.

Ethnozoologie : partie de l'ethnobiologie traitant des rapports entre un groupe humain et la faune. Or, l'ethnobiologie est l'étude des rapports existant entre un groupe humain et son environnement. L'ethnozoologie peut être également définie comme étude des connaissances zoologiques de différentes ethnies et de leurs relations avec les espèces animales.

Facteurs écologiques: ensemble des caractéristiques qui interviennent d'une façon ou d'une autre dans la vie d'un organisme.

Facteur limitant: facteur écologique indispensable à la vie d'un organisme et qui lors de son absence ou de sa moindre intensité diminue son développement, sa croissance, sa reproduction ...

Habitat: la définition du concept d'habitat en écologie a été graduelle et suscite encore un grand intérêt (Mitchell *et al.*, 2005). Cependant, trois principes peuvent être retenus :

- un habitat est défini dans un premier temps comme le lieu de vie d'un organisme (Odum, 1971).
- Whittaker *et al.* (1973) précisent que l'habitat constitue l'ensemble des conditions environnementales (biotiques et abiotiques) dans laquelle une espèce peut se maintenir.
- le concept d'habitat fait également appel à la notion de communauté et fait le lien entre les caractéristiques abiotiques du milieu et l'ensemble des être vivants qui y vivent (Harris et Kangas, 1988 ; Mitchell *et al.*, 2005).

L'habitat est considéré ici selon la définition de Kraussman (1999) comme les ressources et conditions présentes d'une zone occupée par un organisme pour sa survie et sa reproduction. Cela comprend l'ensemble des ressources nécessaires à l'organisme : nourriture, eau et les facteurs propres à l'espèce. L'utilisation de l'habitat est la manière dont un animal utilise ces ressources. On parlera alors de : recherche alimentaire, refuge, nidification, fuite, ...

Pica: appétit morbide et pathologique pour des substances ne faisant pas partie du régime alimentaire habituel. Le pica est généralement dû à une carence alimentaire qualitative par exemple en vitamines ou oligo-éléments (Lamarque, 2004).

Population: ensemble des individus d'une même espèce vivant dans une même région.

Prédateur : animal qui, pour se nourrir, chasse des proies vivantes. Or, on appelle proies, tous êtres vivants capturés et dévorés par un animal (le prédateur).

Reg : sol des régions désertiques, formé de cailloux provenant de la désagrégation physique d'un matériau dont les éléments les plus fins ont été emportés par le vent (Petit Larousse illustré, 2008).

Régime alimentaire: ensemble des aliments ingérés par un animal.

Territoire : il est défini par Burt (1943) comme une aire activement défendue contre l'intrusion d'éventuels conspécifiques.

Zoologie : Branche des sciences naturelles qui a pour objet l'étude et la classification des animaux.

En somme, après cette présentation du contexte général, des objectifs et la définition des concepts clés qui interviennent dans la construction du thème en vue de préciser donc la compréhension qu'il faut avoir des concepts, il est important de faire une présentation générale de porc-épic.

1.2- Présentation du taxon de *Hystrix cristata*

Ici, il est présenté un aperçu général sur la systématique, la distribution géographique, l'écologie et le statut de porc-épic.

1.2.1- Position systématique

La classification de porc-épic à crête selon Linnaeus en 1758 et complétée par De Visser *et al.* (2001) est comme suit :

Règne	Animal
Embranchement	Chordé
Classe	Mammifère
Ordre	Rongeur
Famille	Hystriacidé
Genre	<i>Hystrix</i>
Espèce	<i>Cristata</i>
Nom Scientifique	<i>Hystrix cristata</i>
Anglais	Crested Porcupine
Français	Porc-épic à crête
Aja	Jijan
Baatonou	Gounonsadou, Gounonsinou
Dendi	Kénkagui ou Tché'n'kagui
Fon	Ajija, Jangbo
Yoruba	Adigbo

1.2.2- Morphologie

1.2.2.1- Allure générale

Le porc-épic (*Hystrix cristata*) est le plus gros et le plus lourd de tous les rongeurs d'Afrique (photo 1). Trois espèces sont répandues en Afrique tropicale, du Sénégal au Cap.



Photo 1 : Porc-épic (*Hystrix cristata*)

Source : Lamarque F., 2004

Le corps est couvert de larges épines (piquants) raides, érectiles, annelées de couleur blanche et noire (Granjon et Duplantier, 2009). Tohmé et Tohmé (1981), distinguent deux types de piquants : des piquants souples, longs de 400 mm et

larges de 4 mm en moyenne ; des piquants raides et courts de 200 mm de long et 8 mm de large en moyenne, recouverts par les précédents en implantés surtout de part et d'autre de la crête dorsale. Poils noirs, durs, mais plus souples que les épines, sur la face et les pattes.

La femelle est plus grosse que le mâle. Sa tête est arrondie, longue avec une lèvre fendue (un peu comme le lièvre) sur son gros museau renflé. Le porc-épic a de toutes petites oreilles (peu visibles), des petits yeux noirs et de grandes moustaches qui complètent sa perception nocturne. Sa langue porte de petites écailles épineuses. L'émail de ses dents est orange. Il a de longues soies sur la tête et sur la nuque (d'où le nom de crête). Il a des pattes relativement courtes avec des doigts (4 doigts sur les membres antérieurs, 5 sur les postérieurs) et des griffes robustes. Il possède une queue courte, non visible car couverte par les épines dorsales. La zone la plus exposée et la moins protégée reste le ventre, bien connu de ces prédateurs, qui, s'ils le peuvent, le font rouler pour le mordre à cet endroit précis. Il a une démarche lente et chaloupée, mais il ne manque pas d'endurance et peut parcourir de très grande distance (Fresquet, 2008 ; Granjon et Duplantier, 2009). Les porcs-épics possèdent un gros cerveau et une bonne mémoire. Comme d'autres rongeurs tels que le rat ou le castor, ils manifestent un degré d'intelligence certain et savent s'adapter à un environnement nouveau (www.ecologie.ma).

1.2.2.2- Caractéristiques biométriques

La famille des Hystricidae (porcs-épics de l'Ancien Monde) ne renferme que 3 genres et 11 espèces, dont 3 seulement sont africaines. Le genre *Hystrix* contient 8 de ces 11 espèces, et possède une assez large répartition africaine et asiatique (Woods, cité par Dobigny, 2009). Il peut atteindre une taille allant de 60 à 92 cm et celle de la queue de 5 à 12 cm. Son poids vif corporel peut atteindre 27 kg. Le dessus de son corps est recouvert de piquants de dimensions variables. Les incisives sont lisses ou avec des sillons très faibles (De Visser *et al.*, 2001).

1.2.2.3- Formule dentaire

La formule dentaire est comme suit: **I : 1/1; C : 0/0; Pm : 1/1; M : 3/3** soit un total de 20 dents (Lamarque, 2004). Les prémolaires (Pm) sont aigües et coupantes en arrière, les molaires sont broyantes (figure 1). L'aspect de cette denture montre que

le porc-épic obéit à un régime mixte. À l'instar de tous les rongeurs, le porc-épic est en effet un animal dont les dents sont à croissance continue (www.ecologie.ma).

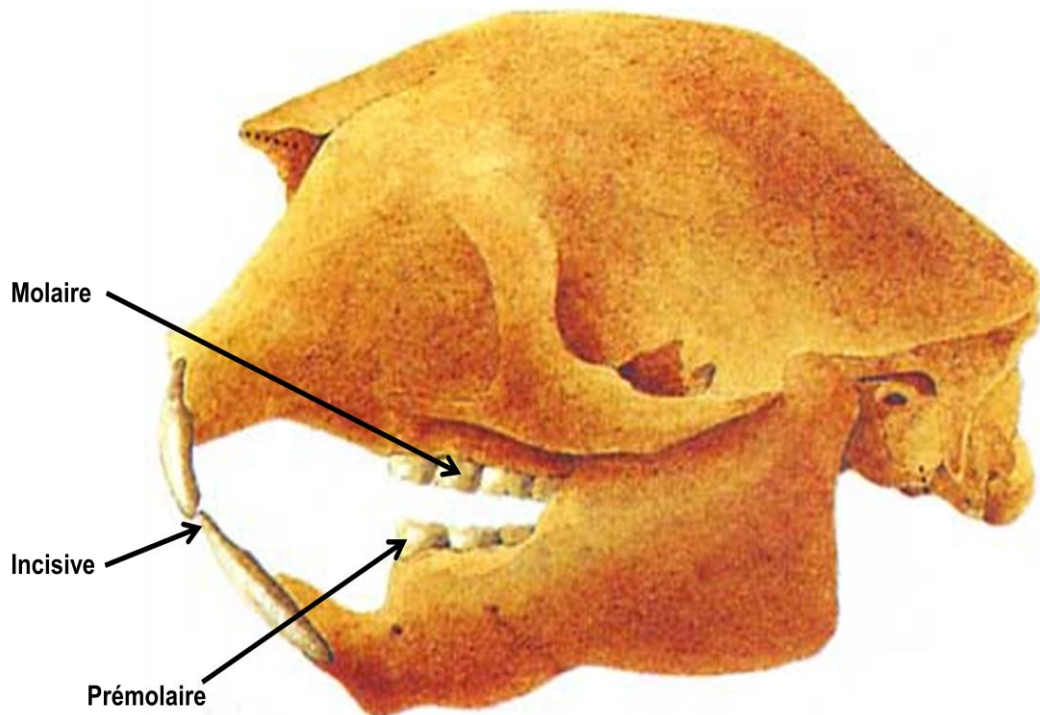


Figure 1 : Morphologie dentaire de *Hystrix cristata*

1.2.2.4- Mode de vie et comportement

❖ Organisation sociale

Le porc-épic à crête vit en petits groupes familiaux composés d'un couple adulte avec leurs petits (Grzimek, 1990). Ils vivent ensemble partageant un réseau de terriers élaborés (Felicoli *et al.*, 1997). Le porc-épic à crête est monogame (Grzimek, 1990). Une famille est constituée du couple et des jeunes sur 2 ou 3 générations. Le porc-épic est sédentaire sur un domaine vital d'environ 15 km de rayon centré sur le refuge. Ce domaine comporte des pistes bien marquées menant aires d'alimentation (Lamarque, 2004). Élevés en colonie, les jeunes porcs-épics font l'objet de tous les soins et chaque membre du clan est concerné par cette tâche. Les mâles s'occupent des éventuels agresseurs, qu'ils repoussent avec la plus grande énergie, et les deux parents accompagnent leurs enfants dans la quête de nourriture jusqu'à l'âge de six mois (www.ecologie.ma).

❖ Rythme d'activité

Le porc-épic à crête (*Hystrix cristata*) est nocturne et toute l'activité de recherche de nourriture a lieu pendant la nuit, avant de revenir à une tanière où il réside pendant la journée (UICN, 2010). Pendant la journée, il reste dans son terrier creusé par lui-même ou par un Oryctérope, ou dans un endroit sombre comme une cavité ou encore sous un amoncellement de rochers. Il peut parcourir en une nuit près de 15 km à la recherche de nourriture (De Visser *et al.*, 2001).

❖ Reproduction

La durée de la gestation est d'environ 16 semaines (112 jours). La femelle ne fait qu'une seule portée par an de 1 à 3 voire 4 petits en général (de Visser, 2001 ; Fresquet, 2008). Les petits sont allaités pendant 6 à 7 semaines et gardés par la mère pendant 1 an (De Visser *et al.*, 2001). L'accouplement a lieu dans la nuit (Felicoli *et al.*, 1997), qui en raison de son corps épineux le porc-épic à crête, implique le mâle à adopter une position d'accouplement très particulier (Grzimek, 1990). Pour l'accouplement, la femelle relève sa queue et couche ses piquants vers l'arrière. Le mâle a en outre un pénis long ce qui lui permet d'éviter un contact trop étroit avec sa partenaire (Lamarque, 2004).

Les petits porcs-épics viennent au monde dans le terrier familial, dans une chambre tapissée d'herbes; ils pèsent alors 300 g environ. Ils peuvent se nourrir comme des adultes au bout d'une dizaine de jours, mais continuent à téter le sein de leur mère pendant 4 à 5 mois. C'est à ce moment là qu'ils atteignent leur maturité sexuelle et donc quittent la famille (Lamarque, 2004 ; Fresquet, 2008 ; www.ecologie.ma).

La femelle a un cycle de réceptivité oscillant entre 28 et 36 jours. C'est elle qui prend l'initiative vis-à-vis du mâle (www.ecologie.ma).

❖ Prédateurs

Les épines se dressent lorsque l'animal est menacé, mais elles ne peuvent en aucun cas être lancées comme l'affirment certaines croyances populaires (Granjon et Duplantier, 2009 ; Fresquet, 2008). Mais cette assertion est discutable, car certains auteurs en disent le contraire.

Les poils de porc-épic lui procurent une protection efficace contre de nombreux prédateurs, bien que certains carnivores, comme le pékan (*Martes pennanti* Erxleben) et le cougar (*Puma concolor* L.), se risquent tout de même à l'attaquer

(Roze, 1989 ; Roze et Ilse 2003 ; Rivet, 2007). Il existe aussi d'autres prédateurs moins importants tels les lions, les léopards, les grands oiseaux de proie et les hyènes (Grzimek, 1990 ; Chevallier et Ashton, 2006).

❖ **Alimentation**

Le porc-épic à crête (*Hystrix cristata*) n'est pas qu'herbivore. Il consomme toutes les parties des plantes : racines, bulbes, tiges, fruits, courges, tubercules, graines, bourgeons. Il ne dédaigne pas non plus les protéines. A l'occasion, il mange quelques insectes, des lézards, des cadavres d'animaux secs (Granjon et Duplantier, 2009 ; Fresquet, 2008 ; De Visser *et al.*, 2001). A cet effet, il s'agit vraisemblablement du pica lié à une carence alimentaire (Lamarque, 2004).

❖ **Longévité**

Le porc-épic est un rongeur exceptionnel à plusieurs points de vue. Pour ce qui concerne la durée de vie de l'espèce, les auteurs sont divergents. Sa longévité est relativement élevée, puisqu'il peut vivre entre 25 et 30 ans (Roze et Ilse 2003). La longévité maximale de porc-épic est de 15 ans dans la nature et de 21 ans en captivité (Fresquet, 2008).

1.2.3- Répartition géographique

1.2.3.1- En Afrique et dans le monde

Le porc-épic à crête (*Hystrix cristata*) se trouve en Afrique du Nord, en Afrique subsaharienne et en Italie, (figure 2). Il a été enregistré à partir du niveau de la mer jusqu'à 2550 m dans l'Anti-Atlas marocain (Cuzin, 2003). Il est parfois affirmé que le porc-épic a été introduit en Italie par les Romains, mais des restes fossiles et subfossiles suggèrent qu'il était peut-être présent en Europe au Pléistocène supérieur (Amori et Angelici, 1999).

Au Niger, sa présence est confirmée dans presque toutes les zones biogéographiques (Aïr, région de Dogondoutchi, Parc National du W), soit par des traces, des terriers, des témoignages non ambigus ou des relevés de poils dorsaux (piquants). Il semble que cette espèce nocturne et très discrète occupe l'ensemble du territoire nigérien, les zones arides du nord du pays probablement mises à part. En revanche, ses densités sont faibles, sa répartition sans doute discontinue, et elle

semble éviter la proximité immédiate de l'homme qui, par ailleurs la chasse parfois pour sa viande (Dobigny, 2009).



Figure 2 : Distribution géographique de *Hystrix cristata*, Linnaeus, 1758 en Afrique et dans le monde

1.2.3.2- Au Bénin

Au Bénin, l'aire de répartition actuelle de l'espèce va du centre au nord. Son aire d'occupation actuelle est : les forêts classées de Wari-Marou, des Monts Kouffé, d'Agoua, de l'Ouémé supérieur, les Parcs Nationaux de la Pendjari et du W, la plupart des zones cynégétiques, les forêts de Toui-Kilibo, de Gougoun, de la Sota, de l'Alibori supérieur et des Trois Rivières (De Visser *et al.*, 2001).

1.2.4- Habitat

En Méditerranée, il habite méditerranéen sec broussaille, maquis, les friches, les steppes, les forêts et les zones rocheuses sèches. En Afrique de l'Ouest, on le trouve à la fois dans les savanes boisées et formations forestières. Sa tanière est dans un terrier profond ou une grotte (Grubb *et al.*, 2008).

Il aime les milieux chauds et secs. Il se rencontre dans les steppes de hauts plateaux. Il creuse des terriers où il se cache ou se cache dans les arbres creux, les trous naturels (Fresquet, 2008).

C'est une espèce largement inféodée aux milieux forestiers des montagnes et collines du nord et du centre. A El Haouaria (en Tunisie), le porc-épic (*Hystrix cristata*) loge dans des terriers aménagés entre les rochers où la végétation est la plus dense et la plus diversifiée (Cheniti, 2001). Dans les endroits où il vit en grandes colonies, notamment au Cap de Bonne Espérance, il pénètre les zones habitées. Il y est considéré comme nuisible.

1.2.4.1- Etat de la population

Dans la péninsule italienne, les densités de population sont en augmentation, et l'espèce est en expansion vers le nord dans toutes ses gammes. En Sicile, le porc-épic est très répandu, et la tendance de la population à long terme semble être stable (Amori et Angelici, 1999). Hors d'Europe, il existe peu d'informations sur les tendances démographiques, mais il y a eu des baisses au moins dans certains domaines, probablement en raison de la persécution et de l'exploitation pour sa viande et ses piquants (Nowak, 1999). En Afrique, il est généralement répandu dans toute la gamme, mais il devient de plus en plus rare en Afrique du Nord (où il y a eu une baisse de la gamme et de la population). Au Maroc, il est en déclin et clairement menacé (Cuzin, 2003). Les populations de *Hystrix cristata* ont disparu en Egypte depuis 1980, et ont été éteintes dans les régions fortement peuplées de l'Ouganda depuis les années 1970 (Nowak, 1999).

Au Bénin, les données n'existent pas sur la dynamique de l'espèce. Toutefois, on peut admettre que l'effectif de l'espèce est en baisse de par la réduction de son aire de répartition, qui se limite aux aires protégées et aux parcs. La disparition de *Hystrix cristata* de plusieurs secteurs de son aire de répartition fragmente celle-ci et renforce l'isolement de certaines populations.

1.2.4.2- Causes présumées de déclin

En dépit d'être strictement protégé par la législation nationale et internationale en Europe, le porc-épic est toujours illégalement chassé pour sa viande (Grubb *et al.*, 2008). Dans certaines parties de son aire de répartition, il est considéré comme une espèce nuisible et il est parfois illégalement contrôlé avec des appâts empoisonnés à cause des dégâts qu'il peut faire sur les cultures (Macdonald et Barrett, cités par Grubb *et al.*, 2008 ; Lamarque, 2004).

Selon De Visser *et al.* (2001), au Bénin, *Hystrix cristata* est menacé de nos jours à cause de la chasse qui lui est faite et de la réduction de son aire, de son habitat naturel (une dégradation de l'habitat due aux activités humaines). *Hystrix cristata* n'a pas été signalé comme une espèce en voie d'extinction et inscrite sur la liste rouge du Bénin élaborée par Neuenschwander *et al.* (2011). Par contre, une espèce de porc-épic, l'athérure africaine (*Atherurus africanus*, Gray 1842) a été signalée comme espèce menacée et inscrite sur la liste rouge du Bénin.

1.2.5- Importance socio-économique

Le porc-épic (*Hystrix cristata*) est utilisé par divers groupes sociolinguistiques dans son aire de répartition pour la consommation et les considérations traditionnelles. Il est capturé pour la consommation humaine dans la plupart des parties de son aire de répartition (y compris l'Afrique de l'Ouest, l'Afrique du Nord et l'Italie). Il est chassé pour la consommation humaine, et sa viande est considérée comme un mets de choix dans des zones telles que l'Afrique du Nord et de l'Ouest (UICN, 2010). Il est également tué pour ses piquants (poils), qui sont utilisés comme ornements et des talismans (porte-bonheur) (Nowak, 1991). Au Maroc, les porcs-épics sont tués et vendus sur les marchés locaux, à utiliser dans la médecine traditionnelle «médicaments» et la sorcellerie (UICN, 2010).

Aussi, au Bénin, différentes parties de porc-épic (piquants, estomac, queue, ...) sont-elles utilisées dans la pharmacopée (médecine traditionnelle). Les piquants de porc-épic sont également utilisés dans un but ornemental (De Visser *et al.*, 2001; Oussou, 2002 ; Codjia et Assogbadjo, 2004).

1.2.6- Statut et mesures de conservation

Plusieurs dispositions juridiques sont prises par de nombreux pays pour la sauvegarde de l'espèce. En effet, il est strictement protégé en vertu de l'annexe II de la Convention de Berne. Il est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats de l'Union Européenne et de la Directive Espèces, et il est protégé par le droit national italien depuis 1974. Pour l'UICN, le porc-épic est d'une préoccupation mineure (LC).

Au Maroc, elle (l'espèce) est considérée comme en voie de disparition (Cuzin, 2003). En Tunisie, c'est une espèce rare et protégée (Cheniti, 2001). Le porc-épic (*Hystrix cristata*) a été inscrit à l'annexe III de la CITES par le Ghana en 2001 (CITES, 2003).

Au Bénin, c'est une espèce figurant à l'annexe III des petits gibiers non protégés (De Visser *et al.*, 2001). Et la situation n'a pas évolué. Aucune mesure de protection de l'espèce n'est véritablement entreprise. Dans "Une liste Rouge pour le Bénin", le porc-épic (*Hystrix crisata*) n'est pas considéré comme une espèce menacée. Toutefois, une espèce de la famille des hystricidés (*Atherurus africanus* Gray) est considérée comme une espèce menacée et inscrite sur ladite liste.

On le trouve dans plusieurs aires protégées dans toute son aire. L'espèce est un aliment privilégié dans de nombreuses parties de son aire et les investigations sont nécessaires sur les niveaux de chasse dans ces domaines, y compris l'Afrique du Nord et Afrique de l'Ouest.

En somme, cette partie (chapitre I) a traité dans un premier temps, de l'information concernant la justification du contexte de l'étude ainsi que des définitions. Dans un second temps, il y est question de caractéristiques bioécologiques de l'espèce. Il est ensuite présenté dans le document les caractéristiques du milieu d'étude et la méthode d'étude adoptée. Enfin, y sont les résultats et leur discussion.

Enfin le mémoire se termine par une conclusion générale et les perspectives pour un approfondissement de l'étude.

CHAPITRE II : CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU D'ETUDE ET METHODES

Le Bénin est un pays de l'Afrique de l'Ouest situé entre 6°30' et 12°25' de latitude nord et entre 0°45' et 3°55' de longitude est (Adomou, 2005). Il est doté de deux parcs nationaux ou Réserve de Biosphère dans sa partie nord : la Réserve de Biosphère de Pendjari et la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W qui représente le milieu d'étude.

Ce chapitre présente dans un premier lieu, les caractéristiques générales de la Réserve de Biosphère du W au Bénin. Dans un second lieu, il y est question de présenter la méthodologie utilisée tant pour la collecte des données sur le terrain que dans le traitement des données collectées et les modèles d'analyses des résultats.

