

## RECOLONISATION DE LA FORÊT CLASSÉE DE PÉNÉSSOULOU PAR LA FAUNE MAMMALIENNE

Sedjro Gilles Armel NAGO<sup>1,2\*</sup>,  
Jules Laurent Mahouna TCHEGNONSI<sup>2</sup>,  
Codjo Fiacre AHONONGA<sup>3</sup>, Rodéric Roland Singbénou SAGBO<sup>2</sup>,  
Geoffroy KAKE<sup>2</sup> et Rockis GANSO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Département d'Aménagement  
et Gestion des Ressources Naturelles, BP 123 Parakou, Bénin

<sup>2</sup> Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie végétale, Unité de  
Recherche en Biomonitoring et Conservation des Aires protégées et de la  
Faune, 03 BP 125, Parakou, Bénin

<sup>3</sup> Direction Générale des Eaux, Forêts et Chasse, BP 393, Bénin

(reçu le 17 Mai 2024; accepté le 22 Juin 2024)

\* Correspondance, e-mail : [nago\\_g@yahoo.fr](mailto:nago_g@yahoo.fr)

### RÉSUMÉ

La régénération, la recolonisation et la conservation des écosystèmes dégradés sont des défis contemporains des gestionnaires d'aires protégées avec la pression anthropique ambiante. Le présent travail vise à fournir des données techniques d'une recolonisation durable de la forêt classée de Pénéssoulou par la faune mammalienne. Un dénombrement suivant la méthode du transect linéaire, des relevés phytosociologiques au sein de 30 placettes installées et une enquête basée sur la méthode de boule de neige ont été faits pour atteindre les objectifs de l'étude. Le dénombrement de la faune a permis d'identifier 13 espèces au sein de la forêt avec une dominance des Bovidaeae. Les relevés phytosociologiques effectués, quant à eux ont montré à partir de la carte factorielle et du dendrogramme que deux groupements végétaux caractérisent l'habitat de cette faune. Il s'agit notamment du groupement à *Parinari curatellifolia* et *Imperata cylindrica* caractérisant les savanes et du groupement à *Elaeis guineensis* et *Burnatia enneandra* caractérisant les galeries forestières. Enfin, l'enquête effectuée auprès de 57 individus révèle que l'amélioration de la sécurisation, la quiétude et la qualité de l'habitat, ainsi que la réduction des activités anthropiques sont les principaux facteurs responsables de la recolonisation. Pour maintenir durablement la faune au sein de cette forêt, il urge de créer des mares, renforcer la sécurité autour de la forêt et mener des activités de sensibilisation afin de limiter les pressions puis enfin planifier des activités de suivi écologique de la faune.

**Mots-clés :** *recolonisation, mammifères, conservation, habitat, distribution.*

## ABSTRACT

### Recolonization of the Pénéssoulou Forest Reserve by mammalian fauna

Regeneration, recolonization and conservation of degraded ecosystems are current challenges to protected area managers with the prevailing anthropogenic pressure. The present study aims to provide technical data for the sustainable recolonization of the Pénéssoulou Forest Reserve by mammalian fauna. In order to achieve the study's objectives, a line transect count, phytosociological surveys on 30 installed plots and a snowball survey are carried out. Thirteen (13) fauna species are identified within the forest, with a predominance of Bovidae. The factorial map and the phytosociological dendrogram based on the surveys data showed that two plant groupings characterize the habitat of this fauna. The group with *Parinari curatellifolia* and *Imperata cylindrica* characterizes the savannahs, and group with *Elaeis guineensis* and *Burnatia enneandra* characterizes the gallery forests. Finally, a survey of 57 individuals showed that improved security, habitat tranquility and quality, as well as a reduction in human activity, are the main factors responsible for the recolonization of mammal species. To maintain long term fauna in the forest, it's important to create ponds or dams, reinforce security around the forest, carry out awareness-raising and biomonitoring activities.

**Keywords :** *recolonization, mammals, conservation, habitat, distribution.*

## I - INTRODUCTION

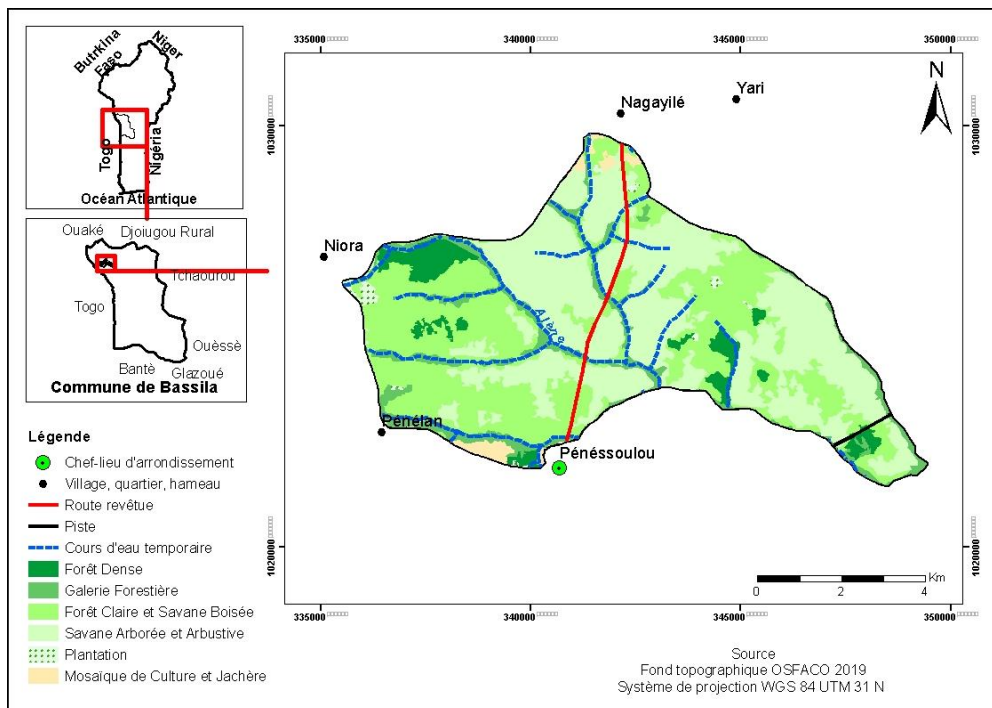
Les forêts tropicales constituent des habitats et des refuges pour de nombreuses espèces végétales et fauniques. Elles sont considérées comme les premiers réservoirs mondiaux de diversité biologique terrestre [1, 2]. En effet, la présence d'animaux dans un écosystème forestier témoigne de la bonne santé de ce dernier [3]. Parallèlement, ces animaux participent à la zoochorie, aidant à la reconstitution du paysage forestier [4, 5]. En outre, ils constituent, pour les populations locales autour de l'écosystème forestier, une source importante de ressources alimentaires [6 - 8]. Face aux services d'approvisionnement des écosystèmes forestiers, l'Homme est devenu une menace à leur conservation durable, à travers plusieurs activités notamment : la pêche, l'agriculture itinérante sur brûlis, la déforestation [9, 10], la fabrication du charbon de bois, l'utilisation des bois d'œuvre et surtout la chasse [11]. Ainsi, plusieurs pays ont mis en place des systèmes de gestion durable des écosystèmes forestiers. Au Bénin, les écosystèmes forestiers sont répartis en plusieurs catégories dont les forêts classées, forêts sacrées, forêts communautaires, parcs nationaux, îlots forestiers suivant leur degré de dégradation et compte tenu des objectifs de conservation visés. Pour une implication des communautés locales dans la

