



Premier inventaire post-crise des ongulés du Parc National du Mont Sangbé (PNMS) à l'Ouest de la Côte d'Ivoire

Wa Kassi N'Guessan Dawy ASSUI¹⁻³, Kramoko BAMBA¹, Ange Edgar Habib MONKET¹, Yao Célestin KOUAKOU¹⁻², Kouamé Antoine N'GUESSAN¹⁻², Djaha André KOFFI¹⁻², Adama TONDOSSAMA³, Jean-Claude Koffi BENE¹⁻²

¹ Laboratoire de Biodiversité et Écologie Tropicale de l'UFR Environnement ; Université Jean Lorougnon Guédé, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

² Conservation et Valorisation des Ressources Naturelles, Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire, 01 BP 1303 Abidjan 01, Abidjan, Côte d'Ivoire

³ Office Ivoirien des Parcs et Réserves, 06 BP 426 Abidjan 06, Côte d'Ivoire

*Auteur correspondant, Email : dawnyassui.da85@gmail.com ; Tel : +225 0709265378

Mots-clés : Mont Sangbé, ongulés, conservation, activités anthropiques, Côte d'Ivoire

Keywords : Mount Sangbé, ungulates, conservation, human activities, Côte d'Ivoire

Submission 02/12/2022, Publication date 28/02/2023, <http://m.elewa.org/Journals/about-japs>

1. RESUME

La conservation de la biodiversité dans les aires protégées est un défi majeur que les gestionnaires doivent relever face aux différentes pressions qui pèsent sur ces espaces. L'insuffisance de connaissance sur la biodiversité des aires protégées rend difficile les prises de décision dans les stratégies de conservation. Pour relever un tel défi, un suivi régulier de la diversité biologique et une évaluation des activités de gestion, à travers des programmes de suivi écologique, de surveillance s'avèrent nécessaires. En Côte d'Ivoire, les crises socio-politico-militaires qui se sont succédé depuis 2002 ont entraîné une forte dégradation des forêts classées et les parcs nationaux de l'Ouest dont fait partie le Parc national du Mont Sangbé (PNMS). Après ces crises, la connaissance de la diversité faunique devient impérative en vue de mettre en place des mesures de conservation efficaces. Dans le but d'actualiser les connaissances sur les ongulés, cette étude a été menée dans le PNMS et vise à inventorier les ongulés, à établir leur distribution spatiale, à déterminer leurs statuts de conservation ainsi que les menaces qui pèsent sur eux. La méthodologie adoptée a consisté d'abord à réaliser des enquêtes sur la connaissance des ongulés de la zone, auprès des gestionnaires du PNMS et des populations riveraines. Ensuite, des prospections pédestres, au moyen de transects linéaires, systématiquement distribués sur toute l'étendue du site d'étude, ont été réalisées. Les indices de présences de la faune collectés ont permis d'attester la présence de vingt (20) espèces d'ongulés dans le PNMS. Plusieurs espèces sont distribuées sur toute l'étendue du parc alors que d'autres sont recensées uniquement en savanes ou en forêts-montagnes. Parmi ces espèces, cinq (5) sont classées « Quasi menacées (NT) » et une est classée « Vulnérable (VU) » selon les catégories de l'IUCN. Il est à souligner que le braconnage constitue la menace majeure des espèces d'ongulés dans ce parc.

ABSTRACT

The conservation of biodiversity in tropical forests, including protected areas, is a major challenge for managers in the face of the various pressures that these areas face. The lack of