2.1- Présentation du site d'étude (Réserve du W)

2.1.1- Situation et cadre géographique

La présente étude s'est déroulée dans le Parc National du W, devenu Réserve de Biosphère du W (RBW) depuis 2011. C'est une réserve transfrontalière entre le Bénin, le Niger et le Burkina Faso. La Réserve de la Biosphère du W du Bénin est située à l'extrême Nord du Bénin entre les parallèles 11°26' et 12°26' de latitude nord et les méridiens 2°17' et 3°05' de longitude est (Houessou, 2013). Elle est localisée dans le département de l'Alibori et est limitée au nord par la commune de Karimama, au sud par la commune de Banikoara, à l'est par la rivière Alibori et les communes de Kandi et de Malanville puis à l'ouest par la rivière Mékrou servant de frontière entre le Burkina Faso et la République du Niger (figure 3). La Réserve de Biosphère du W (RBW) au Bénin fait partie d'une réserve de biosphère transfrontalière partagée entre le Bénin, le Burkina Faso et le Niger.

La RBW au Bénin comprend le parc W (563 280 ha), soit 56 % de la réserve de biosphère transfrontalière qui comporte en son sein la zone cynégétique de la Djona (115 200 ha) et la zone cynégétique de la Mékrou (52 000 ha) (Houessou, 2013).

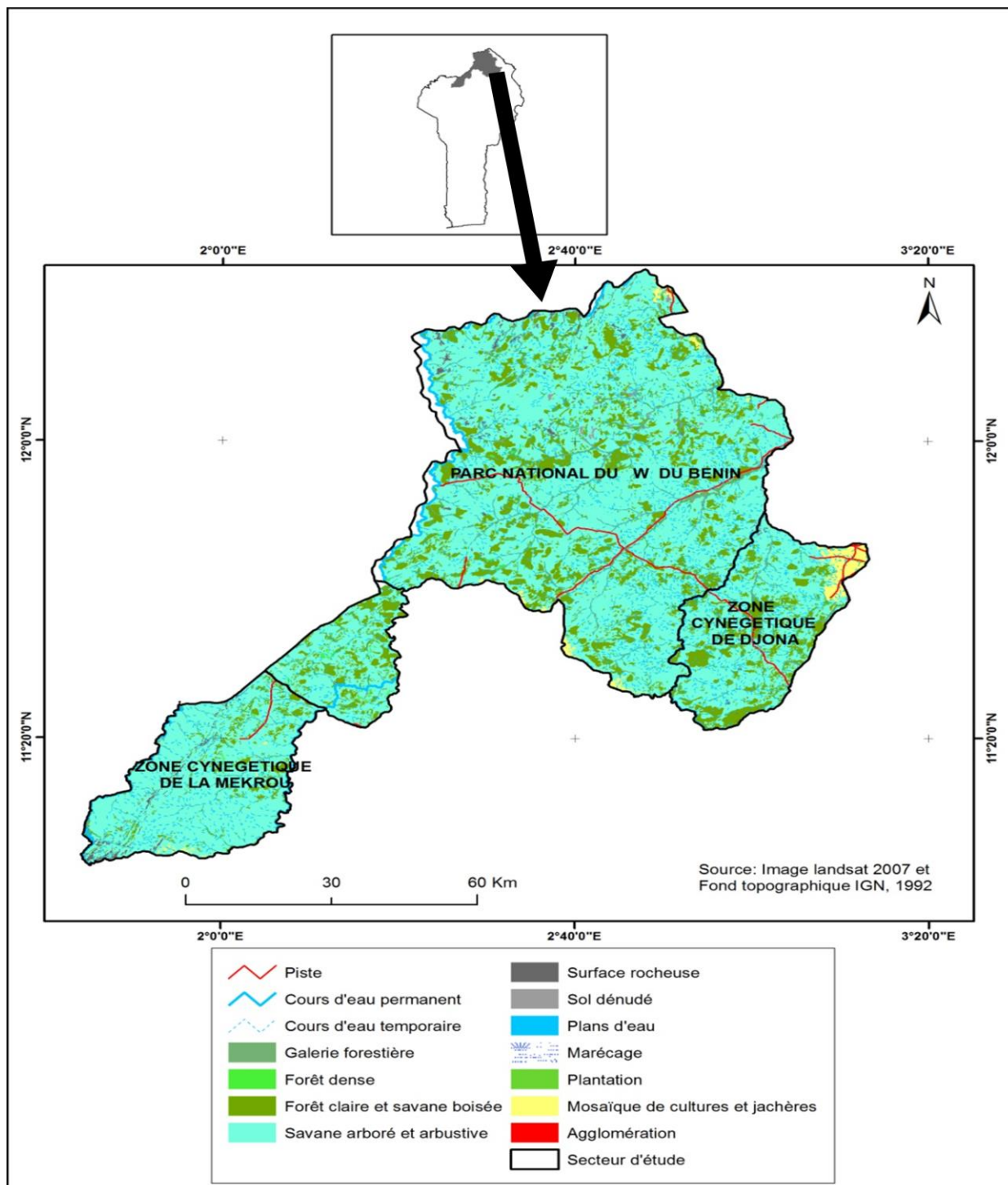


Figure 3 : Localisation géographique de la Réserve de Biosphère du W au Bénin

2.1.2- Climat

Le climat est composé de plusieurs éléments qui influencent le développement de certaines espèces. En effet, l'humidité relative constitue avec la température des facteurs climatiques importants qui influencent les conditions de vie de certaines espèces animales.

La Réserve de Biosphère du W est située dans une zone de climat de type soudanien. Cette zone est caractérisée par deux saisons bien tranchées : une saison ou période pluvieuse (mai à octobre) et une saison ou période sèche (novembre à avril), avec des écarts thermiques et hygrométriques relativement importants. Les précipitations annuelles sont d'environ 900 mm en moyenne au sud (Banikoara, Kandi) et d'environ 600 mm au nord (Karimama) (Ecopas, 2004). Durant cette période pluvieuse, la végétation se développe activement et offre un aspect verdoyant avec un foisonnement animal tout à fait remarquable (c'est la période d'abondance de la biomasse et d'insectes). Une saison sèche beaucoup plus rude, marquée par le passage plus ou moins précoce de feux de végétation. Outre le climat de type soudanien, il est aussi observé une autre variante un peu plus aride au nord du parc, à affinité sahélienne (Lamarque, 2004) qui se traduit par la présence de beaucoup d'épineux comme l'arbre de l'éleveur (*Faidherbia albida*), dattier sauvage (*Balanites aegyptiaca*).

Le régime pluviométrique est de type uni-périodicité (distribution unimodale). Les maxima se situant en juillet (229,8 mm) et en août (226,4 mm), le minimum en janvier (0 mm). La figure 4 présente le régime pluviométrique de la zone d'étude entre 1982 et 2011.

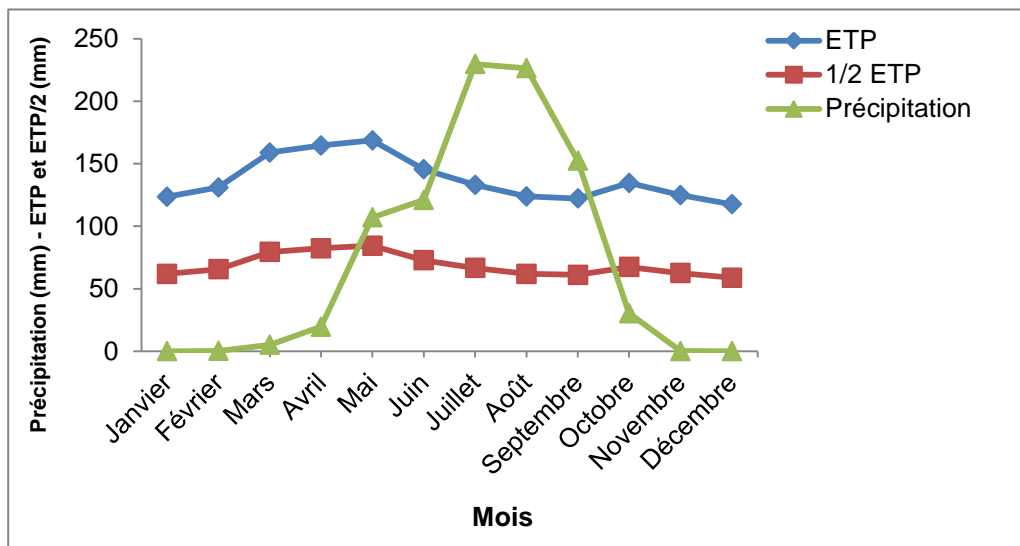


Figure 4 : Diagramme climatique de la zone d'étude (1982-2011)

Source : ASECNA/ station de Kandi, 2013

La courbe climatique présentée sur la figure 4 permet de scinder l'année en des périodes successives d'évènements bioclimatiques. Selon Franquin (1969), les mois

humides sont ceux dont le total pluviométrique est supérieur à l'évapotranspiration potentiel ($P > ETP$), les mois secs sont ceux dont le total pluviométrique est inférieur à la moitié de l'évapotranspiration potentiel ($P < ETP/2$) et les mois intermédiaires sont ceux dont le total pluviométrique est compris entre la moitié de l'ETP et de l'ETP/2 ($ETP/2 < P < ETP$).

En s'accordant donc à la logique de Franquin, dans le secteur d'étude, il existe deux périodes. Ainsi, sept mois reçoivent moins de 50 mm de pluie et ils correspondent aux mois secs. Il s'agit de : octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars et avril.

Les températures moyennes mensuelles à la station de Kandi varient entre 25,5° C et 35° C. Les périodes les plus chaudes se situent entre avril et mai avec une variation journalière de 22,75 ° C. Les mois les plus frais sont les mois de décembre et de janvier. Pendant ces mois, l'harmattan sévit dans la zone. L'amplitude thermique mensuelle varie entre 7,8 et 16,8 avec une moyenne qui est de 12,4° C (Oussou, 2002).

L'insolation moyenne mensuelle est généralement élevée et sa valeur maximale est de 280,95 heures. Les périodes de fortes insulations sont les mois d'octobre et de novembre et de janvier à juin, et correspond à la saison sèche. Les mois de la saison de pluies sont moins ensoleillés (Oussou, 2002).

La température est un facteur de haute importance, elle intervient dans le déroulement de toutes études écologiques dans une région donnée. Les moyennes mensuelles interviennent dans le déroulement de tous les processus biologiques et physiologiques des végétaux. Aussi, par son action sur le développement et la croissance, conditionne-t-elle la répartition géographique des espèces animales et végétales (Lemee cité par Kebbab, 2012). Le calcul des moyennes des maxima et des minima thermiques sur une période de 1982 à 2011 pour la zone d'étude, a permis de déterminer les moyennes thermiques sur cette même période. Les données ont été recueillies à la station climatologique de Kandi (figure 5).

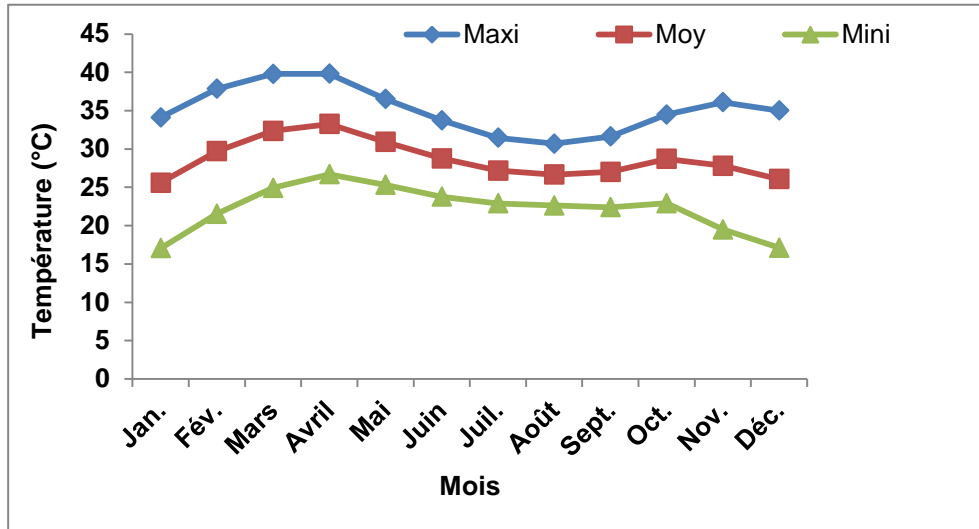


Figure 5 : Température moyenne de la zone d'étude (1982-2011)

Source : ASECNA/ station de Kandi, 2013

Il ressort des courbes de la figure 3 que la température est régulièrement élevée durant toute l'année avec des écarts mensuels et annuels assez faibles. Le maximum thermique de la zone d'étude enregistré en avril est de 39,81° C et le minimum qui est de 17,06° C est enregistré au mois de janvier.

L'humidité relative varie entre 23,7 % et 80,1 % à Kandi. Le maximum est relevé pendant le mois d'août au cours de la saison des pluies et le minimum pendant le mois de février au cours de la saison sèche (Oussou, 2002). L'humidité relative constitue avec la température des facteurs climatiques importants qui influencent les conditions de vie de certaines espèces animales comme le porc-épic. Elle ne s'abaisse de façon sensible que dans la zone d'étude, surtout de décembre à février avec la valeur faible en février (26,3 %) pour la période 1982-2011 (figure 6). A cette période (décembre-février) où souffle l'harmattan (vent continental sec), le taux d'humidité relative de l'air joue un rôle important dans la dynamique hydrologique et l'évolution spatio-temporelle des plans d'eau, en accroissant l'évaporation (Houndagba *et al.* cités par Béhanzin, 2006).

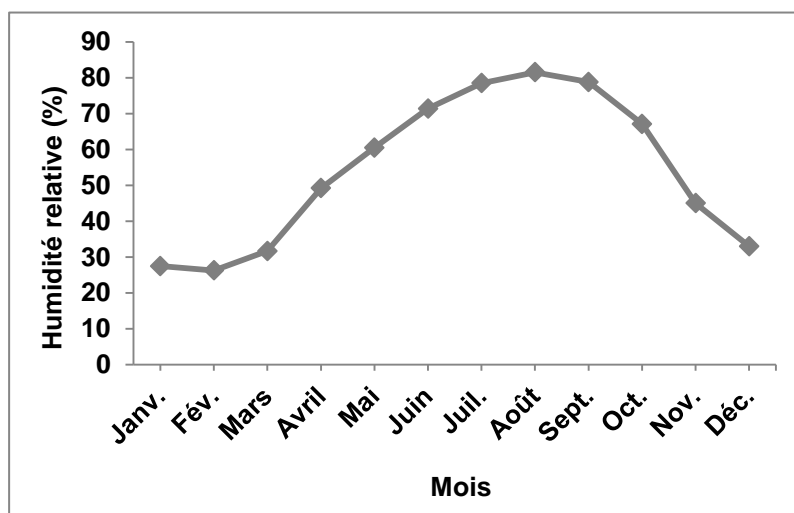


Figure 6 : Evolution moyenne mensuelle de l'humidité relative (1982-2011)

Source : ASECNA/ station de Kandi, 2013

Ces variations de température et de l'humidité relative au cours de l'année influent aussi bien sur l'éthologie des espèces animales que sur le métabolisme des végétaux (Bailey cité par Oussou, 2002).

2.1.3- Géomorphologie et pédologie

Le porc-épic étant une espèce vivant dans le terrier, il serait important que les structures géomorphologique et pédologique du secteur d'étude soient étudiées afin d'identifier les milieux qu'affectionne l'espèce.

2.1.3.1- Géomorphologie

L'ensemble du relief du parc du W est caractérisé par l'exposition des collines et des affleurements rocheux. A l'Ouest de la réserve, apparaissent plusieurs collines à Kaobagou, Firou, Gori et Momba. Les différents types de sol sont issus de la désagrégation mécanique et de l'altération de la roche mère (Houessou, 2013). La forme du relief présente un modelé d'ondulation de 20 à 40 m de dénivelé avec une pente inférieure à 2 % (Oussou, 2002).

2.1.3.2- Pédologie

Dans la zone, selon Cenagref (2002), on peut distinguer les types de sol suivants:

- les sols ferrugineux tropicaux appauvris, fortement concrétionnés avec une surface cuirassée. Ces sols sont occupés par une végétation arbustive et herbacée dont la litière est très rapidement décomposée et minéralisée ou le plus souvent brûlée.

- les sols ferrugineux tropicaux faiblement concrétionnés où se développe une végétation arborée ;

- les sols ferrugineux tropicaux, sablo-argileux ou limono-argileux. Ce sont des sols noirs, épais et argileux qui se révèlent très fertiles. On les rencontre aux abords des mares, des dépressions et des cours d'eau.

En termes d'importance envers les variables géomorphologiques qui entrent dans la qualité de l'habitat préférentiel, la décision fut prise de ne prendre en considération que les formations meubles (figure 7), puisque ces dernières sont directement reliées au type de végétation qui les recouvre.

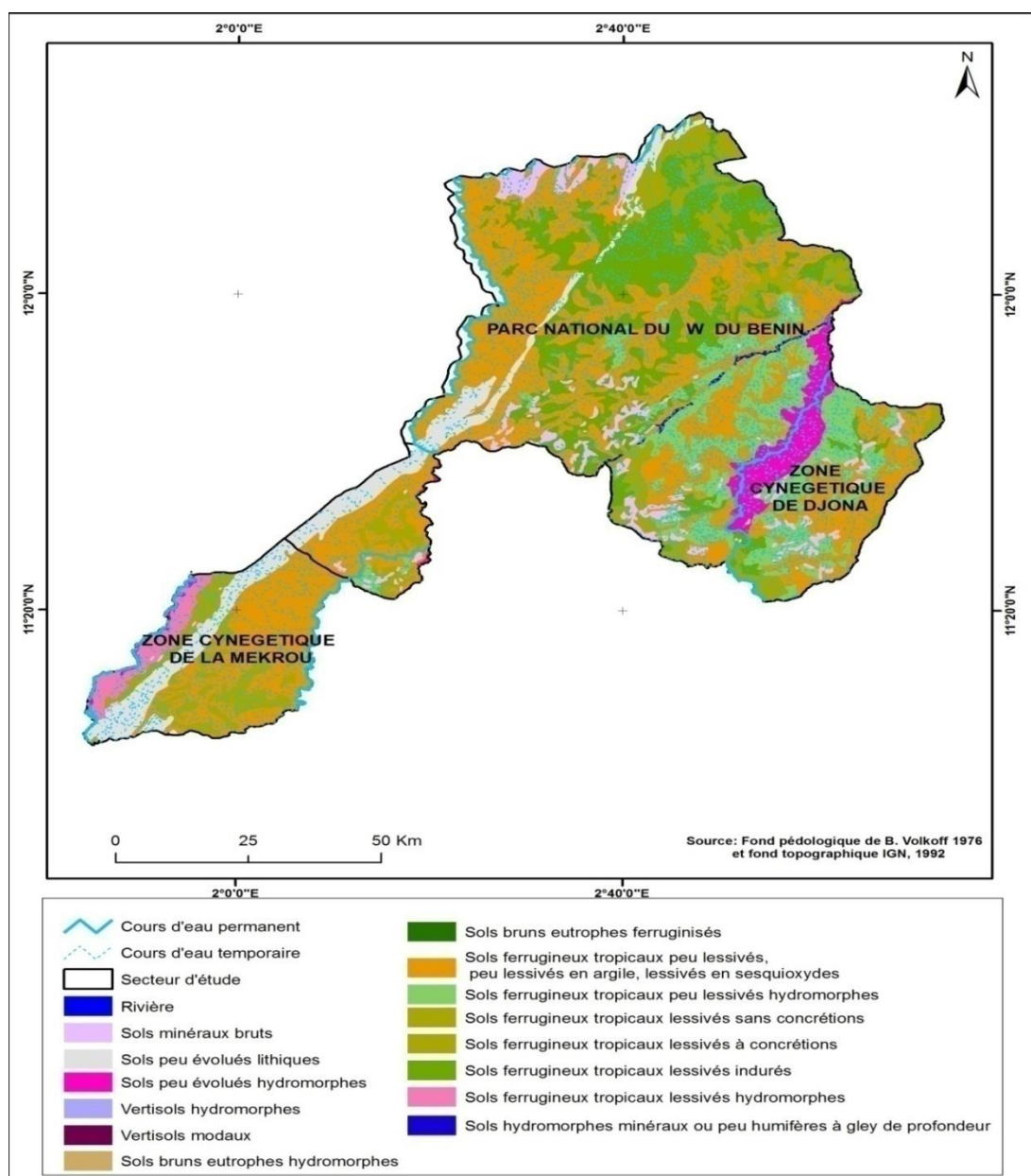


Figure 7 : Formations meubles de la Réserve de la Biosphère du W

2.1.4- Hydrographie

La réserve de la biosphère du W est alimentée par de nombreuses sources, dont le régime d'écoulement est irrégulier. Il est caractérisé par un chevelu hydrographique varié comportant de petits ruisseaux (figure 8).

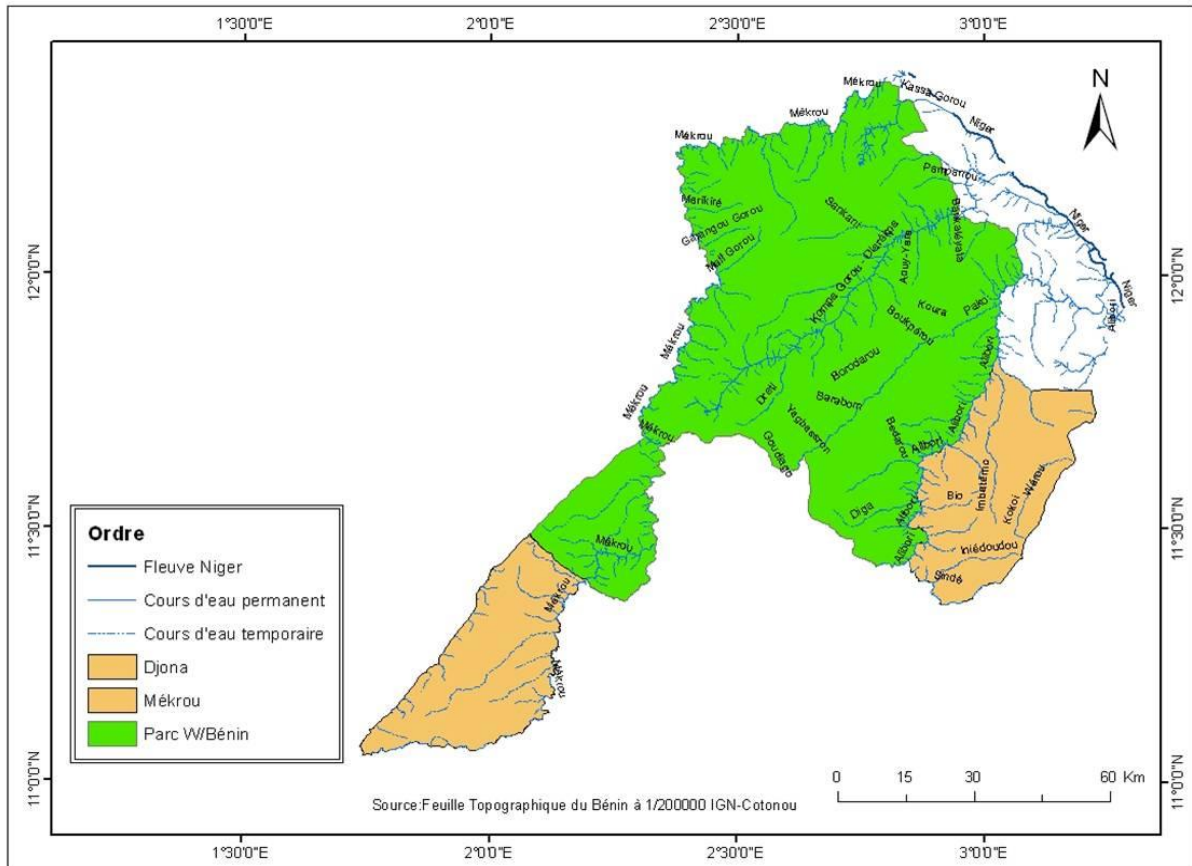


Figure 8 : Réseau hydrographique de la Réserve de la Biosphère du W

Les rivières Alibori et Mékrou sont considérées comme les principales sources et leurs affluents : *Kpako*, *Kompagourou*, *Kokodiangu*, *Bédarou*, *Djiga*, *Konékoga*. Aussi, note-t-on la présence de quelques mares : mare 25, mare 24, mare Barboti, mare 12, mare Barabo, mare Sapiengou, mare aux hippopotames, mare aux éléphants, mare aux crocodiles, etc. La rivière Mékrou en traversant la chaîne de l'Atacora a donné naissance aux chutes de Koudou (Ecopas, 2004). Cette diversité du réseau hydrographique confère au parc du W une grande diversité du relief et une végétation caractéristique. La photo 2 montre une vue de la rivière Alibori. Ces ressources en eau disponibles au sein de la réserve permettent au porc-épic et aux autres faunes de la réserve de satisfaire leurs besoins en eau.