gestion des ressources, certaines forêts dont celle classée de Pénésoulou, étaient sous gestion des chefs traditionnels. Malheureusement cette option a accentué davantage leur dégradation [12]. Pour y remédier, l'Etat béninois a mis en place une politique de gestion participative des forêts à travers le Projet de Restauration des Ressources Forestières (PRRF) [13, 14]. La commune de Bassila, au Centre-Bénin, fait partie des communes bénéficiaires de ce projet, et dont toutes les forêts, ont été prises en compte pour le renouvellement du peuplement forestier de 1988 à 2004 [15]. Malheureusement, à la fin du projet, la forêt de Pénésoulou a encore fait face à d'énormes pressions anthropiques. Ceci a amené l'Office National du Bois (ONAB) d'alors, sous l'autorisation gouvernementale, à prendre en main la gestion de cette forêt [16] afin de renforcer les travaux pour sa conservation durable. Ce nouveau mécanisme de gestion a permis la reconstitution des écosystèmes et un retour de certaines espèces de faune notamment le buffle (*Syncerus caffer caffer*) et les primates (*Erythrocebus patas* et *Chlorocebus aethiops tantalus*). Il est alors important d'analyser les déterminants clés de cette restauration et l'efficacité du mode de gestion adopté en vue de proposer des mesures d'amélioration des services écosystémiques indispensables pour la faune. C'est dans ce cadre que la présente étude vient fournir des données techniques et biologiques sur l'état de conservation de cette forêt depuis le PRRF jusqu'en 2020 à travers l'évaluation de la diversité faunique, la cartographie de leur distribution, la caractérisation de l'habitat de la faune présente, et la perception des facteurs déterminants de la recolonisation de cette forêt par la faune.

## II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

### II-1. Milieu d'étude

La forêt classée de Pénésoulou (FCP) située entre les latitudes 9°14'N et 9°18'N et entre les longitudes 1°30'E et 1°37'E avec une superficie de 5470 ha [17] est localisée dans l'arrondissement de Pénésoulou dans la commune de Bassila. Cette commune fait partie de la zone de transition soudano-guinéenne (Centre du Bénin). La situation géographique et l'occupation du sol du milieu d'étude sont présentées dans la *Figure 1*.

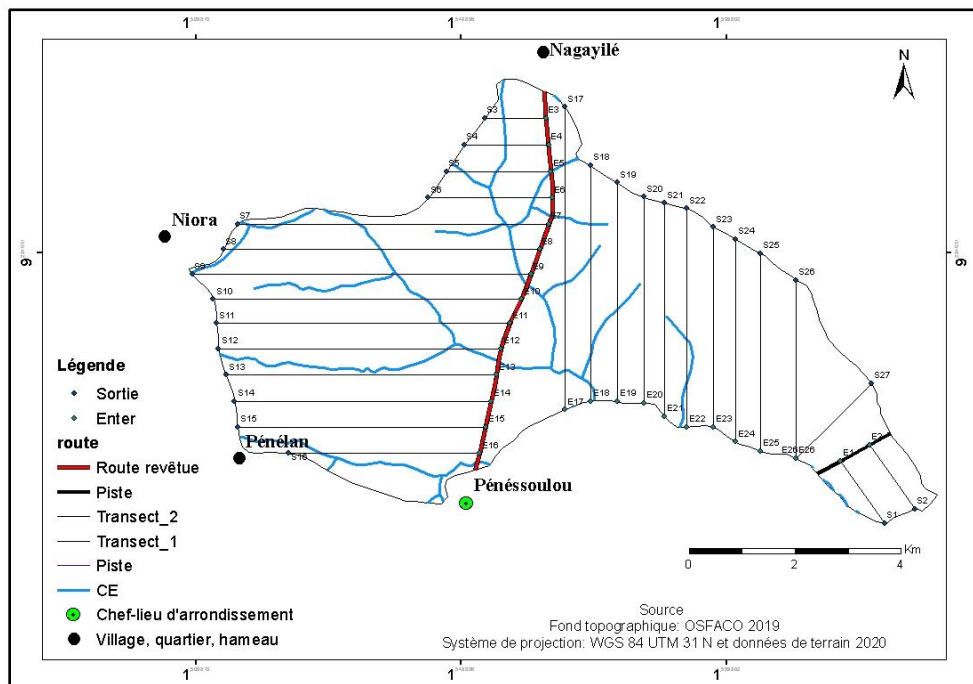


**Figure 1 :** situation géographique et occupation du sol du milieu d'étude

## II-2. Méthodes de collecte

### II-2-1. Évaluation de la diversité et de la distribution de la faune mammalienne présente dans la forêt classée de Pénéssoulou

La méthode de dénombrement par transect linéaire [18] telle que présentée sur la **Figure 2** a été utilisée pour évaluer les potentialités fauniques de la forêt classée de Pénéssoulou (FCP). Cette méthode a consisté à se déplacer à partir de 6h du matin en équipe de trois (03) personnes dont un chef d'équipe et deux observateurs avec une vitesse moyenne de 3 km/h suivant un azimuth de marche pour faire le dénombrement [19]. Elle a été expérimentée avec succès dans quelques études passées [20, 21]. L'identification des espèces s'est faite grâce au guide d'identification des empreintes et des crottes [22] et le guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin [23]. En plus des indices de présence d'espèces de faune recensés au cours du parcours des transects, des contacts opportunistes ont été faits. Le statut de conservation des espèces recensées a été déterminé à travers la liste rouge de l'UICN [24] et celle du Bénin [25].



**Figure 2 :** Carte des transects parcourus

Les coordonnées des points d'observation des animaux et des indices de présence ont été enregistrés à l'aide d'un GPS afin de cartographier la distribution des espèces de faune.

### ***II-2-2. Caractérisation de l'habitat de la faune mammalienne de la forêt classée de Pénésoulou***

Pour caractériser l'habitat de la faune, des relevés phytosociologiques ont été faits dans des placettes de 900 m<sup>2</sup> (30 m x 30 m) pour la strate ligneuse et 100 m<sup>2</sup> (10 m x 10 m) pour la strate herbacée en suivant la méthode sigmatiste [26]. Les données collectées et soumises aux analyses ont permis d'identifier les différents groupements végétaux et les relations qui les lient. La méthode utilisée dans ce travail a déjà été expérimentée avec succès dans quelques études passées [27, 28]. A chaque placette, un indice d'abondance-dominance a été attribué aux espèces compte tenu de leur pourcentage de recouvrement. Ces indices sont pondérés comme suit :

- 5 : espèces recouvrant 75 à 100 % de la superficie du relevé (RM = 87,5 %) ;
- 4 : espèces recouvrant 50 à 75 % de la superficie du relevé (RM = 62,50 %) ;
- 3 : espèces recouvrant 25 à 50 % de la superficie du relevé (RM = 37,5 %) ;
- 2 : espèces recouvrant 5 à 25 % de la superficie du relevé (RM = 15 %) ;

- 1 : espèces recouvrant 1 à 5 % de la superficie du relevé (RM = 3 %) ;
- + : espèces recouvrant moins de 1 % de la superficie du relevé (RM = 0,5 %).
- RM : Recouvrement Moyen.