knowledge on the biodiversity of protected areas makes sustainable management decisions difficult. In order to meet this challenge, regular monitoring of biodiversity and evaluation of management activities, through ecological monitoring and monitoring programs, are needed. In Côte d'Ivoire, the successive socio-politico-military crises since 2002 have led to severe degradation of classified forests and national parks in the west, including the Mont Sangbé National Park (MSNP). After these crises, knowledge of wildlife diversity becomes imperative for effective conservation measures. In order to update the knowledge on ungulates, this study was carried out in the Mont Sangbé National Park (MSNP) and aims to identify ungulates, their spatial distribution, their conservation status and threats to these mammals. The methodology adopted consisted first of conducting surveys on the knowledge of ungulates in the area, among the managers of the MSNP and the riparian populations. Then, pedestrian surveys were carried out using linear transects, systematically distributed throughout the study site. The evidence of the presence of fauna collected made it possible to certify the presence of twenty (20) species of ungulates in the MSNP. Several species are distributed throughout the park, while others are found only in savannahs or mountain forests. Among these species, five (5) are classified as Near Threatened (NT) and one is classified as Vulnerable (VU) according to IUCN categories. It should be noted that poaching is the major threat to ungulate species in this park.

2. INTRODUCTION

Les forêts tropicales couvrent 7% de la planète Terre et jouent un rôle prépondérant dans le fonctionnement des écosystèmes (FAO, 2010). Mais, dès le début du XXème siècle, ces forêts ont été dégradées de manière alarmante par des pressions humaines (FAO, 2018 ; Caspary *et al.*, 2001). La conservation de ces espaces forestiers devient ainsi plus que nécessaire pour la survie des êtres humains. La Côte d'Ivoire, comme certains pays tropicaux, est réellement confrontée à la détérioration de sa biodiversité. La menace sur la diversité faunique ivoirienne est due à la perte des habitats naturels mais également à la recrudescence du braconnage (Chardonnet, 1995 ; Caspary *et al.*, 2001 ; Béné *et al.*, 2007). Les forêts ivoiriennes sont soumises à plusieurs pressions notamment l'agriculture extensive itinérante sur brûlis, le braconnage et autres (Koné, 2004 ; Béné *et al.*, 2015). Pour une meilleure préservation et valorisation de la diversité biologique nationale, un réseau riche et diversifié, constitué de 17 aires protégées (8 parcs nationaux et de 9 réserves naturelles), a été mis en place par l'État ivoirien (Minner, 1983 ; Lauginie *et al.*, 1995 a et b ; OIPR, 2021a). L'ensemble de ces aires protégées représentent

2 182 704 ha de biodiversité (OIPR, 2021a). Malgré ces textes de loi et les institutions mises en place, les parcs nationaux et réserves naturelles du pays sont fortement menacés par de fortes pressions avec pour conséquence la dégradation des ressources biologiques (Brou, 2009 ; Diarrassouba *et al.*, 2019 ; Diarrassouba, 2021), notamment la faune sauvage (Caspary, 1999 ; Caspary *et al.*, 2001). Cette situation s'est empiré depuis 2002 avec l'avènement de la décennie de crises qu'a connu la Côte d'Ivoire. Cette situation a favorisé les infiltrations humaines des aires protégées de l'Ouest du pays (Vergnès et N'gbesso, 2012 ; Assui, 2018). Le Parc national Mont Sangbé (PNMS), situé dans cette région, a aussi été infiltré, entraînant la destruction des habitats naturels de la faune mammalienne. Après la fin des crises socio-politico-militaires, il était nécessaire d'évaluer l'état de la biodiversité dans les aires protégées, en général et dans le PNMS, en particulier. Il est à noter qu'un inventaire rapide de la faune terrestre a été réalisé au PNMS (Vergnès et N'gbesso, 2012), d'autres études sur l'hippotrague (Tiémoko, 2018) et sur les mammifères Gagbé, 2020) ont été effectuées. En



outre, le suivi écologique a démarré en 2016 (phase pilote) et est à sa phase 6, à ce jour (OIPR, 2019a, 2020a, 2021a). Malgré ces différentes études, les informations sur la faune mammalienne du PNMS, en général et sur les ongulés, en particulier, restent insuffisantes. Pour remédier à cette insuffisance de données

sur les ongulés du PNMS, un inventaire des ongulés du PNMS s'avère primordiale. La présente étude a pour but de déterminer la diversité spécifique des ongulés du PNMS, à établir leurs répartitions dans le parc, à évaluer leurs statuts de conservation et à déterminer les menaces qu'ils encourrent.