Photo 2 : Rivière Alibori dans la Réserve de Biosphère du W

Prise de vue : Mouzoun, avril 2013

La photo 2 illustre les ressources en eau au sein de la Réserve de Biosphère du W. Cette photo montre la vue d'une portion de la rivière Alibori en période d'étiage.

2.1.5- Ressources végétales et fauniques

2.1.5.1- Ressources végétales

La végétation du parc du W est une savane arbustive/arborée avec par endroits quelques faciès plus denses constitués de forêts claires/savanes boisées. La végétation de ces savanes est marquée par l'abondance des herbacées et, des grandes graminées en particulier. Toutefois, cette dominance est souvent relativisée en fonction des conditions topographiques ou pédologiques locales qui permettent également à de nombreuses espèces ligneuses, arbustes ou arborées, de se maintenir au prix de certaines adaptations au passage des feux (Lamarque, 2004). Les savanes boisées sont dominées par les espèces comme *Daniella oliveri*, *Anogeissus leiocarpus*, *Vitellaria paradoxa*, *Combretum* spp, *Isoberlinia tomentosa* et *Azelia africana* (Ayégnon, 2004).

Les forêts sont dominées par un peuplement ouvert, des arbres dont la taille ne dépasse guère 15 m mais les cimes se rejoignent. Pendant la saison sèche, presque tous les arbres perdent leurs feuilles après le passage de feu. Les espèces fréquemment rencontrées sont : *Daniella oliveri*, *Ficus sycomorus*, *Khaya senegalensis*, *Diospyros mespiliformis*, *Kigelia africana*, *Terminalia* spp, *Combretum*

spp, *Tamarindus indica*, *Borassus aethiopum*, *Celtis integrifolia*, *Kaempferia aetiopia*, *Cochospernum tinctorium*, *Pseuderanthemum tunicutum* (Ayégnon, 2004).

Les savanes arbustives et arborées sont des formations qui couvrent la majeure partie du parc. La strate herbacée dominée par des graminées est assez dense pour favoriser des feux violents. On distingue plusieurs faciès généralement présents comme associations végétales. Les espèces communément rencontrées sont : *Crossopterux febrifuga*, *Combretum hypopilinum*, *Gardenia erubescens*, *Acacia seyal*, *Acacia hebecladoides*, *Acacia macrostachya*, *Acacia duglonii*, *Acacia gourmaensis*, *Dchrostachys cinerea*, *Strychnos spinosa*, *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana*, *Sclerocarya birrea*, *Commiphora africana*, *Guiera senegalensis*, *Cissus quadrangularis*, *Adansonia digitata*, *Ximenia americana*, *Capparis corymbosa*, *Piliostigma reticulata*, *Terminalia avicennioides*, *Maytenus senegalensis* et *Vitellaria paradoxa*.

Dans les zones inondées, on observe les savanes marécageuses à *Myragina inermis* et *Acacia sieberiana* ou à *Terminalia macroptera* Elles sont constituées d'arbres et d'arbustes plus compacts sur les rives des rivières. Les espèces les plus rencontrées sont : *Daniella oliveri*, *Khaya senegalensis*, *Diospyros mespiliformis*, *Terminalia spp*, *Tamarindus indica* (Ayégnon, 2004).

Les graminées dominent la couche d'herbacées de toutes les formations végétales. Ces graminées sont encore largement dominées par des espèces annuelles. La plupart sont des espèces pérennes et appartiennent aux genres *Andropogon* (*Adropogon gayanus*, *Adropogon pseudapricus*) et *Pennisetum pedicellatum* (Lamarque, 2004).

Sur les collines et les sols gravillonnaires on observe des savanes saxicoles caractérisées par *Detarium microcarpum* et *Burkea africana*, *Lannea acida*, *Sterculia setigera*, *Combretum glutinosum* (Oussou, 2002).

Ces écosystèmes qui constituent le milieu ou le cadre de vie de porc-épic sont de plus en plus convoités par l'homme de par sa population galopante (4,64 % pour l'ensemble du département de l'Alibori), ses activités agricoles et d'aménagement qui fragmentent ses milieux et rendent vulnérable l'espèce.

2.1.5.2- Ressources fauniques

La Réserve de Biosphère du W sert d'abri à une faune très riche et diversifiée appartenant à de nombreux taxons. On peut citer :

➤ Mammifères

Les espèces de mammifères vivant dans le parc du W sont entre autres : l'Eléphant (*Loxodonta africana*), le cobe de buffon (*Kobus kob*), le bubale (*Alcephalus busephalus*), le céphalophe de grimm (*Sylvicapra grimmia*), le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), l'hippotrague ou antilope cheval ou koba (*Hyppotragus equinus*), le buffle de savane (*Syncerus caffer brachyceros*), le phacochère (*Phacocherus africanus*), le waterbuck ou cobe defassa (*Kobus defassa*), le rédunca ou (cobe de roseau (*Redunca redunca*), l'ourébi (*Ourebia ourebi*), le babouin doguera ou cynocéphale (*Papio anubis*), le singe vert (*Cercopithecus aethiops tantalus*), le porc-épic (*Hystrix cristata*), le patas (*Cercopithecus patas*), l'hippopotame (*Hippopotamus amphibis*), le damalisque (*Damalicus korrigum*), la panthère (*Panthera pardus*), l'hyène (*Crocuta crocuta*), le lion (*Panthera leo*), le guépard (*Acinonyx jubatus*) qui est une espèce menacée, le chacal (*Canis adustus*), l'écureuil fouisseur (*Xerus erythropus*), l'oryctérope (*Orycteropus afer*), le chat sauvage (*Felis lubyca*), la mangouste des marais (*Atilax paludinoscus*), le hérisson (*Atelerix albiventris*), etc. (Ecopas, 2004).

La Réserve de Biosphère du W est donc un véritable réservoir de biodiversité car abritant encore une grande richesse d'espèce de faune.

2.1.6- Situation socio-économique

En 2002, la population humaine pour trois communes riveraines de la réserve de biosphère du W au Bénin est estimée à 286 813 habitants avec 74,75 % de populations agricoles. Elle est de 492 979 habitants en 2013. Le taux d'accroissement de la population entre 1992 et 2002 est de 3,35 % et 4,97 % entre 2002 et 2013 (INSAE, 2003 ; 2013). La densité de la population riveraine de la réserve du W est de 182 habitants/km² (INSAE, 2003). Selon INSAE (2003), les groupes ethniques dominants sont les Bariba (33 %), les Peulh (22 %), les Dendi (18 %) et les Monkollé (8 %). Les Bariba sont plus établis au sud du parc (dans la commune de Banikoara), les Monkollé au centre (dans la commune de Kandi) et les Dendi au nord (dans la commune de Karimama) (Houessou, 2013). L'agriculture et

l'élevage sont les activités les plus importantes pratiquées par les populations locales à la périphérie de la Réserve de Biosphère du W. Chaque année, des portions de terres sont défrichées pour l'agriculture. Les principales cultures pratiquées sont le coton, le sorgho, le maïs au sud de la réserve (Banikoara), le mil et l'oignon au nord du parc (Karimama).

Les espèces d'élevage sont les bétails, les moutons, les chèvres. Trois types d'éleveurs peuvent être distingués dans la région : les transhumants nationaux, les transhumants étrangers et les sédentaires. Les éleveurs transhumants nationaux viennent des autres parties du pays pendant la saison sèche à la recherche de pâturage et de l'eau, les transhumants étrangers représentent les éleveurs venus des pays comme Niger, Burkina Faso, Nigeria et Mali. Les éleveurs sédentaires sont ceux installés dans les villages qui sont autour du parc (Houessou, 2013).

La chasse est une activité secondaire et se pratique souvent pour des besoins alimentaires et médicinaux. D'ailleurs, la viande rentre beaucoup dans l'alimentation des populations de la région. Elle est pratiquée surtout pendant la saison sèche. Les outils de chasse sont encore de type traditionnel. Ils comprennent les pièges, le fusil local très utilisé. Aussi, courant les mois de janvier-mars, la chasse cynégétique est-elle organisée dans les zones de chasse.

L'explosion démographique, le perfectionnement des techniques de chasse et la création des voies d'accès dans les milieux fermés font partie des facteurs qui poussent les hommes à traquer les animaux. Des raisons économiques sous-tendent également cette activité illicite. La chasse de certaines espèces remarquables comme le porc-épic est l'œuvre principale de quelques privilégiés nationaux et étrangers, mais aussi et surtout des chasseurs et pêcheurs riverains du parc pour des causes alimentaires, commerciales et pharmacologiques.

Le porc-épic, objet de la présente étude, est un rongeur fréquentant un éventail de milieux. Il est menacé tant au niveau local (zone d'étude), national et sous régional. Au Bénin, cette espèce a son aire d'occurrence limitée essentiellement aux aires protégées et parcs nationaux du pays où les individus survivent dans des habitats subissant de fortes pressions de dégradations liées aux actions de l'homme. L'agriculture et l'élevage (bétail) et la chasse sont les activités socio-économiques les plus importantes des populations locales des régions environnantes de la Réserve

de Biosphère du W, qui représente les principales menaces pour la conservation des paysages de la RBW.

La population des communes environnantes de la Réserve de Biosphère du W au Bénin, est passée de 206 247 habitants en 2002 à 286 813 habitants en 2013 soit une croissance moyenne de 4,97 % par an (INSAE, 2013). La satisfaction des besoins de cette population en croissance a renforcé les pressions exercées sur les ressources biologiques. Cette dernière, par ses effets induits (braconnage, surexploitation des ressources végétales), constitue une menace pour la faune sauvage.

Les difficultés de contrôle de l'utilisation des ressources naturelles et l'augmentation de la pauvreté des populations dans la zone d'étude favorisent l'exploitation anarchique et abusive de ces ressources (braconnage, coupe incontrôlées, ...).

Après la présentation du milieu d'étude, il y est ensuite présenté les différentes méthodes utilisées pour la collecte et de traitement des données et d'analyses des résultats.

2.2- Matériels et méthodes

Il est présenté dans un premier lieu la liste des matériels utilisés pour conduire l'étude. Ensuite, il y est présenté l'ensemble des démarches méthodologiques utilisées pour mener à bien l'étude tant dans la collecte des données que dans l'analyse des données collectées.

2.2.1- Matériels et outils de collecte des données

Pour la réalisation de cette étude, les outils et matériels utilisés sont composés de ce qui suit :

- une carte topographique de la Réserve de Biosphère parc du W du Bénin ;
- un penta décimètre (30 mètres): pour la délimitation des placettes ;
- un GPS (*Garmin 60 CSx*) : pour la prise des coordonnées géographiques des points d'observation des indices de présence et des points d'échantillonnage pour réaliser les cartes de distribution ;
- une boussole : pour s'orienter sur le terrain ;
- un appareil photo numérique : pour la prise de quelques vues pour l'illustration ;

- un mètre tailleur (150 cm): pour la mesure des circonférences des arbres à hauteur de poitrine ;
- un bloc-notes : pour la prise de notes ;
- des fiches d'enquête (préétablies) : pour la collecte des données au niveau des terroirs villageois et des marchés ;
- des fiches de collecte des données : pour la collecte des données en milieu naturel.

2.2.2- Méthodes de collecte, de traitements et d'analyses

La démarche méthodologique vise à identifier les caractéristiques biophysiques du milieu naturel propice au porc-épic et de les valider à partir des observations des indices de présences. La combinaison de ces deux éléments a permis d'élaborer une carte de répartition de porc-épic dans le secteur d'étude, laquelle peut être interprétée comme une carte de probabilité de présence de porc-épic. Pour ce faire, plusieurs étapes sont nécessaires : la revue des travaux antérieurs, l'identification des caractéristiques biophysiques du milieu, l'acquisition des données, l'identification des menaces pesant sur la survie de porc-épic, l'identification des habitats préférentiels de porc-épic.

2.2.2.1- Méthodes de collecte des données

Recherche bibliographique

Afin de mieux circonscrire le sujet de recherche, une recherche bibliographique a été réalisée. Ainsi, une synthèse des travaux antérieurs sur l'espèce étudiée a permis de mieux cerner la problématique du sujet d'étude et de définir l'approche méthodologique adéquate. Des personnes ressources ont été également contactées.

Caractérisation de l'habitat de porc-épic

Afin de pouvoir étudier l'habitat de porc-épic dans la réserve de biosphère du W, il est impératif de s'assurer de sa présence dans le milieu. Des prospections en forêt permettent d'identifier la présence de porc-épic dans les différents patchs forestiers de la réserve.

L'étude des relations entre la présence de porc-épic et l'habitat fut réalisée à l'aide des stations (placettes) installées. Les objectifs de campagnes de terrain (collecte des données en milieu réel) étaient d'échantillonner à la fois la végétation présente, mais aussi les associations végétales présentes. En effet, il est démontré que dans

une problématique d'habitat de la faune sauvage (cas de porc-épic par exemple), il est plus pertinent de chercher à identifier les principaux types de végétation que d'inventorier au niveau de l'espèce (Manley *et al.* cités par Desrochers *et al.*, 2002).

Les données et les analyses sont effectuées à l'échelle de toute la réserve de biosphère du W du Bénin, avec des sites d'étude répartis sur toute la réserve. Cinquante (50) sites (placettes) ont été utilisés dans l'analyse avec des variables descriptives assez globales.

➤ **Echantillonnage de la végétation**

Cinquante (50) sites d'étude répartis sur toute la réserve ont été échantillonnés (figure 9). L'échantillonnage des sites d'étude fut réalisé de manière à couvrir le spectre d'habitat le plus large possible. Les sites ont été choisis selon les possibilités d'accès et la représentativité des grands ensembles topographiques de la réserve : zones de dépression, de plateau ou de colline.

La prise de données correspondait à un échantillonnage de site (placette) et par la suite de prises de données dendrométriques pour caractériser l'habitat. La collecte des informations fut réalisée à l'intérieur d'une placette de dimension 30 m x 30 m (soit 900 m²), le diamètre à hauteur de poitrine (dhp) des arbres ainsi que l'indice de présence de l'espèce furent notés. Les indices de présence furent notés en présence et en absence (1 = présence ; 2 = absence). A l'échelle de la placette, la fermeture du couvert végétal ainsi que le type écologique furent évalués visuellement. La présence de caractéristiques abiotiques particulières est aussi précisée (passage d'un cours d'eau, zone humide).

La placette est l'échelle à laquelle les données de terrain ont été récoltées. Plusieurs transformations ont été réalisées à partir des données brutes de terrain (tableau 1).

Tableau 1 : Listes des variables calculés ou tirées des mesures de terrain à l'échelle placette

Codes	Variables
X et Y (UTM)	Coordonnées géographiques (système GPS) en m
alt	Altitude moyenne en mètres, d'après relevés topographiques de terrain
Bloc	Blocs de cuirasse, 0 = absent ; 1 = présent ; 2 = abondant ; 3 = très abondant
narb	Nombre d'arbre ayant un dbh \geq 10 cm
Pot	Position topographique
Typsol	Type de sol, 1 = sableux ; 2 = rocailleux ; 3 = argileux ; 4 = mixte
Typveg	Type de végétation, 1 = saxicole; 2 = galerie; 3 =
Tymi	Type de milieu, 1 = savane; 2 = forêt; 3 = galerie forestière
Distc	Distance au cours d'eau
Proca	Proportion de cailloux ou pierres

Les photos 3 et 4 montrent respectivement une formation saxicole et une savane arbustive à dominance *Adropogon gayanus*.



Photo 3 : Formation saxicole ; présence de terriers de porc-épic



Photo 4 : Savane arbustive à *Adropogon gayanus*

Prise de vue : Mouzoun, avril 2013

La photo 3 illustre une savane saxicole (végétation sur colline) après passage du feu avec présence de terriers de porc-épic. La photo 4 quant à elle illustre une savane arbustive à dominance *Adropogon gayanus* qui forme un tapis au sol.

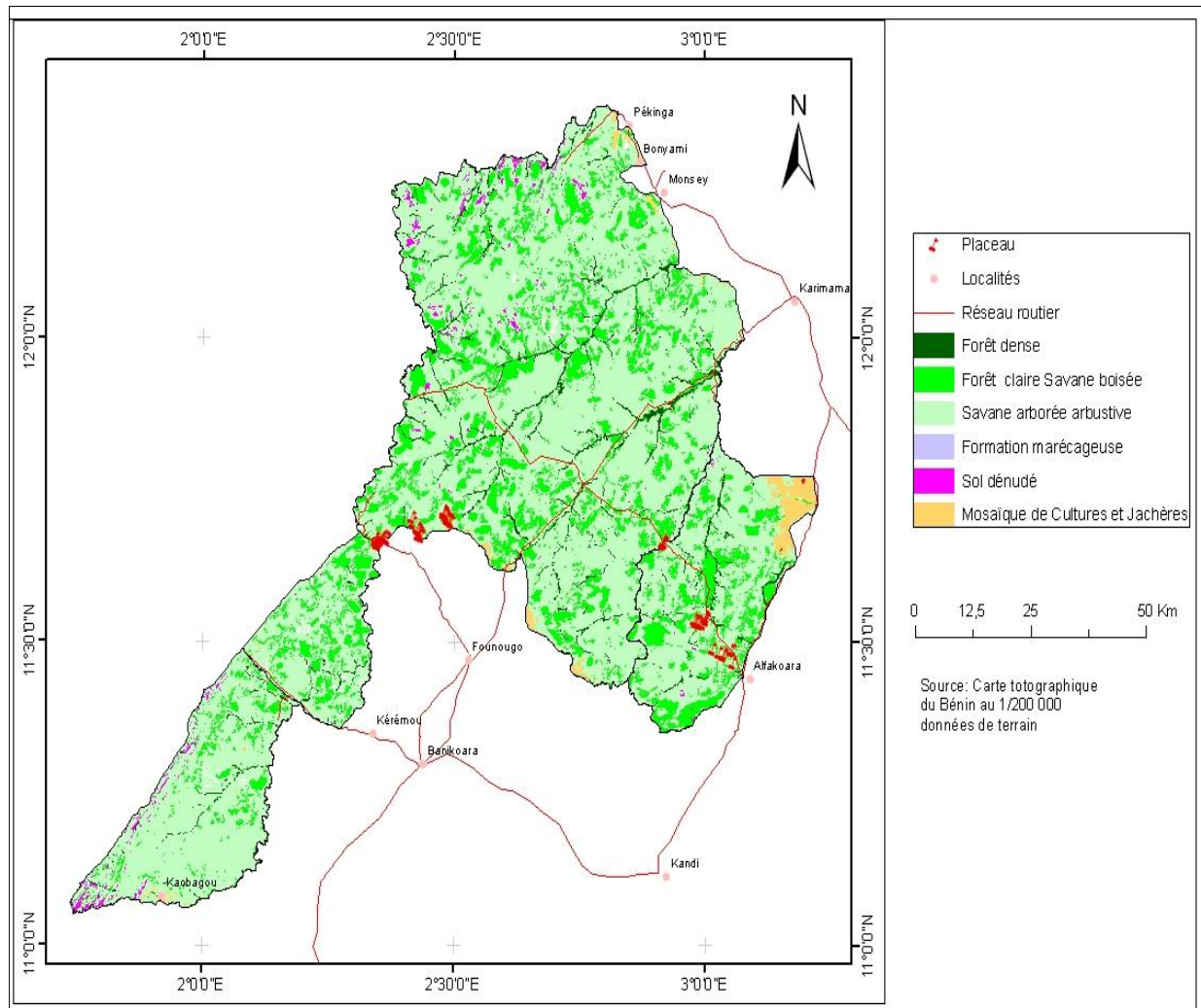


Figure 9 : Distribution des sites d'étude au sein de la Réserve de la Biosphère du W

La figure 9 montre la carte de distribution des sites d'étude (placettes) dans la région d'étude et présente les types de formation végétale. Egalement, y sont présentés quelques villages riverains et certains aspects géomorphologiques.

- **Méthodes d'investigation en milieu réel** : analyse d'empreintes et de pistes ; analyse de crottes ; examens de terriers ; présence de piquants de porc-épic.

Les données directement liées à la réalisation de l'étude et nécessaires à la cartographie de la zone et surtout de la répartition géographique de l'espèce sont obtenues par la réalisation de parcours avec un GPS et par la prise des coordonnées des points les plus importants (point d'observation d'indices de présence, position des placettes).

☑ Recherche d'indices de présence

En raison du statut nocturne, discret de *Hystrix cristata* et de leur période d'activité limitée, il est plus efficace de localiser les populations à l'aide d'indices de présence. De plus, la capture d'une espèce de porc-épic dans un terrier ou l'observation des empreintes ou des piquants à l'entrée du terrier ne renseigne pas de manière absolue de l'existence d'un individu dans ce terrier car il peut s'agir d'un individu en cours de dissimulation. Les indices de présence que l'on peut utiliser pour localiser des populations de *Hystrix cristata* sont d'origines diverses : (i) les fèces qui sont allongés, durs (comme recouverts d'une coque) et souvent attachés les uns aux autres (planche 1.a) ; (ii) les traces d'empreintes qui sont terminées par 5 doigts griffus (planche 1.b) ; (iii) les terriers (planche 1.c) ; (iv) les poils dorsaux (piquants) délaissés lors des déplacements, durs, très pointus, annelés de brun, de noir et de blanc (photo 1.d). Seule l'observation de piquants, d'empreintes, ou de couloir de passage permet de confirmer la présence d'une population établie dans un terrier, bien qu'une forte corrélation entre la présence de piquants, de crottes et de terriers ait été observée.