L'identification des espèces végétales et de leur famille a été faite directement sur le terrain en utilisant la Flore Analytique du Bénin [29] et les espèces non identifiées ont été herborisées et identifiées ultérieurement. Les paramètres dendrométriques tels que la hauteur totale et le diamètre à hauteur de poitrine (DBH) [30] ont été pris sur les arbres présents dans chacune des placettes. Les types biologiques et phytogéographiques de chaque espèce ont été également déterminés [31 - 38].

### ***II-2-3. Perception des facteurs déterminants de la recolonisation de la faune mammalienne dans la forêt classée de Pénésoulou***

Afin d'apprécier la perception des facteurs déterminants de la recolonisation, une enquête basée sur la méthode de boule de neige [39, 40] a été menée au sein de la population des quatre (04) villages riverains de la FCP. L'enquête a été orientée vers les chasseurs, les exploitants forestiers, les gardes forestiers et tout individu ayant une connaissance sur les espèces de faune présentes et les facteurs de recolonisation de la forêt par la faune. Des indices de présence d'espèces ont été parallèlement observés près des cours d'eau ainsi que des indices de broutage d'herbes au cours des activités de dénombrement dans le but de confirmer les données d'enquête.

## **II-3. Traitement de données**

### ***II-3-1. Évaluation de la diversité et de la distribution de la faune mammalienne présente dans la forêt classée de Pénésoulou***

Pour évaluer la diversité, l'indice de diversité de Shannon-Weaver [41] et d'équitabilité de Pielou [42] ont été calculés. L'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) met en évidence la diversité en fonction de la probabilité  $p_i$  et est calculé par la **Formule 1** :

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i \quad (1)$$

où,  $p_i = n_i/n$  où  $n_i$  est le nombre de présence de chaque espèce  $i$ ,  $n$  le nombre total d'espèces présentes et  $p_i$  la proportion de l'espèce  $i$  au sein de la communauté. La valeur de cet indice est comprise entre 0,5 bit et 4,5 bits.

L'indice d'équitabilité de Pielou (E) est calculé par la **Formule 2** :

$$E = \frac{H'}{\log_2 S} \quad (2)$$

avec,  $E \in [0,1]$ ,  $S$  est le nombre de catégories d'espèces et  $H'$  est l'indice de diversité de Shannon-Weaver.

- Si  $0 < E < 0,5$  la diversité est faible ;
- Si  $0,5 < E < 0,7$  la diversité est moyenne ;
- Si  $E > 0,7$  la diversité est forte.

En raison d'absence de contacts directs au cours du parcours des transects, les indices de présence ont été considérés comme des contacts. Afin d'évaluer l'abondance de chaque espèce, l'Indice Kilométrique de Contact (IKC) a été déterminé. L'Indice Kilométrique de Contact a été utilisé pour décrire la fréquence relative de contact de la faune et est déterminé par la **Formule 3** suivante :

$$IKC \left( \frac{\text{cont}}{\text{km}} \right) = \frac{\text{Nombre de contact observés par espèce}}{\text{Effort total d'inventaire (km)}} \quad (3)$$

Les coordonnées des points de contact et/ou des indices de présence issus du dénombrement ont été géoréférencées sur une carte à partir du logiciel ArcMap 10.6.1 afin de donner un aperçu de la distribution de la faune au sein de la forêt.

### ***II-3-2. Caractérisation de l'habitat de la faune mammalienne de la forêt classée de Pénésoulou***

Les données sur l'habitat ont permis de classer, dans un tableur Excel, les espèces floristiques selon leur famille. Elles ont été ensuite soumises à une Detrended Correspondence Analysis (DCA) sous le logiciel R afin d'obtenir une ordination [43, 44]. Une Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) de la méthode de Ward (distance euclidienne) a ensuite été faite à travers le package "cluster analysis" en vue de répartir les relevés en groupements végétaux [45]. Le package « indicpecies » a été utilisé pour déterminer les espèces indicatrices des groupements végétaux [46, 47]. La diversité de ces groupements végétaux a été également évaluée à travers le calcul des indices de diversité de Shannon-Weaver et d'Equitabilité de Pielou comme dans le cas de la diversité faunique. En plus de ces analyses, un calcul des spectres des types biologiques [31] et phytogéographiques [32] a été fait en vue d'analyser la répartition des espèces en fonction de leur mode de vie et de leur aire géographique à l'échelle mondiale. Enfin, la densité moyenne de tige, le diamètre de l'arbre moyen, la surface terrière et la hauteur de Lorey ont été calculés en tenant compte des paramètres dendrométriques collectés.

La densité moyenne de tige a été déterminée par le nombre de pieds d'arbres à l'hectare dans chaque groupement suivant la **Formule 4** :

$$D = \frac{n}{S} \quad (4)$$

avec,  $n$  = nombre de pied d'arbre et  $S$  la superficie inventoriée.

Le diamètre de l'arbre moyen de chaque groupement végétal a été déterminé par la **Formule 5** :

$$Dg = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i^2} \quad (5)$$

Avec le  $d_i$  diamètre de l'arbre  $i$  et  $n$  le nombre total d'individus mesurés. La hauteur de Lorey a pour **Formule 6** :

$$H_L = \frac{\sum_{i=1}^z g_i h_i}{\sum_{i=1}^z g_i} \quad \text{Où } g_i = \frac{\pi}{4} d_i^2 \quad (6)$$

avec,  $h_i$  = hauteur totale de l'arbre  $i$ .

La surface terrière qui s'exprime en  $m^2/ha$  a été déterminée à travers la **Formule 7** :

$$G = \frac{\pi}{4000S} \sum_{i=1}^n d_i^2 \quad (7)$$

avec,  $d_i$  le diamètre à hauteur de poitrine d'homme.

### ***II-3-3. Perception des facteurs déterminants de la recolonisation de la faune mammalienne dans la forêt classée de Pénéssoulou***

Les données collectées ont permis de calculer les proportions de citation des facteurs de recolonisation de la FCP par la faune mammalienne. Les résultats issus de ce calcul sont présentés sous forme d'histogramme et le test Chi-carré de Pearson [48] réalisé avec le logiciel R version 4.4.0 a permis de vérifier s'il y a une différence significative dans la perception des facteurs déterminants de la recolonisation faunique dans la forêt classée de Pénéssoulou.