3. MÉTHODES

3.1 Site d'étude : Cette étude a été réalisée dans le PNMS situé entre 7°81' et 8°16' de latitude Nord et 7°05' et 7°41' de longitude Ouest (Figure 1). Il couvre une superficie de 97554,37 ha (MINEDD, 2018 ; OIPR, 2019a, Anonyme, 2018). La pluviométrie varie de 1100 à 1800 mm de pluie par an. Les précipitations sont plus importantes en juin/juillet et surtout en septembre. Deux saisons se relaient dans le parc : la saison des pluies couvre la période de mars à octobre et la saison sèche l'intervalle de novembre à février. La température moyenne annuelle est de 25°C, avec des variations locales liées à l'altitude de la zone. L'humidité relative se situe autour de 75% (Lauginie, 2007). Le PNMS se présente comme une succession de hauts et moyens plateaux, caractérisés par quelques reliefs, les Massifs des Dan et des Toura. Les

formations végétales du PNMS sont distinguées par quatre principales formations (Poilecot, 1996 et 2001) qui sont : les formations savanicoles composées de savanes sur les sols drainés et de savanes marécageuses ; les formations forestières représentées par des îlots forestiers et par la forêt galerie du Sassandra et du Bafig ; les Savanes boisées dans lesquelles les ligneux forment un couvert dense. Ces formations se résument en deux strates dont une strate de forêts-montagnes située à l'Ouest et au Sud-ouest au niveau des dômes granitiques culminant à plus de 1000 m d'altitude et des vallées montagnardes encaissées. L'autre strate de savanes est située au Nord et à l'Est du parc au niveau des plaines et des plateaux faiblement vallonnés qui ne dépassent pas 500 m d'altitude (OIPR, 2019b).

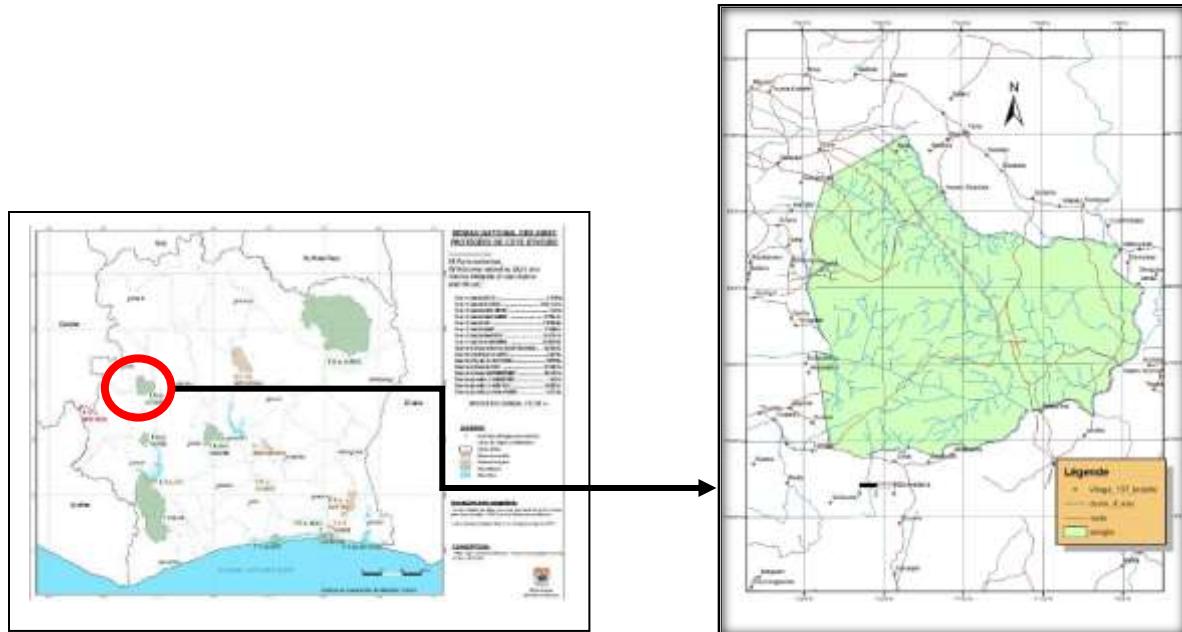


Figure 1 : Situation géographique du PNMS (OIPR, 2021a)