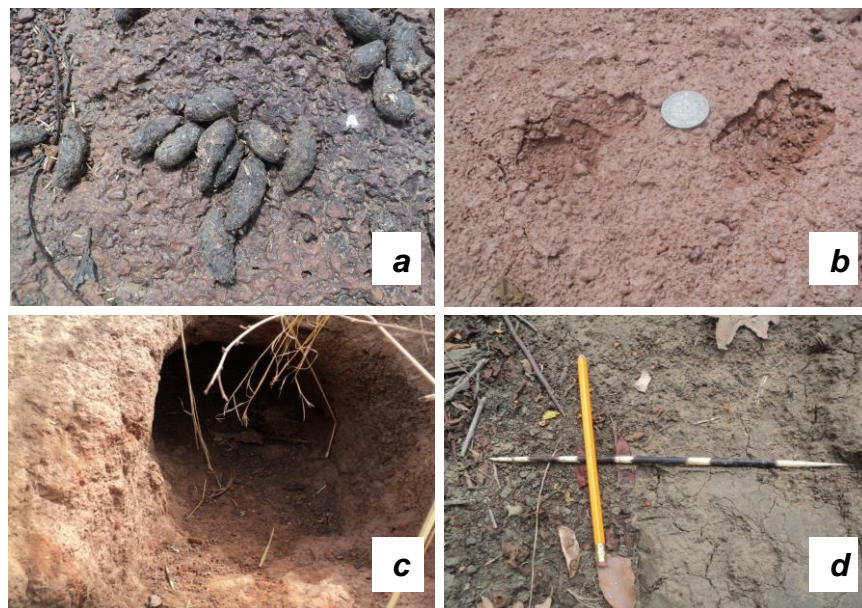


Planche 1 : Indices de présence de *Hystrix cristata* : fèces (a); empreintes (b); terrier (c); piquant (d)

Prise de vue : Mouzoun, mai 2013

D'autres indices de présence (grattages, indices de recherche d'aliments, ...) ont été également notés. Ces divers types d'observations de l'animal ont, dans la mesure du possible, été combinés afin d'obtenir une bonne certitude quant à la présence ou non de l'espèce dans la zone d'étude.

Détermination de l'aire de distribution de porc-épic dans la RBW

En vue d'établir l'aire d'occurrence de porc-épic dans le parc du W au Bénin, lors des différentes prospections (pédestres), les données suivantes ont été collectées : empreintes de l'espèce, crottes de l'espèce, piquants de l'espèce, type de formation végétale où la présence de ces indices ont été relevés. Ces différentes données ont été systématiquement géoréférencées au moyen d'un GPS (*Global Positionning System*). L'identification des crottes et des empreintes a été faite sur la base d'un guide de reconnaissance (Lamarque, 2004) et avec l'appui du pisteur.

Collecte des données ethnozoologiques

Pour la collecte des données relatives à cette section, il a été utilisé la méthode dite "choix raisonné". L'échantillonnage de la population à interroger n'est pas fait de façon structurée et systématique, mais de façon aléatoire en tenant compte de la proximité du village ou de la ferme à la réserve ou de sa composition sociolinguistique (ethnique).

Une enquête socio-économique (basée sur un questionnaire d'opinion) a consisté à recueillir des informations auprès de différents groupes cibles (chasseurs, tradipraticiens, agriculteurs) des informations relatives à la présence et à l'abondance relative de l'animal (porc-épic). Cette enquête a été effectuée dans les villages/fermes riverains du parc (voir questionnaires en annexe). Le questionnaire d'enquête renseigne aussi sur les relations entre le porc-épic et la population riveraine (ethnozoologie, méthodes de prélèvement, etc.). L'accent est également mis sur l'existence actuelle ou lointaine de l'animal. Les restes de l'animal (piquants, os, ...) sont aussi recherchés, de même que les causes probables de rareté/disparition progressive de l'espèce. Les personnes auprès desquelles sont menées les enquêtes sont choisies de façon aléatoire par catégorie socio-professionnelle. Et la taille de l'échantillon est fonction de l'état de connaissance de porc-épic par les populations, de l'âge (30 ans et plus), résider au moins trois ans dans le village/ferme, avoir une idée de l'existence de l'espèce dans la zone.

Aussi, des informations sont-elles recueillies sur la commercialisation ou non de l'animal ou des organes sur les marchés riverains à partir d'une fiche de collecte préétablie. En effet, 5 marchés ont été prospectés (Guéné, Alfakoara, Banikoara,

Founougo et Sampéto). Ainsi, il a été constaté que des organes de porc-épic font l'objet de commercialisation.

❖ **Une approche par groupes (focus group)**

Cette approche consiste à réunir les habitants autour d'une personnalité qui, au prime à bord, peut être le chef de village ou leur porte-voix dans le village ou la ferme. Les discussions se déroulaient dans la cour à palabre. Les entretiens ont été possibles grâce au guide qui présente le chercheur aux paysans et le but de son séjour parmi eux ou de sa visite. Trois discussions de groupe (focus group) ont été réalisées : deux avec les peulhs au camp peulh à Alafiarou et un à Sempéto avec les Djerma. L'effectif du groupe est de 5 à 7 personnes. Les entretiens par groupes sont faits dans le but de compléter les informations recueillies lors des entretiens individuels.

❖ **Une approche par individu (enquête semi-structurée)**

Pour cela, référence est faite aux questionnaires sur les usages faits de l'animal et son alimentation, etc. élaborés à cet effet. Les personnes auprès de qui les enquêtes sont menées sont des tradipraticiens, des cultivateurs, des chasseurs. Le débat est ouvert. La réponse à chaque question donne lieu à une autre mais toujours orientée vers la source, les fins pour lesquelles l'animal est utilisé (alimentaire, médicinale). Pour cette approche, l'entretien se fait à la maison pendant les heures de repos. Les fiches (questionnaires) sont remplies sur le terrain. Au total, 92 personnes ont été questionnées regroupant les Bariba, les Monkollé, les Peulh et les Gourmatché. Le tableau 2 présente le profil des personnes interrogées dans les localités prospectées par secteur.

Tableau 2 : Profil des personnes interrogées dans les localités prospectées

Secteurs d'enquête	Localités enquêtées	Groupes sociolinguistiques	Catégories socio-professionnelles (effectifs)	Total des personnes interrogées
Banikoara	Sampéto		Paysans (6) Tradipraticiens (4)	66
	Kandèrou		Paysans (5) Chasseurs (2)	
	Founougo		Paysans (10) Chasseurs (2) Tradipraticiens (6)	
	Alafiarou	Bariba; Gourmatché;	Paysans (5)	
	Bakaraoni	Peulhs/Fulfuldé ;	Paysans (5)	
	Darè		Paysans (4)	
	Carrè	Monkollé	Paysans (3)	
	Kponta		Paysans (3)	
	Batran		Tradipraticiens (3)	
	Toumarou		Tradipraticiens (2)	
	Carrégou		Tradipraticiens (1)	
Kpako		Paysans (5)		
Kandi	Alfakoara	Monkollé	Paysans (10) Tadipraticiens (3) Chasseurs (5)	26
	Thya		Paysans (5) Chasseurs (3)	

Source : Enquête de terrain, avril-mai 2013

Au total, les enquêtes ont été menées auprès de 66 personnes dans la commune de Banikoara et 26 dans la commune de Kandi. L'échantillon est constitué de 61 paysans, de 12 chasseurs et de 19 tradipraticiens.

Deux guides (pisteurs) ont été sollicités pour les investigations en milieu naturel et pour mener les enquêtes auprès des populations. Le concours de la population riveraine de la réserve a été des plus utiles.

La collecte des données s'est déroulée entre le 5 avril et le 30 mai 2013. Durant cette période, les prospections ont été faites dans divers écosystèmes de la réserve de biosphère du W au Bénin.

2.2.2.2- Méthodes de traitement des données et analyses des résultats

L'ensemble des données collectées sont organisées par rubriques et sont soumis à des analyses pour un traitement efficient. Les données ont été d'abord synthétisées dans le tableur Excel pour être exportées vers les logiciels d'analyse.

■ Caractérisation phyto-écologique de l'habitat de porc-épic

L'objectif de cette caractérisation phyto-écologique de porc-épic dans la réserve du W est de comprendre et de connaître les déterminants indispensables à l'habitat (les préférences écologiques de l'espèce).

✓ Détermination des types d'habitats fréquentés par le porc-épic

Les habitats préférentiels de l'espèce sont définis en calculant le pourcentage d'observation des indices de présence en fonction des différents types d'habitats tels que les savanes (arbustives, arborées), les forêts, les galeries forestières en utilisant l'intégralité des données (coordonnées GPS).

Les données sont traitées en vue de la détermination de la fréquence d'occurrence et de l'indice de préférence. En effet, la fréquence d'occurrence d'une espèce est le rapport exprimé en pourcentage, du nombre de prélèvement où cette espèce est notée au nombre total de prélèvement (Damerdji, 2008). Son expression est la suivante :

$$F = P_a / P \times 100$$

F = fréquence d'occurrence de l'espèce ; *P_a* = nombre total de prélèvement contenant l'espèce considérée ; *P* = nombre total de prélèvement faits.

L'indice de préférence de Neu *et al.* (1974), très largement utilisé dans les études sur la faune sauvage (Garshelis, 2000 ; Cuzin, 2003). Les observations localisées ont été utilisées. L'indice est calculé selon la formule suivante :

$$I = n_i / p_i \cdot \sum n_i$$

I = indice de préférence ; *n_i* = nombre d'observations de l'espèce dans la classe de valeurs considérée ; *p_i* : fréquence de la classe de valeurs considérée par rapport à l'ensemble.

Les valeurs de l'indice de préférence se distribuent en 3 catégories :

- un indice nettement supérieur à 1 indique que l'espèce recherche le milieu ;
- un indice voisin de 1 correspond à l'hypothèse de la neutralité *H₀* : l'espèce a été observée dans la classe en proportion du nombre d'observations réalisé dans la classe ;
- un indice nettement inférieur à 1 indique que l'espèce évite le milieu.

Les types de milieux considérés dans le cadre de la présente étude sont les savanes (arbustive et arborée), la formation saxicole, la galerie forestière et la forêt claire.

✓ **Détermination des paramètres descriptifs de l'habitat de porc-épic**

Un indice de qualité de l'habitat de porc-épic a été élaboré à l'aide de la régression logistique. Dans cette analyse, la présence de l'espèce a été utilisée comme la variable dépendante. La régression logistique s'avère une technique de régression appropriée lorsque la variable dépendante a une distribution binominale (Vanclay, 1994 ; Sansregret et Blanchette, 2003). Elle s'applique donc dans le cas présent, où "0" représente l'absence de l'espèce tandis que "1" représente la présence de l'espèce. Les différentes variables type de sol ; altitude ; type de végétation ; distance aux rivières ; nombre d'arbre ayant un diamètre à hauteur de poitrine (dhp) ≥ 10 cm. La régression fut réalisée à l'aide du logiciel R version 2.15. La valeur seuil significatif considérée est de 5 % ($z < 0,05$).

✓ **Analyse factorielle de la niche écologique (ENFA)**

Les méthodes d'analyse de l'habitat récentes sont fondées sur le concept de niche écologique tel qu'il a été formalisé par Hutchinson (1957). L'ENFA s'inscrit dans une famille de méthodes multivariées basées sur le concept géométrique de l'habitat.

La méthode présentée ici pour analyser la sélection de l'habitat est l'analyse factorielle de la niche écologique (*Ecological-Niche Factor Analysis*, ENFA), basée sur des données populationnelles (Hirzel *et al.*, 2002). A la manière d'une analyse en composantes principales (ACP), l'ENFA fait ressortir une série d'axes factoriels. Ceux-ci ont toutefois un sens biologique précis puisqu'ils se fondent sur 2 paramètres qui permettent de décrire la position et la forme de la niche dans l'espace écologique :

- **la marginalité** correspond à l'écart entre le milieu moyen utilisé et le milieu moyen disponible ; elle définit l'excentricité de la niche par rapport aux conditions disponibles ; en d'autres termes, la marginalité est la différence entre les zones où des indices de présence ont été collectés et la zone d'étude entière, c'est-à-dire la zone où on pourrait trouver des indices ; plus la niche est excentrée, plus la marginalité est forte et plus les conditions moyennes utilisées par l'espèce s'écartent des conditions moyennes disponibles ;

- **la spécialisation** est une mesure d'étroitesse de la niche ; elle est mesurée par le rapport de variance des conditions disponibles sur les conditions utilisées ; plus une espèce est spécialiste, plus sa niche écologique sera étroite ; la spécialisation correspond ainsi à la tolérance d'une espèce par rapport aux conditions environnementales.

Le premier axe extrait par l'analyse est un axe de marginalité, suivi de plusieurs axes de spécialisation, jusqu'à épuisement des variables de départ. La description de la niche est facilitée par la construction de cartes factorielles qui permettent la projection des variables environnementales sur les axes de l'analyse. Cette représentation graphique permet une identification aisée des variables pertinentes pour la définition de la marginalité et de la spécialisation, c'est-à-dire les variables importantes pour définir l'habitat de l'espèce.

L'hypothèse de travail est que les localisations d'indices de présence représentent une bonne approximation de la niche écologique réalisée par le porc-épic dans la réserve de biosphère du W. Exprimée autrement, l'hypothèse fut posée que la répartition des indices de présence est représentative de la répartition réelle de porc-épic. Plusieurs variables environnementales ont été mesurées sur la zone d'étude (tableau 3), parmi lesquelles le nombre d'arbre ayant un dhp ≥ 10 cm, la distance aux routes, la proportion des savanes ou de forêts, l'altitude et la distance aux cours d'eau.

Tableau 3 : Variables environnementales incluses dans l'analyse ENFA

Nom	Description
Alt	Altitude
DistC	distance aux cours d'eau ou rivières
DsitéF	proportion d'arbres ayant un dhp ≥ 10 cm dans un rayon de 25 m
Occupsol	recouvrement au sol dans un rayon de 100 m
Proca	proportion de cailloux ou pierres dans un rayon de 1 km
Sa	proportion de savane arbustive dans un rayon de 1 km
SA	proportion de savane arborée dans un rayon de 1 km
Forêt	proportion de forêts dans un rayon de 1 km
Fs	proportion de formation saxicole dans un rayon de 1 km

■ Analyse de la distribution spatiale

La distribution fournit ainsi une synthèse pratique pour évaluer l'utilisation de l'espace par un animal, et est parmi les mesures les plus informatives pour l'étude de

la sélection d'habitat (Marzluff *et al.* 2001). Ainsi, quel que soit le niveau hiérarchique étudié, il s'agit de mettre en évidence des relations entre la distribution des localisations et les caractéristiques écologiques (types de milieu et géomorphologiques).

Les différentes coordonnées géographiques prises furent projetées sur un fond de carte de la réserve du W (partie béninoise). Les aires d'occurrence et de répartition de porc-épic en distinguant les niveaux de concentration de l'espèce furent donc présentées grâce au logiciel cartographique ArcGis 10.0.

✚ **Traitement des données ethnozoologiques**

L'analyse des données, est inspirée de celle développée par Gomez (2002) ; Lykke *et al.* (2004) ; Belem *et al.* (2008) et Dossou (2010). Elle est relative aux usages faits des différentes parties de porc-épic.

➤ **Fréquence relative d'utilisation des organes**

Le calcul de la fréquence relative d'utilisation des organes fut réalisé dans le souci de comprendre l'importance qu'accordent les populations à tel ou tel organe du porc-épic. Le pourcentage ou fréquence relative d'utilisation des organes est calculé par la formule de fréquence suivante :

$$F_i = n_i / N \times 100$$

F_i : fréquence relative d'utilisation des organes (%) ;

n_i : effectif des répondants ;

N : effectif total des enquêtés.

➤ **Valeur d'usage d'un organe**

Ce calcul est fait pour mesurer le degré d'intérêt qu'accordent les populations riveraines aux organes de porc-épic. La valeur d'usage d'un organe donné (V_u) au sein d'une catégorie d'usage est représentée par son score moyen d'utilisation au sein de la catégorie d'usage. Son expression est la suivante :

$$V_u = \sum S_i / n$$

V_u : valeur d'usage d'un organe donné pour une catégorie donnée dans un domaine donné ;

S_i : score d'utilisation attribué par le répondant ;

n : nombre de répondants pour une catégorie donnée.

➤ **Valeur d'usage total d'un organe**

La valeur d'usage totale (VU) d'un organe donné est calculée par la somme des valeurs d'usage de cet organe au sein des différentes catégories d'usage (domaines d'usage). Elle permet de mesurer l'importance des catégories d'usage et comment ces dernières contribuent à la valeur totale des usages. Sa formule est la suivante :

$$VU = \sum V_u$$

VU : valeur d'usage total de l'organe ;

V_u : valeur d'usage d'un organe donné pour une catégorie donné dans un domaine donné.

➤ **Indice de Pertinence Culturelle (IPC)**

L'Indice de Pertinence Culturelle (IPC) de Pieroni (2001) fut calculé. Il permet d'évaluer la signification culturelle des porcs-épics en alimentation au niveau de chaque groupe sociolinguistique. Sa formule est :

$$IPC = IC \times ID \times IFU \times PPU \times IUMUA \times IAG \times IRAM \times 10^2$$

IC = nombre de réponses positives (oui) données au sujet de l'espèce ;

ID = abondance perçue par les populations en rapport avec l'espèce ;

IFU = fréquence d'utilisation de l'espèce ;

PPU = nombre d'organes utilisés au niveau de l'espèce ;

IUMUA = nombre de catégories dans laquelle l'espèce est utilisée ;

IAG = score accordé à l'espèce par les populations pour exprimer leur satisfaction par rapport au goût ;

IRAM = importance médicinale de l'espèce ;

10² = coefficient de multiplication

Si $0,01 \leq IPC \leq 5443,21$: l'espèce a une faible importance culturelle dans l'alimentation des populations et si $5443,21 \leq IPC \leq 10889,4$: l'espèce a une forte importance culturelle dans l'alimentation des populations.

Pour apprécier le goût auprès des populations, il a été considéré les valeurs suivantes : 1 = très faible goût ; 2 = faible goût ; 3 = bon goût et 4 = très bon goût.

Les enquêtes socio-économiques réalisées permettent d'étudier les différents usages faits de porc-épic ainsi que les menaces probables pesant sur la survie de l'espèce.

Aussi, permettent-elles d'identifier les interdits possibles liés au porc-épic dans la zone d'étude.

La figure 10 présente la synthèse de l'approche méthodologique adoptée tant pour la collecte des données que pour le traitement des données et l'analyse des résultats obtenus.

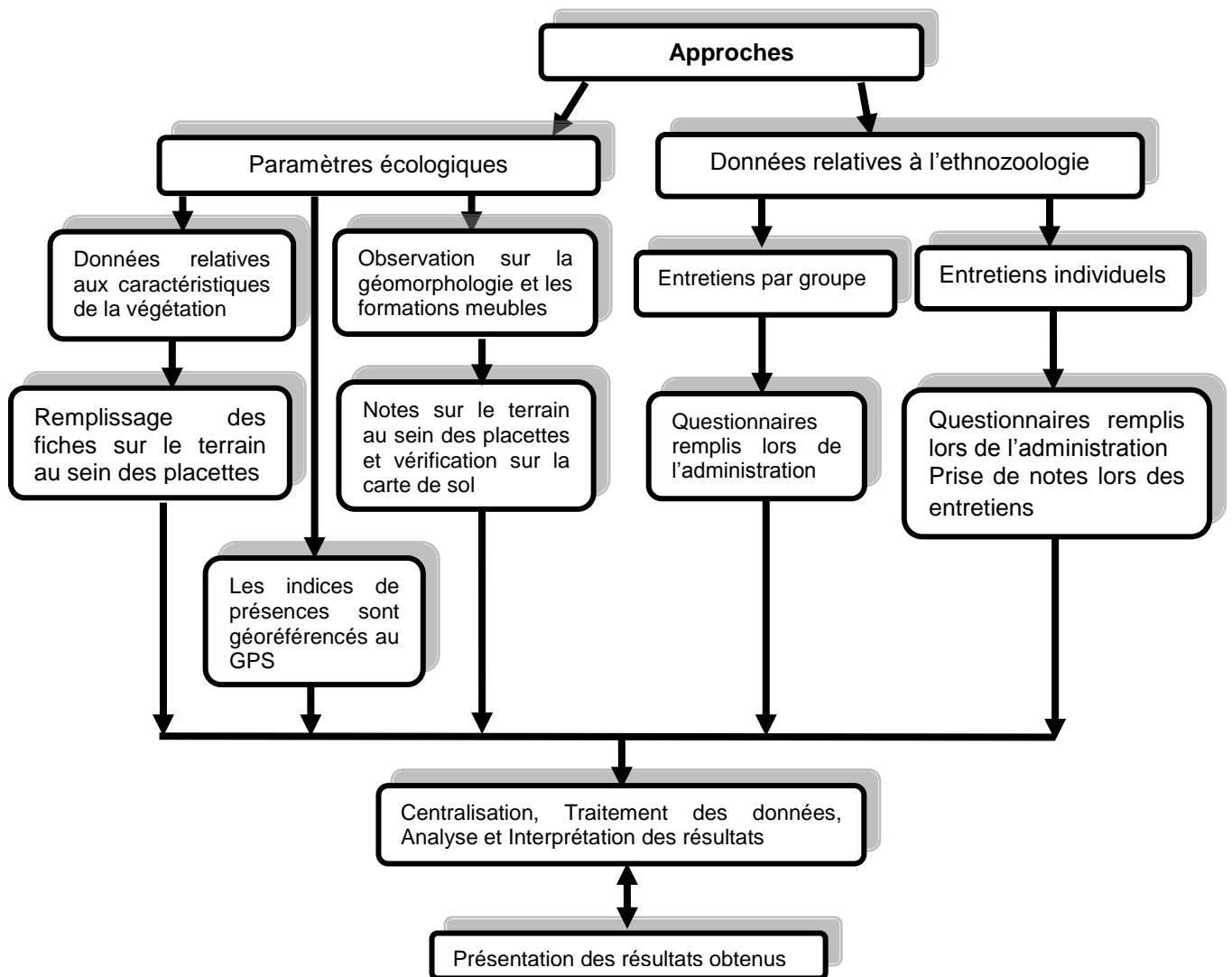


Figure 10 : Synthèse de l'approche méthodologique

Les résultats issus de l'application de ces différentes méthodes sont présentés et discutés dans le chapitre suivant (chapitre III).

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Ce chapitre présente les résultats par section des analyses des données collectées sur la distribution de porc-épic, les différentes formes de pressions qui s'exercent sur les facteurs favorisant la survie de l'espèce dans l'aire d'étude et les différents usages faits de l'animal.

3.1- Résultats

3.1.1- Répartition géographique de *Hystrix cristata* dans l'aire d'étude

Les indices de présence les plus courants rencontrés durant les travaux de terrain sont les piquants, les fèces, les terriers et les empreintes sans oublier les lieux de recherche de nourriture. En outre, de nombreux témoignages ont été recueillis notamment auprès des villageois (riverains de la réserve). Les résultats obtenus combinés aux indices de présence laissés par l'animal ont permis d'établir la présence effective dans la réserve. La figure 11 illustre leur répartition au sein de la région d'étude.