### III - RÉSULTATS

#### III-1. Évaluation de la diversité et de l'abondance de la faune mammalienne présente dans la forêt classée de Pénésoulou

##### III-1-1. Diversité de la faune

A l'issue du dénombrement de la faune, des indices de présence d'espèces fauniques ont été recensés. Le **Tableau 1** renseigne sur ces espèces et leurs statuts de conservation sur la liste rouge de l'UICN et celle du Bénin. Les résultats de dénombrement montrent que la faune au sein de la FCP est estimée à 13 espèces réparties en huit (08) familles dont la plus représentée est celle des Bovidae.

**Tableau 1 : Espèces identifiées et statut de conservation**

Nom vulgaire	Nom scientifique	Famille	Statut de conservation UICN	Statut de conservation au Bénin
Aulacode	<i>Thryonomys swinderianus</i>	Thryonomyidae	LC	LC
Buffle	<i>Syncerus caffer caffer</i>	Bovidae	NT	LC
Céphalophe noir	<i>Cephalophus niger</i>	Bovidae	LC	EN
Céphalophe à flancs roux	<i>Cephalophus rufilatus</i>	Bovidae	LC	NT
Tantale	<i>Chlorocebus aethiops tantalus</i>	Cercopithecidae	LC	LC
Civette	<i>Civettictis civetta</i>	Viverridae	LC	VU
Ecureuil (Héliosciurus de Gambie)	<i>Heliosciurus gambianus</i>	Sciuridae	LC	LC
Singe rouge	<i>Erythrocebus patas</i>	Cercopithecidae	NT	LC
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	Bovidae	LC	NT
Lièvre	<i>Lepus victoriae</i>	Leporidae	LC	LC
Porc épic	<i>Hystrix cristata</i>	Hystricidae	LC	LC
Rat de Gambie	<i>Cricetomys gambianus</i>	Nesomyidae	LC	LC
Ecureuil fouisseur (Rat palmiste)	<i>Xerus erythropus</i>	Sciuridae	LC	LC

Les indices de diversité de Shannon et d'équitabilité de Piélou des 13 espèces présentes sont respectivement égal à 1,65 et 0,44 traduisant ainsi une faible diversité des espèces dans la FCP.

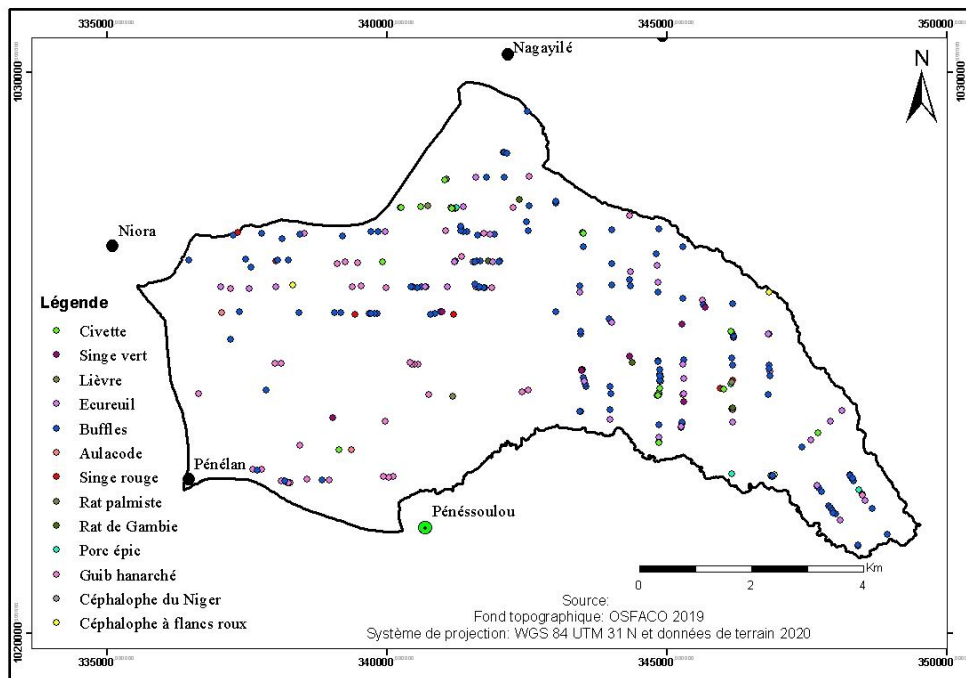
### III-1-2. Abondance de la faune

Au cours du dénombrement de la faune, 106,65 km ont été parcourus avec 327 indices de présence qui équivalent à 1279 individus toutes espèces confondues. Aucun contact direct n'a été fait mis à part ceux opportunistes effectués hors des transects. Le **Tableau 2** illustre les résultats issus du calcul de l'Indice Kilométrique de Contact. Il ressort de ce calcul que le Buffle et le Guib harnaché apparaissent comme les espèces les plus rencontrées avec une fréquence approximative d'un individu au moins par kilomètre.

**Tableau 2 : Indice Kilométrique de Contact (IKC) des espèces**

Espèces	IKC (cont/km)
Aulacode	0,03
Buffle	1,27
Céphalophe noir	0,01
Céphalophe à flancs roux	0,12
Singe vert	0,06
Civette	0,14
Ecureuil (Héliosciurus de Gambie)	0,30
Singe rouge	0,07
Guib harnaché	0,75
Lièvre	0,04
Porc épic	0,13
Rat de Gambie	0,05
Ecureuil fouisseur (Rat palmiste)	0,03

La **Figure 3** présente la distribution de la faune mammalienne dans la forêt classée de Pénésoulou. Elle montre que les 13 espèces sont réparties sur plus de 50 % de la superficie de la forêt. Il faut également noter qu'une prédominance des espèces telles que le Buffle et le Guib harnaché se fait remarquée tandis que le Céphalophe du Niger est très peu représenté.



**Figure 3 :** Carte de distribution de la faune mammalienne dans la forêt classée de Pénésoulou

### III-2. Caractérisation de l'habitat de la faune mammalienne de la forêt classée de Pénésoulou

#### III-2-1. Typologie et composition floristique des groupements végétaux

Au cours des activités de prospection, 30 placettes ont été installées au sein desquelles 128 espèces végétales regroupées en 50 familles ont été recensées. Les plus importantes sont les Fabaceae, les Rubiaceae et les Combretaceae. La DCA effectuée en partant des informations recueillies révèle une inertie totale de 6,46 et seulement 18,05 % de l'information dans la matrice de départ sont expliquées. La Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) quant à elle a permis de réaliser la carte factorielle et le dendrogramme des 30 relevés présentés dans les **Figures 4 et 5**. L'analyse de ces figures montre que l'habitat de la faune est caractérisé par deux groupements végétaux. Enfin, l'analyse des espèces indicatrices grâce au package « indicpecies » a permis de répartir les groupements végétaux comme suit : le groupement 1 (G1) à *Parinari curatellifolia* et *Imperata cylindrica* caractérisant les savanes et le groupement 2 (G2) à *Elaeis guineensis* et *Burnatia enneandra* caractérisant les galeries forestières.