3.2 Collecte de données

3.2.1 Enquêtes : Des enquêtes ont été diligentées du 1^{er} au 31 août 2019 auprès des agents de l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) (Direction de Zone Ouest (DZO) à Man et Secteur Sangbé à Biankouma) et des populations de plusieurs villages riverains du PNMS. Ce sont au total 32 villages et campements visités avec 159 personnes qui ont été interviewées lors de cette étude. Les personnes interrogées étaient constituées de braconniers et de personnes âgées d'au moins 45 ans et ayant une connaissance avérée de la faune sauvage de la zone d'étude, en général, et sur les ongulés, en particulier (Bamba *et al.*, 2017 ; Assui, 2018 ; Bamba, 2019). Les interviews ont permis de (i) de dresser la liste des ongulés susceptibles d'être présents dans le PNMS, d'estimer leur statut local, (ii) d'avoir des esquisses des caractéristiques des empreintes et des crottes, (iii) de déterminer les menaces qui pèsent sur les ongulés du parc. Lors des enquêtes, différentes images d'espèces d'ongulés pouvant se trouver dans le parc ont été présentées à chaque enquêté pour identification. Aussi, plusieurs autres images d'ongulés qu'on

ne trouve pas dans la région ont été présentées afin d'évaluer la fiabilité de l'identification des ongulés. Le guide d'identification de mammifères d'Afrique de Jonathan Kingdon a été utilisé à cet effet (Kingdon, 2015). Concernant les agents de l'OIPR, le questionnaire qui leur a été soumis visait à (i) savoir pourquoi la faune sauvage bénéficie-t-elle de la protection des agents de l'OIPR, (ii) identifier la faune sauvage (les ongulés) présente dans le PNMS, celle qui a disparu ainsi que les menaces qui pèsent sur elle, (iii) déterminer les difficultés des agents dans l'exercice de leur fonction, les méthodes de conservation de la faune et les perspectives pour sa gestion durable.

3.2.2 Prospections pédestres : Les prospections pédestres dans le PNMS pour l'inventaire des ongulés ont débuté le 1^{er} septembre 2019 et se sont achevées le 31 mars 2021, soit sur une période d'un an et demi. Elles ont été conduites uniquement le jour. Les méthodes des transects linéaires ou Line Transect (White et Edwards, 2000 ; Burnham *et al.*, 1980 ; Buckland *et al.*, 1993) et des marches de reconnaissance (recce) guidées ont été combinées pour accroître les efforts



d'échantillonnage (Walsh et White 1999 ; Bouché, 2001 ; Kouakou *et al.*, 2009). Un dispositif systématique de transects linéaires et virtuels sur toute l'étendue du PNMS a été adopté. Ainsi, des lignes droites de 2 km avec une distance de 1 km entre transects sur la même bande et une distance de 2 km entre bandes de transects ont été définies. Ce dispositif a permis de générer au total 157 transects de 2 km dont 92 transects en zone de savanes (superficie de 585 km²) et 65 transects en zone de forêts-montagnes (superficie de 390 km²). Les transects sont orientés de façon perpendiculaire aux différents cours d'eau principaux du parc (Sassandra à la limite Est et Bafing traversant le parc dans le Sud-ouest). Sur cette base, les transects de la zone de savane sont orientés d'Ouest à l'Est tandis que ceux de la forêt montagneuse sont orientés du Sud au Nord. Chaque transect a été parcouru deux fois dont une fois dans chaque saison, de 6 heures à 18 heures. L'équipe de collecte de données a marché le long des transects de façon silencieuse et lente, à une vitesse d'environ 0,5 à 1 km/h. Elle a collecté les indices de présence des ongulés. Lors de ce parcourt, aucune déviation n'était autorisée. Des observations directes qui constituent tout contact visuel avec la faune sauvage ont été faites lors des parcours. En outre, des observations indirectes qui concernent l'ensemble des indices pouvant justifier indubitablement la présence des espèces d'ongulés sur les sites de prospection ont été faites. Ce sont notamment les crottes, les empreintes, les restes alimentaires, les nids, les