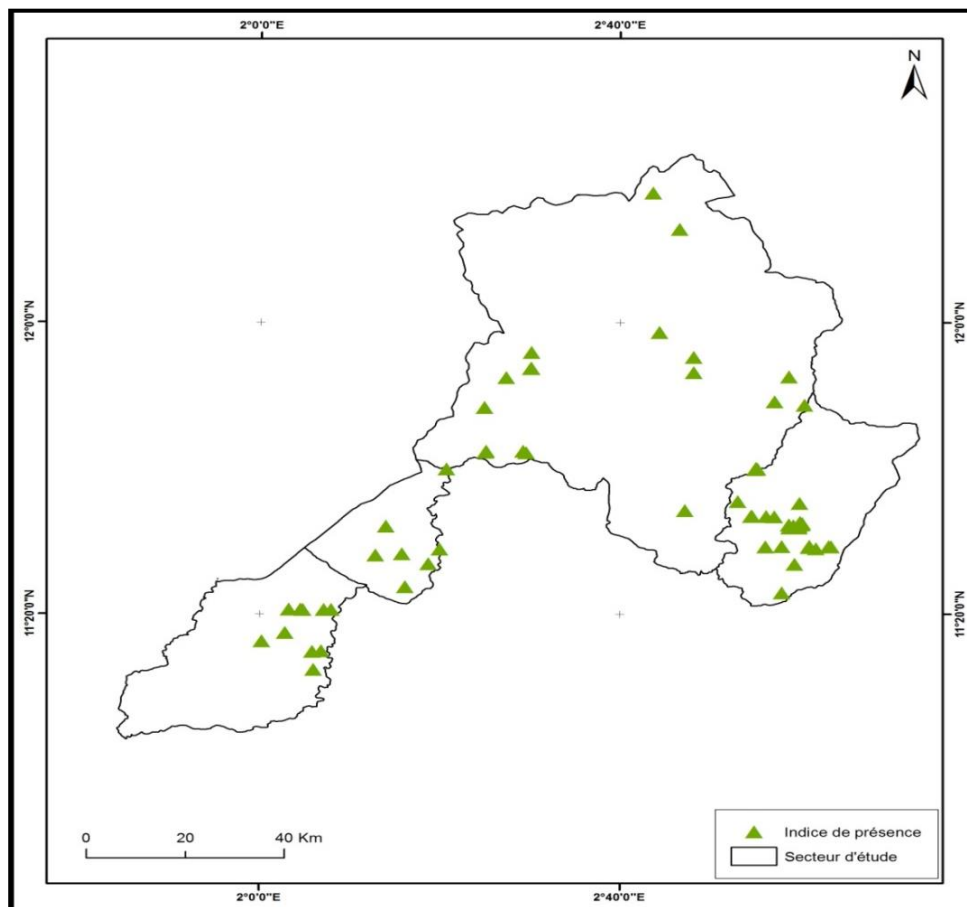


Figure 11 : Localisation des indices de présence de *Hystrix cristata* dans la RBW au Bénin

La figure 11, présente la carte de répartition des indices de présence de *Hystrix cristata* dans la Réserve de Biosphère du W au Bénin. Les porcs-épics sont présents sur toute l'étendue de la réserve. Cependant on les rencontre beaucoup plus dans les zones cynégétiques.

3.1.2- Indices de présence

3.1.2.1- Crottes

Cet indice est fréquent et constitue bien souvent l'une des principales sources d'identification de présence de l'espèce et qui ne permet guère la confusion.

Les crottes sont de taille et de forme variables selon la nature des aliments ingérés. Ainsi, elles sont généralement de forme cylindrique (1 cm de diamètre), allongées (4 à 5 cm de long), dures et souvent attachées les unes aux autres (photo 5). Elles sont le plus souvent de couleur noire claire. Toutefois, elles peuvent être brunes du fait d'une alimentation essentiellement composée de fruits (dattier du désert, Karité). Les facteurs participant à la dégradation ou à la désagrégation des fèces sont entre autres les facteurs climatiques tels la pluie, le soleil et le vent restent, pour l'essentiel à l'origine de l'effritement.



Photo 4 : Fèces de porc-épic

Prise de vue : Mouzoun, avril 2013

3.1.2.2- Piquants ou poils dorsaux

Les piquants sont les indices les plus courants rencontrés. Les porcs-épics ont l'habitude de signaler leur présence par des piquants délaissés lors des

déplacements (photo 6). Ce serait là, un moyen de marquer leurs territoires, qui s'ajoute à celui de dépôt de fèces.



Photo 5 : Piquant délaissé par le porc-épic
Prise de vue : Mouzoun, mai 2013

3.1.2.3- Empreintes

Pour compléter les informations fournies par les crottes (fèces) et les piquants, il a été effectué un relevé des traces des empreintes laissées par *Hystrix cristata* sur différents substrats tels que la terre sèche, les alentours des points d'eau (photo 7).



Photo 6 : Empreintes de porc-épic
Prise de vue : Mouzoun, avril 2013

3.1.2.4- Terriers

De nature, le porc-épic préfère les habitats sécurisés pour y construire son terrier ; sur des collines. Il est un animal qui montre une prédilection pour les milieux accidentés et rocailleux (Lamarque, 2004). Ainsi, la plupart des terriers retrouvés (90 %) se localisent soit sur les collines (sommet, flanc ou bas) et les zones rocheuses (photo 8).



Photo 7 : Terrier de porc-épic, présence de piquant et de traces d'empreintes à l'entrée du terrier

Prise de vue : Mouzoun, avril 2013

3.1.3- Caractérisation phyto-écologique de l'habitat de porc-épic

Le porc-épic ne se retrouve pas dans tous les habitats et dans les mêmes proportions. Ainsi, il existe certains types d'habitat que les animaux peuvent utiliser pour leur abri. L'ensemble des paramètres collectés au sein des placettes sont pris en considération pour la caractérisation de l'habitat de porc-épic.

3.1.3.1- Types d'habitats fréquentés par le porc-épic

La répartition des observations faites par type d'habitat a montré la présence de porc-épic dans les savanes arbustives (42,10 % des contacts indirects), les formations saxicoles (31,58 %), les galeries forestières (15,79 %) et les savanes arborées (10,53 %) (figure 12).

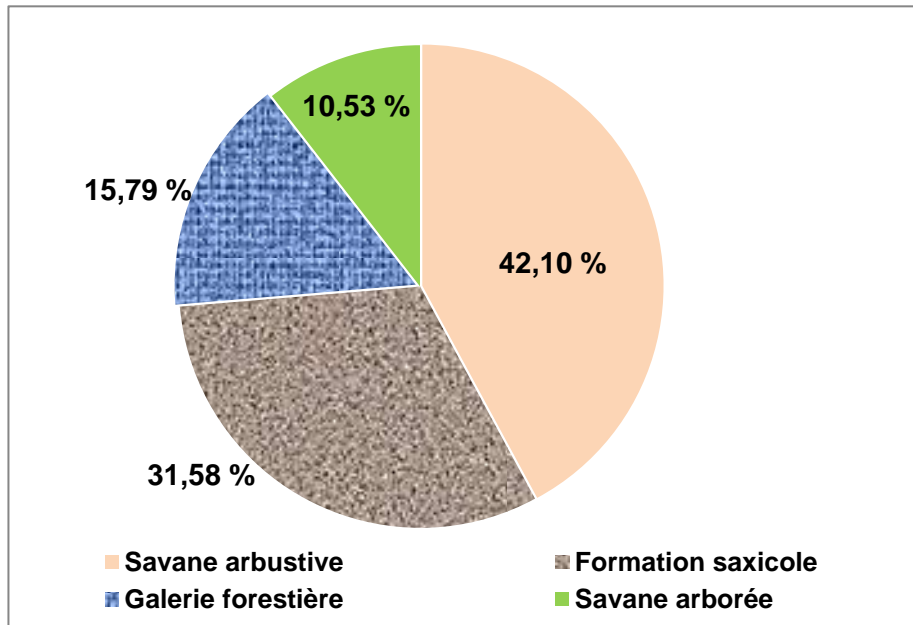


Figure 12 : Taux d'occupation des milieux par *Hystrix cristata*

De l'examen de la figure 12, il ressort que le porc-épic est inféodé aux savanes arbustives et les milieux rocheux ou accidentés (collines).

3.1.3.2- Occurrence de l'espèce

La fréquence d'occurrence calculée, indique sur l'ensemble des prélèvements faits (50 placettes) que les savanes arbustives constituent un habitat très fréquenté par le porc-épic (16 %) pour l'ensemble des classes de végétation échantillonnées. Elles sont suivies par les formations saxicoles (12 %). Elle indique également que le porc-épic fréquente moins les formations galeries (6 %) et les savanes arborées (4 %) et évite toutefois les forêts/savanes boisées (tableau 4).

Tableau 4 : Fréquence et occurrence de *Hystrix cristata* dans les différents milieux

Types de milieu	Occurrence	Fréquence (%)
Sa	8	16
Fs	6	12
Gf	3	6
SA	2	4

Sa : savane arbustive ; *Fs* : formation saxicole ; *Gf* : galerie forestière ; *SA* : savane arborée

3.1.3.3- Choix des écosystèmes

L'indice de préférence calculé montre que l'animal préfère plus les formations saxicoles ($I = 2,63$). Toutefois, il recherche les savanes arbustives et les galeries

forestières (tableau 5). Le porc-épic évite parfois les savanes arborées avec une valeur de l'indice nettement inférieure à 1 (0,44).

Tableau 5 : Valeur de l'indice de préférence

Code	Indices Habitats	F (%)	I
Sa	Savane arbustive	16	1,05
SA	Savane arborée	4	<i>0,44</i>
Fs	Formation saxicole	12	2,63
Gf	Galerie forestière	6	0,99

Dans le tableau 5, la colonne F (%) indique le pourcentage de fréquentation ou fréquence d'occurrence de l'espèce des divers milieux observés au cours des prospections.

Dans la 3^{ème} colonne figure l'indice de préférence. En caractère gras: milieux préférés ($I > 1,05$) ; en caractères normaux: milieux ni préférés ni évités ($1,05 > I > 0,8$) et en italiques: milieux évités ($I < 0,8$).

Globalement, le porc-épic se trouve de manière préférentielle dans les formations saxicoles, milieux relativement rares dans l'aire d'étude.

Cependant, l'espèce fréquente régulièrement les savanes arbustives, en particulier les savanes sur un substratum rocailleux ou caillouteux. Dans une moindre mesure, les savanes arborées.

3.1.4- Détermination des paramètres écologiques influençant la sélection de l'habitat par le porc-épic

Cette partie donne un aperçu sur les éléments caractéristiques de l'habitat de porc-épic.

3.1.4.1- Régression logistique

Pour l'identification des paramètres écologiques qui expliquent le choix de l'habitat ou de fréquentation d'un habitat par le porc-épic dans la réserve de biosphère du W, les variables comme altitude et la distance au cours d'eau ont été significatives au seuil de 5 % ($z < 0,05$). Par contre, les variables comme type de végétation (savane arbustive, savane arborée, formation galerie, formation saxicole, nombre d'arbres) ne

sont pas significatives ($z > 0,05$). Le tableau 6 présente le résultat de la régression logistique.

Tableau 6 : Résultats du modèle d'indice de qualité de l'habitat pour le porc-épic

	Estimate	Std. Error	z-value	Pr(> z)
(Intercept)	3,55E+00	4,77E+03	0,001	0,9994
CodeFs	3,95E+01	6,16E+03	0,006	0,9949
CodeGf	1,69E+01	4,77E+03	0,004	0,9972
CodeSa	2,02E+01	4,77E+03	0,004	0,9966
CodeSA	1,75E+01	4,77E+03	0,004	0,9971
Alt	-1,01E-01	4,17E-02	-2,415	0,0157*
DistC	3,62E-04	1,55E-04	2,333	0,0196*

* = Significatif au seuil de 5 %

Fs = formation saxicole ; *Gf* = galerie forestière ; *Sa* = savane arbustive ; *SA* = savane arborée ; *Alt* = altitude ; *DistC* = distance au cours d'eau

Pour l'ensemble des variables indépendantes incluses, l'altitude et la distance aux cours d'eau sont des variables significativement différentes en fonction de la présence de porc-épic. Les autres variables sont non significatives.

3.1.4.2- Analyse factorielle de la niche écologique (ENFA)

La structure du jeu de données est suffisamment marquée pour pouvoir sélectionner les deux premiers axes de l'ACP (qui représentent plus de 50 % de la variance expliquée). Le tableau 7 présente les variances expliquée et cumulative des variables ($n = 9$) par rapport aux axes.

Tableau 7 : Pourcentages de la variance expliquée et cumulée des axes

Axes	Variance expliquée	Variance cumulative
Axe1	44,53071395	44,53071
Axe2	21,95769555	66,48841
Axe3	13,44793871	79,93635
Axe4	11,17931856	91,11567
Axe5	4,50135974	95,61703
Axe6	2,35016964	97,96720
Axe7	1,41248368	99,37968
Axe8	0,55697643	99,93666
Axe9	0,06334374	100,00000

Les valeurs propres extraites par les deux premiers axes factoriels de l'ACP (axe 1 et axe 2) sont respectivement de 44,53 % et 21,96 % correspondant ainsi à une inertie totale de 66,49 %, ce qui est largement suffisant pour tirer des conclusions importantes. L'interprétation des données s'est limitée à ces deux axes.

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) appliquée à ces données est résumée par la carte factorielle sur l'axe de marginalité et le premier axe de spécialisation (figure 13). Seuls les deux premiers axes sont pris en considération dans l'interprétation des résultats. Car eux seuls regroupent la majorité des informations (66,49 %). La marginalité (axe 1) est expliquée principalement par la proportion de formation saxicole, la proportion de cailloux ou pierres, l'altitude, le recouvrement au sol et de la distance aux cours d'eau : le porc-épic recherche des milieux avec une forte proportion de formation saxicole, une forte proportion de pierres, altitude moyenne, dans une moindre mesure la distance aux rivières et peu de zones très recouvertes au sol. La spécialisation (axe 2) est principalement marquée par la proportion d'arbre faible, la proportion de savane arbustive, et dans une moindre mesure par la forêt dense : le porc-épic est particulièrement sensible aux variations de ces variables, en particulier lorsque la forêt dense feuillue augmente.

A partir de cette étude, on peut confirmer en particulier que le porc-épic recherche une formation saxicole, évite les forêts denses feuillues et est très sensible à la densité des arbres.

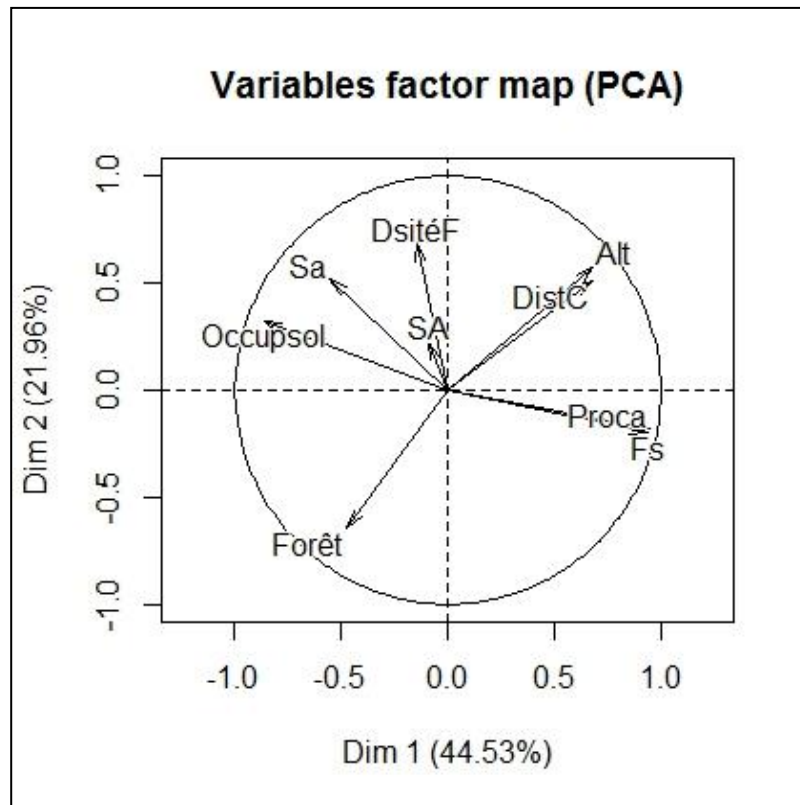


Figure 13 : Carte factorielle de l'ENFA

L'axe des abscisses représente la marginalité, l'axe des ordonnées représente le premier axe de spécialisation. Les corrélations des variables sur ces axes donnent l'importance de celles-ci dans l'analyse de sélection d'habitat. Sur le premier axe, l'habitat étudié est caractérisé par des valeurs élevées des variables présentant une longue flèche vers la droite, et faibles pour celles présentant une longue flèche vers la gauche. Sur le deuxième axe, l'espèce est peu tolérante aux variations des variables présentant une flèche plus longue vers le haut ou vers le bas (le sens n'a ici pas d'importance).

3.1.4.3- Répartition altitudinale

L'ensemble des observations localisées de présence de l'espèce a été utilisé (figure 14).

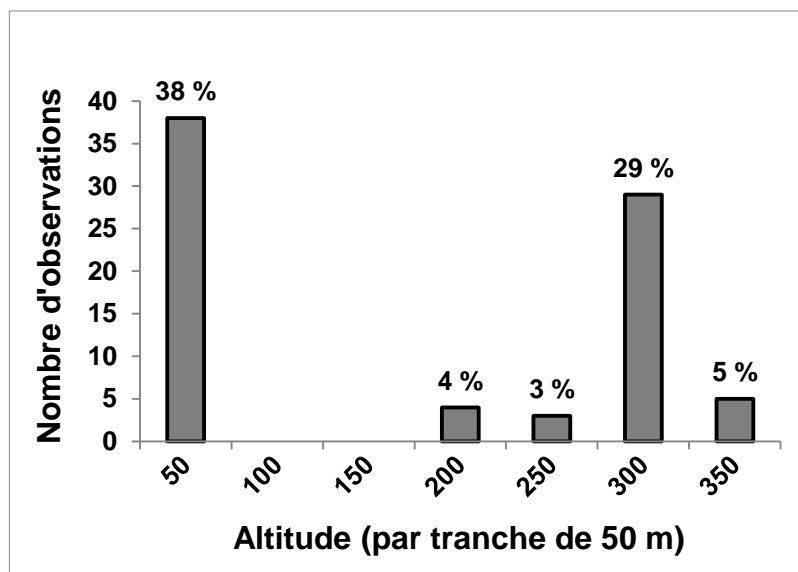


Figure 14 : Répartition altitudinale d'*Hystrix cristata*

Le porc-épic a été observé depuis des altitudes proches du niveau de la mer (22 m) jusqu'à 330 m d'altitude dans la réserve de biosphère du W au Bénin. L'espèce manifeste une préférence pour les altitudes modérées, de 20 à 330 m. L'espèce est donc relativement plastique, mais évite les altitudes très hautes.

3.1.5- Détermination des différentes pressions s'exerçant sur le porc-épic dans la zone d'étude

Plusieurs facteurs concourent de façon directe ou indirecte à la régression de l'aire ou de la destruction de l'habitat de l'espèce et aussi de son effectif. Les observations directes sur le terrain et l'analyse statistique des opinions sur les facteurs qui concernent la régression de l'habitat et de la population de l'espèce, montrent que ces facteurs sont de divers ordres. Ces facteurs peuvent être classés en deux types : anthropiques et naturels.

3.1.5.1- Facteurs anthropiques

Les facteurs anthropiques qui constituent des menaces pour la survie de *Hystrix cristata* dans la zone d'étude sont de différentes formes.

➤ Défrichements

L'augmentation de la population et par conséquent le besoin d'augmenter la production agricole (culture de rente) ont conduit les agriculteurs à défricher de nouvelles terres cultivables (destruction des formations forestières). Les régions les

plus touchées sont celles de Sampéto, Kandèrou, Kponta (commune de Banikoara) où des empiétements ont été notés dans le domaine classé (parc du W). Rappelons que la zone de Banikoara est réputée zone de production par excellence du coton, une culture consommatrice d'espace.

L'homme se trouve à cet effet en compétition avec le bétail aussi bien pour les ressources trophiques que pour l'espace exploité. Car il est observé dans le parc des troupeaux de bœufs et de chèvres en transhumance en saison sèche. La présence du bétail transhumant dans la réserve exerce une pression sur l'espèce dans la mesure où elle vit en terrier. Ce qui crée un effet de piétinement.

➤ **Surexploitation des ressources forestières**

Les ressources forestières ligneuses subissent une très forte exploitation pour la fourniture de bois d'énergie, de bois de services et de bois d'œuvre. La forte demande en charbon des centres urbains entretient une importante activité de carbonisation dans les formations forestières. Ainsi, cette exploitation de plus en plus pressante a entraîné une dégradation du couvert végétal.

L'exploitation du bois de service et d'œuvre concerne particulièrement certaines espèces comme *Pterocarpus erinaceus* (Vène) ; *Khaya senegalensis* (Caïlcédrat) ; *Oxythenanthera abyssinica* (Bambou) ; *Azelia africana* (Linké) ; etc.

A part l'agriculture et l'élevage des animaux, la collecte des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) contribue d'une manière importante aux moyens d'existence de la population locale vivant dans la région. Les PFNL sont collectés sur plusieurs plantes ou espèces. Les espèces les plus collectées dans la région sont : *Adansonia digitata*, *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Cochlospermum tinctorium*, *Sclerocarya birrea* et utilisées en alimentation et en médecine traditionnelle.

D'autres pratiques tout aussi néfastes sont observées, notamment l'émondage aérien et les prélèvements excessifs et inappropriés de racines, écorces et feuilles de certaines espèces végétales.

➤ **Coupes**

Les coupes des espèces ligneuses pour le bois d'énergie, le bois d'œuvre et de service constituent une menace pour la conservation de l'habitat de la faune sauvage

et de la biodiversité. Les espèces les plus touchées dans la zone d'étude (réserve de biosphère du W) sont : *Pterocarpus erinaceus* ; *Khaya senegalensis*. La photo 9 montre une coupe de pied de *Pterocarpus erinaceus* dans la réserve.



Photo 8 : Coupe de *Pterocarpus erinaceus* dans la Réserve de Biosphère du W

Prise de vue : Mouzoun, mai 2013

La photo 9 illustre des coupes opérées dans la réserve et qui, contribue à la régression de l'habitat du porc-épic.

Aussi, l'agriculture dont la fréquence de citation est à 55 % constitue-t-elle la principale menace et de régression de l'habitat de porc-épic par les populations interrogées. En outre, la recherche de bois énergie (15 %) et de bois d'œuvre et de service (30 %) a été aussi fréquemment indiquée comme facteurs de régression de l'habitat de l'espèce (figure 15).

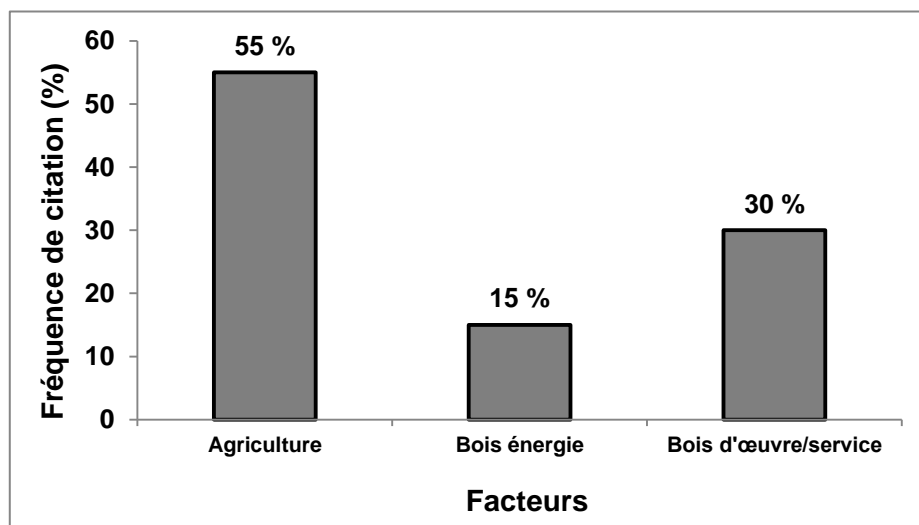


Figure 15 : Facteurs de régression de l'habitat de porc-épic

L'examen de la figure 15 indique que par les facteurs de perte d'habitat pour l'espèce, l'agriculture vient en première position suivie de la recherche de bois d'œuvre et de service dans la région d'étude.