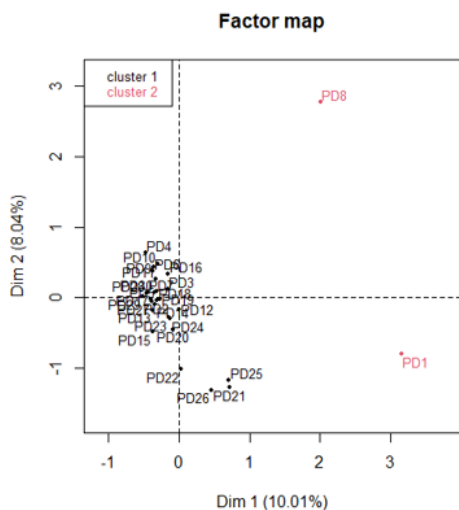


Figure 4 : Carte factorielle des relevés

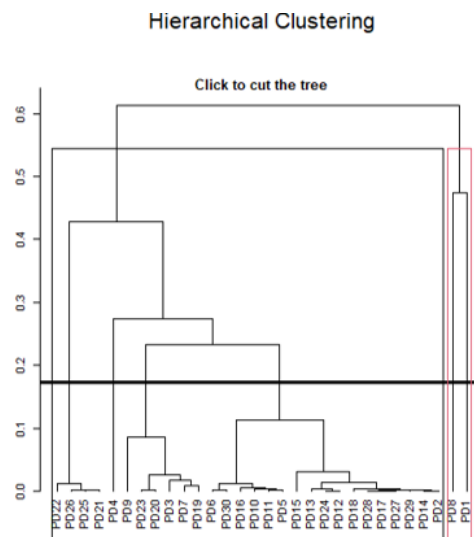


Figure 5 : Dendrogramme

### III-2-2. Diversité et caractéristiques dendrométriques des groupements végétaux

Les indices de diversité de Shannon et d'équitabilité de Pielou respectivement égal à 2,15 et 0,38 au sein du groupement 1 et 2,20 et 0,61 pour le groupement 2 révèlent une diversité moyenne au sein de chacun ces deux groupements. Les paramètres dendrométriques montrent que le groupement 1 présente une densité moyenne de 414,81 pieds/ha, des arbres de diamètre moyen de 17,19 cm, une hauteur moyenne de Lorey de 7,99 m et une surface terrière moyenne de 96,70 m<sup>2</sup>/ha tandis que le groupement 2 présente une densité moyenne de 294,44 pieds/ha, des arbres de diamètre moyen de 38,26 cm, une hauteur moyenne de Lorey de 16,63 m et une surface terrière de 338,42 m<sup>2</sup>/ha. La comparaison de ces résultats révèle que c'est au niveau du groupement 1 qu'on note une forte densité à l'hectare (414,81 pieds/ha) mais le groupement 2 a plus d'arbres de grand diamètre, de grande hauteur et de grande surface terrière.

### III-2-3. Types biologiques et phytogéographiques des groupements végétaux

Les **Figures 6 et 7** présentent respectivement les spectres brut et pondéré de types biologiques et montrent une prédominance des microphanérophytes (spectre brute) et des mésophanérophytes (spectre pondéré) sur les autres formes de vie. En effet, 29,68 % des espèces végétales rencontrées appartiennent aux microphanérophytes (**Figure 6**) et 25,03 % du recouvrement des espaces est caractérisé par les mésophanérophytes (**Figure 7**).

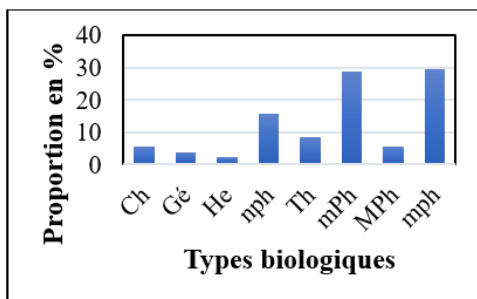


Figure 6 : Spectre brut

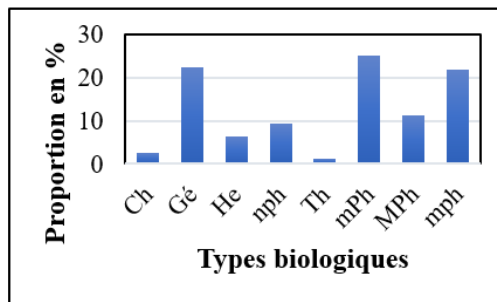


Figure 6 : Spectre pondéré

MPh : mégaphanérophite ; mPh : mésophanérophite ; mph : microphanérophite ; nph : nanophanérophite ; Ch : chaméphyte ; He : Hémicryptophyte ; Th : thérophyte ; Gé : géophyte

Les **Figures 8 et 9** montrent respectivement les spectres brut et pondéré des types phytogéographiques. Les résultats révèlent l'abondance et la dominance des espèces soudaniennes (respectivement 24,21 % et 29,57 % pour le spectre brut et le spectre pondéré) sur les autres chorologies.

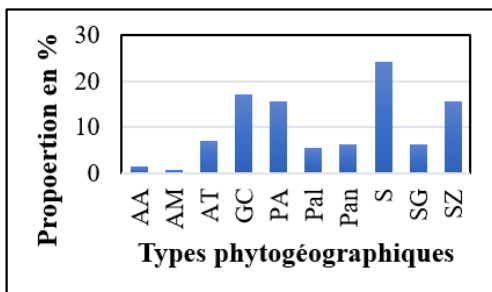


Figure 7 : Spectre brut

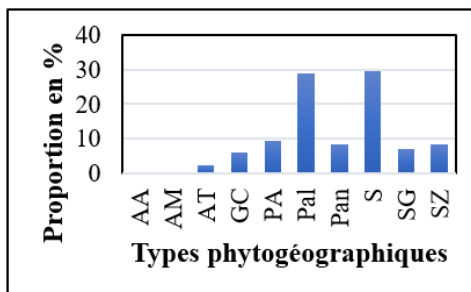
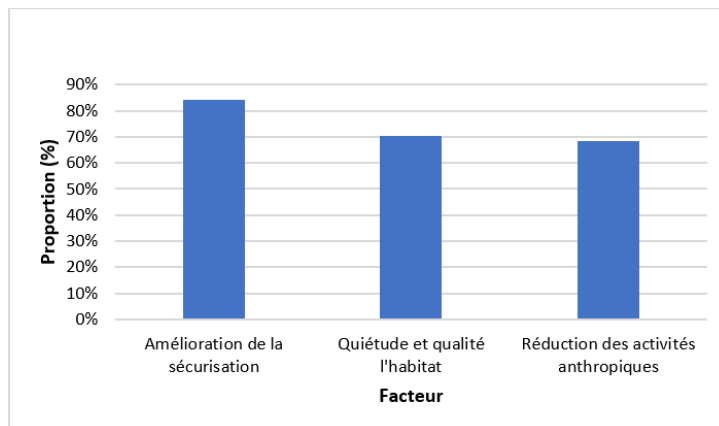


Figure 8 : Spectre pondéré

Légende : Espèces Soudano-zambésiennes (SZ); Espèces Soudaniennes (S) ; Espèces Afro-tropicales (AT) ; Espèces Guinéo-congolaises (GC) ; Espèces Soudano-guinéennes (SG) ; Pantropicales (Pan) ; Plurirégionales africaines (PA) ; Afro-américaines (AA) ; Espèces Afro-Américaines (AM) ; Espèces Paléotropicales (Pal).