terriers, les vocalisations et les pistes. A chaque fois qu'un indice de présence est aperçu, les informations tels que les coordonnées géographiques, l'heure, le type de végétation rencontrée, le type d'indice, le nombre d'observations, l'espèce, la distance parcourue le long du transect sont enregistrés. La méthode des marches de reconnaissance a consisté à parcourir des habitats hors transects linéaires, qui semblent propices à la faune, en empruntant des chemins de moindre résistance. Contrairement aux transects linéaires, des déviations, dont l'angle n'excède pas 40° étaient autorisées (White et Edwards, 2000). Cette méthode a pour avantage de couvrir plus de zones en peu de temps (Walsh et White, 1999). Lors des recques des observations directes et indirectes d'indices de présence des ongulés ont été faites et les mêmes informations sont récoltées comme sur les transects linéaires.

3.2.3 Analyse des données : L'identification des espèces animales a été faite à partir de nos propres connaissances et avec l'appui des guides de mammifères d'Afrique (Kingdon, 1997 ; 2015). Les logiciels PAST 3.24 et QGis 3.22.6 ont été utilisés pour l'analyse des données. Pour déterminer l'abondance, les valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver logiciel et d'équitabilité de Piélou ainsi que les analyses factorielles des correspondances (AFC) entre les différents types d'habitats et les activités anthropiques, le logiciel PAST 3.24 a été utilisé. Quant au logiciel QGis 3.22.6, il a servi à ériger les cartes de répartition des ongulés recensés dans le PNMS.

4. RESULTATS

4.1 Diversité spécifique et abondance relative des ongulés du PNMS

4.1.1. Richesse spécifique des ongulés dans le PNMS : Les enquêtes menées auprès des populations riveraines et des agents de l'OIPR en charge du PNMS a ressorti l'existence de 25 espèces d'ongulés reparties en 20 genres et quatre (4) ordres : Artiodactyla, Tubulidentata, Proboscidea et Hyracoidea. L'ordre des

Artiodactyla est le plus représentatif (N cité =42). Ensuite, vient l'ordre des Hyracoidea (N=4) constitué de *Dendrohyrax arboreus* et *Procavia capensis*. Enfin, Les ordres des Proboscidea (*Loxodonta africana*) et des Tubulidentata (*Orycteropus afer*) sont les moins représentatifs (N=2, chacun). Les prospections pédestres ont permis de collecter 2553 indices de présence d'ongulés (IPO) dans le PNMS. Ces



indices sont constitués par les observations directes (OD) ($N = 43$) et les observations indirectes (OI) ($N = 2510$ représentées par les crottes, les empreintes et les restes d'alimentation). Les empreintes ($N = 1413$) constituent les indices les plus fréquemment observés, suivis des crottes ($N = 1064$) et des restes alimentaires ($N = 33$). Les fréquences des observations de ces indices dans le parc sont de 98,3 % pour les indices indirects et de 1,7 % pour les indices directs. Les différences des fréquences des observations indirects et directs sont significatives (test Kruskal-Wallis, p -value = $4,464e-8 < 0,05$; $X^2 = 33,65$). Sur les quatre ordres cités à l'issu des enquêtes auprès des populations riveraines et des agents de l'OIPR, trois (3) ordres (Artiodactyla, Hiracoidea et Tulibudentata) ont été confirmés par les prospections pédestres. Ainsi, vingt (20) espèces d'ongulés constituant quatre (4) familles dans le PNMS, reparties en 15 genres ont été enregistrées. L'ordre des Artiodactyla est le plus représenté (18 espèces, $N = 2536$), suivi de celui des Hiracoidea (1 espèce, $N = 15$) et Tulibudentata (1 espèce, $N = 2$). Les espèces dont les taux de rencontre sont les plus importants sont respectivement *Tragelaphus scriptus* ($N = 484$; IKA (n/km) = 1,6362), *Kobus ellipsiprymnus defassa* ($N = 295$; IKA = 0,9973), *Cephalophus silvicultor* ($N = 251$; IKA = 0,8485). Viennent ensuite, *Syncerus caffer* et *Cephalophus rufilatus* ($N = 248$; IKA = 0,8384, chacun), *Philantomba maxwellii* ($N = 242$; IKA = 0,8181), *Potamochoerus porcus* ($N = 186$; IKA = 0,6388) et *Kobus kob kob* ($N = 166$; IKA = 0,5612). Par contre, les espèces les moins rencontrées sont *Hippopotamus amphibius* ($N = 1$; IKA = 0,0034), *Orycteropus afer* ($N = 2$; IKA = 0,0068) et *Redunca redunca* ($N = 5$; IKA = 0,0169).