➤ **Braconnage**

Le braconnage est un fléau déjà à l'origine de la disparition ou de la forte réduction des populations d'espèces comme le léopard, le lion, l'éléphant, l'oryctérope, le cobe defassa, le guépard, l'hyène. Le braconnage reste une menace permanente pour la faune animale en général et en particulier au porc-épic aussi bien dans l'aire protégée que dans les zones de terroirs. En effet, au cours des enquêtes (photo 10), les populations sont très méfiantes sur les questions relatives à la chasse. Cette méfiance s'expliquerait par le fait qu'elles sont souvent menacées et taxées de braconniers. Cependant, la présence des piquants retrouvés au cours des travaux des prospections et les déclarations faites sur la qualité de la viande de l'espèce, témoignent de l'ampleur du braconnage dans la zone d'étude.



Photo 9 : Piquants de porc-épic laissés par un braconnier après abattage

Prise de vue : Mouzoun, avril 2013

La photo 10 illustre les piquants de porc-épic laissés par un braconnier.

Les engins utilisés sont constitués essentiellement de fusil et pièges. Le piégeage et la chasse ont été, au moins localement, la principale cause de la disparition de l'espèce. C'est une espèce comestible. Sa viande est bien appréciée par les autochtones (populations riveraines).

Parmi les facteurs explicatifs du braconnage, figurent en bonne place l'insuffisance de revenus économique significative de l'agriculture pour les populations, leur proximité avec la réserve, les besoins en protéines (viandes), mais surtout leur état de pauvreté.

Les difficultés de contrôle de l'utilisation des ressources naturelles et l'augmentation de la pauvreté des populations dans la zone favorisent l'exploitation anarchique et abusive de ces ressources (braconnage, coupes incontrôlées, ...).

3.1.5.2- Facteurs naturels

Les facteurs naturels quant à eux sont essentiellement dominés par les conséquences de la péjoration du climat (les sécheresses et ses corollaires). Ils constituent des facteurs non négligeables sur la disparition de l'habitat de l'espèce.

La sécheresse a induit des menaces majeures sur l'espèce car il fait excessivement chaud. Pendant cette période, le porc-épic est obligé de sortir de sa tanière pour prendre de l'air. Ce qui le rend plus vulnérable au braconnage.

3.1.6- Ethnozoologie de porc-épic

Le porc-épic, dans les terroirs villageois prospectés est utilisé à différentes fins, essentiellement en alimentation et en médecine traditionnelle par les populations.

3.1.6.1- Nomenclature locale

Tous les groupes sociolinguistiques du milieu d'étude reconnaissent le porc-épic et lui attribuent des noms locaux. Cette nomenclature locale de l'animal est résumée dans le tableau 8.

Tableau 8 : Nomenclature locale de porc-épic

Groupe sociolinguistique	Taux de connaissance de l'animal (%)	Noms vernaculaires donnés au porc-épic
Bariba	100	Gounou sadou
Djerma	40	Ham kargui
Gourmatché	67	O gnanan
Monkollé	100	Koutiagou
Peulh	87	Tchanéa

3.1.6.2- Utilisations médicinales et alimentaires de porc-épic

Le porc-épic dans le milieu d'étude n'est pas vénéré et aucun interdit ne lui est lié. Il est ainsi utilisé à des fins médicinales et alimentaires. Ainsi, la totalité (100 %) des personnes interrogées indique que le porc-épic est utilisé en alimentation et 95 % indiquent que l'espèce est utilisée en médecine traditionnelle. La figure 16 présente les taux de réponses d'utilisation de l'espèce dans les domaines de l'alimentation et de la médecine traditionnelle.

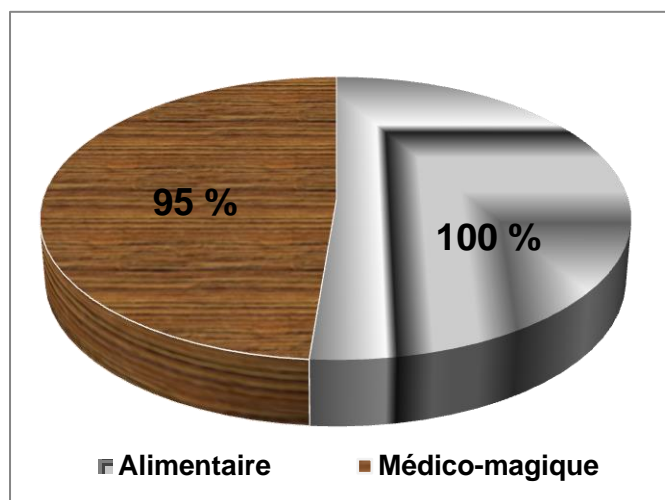


Figure 16 : Taux d'utilisation de porc-épic dans différents domaines

Aussi, le taux de connaissance sur les usages faits de porc-épic par ethnies a-t-il été calculé afin de déterminer le degré de connaissance des différents usages faits de l'espèce (tableau 9). Il est à remarquer que les ethnies indiquent que le porc-épic entre dans l'alimentation (100 % des personnes). Mais le taux de reconnaissance de l'espèce en médecine traditionnelle est de 100 % chez les Gourmantché, 97,5 % chez les Bariba, 93,33 % chez les Monkollé et de 77,78 % chez les Peulh. Les Gourmantché ont une connaissance parfaite de l'espèce et de ces usages.

Tableau 9 : Taux de reconnaissance des usages de porc-épic par ethnie

Ethnie	Alimentation (%)	Médicinales (%)
Bariba	100	97,5
Gourmantché	100	100
Monkollé	100	93,33
Peulhs	100	77,78

Du point de vue alimentaire, toutes les parties du corps de l'animal sauf les poils (piquants) sont appréciées et consommées. Sur le plan médicinal, les organes de porc-épic utilisés sont résumés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Importance médicinale de *Hystrix cristata*

Parties/organes	Utilités médicinales
Queue	Goutte à verser dans l'oreille, application locale; envoutement, empoisonnement, vision (chez les féticheurs voyants: partie sonnante)
Piquants	Goutte à verser dans l'oreille, application locale; ésotérisme; drépanocytose; œdème; tirailleurs d'élite
Pattes	Contre fatigue (bain); facilite la marche chez le nouveau-né
Cœur	Maux de poitrine; épilepsie; toux;
Foie	Maux de côtes; maux de ventre
Estomac	Maux de ventre; constipation
Bile	Maux de foie, hépatite,
Intestin	Règles douloureuses, fausses couches
Langue	Contre le bégaiement, maux de gorge
Yeux	Maux des yeux
Crâne + Tête	Contre les mauvais sorts, aide mémoire
Pénis	Traitement des cas de faiblesse sexuelle chez l'homme
Nez	Flairer les dangers (surtout les animaux dans la brousse)

Il ressort du tableau 9 que les organes (queue, piquant, cœur, estomac) sont fortement utilisés en médecine traditionnelle pour guérir ou provoquer certaines affections avec un score d'utilisation (3) attribué par les populations. Ils sont suivis par les pattes, l'intestin et le nez, qui sont moyennement utilisés.

3.1.6.3- Utilisation des organes de porc-épic par les populations riveraines de la réserve de biosphère du W

Différentes parties de porc-épic sont exploitées par les populations locales. Le tableau 11 présente le pourcentage de réponses liées à l'utilisation des organes (queue, piquants, estomac, intestin, ...) de l'espèce. L'examen de ce tableau indique que les piquants, la queue, l'estomac, le crâne + tête et les pattes de l'espèce sont utilisés par les riverains et on note une certaine variabilité des réponses d'un organe à un autre.

Tableau 11 : Fréquence d'utilisation des organes de porc-épic par les populations

Parties/organes	Fi (%)
Queue	36,96
Piquants	58,70
Pattes	10,87
Cœur	7,61
Foie	3,26
Estomac	28,26
Bile	4,35
Intestin	4,35
Langue	3,26
Yeux	1,09
Crâne + Tête	13,04
Pénis	2,17
Nez	2,17

Les populations autour de la réserve du W (section béninoise) sont constituées de plusieurs groupes linguistiques (ethnies) qui utilisent les organes de porc-épic à des fins médicinales.

3.1.6.4- Valeurs d'usage des organes de porc-épic

Le tableau 12 présente les valeurs d'usage ethnozoologique par organe et les valeurs d'usage totales des organes de porc-épic pour les catégories d'usage par les populations riveraines de la Réserve de Biosphère du W. Ces usages concernent les domaines d'alimentation et de médecine traditionnelle. La sollicitation des organes de porc-épic dans les différents domaines suscités n'ont pas les valeurs identiques. Ainsi, dans la zone d'étude, les organes/parties présentant un fort potentiel d'usage ethnozoologique sont : queue (VU = 4,88) ; cœur (VU = 4,43) ; pattes (VU = 3,6) ; dos, estomac, intestin, crâne et tête et piquant ayant une VU = 3. Les autres parties sont moyennement ou faiblement utilisées selon le cas.

Tableau 12 : Valeurs d'usage par organe et total des organes de porc-épic

	Dos Vu	Queue Vu	Piquants Vu	Pattes Vu	Cœur Vu	Estomac Vu	Intestin Vu	Langue Vu	Yeux Vu	Crâne + Tête Vu	Pénis Vu
Alimentaire	3	1,88	0	1,6	1,43	0	1	1,67	1	2	0
Médicinale	0	3	3	2	3	3	2	1	1	1	1
Total (VU)	3	4,88	3	3,6	4,43	3	3	2,67	2	3	1

Il ressort du tableau 12 que le porc-épic a une importance culturelle et culturelle au sein des populations autour du parc du w au Bénin. Les valeurs d'usage des organes varient en fonction de l'intérêt de celui-ci dans les domaines considérés.

3.1.6.5- Indice de Pertinence Culturelle (IPC)

Le tableau 13 présente les valeurs de l'Indice de Pertinence Culturelle (IPC) de porc-épic.

Tableau 13 : Indice de pertinence culturelle de porc-épic

IC	92
ID	1
IFU	76,07
PPU	9
IUMUA	2
IAG	3
IRAM	2
10 ⁻²	0,01
IPC	7558,3152

Il ressort du tableau 13 que la valeur de l'indice de pertinence culturelle obtenu est de 7558,3152, supérieure à 5443,21. Ce qui implique que l'espèce a une forte importance culturelle au sein des populations riveraines.

3.1.6.6- Aspects de la commercialisation

Au Bénin comme partout en Afrique noire, les animaux sont hautement utilisés en pharmacopée traditionnelle et tout leur corps ou une partie fait l'objet d'un commerce pratiqué par les guérisseurs traditionnels. Ces produits font l'objet de plusieurs spéculations. Au Bénin par exemple, on retrouve sur les marchés beaucoup d'animaux ou parties d'animaux (photos 11 et 12). C'est le cas par exemple des piquants de porc-épic, de varan (*Varanus niloticus*), de l'éléphant (*Loxodonta africana*), des hérissons (*Atelerix albiventis*), du calao longibande (*Tockus fasciatus*), du milan noir (*Milvus migrans*), ...). Les prix de cession des dépouilles de porc-épic varient d'un point de vente à un autre en fonction de la connaissance de l'animal et de ces utilités par l'acheteur. Le prix des dépouilles est plus élevé au niveau des marchés locaux qu'au sein des terroirs villageois. Sur les marchés, les organes les plus courants rencontrés sont les piquants. Et les prix de vente varient entre 25 fcfa et 200 fcfa par unité de piquant.



Photo 10 : Piquants retrouvés chez un tradipraticien à Founougo

Prise de vue : Mouzoun, mai 2013



Photo 11 : Piquants sur un étal au marché de Guéné (Malanville)

Prise de vue : Mouzoun, avril 2013

La photo 11 illustre des piquants de porc-épic observés chez un guérisseur traditionnel au cours des enquêtes dans la localité de Founougo (Banikoara). Ceci témoigne de la réalité que les parties de l'animal sont utilisées en pharmacopée traditionnelle. Ces piquants font l'objet de spéculation chez ces guérisseurs.

La photo 12 quant à elle, illustre quelques piquants de porc-épic sur un étal au marché de Guéné, ainsi que des parties (corne, peau, plume, tête, ...) d'autres animaux. Ces observations directes effectuées sur les marchés locaux (présence de dépouilles sur les étals), montrent que les dépouilles de porc-épic font bien l'objet de vente dans le secteur d'étude. Il est noté qu'au niveau des observations des dépouilles chez les interviewés au niveau des villages, ces derniers affirment n'avoir pas payé mais ces dépouilles proviennent de la brousse (prélèvement).

Cependant, l'ensemble des observateurs de terrain attestent tous d'une importante raréfaction de l'espèce depuis deux décennies.

3.2- Discussion

Cette section, présente une comparaison et une confrontation des résultats issus de cette étude aux travaux antérieurs dans le domaine.

3.2.1- Habitat de porc-épic

Le porc-épic préfère les milieux forestiers clairs, les steppes arides, surtout ligneuses, arborées ou non. En milieu saharien, l'espèce a été observée dans les bas-fonds limoneux, dans les formations de collines, et dans une moindre mesure, dans les regs (Cuzin, 2003). Hufnagl in Mohamed (2011) indique que le porc-épic (*Hystrix cristata*) manifeste une préférence aux sols accidentés et peut être observé dans les champs la nuit à la recherche de nourriture. Lamarque (2004), indique que *Hystrix cristata* fréquente les formations végétales telles que : steppe semi-désertique, savanes, forêts y compris la forêt dense où il est cependant moins fréquent qu'ailleurs. Et il montre une prédilection pour les zones accidentées et rocailleuses.

Dans le cadre de la présente étude, les observations ont été effectuées dans des forêts claires/savanes boisées, dans les formations saxicoles (de collines), dans les formations galeries, dans les savanes arbustives, etc. Ici, les observations sont plus abondantes au sein des formations de collines et de savanes arbustives. Ceci, témoigne de ce que l'espèce fréquente un éventail d'habitats et montre que l'espèce préfère plus les milieux de savane et rocheux.

Le porc-épic (*Hystrix cristata*) a été observé depuis des altitudes proches du niveau de la mer (10 m) jusqu'à 2550 m d'altitude dans l'Anti Atlas central, au sommet du Jbel Aqlim (Maroc), où ont été trouvés des fragments d'un animal mort en 1996, alors que la deuxième altitude maximale n'est que de 1800 m. L'espèce manifeste une préférence pour les altitudes modérées, de 500 à 2000 m. L'espèce est donc relativement plastique, mais évite les milieux de très hautes altitudes (Cuzin, 2003). Le porc-épic peut être observé en montagne jusqu'à 3500 m d'altitude (Lamarque, 2004).

Dans le cas de la présente étude, il a été observé des indices de présence à une altitude proche du niveau de la mer (22 m) jusqu'à 350 m. Ce qui témoigne que l'espèce préfère plus les altitudes modérées.

3.2.2- Usages en pharmacopée traditionnelle et menaces sur l'espèce

Le porc-épic est chassé pour sa chair, généralement au gîte (Monteil, 1951 ; Cuzin, 2003). C'est une espèce très recherchée en médecine traditionnelle et en magie : les pattes sont utilisées comme talisman, ou pour soigner diverses affections, en particulier les maladies des seins ; les piquants sont utilisés dans diverses fumigations destinées à des exorcismes, pour stimuler la lactation, ainsi que dans des remèdes contre les ophtalmies (affections inflammatoires des yeux) (Bellakhdar 1997). Dans la région de Tan Tan et Guelmim (Maroc), les parties génitales externes de la femelle sont utilisées pour résoudre des problèmes de stérilité féminine (Ennah cité par Cuzin, 2003).

Les épines de porc-épic (*Hystrix cristata*) carbonisées sont mélangées à du beurre de karité. La pommade est appliquée *loco dolenti* dans les cas de douleurs et de courbatures (Tchibozo et Motte-Florac, 2004).

Dans les terroirs villageois de la réserve de biosphère du W, l'espèce est très recherchée en médecine traditionnelle, comme en attestent les dépouilles fréquemment observées dans les étals des vendeurs de dépouilles d'animaux dans les marchés prospectés : les pattes sont utilisées comme talisman contre la fatigue, faciliter la marche chez le nouveau-né ; les piquants sont utilisés pour soigner les maux d'oreille, conjurer les mauvais sorts ; l'intestin est utilisé contre les fausses couches chez la femme.

La dégradation des milieux (habitats) a également beaucoup contribué à la régression de l'espèce. Il est probable que toute diminution de la biomasse végétale entraîne une diminution de la densité de l'espèce (Cuzin, 2003). L'érosion entraînée par la dégradation entraînera une diminution de la quantité de géophytes consommables, au niveau de leur biomasse et de leur accessibilité pour l'espèce. Aussi, la destruction de la végétation ligneuse observée dans la région d'étude, diminue-t-elle les possibilités d'abris pour l'espèce qui devient alors plus facile à chasser.

Les connaissances sur *Hystrix cristata* au Bénin en général sont donc très réduites.

Afin d'assurer la conservation de l'espèce, il serait donc indispensable que la loi concernant sa protection soit votée et mise en application. S'il semble difficile

d'empêcher les prélèvements sur le terrain, une bonne part de la commercialisation pourrait aisément être prohibée, au niveau des points de vente, qui ne sont absolument pas cachés.

Une sensibilisation des agents de terrain des Eaux et Forêts à la détection de cette espèce discrète permettrait d'améliorer les données au niveau quantitatif et qualitatif. La mise en œuvre d'aires protégées, en particulier les réserves de biosphère de Pendjari et du W et les aires classées et protégées, sont un facteur crucial pour le maintien de l'espèce. L'espèce devra cependant y faire l'objet d'une protection spécifique. Enfin, pour une espèce globalement si peu connue, la collecte de données biologiques et le lancement de programmes de recherche permettraient de mieux suivre l'évolution des effectifs et de cadrer les mesures de gestion.

Conclusion et perspectives

La présente étude a essayé de déterminer quelles sont les caractéristiques environnementales les plus favorables au porc-épic dans la Réserve de Biosphère du W au Bénin. Aussi, l'étude a-t-elle essayé de montrer les modalités d'utilisation des milieux par le porc-épic. La répartition des indices de présence de porc-épic (fèces, piquants, terriers, empreintes) sur la quasi-totalité des milieux étudiés prouve une colonisation complète des territoires offerts par la réserve.

L'analyse de l'occurrence des populations de *Hystrix cristata* à l'échelle de la réserve, un paysage soumis à de perturbations anthropiques, on peut mettre en évidence une préférence de l'espèce pour les zones de plus fortes densités de pierres (31,58 %), les zones les plus ouvertes du paysage (savanes arbustives : 42,10 %). Lors de l'analyse des caractéristiques écologiques qui déterminent le choix de l'habitat chez le porc-épic, il est à admettre que l'espèce affectionne plus les zones accidentées (altitude moyenne : 20 à 600 m), les formations galeries et évite les zones de forêts denses feuillues.

En écologie animale, l'objectif fondamental est de comprendre comment les espèces animales appréhendent leur environnement et il est particulièrement important de discerner, au sein du paysage, quels sont les habitats préférés et/ou évités. En effet, il est incontestable que les animaux réalisent des choix en ce qui concerne l'occupation et l'utilisation des habitats et cela tout en considérant l'usage (alimentation, repos, ...). Ainsi donc, l'analyse de l'indice de préférence pour les différents milieux, indique que le porc-épic préfère les formations saxicoles.

Les données ethnozoologiques sur le porc-épic, montrent que l'espèce a une forte importance culturelle au sein des populations des terroirs villageois prospectés autour de la réserve (IPC = 7558,3152). Face à cela, l'étude de la sélection de l'habitat est devenue un enjeu majeur tant au point de vue de la conservation de l'espèce que pour la gestion des populations de l'animale.

La présente étude, de par l'étendue de la réserve de biosphère du W du Bénin, ne peut constituer qu'un survol général des descripteurs biophysiques de l'habitat de porc-épic (*Hystrix cristata*). Cette étude constitue donc un point de départ nécessaire à une meilleure connaissance des paramètres écologiques de l'habitat des porcs-

épics au Bénin. Pour mieux gérer les populations de porc-épic, la recherche scientifique doit être menée sur une période beaucoup plus longue afin d'englober toutes les saisons d'activités.

De ce fait, il est souhaitable de continuer ce travail surtout sur le régime alimentaire (analyse des crottes). La connaissance de l'état de santé de l'espèce est également souhaitable et ceci peut être réalisé par analyse coprologique (étude des selles en laboratoire). L'approfondissement des connaissances sur la biologie de l'espèce est indispensable pour une meilleure gestion de l'espèce. Enfin, la mise en place d'un véritable plan de gestion est un impératif pour mieux gérer et conserver l'espèce et l'établissement d'un référentiel technique pour l'élevage en captivité de porc-épic (*Hystrix cristata*).

Pour terminer, il est proposé pour les travaux à venir une étude sur « **Ecologie alimentaire et utilisation du milieu par le porc-épic (*Hystrix cristata*, Linnaeus, 1758) dans la Réserve Transfrontalière de Biosphère du W au Bénin** ».

L'étude de la sélection de l'habitat est devenue un enjeu majeur tant du point de vue de la conservation des espèces que pour la gestion des populations animales. En effet, la caractérisation des préférences d'habitat de l'espèce peut ensuite être utilisée dans une approche prédictive de la distribution de cette espèce à l'échelle de la réserve. Ceci est un enjeu important sur le territoire béninois pour la gestion et la conservation de cette ressource naturelle. Cet aspect prédictif fait donc partie aussi des objectifs de ce travail.

Le principal objectif de cette étude est d'accroître l'état des connaissances sur l'écologie et le régime alimentaire de porc-épic au niveau de la Réserve de Biosphère du W au Bénin. Dans le cadre de cette étude, il s'agira de :

- déterminer quelles sont les caractéristiques environnementales les plus favorables à la présence de porc-épic dans la Réserve Biosphère du W ;
- caractériser les habitats fréquentés par les porcs-épics ;
- étudier le régime alimentaire de l'espèce en fonction des saisons ;
- prédire la distribution de porc-épic à l'échelle de la réserve.

Hypothèses de recherche

- la présence de porc-épic dans un habitat est déterminée par certaines caractéristiques écologiques du milieu ;
- il existe des variables environnementales influençant la sélection de l'habitat chez le porc-épic ;
- le régime trophique de porc-épic (quantitatif et qualitatif) évolue en fonction de la fluctuation saisonnière ;
- les changements bioclimatiques affectent l'habitat et la présence de l'espèce.

Bibliographie

- Adomou, A. C. 2005. Vegetation patterns and environmental gradients in Benin: implications for biogeography and conservation. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen. 136 p.
- Amori, G., et Angelici, F. M. 1999. Distribution of the crested porcupine *Hystrix cristata* L., 1758 in peninsular Italy and Sicily. *Boll. Mus. Reg. Sci. Torino*, 16: 83-88.
- Amroun, M. 2005. Compétition alimentaire entre le Chacal *Canis aureus* et la Genette *Genetta genetta* dans deux sites de Kabylie : conséquences prévisibles des modifications de milieux. Thèse de Doctorat d'Etat, UMMTO, 96 p.
- Ayégnon, D. T. D. 2004. L'écologie alimentaire de quelques grands herbivores du PNW et leur rôle dans la dissémination des herbacées. 118p.
- Ba, K. 2002. Systématique, écologie et dynamique de populations de petits rongeurs potentiellement réservoirs ou hôtes de virus au Sénégal. Mémoire de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, Sciences de la Vie et de la Terre, 132 p.
- Basille, M., Calenge, C., Marboutin, E., Andersen, R. et Gaillard, J-M 2007. Caractérisation de l'habitat à partir de données de présence : le cas du lynx dans les Vosges. ONCFS - Rapport scientifique, 5 p.
- Béhanzin, R. 2006. Identification des paramètres de gestion et de conservation des hippopotames communs (*Hippopotamus amphibius*) dans la vallée du fleuve Mono. Thèse d'Ing. Agr., FSA/UAC, 131 p.
- Belem, B., Smith, O. C., Bellefontaine, R., Guinko, S., Lykke, A. M. et Boussim, J.I. 2008. Identification des arbres hors forêts préférés des populations du Sanmatenga (Burkina Faso). *Bois et forêts des tropiques*, n°298 (4) 53-63.
- Bellakhdar, J. 1997. La pharmacopée marocaine traditionnelle. Ibis Press, Paris. 764 p.
- Benhamou, S. 1998. Le domaine vital des mammifères terrestres. *Revue d'Ecologie* 53:309-330.