### III-3. Perception des facteurs déterminants de la recolonisation de la faune mammalienne dans la forêt classée de Pénésoulou

L'enquête effectuée au sein de la population s'est orientée vers 57 individus. La **Figure 10** présente les proportions de citation des facteurs de recolonisation énumérés par la population au cours des enquêtes.



**Figure 9 :** *Proportion de citation des facteurs de recolonisation selon la population*

L'analyse des résultats a permis de comprendre que pour les populations locales, l'amélioration de la sécurisation par l'ex Office National du Bois (ONAB) et actuellement Société Nationale du Bois (SONAB), la quiétude et la qualité de l'habitat, ainsi que la réduction des activités anthropiques sont les facteurs pouvant expliquer la recolonisation de la forêt par la faune. Le test Chi-carré de Pearson effectué ( $p\text{-value} > 0,05$ ) montre que les fréquences de citation des facteurs déterminants de la recolonisation de la FCP par la faune n'est pas statistiquement différente d'un déterminant à un autre. Des observations sur le terrain ont permis de confirmer le broutage de fourrage, des empreintes d'animaux autour des cours d'eau et la mise en place d'un système de sécurisation de la forêt comme facteurs observables. Ces facteurs auraient donc favorisé la recolonisation de la faune mammalienne venant d'écosystèmes forestiers limitrophes. Parmi les écosystèmes limitrophes de la forêt classée de Pénésoulou se trouvent la Réserve de faune d'Alédjo au Togo [49], le complexe forestier des Monts Kouffé-Wari Maro et la forêt communautaire de Téfougou [50, 51].

## IV - DISCUSSION

### IV-1. Diversité de la faune mammalienne présente dans la forêt classée de Pénésoulou

La méthode de transect linéaire s'est révélée possible pour cette étude avec la configuration de la FCP, et a permis de dénombrer 13 espèces de mammifères à partir de 327 indices de présence. Ces résultats s'inscrivent dans la même logique que les travaux de [52] qui ont dénombré neuf (09) espèces dans le

Parc National de la Marahoué (Côte d'Ivoire) juste en se basant sur les indices de présence. Contrairement aux travaux effectués en saison sèche dans la Réserve de Biosphère de la Pendjari (Nord-Bénin) [19] où 21 espèces ont été dénombrées à partir de 770 contacts directs, dans le cadre de la présente étude, seulement des contacts opportunistes de quelques espèces (le Singe rouge, le Tantale, l'Héliosciure de Gambie, l'Ecureuil fouisseur, le Rat de Gambie et le Buffle) ont été faits en dehors du parcours des transects. Par contre, dans la même zone que la présente étude, la méthode de « Point transect » a permis de dénombrer durant la période de Février à Mars 2020, 19 espèces de faune par observations directes et indirectes et 29 espèces par enquêtes auprès des populations locales [53]. Ces nombres sont supérieurs à l'effectif obtenu (13 espèces recensées) dans la présente étude. Pour de futurs travaux sur la faune dans la FCP, il faudra donc privilégier une période incluant Février à Mars. L'absence des contacts directs au cours du dénombrement dans la présente étude pourrait s'expliquer par le fait que cette dernière soit menée dans la période d'Août à Septembre où les pluies sont abondantes et qui correspond à la période de grande mobilité des animaux dont le Buffle [54].

Elle pourrait être aussi expliquée par la fuite des animaux en présence humaine, étant encore en adaptation dans le processus de recolonisation. Tout ceci soulève les limites de l'utilisation de la méthode de transect linéaire au cours de cette période pour la collecte des données. L'utilisation des pièges photographiques ou la même méthode en saison sèche pourrait être une alternative efficace afin d'avoir des résultats complémentaires de la diversité et la distribution de la faune. La faible diversité de la faune pourrait s'expliquer par une colonisée partielle voire un début de recolonisation de la forêt par la faune. L'Indice Kilométrique de Contact révèle que le Buffle et le Guib harnaché sont effectivement présents et abondants comparativement aux autres espèces. Ces résultats obtenus peuvent être expliqués par des actions de conservation ciblées vers des espèces clés. Il faudra dans ce cas, augmenter les groupes d'espèces cibles en prenant en compte les espèces parapluies. La carte de la distribution de la faune montre que le retour de la faune au sein de la FCP est une réalité. Les indices de présence ont été recensés sur plus de 50 % de la superficie. Il est à remarquer que le Buffle et le Guib harnaché sont constatés pratiquement dans les mêmes milieux. La présence de ces espèces se remarque beaucoup plus dans les formations fermées à savoir les galeries, les formations denses ou peu denses.

#### **IV-2. Habitat de la faune mammalienne de la forêt classée de Pénésoulou**

La classification hiérarchique des informations issues des relevés révèle que l'habitat de la faune de la forêt classée de Pénésoulou est caractérisé par deux groupements végétaux dont le premier représente les savanes et le second les galeries forestières. Les deux groupements ont comme famille dominante les

Rubiaceae et présentent chacun une diversité moyenne. Ces résultats sont similaires à ceux de Dossa et collaborateurs [16] qui trouvent que la forêt classée de Pénésoulou prise dans sa totalité est caractérisée par quatre (04) groupements végétaux allant de la forêt claire à la forêt dense sèche en passant par la galerie et les savanes arbustive et arborée. Ce nombre de groupement végétal a été obtenu pour cette étude parce qu'elle s'est focalisée sur les milieux où la présence des animaux a été recensée et peut être aussi lié au partage de même habitat par plusieurs espèces au sein de la forêt.

#### **IV-3. Perception des déterminants de la recolonisation de la faune mammalienne dans la forêt classée de Pénésoulou**

Les résultats d'enquête révèlent que la mise en place du système de sécurisation par l'ex Office National de Bois (ONAB) et actuellement Société Nationale du Bois (SONAB), la quiétude et la qualité de l'habitat, ainsi que la réduction des activités anthropiques sont les déterminants à la recolonisation de la FCP par la faune mammalienne. Il est à noter que les fréquences de citation de ces facteurs ne sont pas statistiquement différentes d'un déterminant à un autre. Les indices de présence d'espèces près des cours d'eau ainsi que les indices de broutage de fourrage observés suggèrent que la disponibilité de l'eau [53] et de l'alimentation sont des facteurs de recolonisation de la forêt par la faune. De plus, dans un contexte de mise en place de système de sécurisation, il a été constaté que les herbacées ont été affaissées par endroit dans la forêt, qui pourrait être expliqué par le fait que des animaux se soient reposés ou aient effectué toute autre activité à ces endroits. La FCP constituerait donc un habitat favorable aux espèces qui y sont rencontrées et favoriserait la recolonisation faunique. Cela prouve que les populations ont une bonne perception des déterminants de la fuite et du retour de la faune. Mais malgré cette perception de la population, la pression demeure toujours autour de la forêt [53] notamment la petite chasse à travers la pose des pièges dans les zones limitrophes de la forêt. Face à cette situation, les dispositifs de surveillance devraient être renforcés autour de la forêt [53] et les activités de sensibilisation devraient être faites plus régulièrement en vue de limiter toutes les activités anthropiques à proximité et dans la forêt [16, 55]. Il faut également signaler que les animaux à la recherche de l'eau en mauvaise saison migrent, d'où l'importance de la création des points d'eau dans la forêt pour renforcer la sédentarisation de ces espèces dans la forêt.