- Berteaux, D. 2009. La dynamique des porcs-épics du parc national du Bic. *Lenaturalistecanadien*, vol. 133(3), pp. 16-21.
- Boulweydou, A. 2008. Caractérisation de l'habitat de la tortue sillonnée (*Geochelone sulcata*, Miller, 1979) dans le Massif de Termit (Zinder-Niger). Mémoire du DEA, Université ABDOU Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences, 118 p.
- Burel, F. et Baudry, J. 1999. Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications. Ed TEC&DOC, ISBN : 2-7430-0305-7, 359 p.
- Burt, V. H. 1943. Territoriality and home range as applied to mammals. *Journal of Mammalogy* 24:346-352.
- Cagle, L. N. 2008. A Multiscale Investigation of Snake Habitat Relationships And Snake Conservation In Illinois. Duke University.
- CENAGREF, 2002. Dénombrement terrestre de la faune dans le complexe Parc National du W du Bénin. Service suivi écologique. MAEP/ECOPAS, Kandi, Benin.
- Cheniti, T. L. 2001. Conservation des Zones Humides Littorales et des Ecosystèmes côtiers du Cap-Bon. Rapport de diagnostic des sites. Partie relative aux mammifères. Tunisie, 33 p.
- Chevallier, N. et Ashton, B. 2006. A report on the porcupine quill trade in South Africa. IFAW (International Fund for Animal Welfare), 26 p.
- CITES, 2003. Le Monde de la CITES. *Bulletin officiel des Parties*, n°11, 16 p.
- Clap, F. et Moral, V. 2010. Biodiversité et Collectivités : Panorama de l'implication des collectivités territoriales pour la préservation de la biodiversité en France métropolitaine. Paris, France : Comité français de l'UICN, 97 p.
- CNEDD, 2003: Document d'information et de sensibilisation sur la convention Diversité Biologique, 24 p.
- Codjia, J.T.C. 1996. Répartition écologique et dynamique des populations de cricétomes (*Cricetomysgambianus* et *Cricetomyssemini*) et de l'aulacode (*Thryonomyswinderianus*) dans les milieux naturels du Bénin. Thèse de Doctorat en Sciences Zoologiques, UL-Belgique, 210 p.

Codjia, J.T.C. et Assogbadjo, A.E., 2004. Faune sauvage mammalienne et alimentation des populations hollis et fons de la forêt classée de la Lama (Sud-Bénin). *Cahiers Agricultures*. Vol.13(4): 341-347. <http://www.jle.com>, consulté le 04/09/2012 à 12h30.

Cuzin, F. 2003. Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, l'Anti-Atlas et du Sahara): Distribution, Ecologie et conservation. Thèse de Doctorat, Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des vertèbres, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Université Montpellier II, 345 p.

Damerджи, A. 2008: Contribution à l'étude écologique de la malacofaune de la zone Sud de la région de Tlemcen (Algérie). *Afrique Science* 04(1):138-153

De Visser, J. Mensah, G.A., Codjia, J.T.C. et Bokono-Ganta, A.H. 2001. Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. Bénin, Cotonou, 252 p.

Delassus, L., Magnanon, S. et Bougault, C. 2009. Proposition pour la structure d'un « pôle Habitats » pour les régions Basse Normandie, Bretagne et Pays de Loire. Rapport du Conservatoire botanique national de Brest, 28 p.

Dénis, T. 2012. Caractérisation et sélection de l'habitat chez le Hocco alector (*Crax alector*) en Guyane française. Mémoire de Master à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (O.N.C.F.S), Direction Etude et Recherche GUYANE, campus agronomique, 97387 KOUROU CEDEX. 46 p.

Desrochers, M., Provencher, L. et Dubois, J.-M.M. 2002. Relation entre les caractéristiques du milieu naturel et la répartition du grizzli (*Ursus arctos*) au Parc national Kluane (Yukon). Département de géographie et télédétection, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, *Bulletin de recherche* n° 165-166, 72 p.

Di Silvestre, I. 2004. Distribution et abondance des grands carnivores dans les zones cynégétiques du Parc Régional du W. Rapport final de la mission pour le Programme ECOPAS, Bénin, 46 p.

Dobigny, G. 2009. Inventaire et Biogéographie des rongeurs du Niger : Nuisances aux cultures implications dans certains problèmes de santé publique et vétérinaires.

Rapport de Coopération pour le Service National, septembre 1999 - décembre 2000. IRD, 71 p.

Dossou, M.E. 2010. Etude floristique, ethnobotanique et proposition d'aménagement de la forêt marécageuse d'Agonvè et zones connexes (commune de Zangnanado). Mémoire de maîtrise, FLASH/UAC, 54 p.

ECOPAS, 2004: Dénombrement de la faune. Rapport provisoire, 16 p.

Felicioli, A., Grazzini, A. et Santini, L. 1997. The mounting behaviour of a pair of crested porcupine (*Hystrix cristata* L.). *Mammalia*, 61(1): 119-123.

Franquin, P. 1969. Analyse agroclimatique en régions tropicales. Saison pluvieuse et saison humide. Application. *Cahiers ORSTOM, sér.Biol.* 9 : 65-95

Fresquet, B.M. 2008. Porc-épic à crête du nord africain. 2 p. www.rongeurs.net (consulté le 23/10/2012 à 18h45).

Freycon, V., Sabatier, D., Paget, D. et Ferry, B. 2003. Influence du sol sur la végétation arborescente en forêt guyanaise: état des connaissances. RFF numéro spécial "Connaissance et gestion de la forêt guyanaise":60-73.

Garshelis, D. L. 2000. Delusions in habitat evaluation: measuring use, selection and importance. In "Research techniques in animal ecology, controversies and consequences". L. Boitani & T.K. Fuller (eds.), Columbia Univ. Press, New York. pp. 111-164.

Gaudin, S. 1997. Quelques éléments d'écologie utiles au forestier. Manuel de cours, BTSA/Gestion Forestière. Module D41, CFPPA/CFAA de Châteaufarine, 88 p.

Gbankoto, F.F. 2011. Etude des paramètres écologiques et considérations ethno-zoologiques de l'Oryctérope (*Orycteropus afer*: Pallas, 1766) dans la réserve transfrontalière du W au Bénin. Mémoire de Maîtrise, DGAT/FLASH/UAC, 119 p.

Giotto, N. 2011. Eco-éthologie et conservation du beira (*Dorcatragus megalotis*) en République de Djibouti. Thèse de doctorat, Université Toulouse III Paul Sabatier. Ecole doctorale : Sciences Ecologie, Vétérinaires, Agronomiques et Bioingénieries (SEVAB), 134 p.

- Gomez-Beloz, A. 2002. Plant use knowledge of the Winiki-na Warao: the case for questionnaires in ethnobotany. *Economic Botany* 56:231-241.
- Granjon, L. et Duplantier, J-M. 2009. Les rongeurs de l'Afrique Sahélo-Soudanienne. *Ird*, pp.173-174. www.mpl.ird.fr, consulté le 17 août 2012.
- Grubb, P., Amori, G., De Smet, K. et Bertolino, S. 2008. *Hystrix cristata*. In UICN 2012. Liste rouge de l'UICN des espèces menacées. 2012.2.www.UICNredlist.org, consulté le 23 octobre 2012.
- Grzimek, B. 1990. Grzimek's Encyclopedia of Mammals. McGraw-Hill, New York.
- Hanski, I., Saccheri, I., Camara, M. et Kuussaari, M. 1998. Allee effect and population dynamics in the Glanville fritillary butterfly. *Oikos* 82: 384-392.
- Harris, L.D. et Kangas, P. 1988. Reconsideration of the habitat concept. *Trans. North. Amer. Wildl. Nat. Resources. Conf.* 53: 137-144
- Hirzel, A.H., Hausser, J., Chessel, D. et Perrin, N. 2002. Ecological-Niche Factor Analysis: How to compute habitat-suitability maps without absence data? *Ecology* 83: 2027-2036.
- Houessou, L. G. 2013. Assessing land use impact and indicators for sustainable conservation of W Biosphere Reserve and its bordering areas in Benin. Thèse de doctorat PhD, Université d'Abomey-Calavi, FSA, 287 p.
- Hutchinson, G. E. 1957. Concluding remarks. *Cold Spring Harbour Symposium on Quantitative Biology* 22: 415-427.
- Ichaou, A. 2004. La caractérisation des formations forestières de bas-fond et de plaines sableuses. 91 p.
- INSAE, 2003. Troisième recensement général de la population et de l'habitation, RGPH₃, 2002, Cotonou.
- INSAE, 2013. Quatrième recensement général de la population et de l'habitation. RGPH₄, données non publiées, 7 p.

Kassa, D. K. 2008. Ecologie, éthologie, utilisation de l'espace et dynamique des populations de Waterbuck (*Kobus ellipsiprimnus defassa*) dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari, Bénin. Thèse de doctorat, FSA/UAC. 174 p.

Kebbab, L. 2012. Ecologie alimentaire et utilisation du milieu par la Mangouste *Herpestesichneumon* dans le Parc National de Djurdjura (forêt de DARNA). Mémoire de Magister, Univ. Moulou Mammeri de Tizi-Ouzou (Algérie), 120 p.

Kidjo, F. C. 2012. Distribution, écologie et stratégies de conservation du Sitatunga (*Tragelaphus spekei*, Sclater, 1864). Thèse de doctorat, FLASH/UAC, 137 p.

Kraussman, P.R. 1999. Some basic principles of habitat use, Moscow, Idaho, USA.

Lamarque, F. 2004. Les grands mammifères du complexe WAP. Louis Jean Gap, Cedex (France), ISBN : 2-87614-586-3.

Lemarchand, C. 2007. Etude de l'habitat de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en région Auvergne (France) : relations entre le régime alimentaire et la dynamique de composés essentiels d'éléments toxiques. Thèse de doctorat, Univ. Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, 225 p.

Loreau, M., Naeem, S., Inchausti, P., Bengtsson, J., Grime, J.P., Hector, A., Hooper, D.U., Huston, M.A., Raffaelli, D., Schmid, B., Tilman, D. et Wardle, D.A. 2001. Biodiversity and Ecosystem Functioning: Current Knowledge and Future Challenges. *Science*, 294: 804-808 (www.sciencemag.org).

Lykke, A.M., Kristensen, M.K. et Ganaba, S. 2004. Valuation of the local dynamics of 56 woody species in the Sahel. *Biodiversity and Conservation*, 13: 1961-1990.

Mabille, G. 2007. Influence du climat et de la prédation sur l'utilisation de l'habitat et la survie du porc-épic d'Amérique. Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal, 157 p.

Marzluff, J.M., Knick, S.T. et Millspaugh, J.J. 2001. Hightech behavioral ecology: modeling the distribution of animal activities to better understand wildlife space use and resource selection. *Academic Press*, San Diego, California, USA, pp. 310–326.

MEHU, 2002. Stratégie nationale et plan d'action pour la conservation de la diversité biologique. Projet BEN/97/G 31, Cotonou, Bénin, 144 p.

Mensah, G. A., Assogbadjo, A.E., Ekué M.R.M., Achigan, E.G.D. et Bokonon-Ganta, A.H. 2002. Rôle culturel des rongeurs. Actes du séminaire-atelier sur la mammalogie et la biodiversité Abomey-Calavi/Bénin, 30/10 -18/11/2002, pp : 53-55.

Mitchell, S.C. 2005. How useful is the concept of habitat? a critique. *Oikos* 110: 643-638.

Mohamed, W.F. 2011. The crested porcupine, *Hystrix cristata* (Linnaeus, 1758) in Misurata, Libya. *Journal of Ecology and the Environment*, vol. 3(7), pp. 228-231.

Monteil, V. 1951. Contribution à l'étude de la faune du Sahara occidental. Institut "Hautes Etudes Marocaines", *Notes et Documents*, n°9. Paris. 169 p.

Morin, P., Berteaux, D. et Klana, I. 2005. Hierarchical habitat selection by North American porcupines in southern boreal forest. *Canadian Journal of Zoology*, vol. 83: 1333-1342.

Morrison, M.L., Marcot, B.G. et Mannan, R.W. 2006. Wildlife-habitat relationships: concepts and application. Island Press. *In* Dénis, 2012.

Mouzoun, S. 2011. Etude de l'avifaune de la réserve d'Adjamey (commune de Djakotomey) et son implication pour la conservation. Mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH/UAC, 90 p.

Neu, C., Byers, C.R. et Peek, J.M. 1974. A technique for analysis of utilization availability data. *J. Wildl. Manage*, 38: 541-545.

Neuenschwander, P. Sinsin, B. et Goergen, G. (eds). 2011. Protection de la Nature en Afrique de l'Ouest: Une Liste Rouge pour le Bénin. Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), Ibadan, Nigeria. 365 p.

Nowak, R.M. 1999. Walker's Mammals of the World. Vol. II. 6th Edition, Baltimore, The Johns Hopkins University Press: 837-1936.

Nowak, R.M. 1991. Walker's Mammals of the World. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. <http://www.consecol.org/vol3/iss2/art12>

Odum, E.P. 1971. Fundamentals of ecology (3rded.). Philadelphia: W.B. Saunders Company. In Desrochers *et al.*, 2004.

Oubellil, D. 2011. Sélection de l'habitat et écologie alimentaire du Chacal doré *Canis aureus algirensis* dans le Parc National de Djurdjura. Mémoire de Magister, Univ. Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques, 103 p.

Oumourou, M. 2003. Etudes écologiques, floristiques, phytogéographique et phytosociologique des inselbergs du Bénin. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en Sciences. Université Libre de Bruxelles. 210 p.

Oussou, C.T.B. 2002. Eco-éthologie du porc-épic (*Hystrix cristata* Linnaeus, 1758) et élaboration d'un référentiel pour son élevage en captivité étroite. Th. Ing. Agro., FSA/UAC, 121 p.

Pieroni, A. 2001. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals consumed in northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology*, 21:89-104.

Rivet, A. 2007. Analyse dendroécologique de l'activité du porc-épic dans le Parc national du Bic, Québec. Mémoire de maîtrise en biologie, Université Laval, 62 p.

Roze, U. 1989. The North American Porcupine. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 261 p.

Roze, U. et Ilse, L.M. 2003. Porcupine (*Erethizon dorsatum*). *Wild mammals of North America: biology, management, and conservation*, p. 371-380.

Sansregret, H. et Blachette, P. 2003. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour le grimpeur brun (*Certhia americana*), à l'île René-Levasseur, Québec. *Le naturaliste canadien*, vol.127 (1): 32-37

Sogbohossou, E.A. 2006. Conservation des grands carnivores en Afrique de l'Ouest : Perception par les populations et commerce des sous-produits. Rapport technique WCS Small Grant for Africa. Calavi, Bénin, 31 p.

- Tchibozo, S. et Motte-Florac, E. 2004. Animaux médicaux du Bénin : des drogues anciennes toujours actuelles. *Bulletin de liaison de l'Association des Amis du Musée de la pharmacie*, 29 : 40-47
- Tohmé, H. et Tohmé, G. 1981. Quelques données anatomiques sur le porc-épic *Hystrix indica*, Kerr, 1792 (Rodentia). *Mammalia*, 45: 363-371.
- UICN, 2000. Analyses des propositions d'amendement aux annexes de la CITES, transfert de *Geochelone sulcata* de l'annexe II à l'annexe I, pp 140-148.
- UICN, 2010. Red List. <http://www.UICNredlist.org/>
- Vanclay, J.K. 1994. Modelling forest growth and yield, applications to mixed tropical forests. CAB international, 312 p.
- Virgos, E. et Casanovas, J.G. 1997. Habitat selection of Ginet *Ginetta ginetta* in the mountain of central Spain. *Acta theriologica*, 42 (2): 169-177.
- Vomscheid, M. 2011. Etude de l'habitat du cercocèbe à collier blanc et de sa fragmentation. Master II « Gestion des habitats et des bassins versants », Université de Rennes 1, 44 p.
- Warigui, S.B. 2011. Etude des paramètres écologiques et considérations ethno-zoologiques de l'*Orycteropus afer* dans le Parc National du W. Mémoire de Licence, Université Catholique de l'Afrique de l'Ouest (section de Cotonou), 95 p.
- Whittaker, R.H., Levin, S.A. et Root, R.B. 1973. Niche, habitat and ecotope. *Am. Nat.* 107: 321-338. In Desrochers *et al.*, 2004.
- Williams, J.A., Su, H.S., Bernard, A., Field, J. et Sehgal, A. 2001. A circadian output in *Drosophila* mediated by Neurofibromatosis-1 and Ras/MAPK. *Science* 293 (5538): 2251-2256.

ANNEXES

Annexe 1 : Résidus de l'analyse logistique multiple sous R

```
Start: AIC=68.41
Ind ~ 1
      Df Deviance  AIC
+ Code  4  48.319 58.319
+ Narb  1  56.524 60.524
+ Alt   1  62.622 66.622
<none>      66.406 68.406
+ tySol  4  59.568 69.568
+ DistC  1  66.013 70.013
Step: AIC=58.32
Ind ~ Code
      Df Deviance  AIC
+ Alt   1  41.785 53.785
+ Narb  1  45.527 57.527
<none>      48.319 58.319
+ DistC  1  48.252 60.252
+ tySol  4  45.331 63.331
Step: AIC=53.78
Ind ~ Code + Alt
      Df Deviance  AIC
+ DistC  1  31.476 45.476
<none>      41.785 53.785
+ tySol  4  34.886 54.886
+ Narb  1  41.547 55.547
Step: AIC=45.48
Ind ~ Code + Alt + DistC
      Df Deviance  AIC
<none>      31.476 45.476
+ DensitéF  1  31.260 47.260
+ tySol  4  28.977 50.977
> ressummary(modele.both)
Erreur : impossible de trouver la fonction "ressummary"
> summary(modele.both)
Call:
glm(formula = Ind ~ Code + Alt + DistC, family = binomial, data = reg)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.83804 -0.55896 -0.12213  0.04195  1.70467
```

Annexe 2 : Résidus de l'analyse ACP

```
> attach(analyseacp)
> row.names(analyseacp)<-as.factor(Placette)
> analyseacp<-analyseacp[,-1]
> analyseacp
  Alt  DistC DsitéF Occupsol Proca  Sa SA Forêt Fs
PI1  291 18401.62   0   30  100  0  0   0 100
PI2  261 18929.01  15   90   40  80  0   0  0
PI3  294 15851.26   0   40   85  0  0   0  95
PI4  301 14686.14   4   55   80  0  0   0  90
PI8  188   81.53   0   90   5  0  0  60  0
PI10 191  225.65   3   60   30  0  0  70  0
PI11 276  267.00   0   45   40  85  0   0  0
PI12 192  143.52   0   80   10 100  0   0  0
PI13 256 14197.78   5   20  100  0  0   0 100
PI14 252 14341.52   9   60   40  0  0   0  85
```

```

PI15 274 15308.64 2 25 75 0 0 0 90
PI17 254 14393.79 7 90 10 0 0 60 0
PI19 271 12612.36 15 30 70 0 0 0 80
PI21 258 11703.19 32 95 5 70 0 0 0
PI22 282 12851.98 6 85 15 0 80 0 0
PI28 280 9207.36 0 70 30 85 0 0 0
PI38 248 342.71 0 95 5 95 0 0 0
PI43 304 20037.20 20 80 20 90 0 0 0
PI46 304 16152.52 0 20 80 0 0 0 80
> utils:::menuInstallLocal()
Error in install.packages(choose.files("", filters = Filters[c("zip", :
  no packages were specified
> utils:::menuInstallLocal()
package 'car' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'cluster' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'ellipse' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'FactoMineR' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'lattice' successfully unpacked and MD5 sums checked
Warning: cannot remove prior installation of package 'lattice'
package 'leaps' successfully unpacked and MD5 sums checked
package 'scatterplot3d' successfully unpacked and MD5 sums checked
> library(FactoMineR)
Loading required package: car
Loading required package: ellipse
Attaching package: 'ellipse'
The following object is masked from 'package:car':
  ellipse
Loading required package: lattice
Loading required package: cluster
Loading required package: scatterplot3d
Loading required package: leaps
> resultat_acp<-PCA(analyseacp,scale.unit=TRUE,ncp=2,graph=TRUE,axes=c(1,2))
> resultat_acp
**Results for the Principal Component Analysis (PCA)**
The analysis was performed on 19 individuals, described by 9 variables
*The results are available in the following objects:
  name
1 "$eig"
2 "$var"
3 "$var$coord"
4 "$var$cor"
5 "$var$cos2"
6 "$var$contrib"
7 "$ind"
8 "$ind$coord"
9 "$ind$cos2"
10 "$ind$contrib"
11 "$call"
12 "$call$centre"
13 "$call$cart.type"
14 "$call$row.w"
15 "$call$col.w"
  description
1 "eigenvalues"
2 "results for the variables"
3 "coord. for the variables"
4 "correlations variables - dimensions"
5 "cos2 for the variables"
6 "contributions of the variables"
7 "results for the individuals"

```

```

8 "coord. for the individuals"
9 "cos2 for the individuals"
10 "contributions of the individuals"
11 "summary statistics"
12 "mean of the variables"
13 "standard error of the variables"
14 "weights for the individuals"
15 "weights for the variables"
> resultat_acp$eig
      eigenvalue percentage of variance
comp 1 4.007764256      44.53071395
comp 2 1.976192599      21.95769555
comp 3 1.210314484      13.44793871
comp 4 1.006138670      11.17931856
comp 5 0.405122377       4.50135974
comp 6 0.211515267       2.35016964
comp 7 0.127123531       1.41248368
comp 8 0.050127879       0.55697643
comp 9 0.005700937       0.06334374
      cumulative percentage of variance
comp 1      44.53071
comp 2      66.48841
comp 3      79.93635
comp 4      91.11567
comp 5      95.61703
comp 6      97.96720
comp 7      99.37968
comp 8      99.93666
comp 9     100.00000
> resultat_acp$var
$coord
      Dim.1  Dim.2
Alt  0.68029209 0.5745465
DistC 0.67661132 0.5112053
DsitéF -0.14926741 0.6877683
Occupsol -0.86455531 0.3189698
Proca 0.95065452 -0.1796053
Sa -0.55261151 0.5191880
SA -0.09520402 0.2272264
Forêt -0.47602430 -0.6455659
Fs 0.93415254 -0.1994735
$cor
      Dim.1  Dim.2
Alt 0.68029209 0.5745465
DistC 0.67661132 0.5112053
DsitéF -0.14926741 0.6877683
Occupsol -0.86455531 0.3189698
Proca 0.95065452 -0.1796053
Sa -0.55261151 0.5191880
SA -0.09520402 0.2272264
Forêt -0.47602430 -0.6455659
Fs 0.93415254 -0.1994735
$cos2
      Dim.1  Dim.2
Alt 0.462797324 0.33010371
DistC 0.457802872 0.26133083
DsitéF 0.022280761 0.47302529
Occupsol 0.747455886 0.10174176
Proca 0.903744019 0.03225805
Sa 0.305379480 0.26955615