## V - CONCLUSION

La présente étude a permis de comprendre que la forêt classée de Pénéssoulou après avoir subi des pressions de la part des populations riveraines est en pleine reconstitution depuis sa prise en charge par l'ex ONAB et actuellement Société Nationale du Bois (SONAB). Cette reconstitution se fait ressentir par le retour de la faune au sein de cette forêt grâce notamment à la disponibilité de plus en plus renforcée de l'habitat favorable. La continuité des actions de conservation permettra d'augmenter les chances de contact direct avec la faune grâce à l'augmentation de l'abondance et de la quiétude des populations d'espèces fauniques. Néanmoins, les mesures pour faire face aux défis tels que la rareté de l'eau en saison sèche, la petite chasse autour de la forêt doivent être pensées. Pour résoudre ces problèmes et maintenir la faune de façon durable dans cette forêt, il faudrait que des mares soient créées au sein de la forêt afin de rendre disponible l'eau, la sécurité autour de la forêt soit renforcée, des activités de sensibilisation soient constamment faites afin de limiter au maximum la pression sur la forêt et la faune, mais aussi des activités de suivi de la faune soient fréquemment faites en vue d'avoir des données actualisées sur la faune de la forêt.

## REMERCIEMENTS

*Les remerciements vont à l'endroit des populations et des gestionnaires de l'aire protégée pour leur contribution et participation à cette étude qui a reçu un soutien financier du Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie végétale de l'Université de Parakou.*

## RÉFÉRENCES

- [1] - H. K. YAOKOKORE-BEIBRO, B. K. KASSE, O. SOULEMANE, M. T. KOUE-BI, P. K. KOUASSI et K. FOUA-BI, *Agronomie Africaine*, Vol. 22, N°2 (2010) 185 - 193
- [2] - G. M. ZEAN, D. B. AHON, B. J-C. KOFFI, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 6, N°12 (2018) 2503 - 2518
- [3] - C. MARÉCHAL, V. CAWOY, C. COQUYT, G. DAUBY, S. DESSEIN, I. DOUGLAS-HAMILTON, J. DUPAIN, E. FISCHER, D. F. OBANG, Q. GROOM, P. HENSHEL, K. J. JEFFERY, L. KORTE, S. L. LEWIS, S. LUBUNU, F. MAISELS, M. MELLETTI, R. NGOUFFO, S. NTORE, F. PALLA, P. SCHOLTE, B. SONKE, T. STEVART, P. STOFFELEN, D. VAN DEN BROECK, G. WALTERS et E. A. WILLIAMSON, in "Les forêts du Bassin du Congo: Etat des Forêts 2013", C. De WASSEIGE, J. FLYNN, D. LOUPPE, F. HIOL HIOL et Ph. MAYAUX (eds.), WeyRich : Belgique, (2014) 67 - 96

- [4] - P. CHARLES-DOMINIQUE, *Revue forestière française*, 55 (2003) 195 - 205
- [5] - D. KOUAME, A. V. KOULIBALY, Z. B. GONE BI, K. H. KOUASSI, B. J. C. KOFFI et C. Y. ADOU YAO, *Afrique SCIENCE*, Vol. 13, N°5 (2017) 115 - 129
- [6] - P. VAN-SCHUYLENBERGH, "De rattachement à la conservation de la faune sauvage Pratiques d'une colonisation : le cas du Congo belge (1885-1960)", Thèse de doctorat, Université Catholique de Louvain, Belgique, (2006)
- [7] - N. VAN VLIET, R. NASI, K. ABERNETHY, C. FARGEOT, N. KUEMPEL, A. M. NDONG OBIANG et S. RINGUET, in "Etat des Forêts 2010", C. De WASSEIGE, P. De MARCKEN, N. BAYOL, F. HIOL, P. MAYAUX, B. B. DESCLEE, R. NASI, A. BILLAND, P. P. DEFOURNY et R. EBA'A (eds.), Luxembourg : Office des publications de l'Union Européenne, (2012) 123 - 135
- [8] - N. VAN VLIET, F. TOKATE KAMENGE, F. SANDRIN et S. RATIARISON, in "Communautés Locales et Utilisation Durable de la Faune en Afrique centrale", N. VAN VLIET, J.-C. NGUINGUIRI, D. CORNELIS et S. Le BEL (eds.), Bogor : CIFOR, (2017) 169 - 171
- [9] - J. R. NGUEGUI, H. GATCHUI, S. T. AYOBAMI and O. O. ORIMOOGUNJE, *International Journal of Biology and Chemical Sciences*, Vol. 3, N°4 (2009) 771 - 785
- [10] - P. I. NDIAYE, B. SÈNE et C. T. BA, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 12, N°2 (2018) 902 - 914
- [11] - N. F. KÜMPEL, E. J. MILNER-GULLAND, G. COWLISHAW and J. M. ROWELIFFE, *Human Ecology*, 38 (2010) 251 - 264
- [12] - A. J. ALLASSANI, *Journal de la recherche scientifique de Lomé*, Vol. 18, N°4 (2016) 68 - 78
- [13] - A. GBOKPANNON, "Effets de la mise en œuvre des plans d'aménagement de la forêt classée de Pahou (Commune de Ouidah)", Mémoire de maîtrise, DGAT/FLASH, Université d'Abomey-Calavi (UAC), (2015)
- [14] - Y. AJAVON, D. ABDOULAYE, G. X. KOOKE et B. A. H. TENTE, *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie*, 33 (2019) 300 - 322
- [15] - P. TREKPO, "Aménagement des forêts privées dans la région de Bassila au Nord-Bénin", Rapport du PRRF, Bassila, Bénin, (2003)
- [16] - O. S. L. DOSSA, C. A. ADOMOU, G. H. DOSSOU et G. Y. G. A. AMAGNIDE, *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 54 (2021) 77 - 89
- [17] - C. P. DJOGBENOU, O. AROUNA, R. L. GLÈLÈ KAKAÏ et B. A SINSIN, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 62 (2008) 1 - 13