```

SA 0.009063806 0.05163183
 Forêt 0.226599139 0.41675532
 Fs 0.872640968 0.03978966
 \$contrib
 Dim.1 Dim.2
 Alt 11.5475186 16.704025
 DistC 11.4228992 13.223956
 DsitéF 0.5559399 23.936194
 Occupsol 18.6501959 5.148373
 Proca 22.5498298 1.632333
 Sa 7.6196967 13.640176
 SA 0.2261562 2.612692
 Forêt 5.6540037 21.088801
 Fs 21.7737600 2.013450

Annexe 3 : Variables ayant servies à la régression logistique

Code	Ind	Code	tySol	Alt	DistC	Narb
PI1	1	Fs	Rocailleux	291	18402	0
PI2	1	Sa	Rocailleux	261	18929	15
PI3	1	Fs	Rocailleux	294	15851	0
PI4	1	Fs	Rocailleux	301	14686	4
PI5	0	SA	Sablo-argileux	281	16859	21
PI6	0	SA	Sablo-argileux	287	17060	9
PI7	0	Sa	Rocailleux	288	18812	4
PI8	1	Gf	Sablo-argileux	188	81,53	0
PI9	0	Gf	Argilo-sableux	190	213,18	0
PI10	1	Gf	Argilo-sableux	191	225,65	3
PI11	1	Sa	Sablo-argileux	172	267	0
PI12	1	Sa	Sablo-argileux	192	143,52	0
PI13	1	SA	Rocailleux	256	14198	5
PI14	1	Fs	Rocailleux	252	14342	9
PI15	1	Fs	Rocailleux	274	15309	2
PI16	0	SA	Sablo-argileux	269	14093	6
PI17	1	Gf	Argilo-sableux	254	14394	7
PI18	0	SA	Sableux	263	12140	30
PI19	1	Fs	caillouteux	271	12612	15
PI20	0	Fc	Argilo-sableux	259	12293	15
PI21	1	SA	Argilo-sableux	258	11703	32
PI22	1	Sa	caillouteux	282	12852	6
PI23	0	Sa	Rocailleux	278	10336	10
PI24	0	SA	Sablo-argileux	276	10021	14
PI25	0	Sa	caillouteux	281	10136	12
PI26	0	SA	caillouteux	280	9779,6	15
PI27	0	Fc	Argilo-sableux	283	9352,3	34
PI28	1	Sa	caillouteux	280	9207,4	0
PI29	0	Sa	Argilo-sableux	277	9074,9	8

PI30	0	Sa	Argilo-sableux	290	9647,6	12
PI31	0	Gf	Argilo-sableux	244	2936,9	8
PI32	0	SA	Sablo-argileux	253	2805,1	16
PI33	0	Sa	Argilo-sableux	253	2347	9
PI34	0	Sa	Sablo-argileux	255	1874,7	6
PI35	0	Gf	Argilo-sableux	251	1554,3	13
PI36	0	Gf	Argilo-sableux	257	1052	10
PI37	0	Gf	Sablo-argileux	253	821,18	14
PI38	1	Sa	Sablo-argileux	248	342,71	0
PI39	0	SA	Argilo-sableux	255	285,65	15
PI40	0	Sa	Argilo-sableux	258	414,78	7
PI41	0	Fc	Rocailleux	298	16780	12
PI42	0	Sa	Rocailleux	300	17106	10
PI43	1	Sa	Rocailleux	304	20037	20
PI44	0	SA	Rocailleux	301	16580	23
PI45	0	Fc	caillouteux	303	16249	22
PI46	1	Sa	Rocailleux	304	16153	0
PI47	0	Sa	Argilo-sableux	309	16270	16
PI48	0	Sa	Sablo-argileux	316	16229	10
PI49	0	SA	Rocailleux	327	15937	20
PI50	0	Sa	Sablo-argileux	312	15773	10

Alt = Altitude ; DistC = Distance aux cours d'eau ; Sa = Savane arbustive ; SA = Savane arborée ; Fc = Forêt claire/savane boisée ; Fs = formation saxicole ; Narb = nombre d'arbre (dbh ≥ 10 cm) par placette

Annexe 5 : Résultat sur recherche de l'habitat de porc-épic et caractéristiques physiques des sites

Placettes	Zone	Coord. GPS (UTM)		Observation d'indices	Indices	Type de formation	Station écologique	Altitude (m)	Distance aux cours d'eau (m)	Nombre d'arbre (dbh ≥ 10 cm)
		X	Y							
1	Alfakoara	505834	1269975	1	T + C	Formation saxicole	Rocailleux	291	18401,6	0
2	Alfakoara	506273	1269898	1	C	Savane arbustive	Rocailleux	261	18929	15
3	Alfakoara	503190	1269446	1	C	Savane saxiole	Rocailleux	294	15851,3	0
4	Alfakoara	501906	1270039	1	T	Formation saxicole	Rocailleux	301	14686,1	4
5	Alfakoara	504231	1269212	0		Savane arborée	Sablo-argileux	281	16858,7	21
6	Alfakoara	504023	1269027	0		Savane arborée	Sablo-argileux	287	17060,2	9
7	Alfakoara	506152	1267558	0		Savane arbustive	Rocailleux	288	18811,8	4
8	Alfakoara	490959	1289479	1	C	Galerie forestière	Sablo-argileux	188	81,53	0
9	Alfakoara	490935	1289228	0		Galerie forestière	Argilo-sableux	190	213,18	0
10	Alfakoara	491175	1289558	1	C	Galerie forestière	Argilo-sableux	191	225,65	3
11	Alfakoara	491441	1289580	1	C + P	Savane arbustive	Sablo-argileux	172	267	0
12	Alfakoara	491154	1289786	1	T + P	Savane arbustive	Sablo-argileux	192	143,52	0
13	Alfakoara	500239	1275586	1	T + P	Savane arborée	Rocailleux	256	14197,8	5
14	Alfakoara	500419	1275466	1	T	Formation saxicole	Rocailleux	252	14341,5	9
15	Alfakoara	499787	1274724	1	T + C + P	Formation saxicole	Rocailleux	274	15308,6	2
16	Alfakoara	500148	1275977	0		Savane arborée	Sablo-argileux	269	14092,9	6
17	Alfakoara	500460	1275780	1	C	Galerie forestière	Argilo-sableux	254	14393,8	7
18	Alfakoara	498221	1274984	0		Savane arborée	Sableux	263	12139,6	30
19	Alfakoara	498693	1275291	1	C	Formation saxicole	caillouteux	271	12612,4	15
20	Alfakoara	498375	1275204	0		Forêt claire/Savane boisée	Argilo-sableux	259	12293,4	15
21	Alfakoara	497782	1275379	1	C	Savane arborée	Argilo-sableux	258	11703,2	32
22	Alfakoara	498931	1274830	1	C	Savane arbustive	caillouteux	282	12852	6
23	Sampéto	438572	1290538	0		Savane arbustive	Rocailleux	278	10335,5	10
24	Sampéto	438440	1291017	0		Savane arborée	Sablo-argileux	276	10020,5	14
25	Sampéto	438232	1291508	0		Savane arbustive	caillouteux	281	10136,2	12
26	Sampéto	437877	1291913	0		Savane arborée	caillouteux	280	9779,59	15
27	Sampéto	437645	1292054	0		Forêt claire/Savane boisée	Argilo-sableux	283	9352,28	34
28	Sampéto	436602	1294100	1	T	Savane arbustive	caillouteux	280	9207,36	0
29	Sampéto	436823	1293194	0		Savane arbustive	Argilo-sableux	277	9074,93	8
30	Sampéto	437871	1290823	0		Savane arbustive	Argilo-sableux	290	9647,55	12

31	Sampéto	431271	1290224	0		Galerie forestière	Argilo-sableux	244	2936,93	8
32	Sampéto	430974	1290501	0		Savane arborée	Sablo-argileux	253	2805,07	16
33	Sampéto	430603	1290531	0		Savane arbustive	Argilo-sableux	253	2347,02	9
34	Sampéto	430146	1290441	0		Savane arbustive	Sablo-argileux	255	1874,7	6
35	Sampéto	429907	1289981	0		Galerie forestière	Argilo-sableux	251	1554,3	13
36	Sampéto	429323	1289552	0		Galerie forestière	Argilo-sableux	257	1052,04	10
37	Sampéto	428901	1289252	0		Galerie forestière	Sablo-argileux	253	821,18	14
38	Sampéto	428615	1289620	1	C	Savane arbustive	Sablo-argileux	248	342,71	0
39	Sampéto	428569	1289620	0		Savane arborée	Argilo-sableux	255	285,65	15
40	Sampéto	428645	1290354	0		Savane arbustive	Argilo-sableux	258	414,78	7
41	Kandèrou	444728	1293367	0		Forêt claire/Savane boisée	Rocailleux	298	16780,3	12
42	Kandèrou	445085	1293223	0		Savane arbustive	Rocailleux	300	17105,5	10
43	Kandèrou	444736	1293732	1	C	Savane arbustive	Rocailleux	304	20037,2	20
44	Kandèrou	444471	1293631	0		Savane arborée	Rocailleux	301	16579,8	23
45	Kandèrou	444103	1293770	0		Forêt claire/Savane boisée	caillouteux	303	16249,3	22
46	Kandèrou	444086	1294089	1	C	Savane arbustive	Rocailleux	304	16152,5	0
47	Kandèrou	443922	1294580	0		Savane arbustive	Argilo-sableux	309	16269,5	16
48	Kandèrou	443740	1295055	0		Savane arbustive	Sablo-argileux	316	16228,6	10
49	Kandèrou	443366	1295266	0		Savane arborée	Rocailleux	327	15937	20
50	Kandèrou	443378	1294676	0		Savane arbustive	Sablo-argileux	312	15772,6	10

1 = présence; 0 = absence; C = crotte; P = piquant; T = terrier

Annexe 6 (outils de collecte)

Guide d'entretien individuel (à adresser aux populations)

Fiche n° : Date : Localité :
Coord. GPS : Lat (X) Long (Y)

A- Identification

Nom et Prénom :
Sexe : Ethnie : Profession :

B- Présence et distribution de porc-épic

- Connaissez-vous le porc-épic ? Oui /___/ Non /___/
- Quel est son nom dans votre ethnie ?
- Existe-t-il dans votre zone ? Oui /___/ Non /___/
- Si oui dans le Parc /___/ ; terroir villageois /___/
- L'avez-vous jamais vu ? Oui /___/ Non /___/
- Si oui où Et quelle période de la journée ?
- Le voyez-vous seul /___/ ; en couple /___/ ; en groupe de /___/ ; avec d'autres animaux /___/ (lesquels)

Fréquence d'observation			
Maintenant (abondant : 1 ou rare : 2)		Avant (abondant : 1 ou rare : 2)	
Parc /___/	Terroirs villageois /___/	Parc /___/	Terroirs villageois /___/

- Où est-il plus observable dans votre zone ?
- Sur quel type de sol le porc-épic creuse-t-il son terrier ?
- Les porcs-épics sont-ils présents dans la zone toute l'année ? Oui /___/ Non /___/
- Si non à quelle période de l'année sont-ils plus fréquemment observables ?
- Pourquoi ?
- A quelle période de la journée le porc-épic est-il fréquemment observable ?
- Pourquoi ?

C- Dénombrement

- Arrivez-vous à distinguer le mâle de la femelle ? Oui /___/ Non /___/
- Si oui par quelles caractéristiques ?
- Comment reconnaissez-vous la présence du porc-épic dans un milieu ?

D- Ecoéthologie

- Quels sont les milieux (habitats) fréquentés par les porcs-épics ?
- Pouvez-vous nous décrire un peu son habitat ?
- De quoi se nourrissent les porcs-épics ?

- Que savez-vous de la reproduction des porcs-épics ? Portée /___/ ; période de gestation /___/
- A quel moment de la journée se reposent-ils ?
- Connaissez-vous des endroits où on peut les retrouver ?
- A quelle période de l'année voyez-vous mère et jeunes porcs-épics ?

E- Dégâts et menaces

- Les porcs-épics causent-ils des dégâts dans votre zone ? Oui /___/ Non /___/
- Si oui lesquels ?
- Quels sont les moyens utilisés pour lutter contre eux ?
- Quels sont les espèces animales qui se nourrissent de porcs-épics ?
- Retrouvez-vous parfois des cadavres de porcs-épics dans la nature ? Oui /___/ Non /___/

Si oui quelles en sont les causes ? naturelles /___/ ; empoisonnement /___/ ; abattage /___/ ; autres (à préciser) ?

- Les porcs-épics font objet de chasse dans votre milieu ? Oui /___/ Non /___/
- Si par qui et pourquoi ?

F- Importance socio-économique

- Quels usages faites-vous des porcs-épics ?

Parties/organes	Utilités		Valeurs d'usage (0 = sans usage, 1 = faiblement, 2 = moyennement, 4 = fortement utilisé)			
Crâne / tête	Alimentaire	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Médicinale	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	mystique	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Poils /piquants	Alimentaire	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Médicinale	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Mystique	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Pattes	Alimentaire	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Médicinale	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Mystique	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Cœur + poumon	Alimentaire	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Médicinale	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Mystique	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Griffes / ongles	Alimentaire	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Médicinale	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Mystique	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Yeux	Alimentaire	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Médicinale	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Mystique	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
Queue	Alimentaire	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Médicinale	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
	Mystique	<input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

- Quelle est disponibilité de l'espèce ? /___/
- 1 = rarement rencontrée ; 2 = moyennement abondant ; 3 = abondante ; 4 = très abondante

Disponibilité de l'espèce	
Parc /___/	Terroirs villageois /___/

- Les porcs-épics sont-ils vénérés dans votre milieu ? Oui /___/ Non /___/
- Quels sont les clans qui vénèrent les porcs-épics ?.....

- Quels les interdits liés aux porcs-épics dans votre milieu ?
- Les porcs-épics font-ils objet d'élevage dans la zone ? Oui /___/ Non /___/ Ne sait pas /___/
- Pourquoi ?

Guide d'entretien individuel (tradipraticiens)

Fiche n° : Date :

Arrondissement : Commune :

Village/Qtier :

Nom et Prénom(s) de l'enquêté:

Age : Sexe : Ethnie : Profession :

A- Connaissance de l'espèce

- 1- Connaissez-vous le porc-épic (après description) ? Oui /___/ Non /___/
- 2- Quel est son nom dans votre ethnie ?

B- Ethnozoologie

- 3- Quels usages faites-vous du porc-épic et de ses organes ?
 - a- alimentation /___/ b- médecine traditionnelle /___/ c- mystique /___/ d- autres (à préciser)
- 4- Quelles utilisations médicinales ou mystiques connaissez-vous aux porcs-épics ?.....
- 5- Quelles sont les parties utilisées dans la pharmacopée ?.....
 - lesquelles sont plus utilisées ?
- 6- Quelles est l'importance de l'utilisation de l'espèce ?

3 = espèces fortement utilisée ; 2 = espèce moyennement utilisée ; 1 = espèce faiblement utilisée ; 0 = espèce sans usage
- 7- Quelles maladies serve-t-il à guérir ?
- 8- Le porc-épic existe-t-il toujours en abondance ? Oui /___/ Non /___/

Pourquoi ?
- 9- Quels sont les pouvoirs naturels du porc-épic ?
- 10- Le porc-épic est-il vénéré dans votre zone ? Oui /___/ Non /___/
- 11- Quels sont les interdits liés aux porcs-épics ?
- 12- Connaissez-vous des proverbes/contes/pensées/dictons/chansons liés aux porcs-épics ?
-

Questionnaire (à adresser de préférence aux chasseurs)

Fiche n° : Date :

Arrondissement : Commune :

Village/Qtier :

Nom et Prénom(s) de l'enquêté:

Age : Sexe : Ethnie : Profession :

i- Connaissez-vous le porc-épic ? Oui /___/ Non /___/

ii- Quel est son nom dans votre ethnie ?

iii- Existe-il dans votre zone ? Oui /___/ Non /___/

1- Les porcs-épics font-ils objet de chasse ? Oui /___/ Non /___/

Si oui par qui ?

2- Avez-vous jamais tué des porcs-épics ? Oui /___/ Non /___/

Si non pourquoi ?

3- Pour quelles raisons tuez-vous particulièrement les porcs-épics ? Par respect de la tradition /___/ ; par passion /___/ ; pour raisons économiques /___/ ; pour la consommation /___/ ; pour les piquants /___/ ; pour dégâts aux cultures /___/ ; autres (à préciser)

4- Où chassez-vous les porcs-épics ?

5- A quel moment les chassez-vous ?

i- lorsqu'ils sont dans leur terrier /___/ ; ii- lors du déplacement /___/ ; iii- autres (à préciser)

6- A quelle période de l'année pratiquez-vous la chasse ?

i- saison sèche /___/ ; ii- saison des pluies /___/ ; iii- toute l'année /___/

7- A quel moment de la journée pratiquez-vous la chasse (préciser les heures) ?

8- De quoi est constitué le matériel de chasse ?

9- Quelles sont les stratégies que vous adoptez pour tuer un porc-épic ?

10- Existe-t-il des dispositions particulières (rituel par exemple) à prendre avant de tuer un porc-épic ? Oui /___/ Non /___/. Si oui lesquelles ?

10- Les porcs-épics sont ils des animaux mystiques Oui /___/ Non /___/

Si oui comment se manifeste-t-il ?

11- Après avoir tué un porc-épic, quelles sont les parties que vous conservez ?

Pourquoi ?

12- Constatez-vous une augmentation ou diminution de l'effectif des porcs-épics? Oui /___/ Non /___/

13- Pensez-vous que les porcs-épics sont menacés dans la zone ? Oui /___/ Non /___/

14- Quels sont les rôles du porc-épic dans votre milieu ?

15- Les porcs-épics sont-ils vénérés dans votre milieu ? Oui /___/ Non /___/ Ne sait pas /___/

Questionnaire (pour les marchés de dépouilles d'animaux)

A- Identification

Fiche n° : Date :

Arrondissement : Commune :

Marché : Localité/Village :

Nom et Prénom(s) de l'enquêté:

Age : Sexe : Ethnie : Profession :

Coord. GPS : Lat : Long :

B- Présence et distribution

1- Connaissez-vous les porcs-épics ? (Montrer planches illustrées) Oui /___/ Non /___/

2- Quel est son nom dans votre ethnie ?

3- En avez-vous des dépouilles ? Oui /___/ Non /___/

Si oui, où en procurez-vous ?

4- A quelle(s) période(s) de l'année les trouvez-vous en abondance ?

5- Les porcs-épics sont-ils obtenus : vivants /___/, morts /___/, entier /___/, partie /___/ ?

6- Les porcs-épics sont-ils jeunes ou adultes lors des achats ?

7- Qui sont vos fournisseurs ?

C- Commercialisation

8- A combien achetez-vous les porcs-épics ? Male /_____/, Femelle /_____/

9- Comment les revendez-vous : en entier /___/, en pièces /___/ ?

*Prix de cession selon le cas :

- En entier : FCFA

- En pièces

Organes / parties	Prix de cession (fcfa)

10- Quelles sont les parties des porcs-épics les plus vendues ?

11- A quelles fins sont vouées les dépouilles de porc-épic vendues ?

12- Quelles sont utilisations médicinales ou mystiques que connaissez-vous des porcs-épics ?

13- Le prix de vente des dépouilles de porcs-épics diffère-t-il selon les périodes ?

14- Le marché d'approvisionnement des dépouilles de porcs-épics est-il permanent ou se fait rare ?

Oui /___/ Non /___/

Pourquoi ?

Table des matières

sommaire	i
Dédicace.....	ii
Remerciements	iii
Sigles et acronymes	iv
Résumé	v
Liste des figures	vi
Liste des photos	vi
Liste des tableaux.....	vi
CHAPITRE I : INTRODUCTION GENERALE, CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ESPECE (<i>HYSTRIX CRISTATA</i>).....	1
1.1- Introduction générale	1
1.1.1- Hypothèses de recherche	6
1.1.2- Objectifs de travail	7
1.1.3- Définition des mots et expressions	7
1.2- Présentation du taxon de <i>Hystrix cristata</i>	10
1.2.1- Position systématique	10
1.2.2- Morphologie	11
1.2.2.1- Allure générale	11
1.2.2.2- Caractéristiques biométriques	12
1.2.2.3- Formule dentaire	12
1.2.2.4- Mode de vie et comportement	13
1.2.3- Répartition géographique.....	15
1.2.3.1- En Afrique et dans le monde	15
1.2.3.2- Au Bénin.....	16
1.2.4- Habitat	16
1.2.4.1- Etat de la population.....	17
1.2.4.2- Causes présumées de déclin	17
1.2.5- Importance socio-économique	18
1.2.6- Statut et mesures de conservation.....	18
CHAPITRE II : CARACTERISTIQUES GENERALES DU MILIEU D'ETUDE ET METHODES	20
2.1- Présentation du site d'étude (Réserve du W).....	20
2.1.1- Situation et cadre géographique	20
2.1.2- Climat.....	21
2.1.3- Géomorphologie et pédologie	25
2.1.3.1- Géomorphologie	25
2.1.3.2- Pédologie	25
2.1.4- Hydrographie	27
2.1.5- Ressources végétales et fauniques	28
2.1.5.1- Ressources végétales	28
2.1.5.2- Ressources fauniques	30

2.1.6- Situation socio-économique	30
2.2- Matériels et méthodes	32
2.2.1- Matériels et outils de collecte des données	32
2.2.2- Méthodes de collecte, de traitements et d'analyses.....	33
2.2.2.1- Méthodes de collecte des données	33
2.2.2.2- Méthodes de traitement des données et analyses des résultats	40
 CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS	 47
3.1- Résultats	47
3.1.1- Répartition géographique de <i>Hystrix cristata</i> dans l'aire d'étude	47
3.1.2- Indices de présence.....	48
3.1.2.1- Crottes.....	48
3.1.2.2- Piquants ou poils dorsaux	48
3.1.2.3- Empreintes	49
3.1.2.4- Terriers	50
3.1.3- Caractérisation phyto-écologique de l'habitat de porc-épic	50
3.1.3.1- Types d'habitats fréquentés par le porc-épic.....	50
3.1.3.2- Occurrence de l'espèce.....	51
3.1.3.2- Choix des écosystèmes.....	51
3.1.4- Détermination des paramètres écologiques influençant la sélection de l'habitat par le porc-épic.....	52
3.1.4.1- Régression logistique	52
3.1.4.2- Analyse factorielle de la niche écologique (ENFA)	53
3.1.4.3- Répartition altitudinale	55
3.1.5- Détermination des différentes pressions s'exerçant sur le porc-épic dans la zone d'étude.....	56
3.1.5.1- Facteurs anthropiques.....	56
3.1.5.2- Facteurs naturels.....	60
3.1.6- Ethnozoologie de porc-épic	60
3.1.6.1- Nomenclature locale.....	60
3.1.6.2- Utilisations médicinales et alimentaires de porc-épic	61
3.1.6.3- Utilisation des organes de porc-épic par les populations riveraines de la réserve de biosphère du W.....	62
3.1.6.4- Valeurs d'usage des organes de porc-épic	63
3.1.6.5- Indice de Pertinence Culturelle (IPC)	64
3.1.6.6- Aspects de la commercialisation	64
3.2- Discussion.....	66
3.2.1- Habitat de porc-épic.....	66
3.2.2- Usages en pharmacopée traditionnelle et menaces sur l'espèce	67
Conclusion et perspectives.....	69
Bibliographie.....	72
Annexes	81