- [18] - S. T. BUCKLAND, D. R. ANDERSON, K. P. BURNHAM & J. L. LAAKE, "Distance Sampling Estimating Abundance of biological population", Chapman and Hall, London, England, (1993)
- [19] - S. G. A. NAGO, I. AMAHOWE, O. ZANNOU, L. HOUÉSSOU, F. AHONONGA, P. N'SERA, M. KOUTON, F. KIDJO, S. SAHILOU et B. SINSIN, *Annales de l'Université de Parakou Série « Sciences Naturelles et Agronomie »*, 6 (2016) 10 - 25
- [20] - B. SINSIN, I. DAOUDA et E. AHOKPE, *Cahiers d'Ethologie*, Vol. 18, fascicule 2 (1998) 261 - 281
- [21] - C. RICHARD-HANSEN, B. De THOISY, E. HANSEN, F. CATZEFLIS et P. GRELAND, *Revue forestière française*, 55 (2003) 306 - 322
- [22] - C. STUART, M. STUART and T. STUART, "A field guide to the tracks and signs of southern, central and east african wildlife", Ed. Struik nature, Cape Town, (2013)
- [23] - J. De VISSER, G. A. MENSAH, J. T. C. CODJIA et A. H. BOKONONGANTA, "Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin", Cotonou, (2001)
- [24] - IUCN, "The IUCN Red List of Threatened Species", <https://www.iucnredlist.org> (2023), accessed on [09 May 2024]
- [25] - P. NEUENSCHWANDER, B. SINSIN et G. GOERGEN, "Protection de la Nature en Afrique de l'Ouest : Une Liste Rouge pour le Bénin. Nature Conservation in West Africa: Red List for Benin", International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria, (2011)
- [26] - J. BRAUN-BLANQUET, "Plant sociology –The study of plant communities", G. D. FULLER & H. S. Conard (eds.), Fifth Impression, (1932)
- [27] - A. C. ADOMOU, A. MAMA, R. MISSIKPODE et B. A. SINSIN, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 3, N°3 (2009) 492 - 503
- [28] - M. E. DOSSOU, O. T. LOUGBEGNON, G. L. HOUÉSSOU, S. O. TEKA et A. H. B. TENTE, *Journal of Applied Biosciences*, 53 (2012) 3821 - 3830
- [29] - A. AKOËGNINO, W. J. VAN DER BURG et L. J. G. VAN DER MAESEN, "Flore Analytique du Bénin", Backhuys Publishers, Cotonou & Wageningen, (2006)
- [30] - A. THOMBIANO, R. GLELE KAKAI, P. BAYEN, J. I. BOUSSIM et A. MAHAMANE, *Annales des Sciences Agronomiques*, 20 (2016) 5 - 31
- [31] - C. RAUNKIAER, "The life forms of plants and statistical plant geography ; being the collected papers of C. Raunkiaer", Clarendon Press, Oxford, (1934)
- [32] - F. WHITE, "The Vegetation of Africa: a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa", UNESCO, Paris, (1983)

- [33] - A. B. SINSIN, "Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au Nord-Bénin", Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, (1993)
- [34] - N. SOKPON, "Recherches écologiques sur la forêt dense semi-décidue de Pobè au Sud-Est du Bénin : groupements végétaux, structure, régénération naturelle et chute de litière", Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, (1995)
- [35] - M. R. HOUINATO, "Phytosociologie, écologie, production et capacité de charge des formations végétales pâturées dans la région des Monts Kouffé (Bénin)", Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, (2001)
- [36] - A. C. ADOMOU, "Vegetation patterns and environmental gradients in Benin", Thèse de doctorat, Wageningen, Netherlands, (2005)
- [37] - A. B. ABOH, "Phytosociologie, écologie, potentialités et aménagement des pâturages naturels envahis par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens* en Zone Soudano-guinéenne (Bénin)", Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin, (2008)
- [38] - L. G. HOUSSOU, "Evaluation de l'impact de l'utilisation des terres et recherche d'indicateurs de gestion durable de la réserve de Biosphère du W et des terroirs environnants au Bénin", Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin, (2013)
- [39] - L. G. JOHNSTON et K. SABIN, *Methodological Innovations Online*, 5 (2010) 38 - 48
- [40] - M. WILHELM, "Rapport de méthodes, échantillonnage boule de neige : la méthode de sondage déterminée par les répondants", Université de Neuchâtel, Suisse, (2014)
- [41] - C. E. SHANNON and W. WEAVER, "The mathematical theory of communication", Univ. Illinois Press-Urbana, Chicago, (1949)
- [42] - E. C. PIÉLOU, *Journal of Theoretical Biology*, 010 (1966) 370 - 383
- [43] - CORREA-METRIO, Y. DECHNIKK, S. LOZANO-GARCIA and M. CABALLERO, *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, Vol. 66, N°1 (2014) 135 - 143
- [44] - W. AYOUB-HANNAA, J. W. HUNTLEY and F. T. FURSICH, *Journal of African Earth Sciences*, 80 (2013) 48 - 59
- [45] - H. DAVIET, "Class Add, une procédure de sélection de variables basée sur une troncature k-additive de l'information mutuelle et sur une Classification Ascendante Hiérarchique en pré-traitement", Thèse de doctorat, Université de Nantes, France, (2009)
- [46] - M. DUFRÊNE and P. LEGENDRE, *Ecological Monographs*, Vol. 67, N°3 (1997) 345 - 366

- [47] - M. De CACERES and P. LEGENDRE, *Ecology*, Vol. 90, N°12 (2009) 3566 - 3574
- [48] - M. L. McHUGH, *Biochemia Medica*, Vol. 23, N°2 (2013) 143 - 149
- [49] - Y. A. WOEGAN, S. AKPAVI, M. DOURMA, A. ATATO, K. WALA et K. AKPAGANA, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol. 7, N°5 (2013) 1951 - 1962
- [50] - CENAGREF, ‘‘Catégorisation des Aires Protégées de la République du Bénin suivant la nomenclature de l’Union Mondiale pour la Conservation de la Nature (UICN)’’, Rép. du Bénin, (2013)
- [51] - G. S. AKOUEHOU, B. A. DJOSSA, F. C. AHONONGA, B. K. AWESSOU and B. A. SINSIN, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol.4, N°4 (2010) 1318 - 1327
- [52] - B. KADJO, A. DEDE, L. TSAGE et A. GOMSE, *Agronomie Africaine*, 26 (2014) 88 - 101
- [53] - L. O. S. N. DOSSA, C. A. M. S. DJAGOUN, G. H. DASSOU et A. C. ADOMOU, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, Vol. 31, N°3 (2021) 14 - 30
- [54] - M. S. AZANLIN, ‘‘Ecologie et considérations ethnozoologiques du buffle (*Syncerus caffer caffer*) au Sud et au Centre du Bénin’’, Thèse de doctorat, Université d’Abomey-Calavi (UAC), Abomey-Calavi, Bénin, (2015)
- [55] - I. TRAORE MOUSSILIMI, K. KOURA, A. K. N. AOU DJI, J. A. GBETOHO, G. S. AKOUEHOU et J. C. GANGLO, *Annales de l’Université de Parakou Série « Sciences Naturelles et Agronomie »*, Vol. 12, N°2 (2022) 13 - 26