Toutes les espèces recensées ont été citées par les agents de l'OIPR et les populations riveraines lors des enquêtes. Mais, certaines d'entre elles n'ont pu être confirmées par les prospections pédestres. Il s'agit de *Choeropsis liberiensis*, *Ourebia ourebi*, *Neotragus pygmaeus*, *Dendrohyrax arboreus* et *Loxodonta africana* (Tableau 3).

4.1.2. Abondance relative (AR) des ongulés dans le PNMS : L'analyse des 2553 indices de présences d'ongulés recensés dans le PNMS lors des prospections pédestres permet de calculer les abondances relatives (AR) des espèces. Ainsi, les AR les plus importantes sont respectivement celles de *Tragelaphus scriptus* ($N = 484$; AR = 19 %), *Kobus ellipsiprymnus defassa* ($N = 295$; AR = 11,6 %), *Cephalophus silvicultor* ($N = 251$; AR = 9,8 %). Viennent ensuite, *Syncerus caffer* et *Cephalophus rufilatus* ($N = 248$; AR = 9,7 %, chacun), *Philantomba maxwellii* ($N = 242$; AR = 9,5 %), *Potamochoerus porcus* ($N = 186$; AR = 7,3 %) et *Kobus kob kob* ($N = 166$; AR = 6,5).

Par contre, nous avons *Hippopotamus amphibius* ($N = 1$; AR = 0,0 %), *Orycteropus afer* ($N = 2$; AR = 0,1 %) et *Redunca redunca* ($N = 5$; AR = 0,2 %) (Tableau 1).

Dans les zones de savanes du PNMS, les espèces dont les AR sont les plus importantes sont respectivement *Tragelaphus scriptus* ($N = 257$; AR = 16,87 %), *Kobus ellipsiprymnus defassa* ($N = 227$; AR = 14,9 %), *Syncerus caffer* ($N = 156$; AR = 10,24 %), *Kobus kob kob* ($N = 152$; AR = 9,98 %), et *Cephalophus rufilatus* ($N = 123$; AR = 8,08 %). Par contre, les moins abondants sont *Hippopotamus amphibius* ($N = 1$; AR = 0,07 %), *Orycteropus afer* ($N = 2$; AR = 0,13 %), *Redunca redunca* ($N = 5$; AR = 0,46 %), *Cephalophus dorsalis* et *Procapria capensis* ($N = 7$; AR = 0,46 %) (Tableau 1). Dans les zones de forêts-montagnes, les AR les plus importantes sont respectivement celles de *Tragelaphus scriptus* ($N = 227$; AR = 22,04 %), *Cephalophus silvicultor* ($N = 162$; AR = 15,73 %), (*Philantomba maxwellii* ($N = 133$; AR = 12,91 %) et *Cephalophus rufilatus* ($N = 125$; AR = 12,14 %)). Par contre, les moins abondantes sont celles de *Phacochoerus africanus amphibius* ($N = 1$; AR = 0,10 %), *Hippotragus equinus* ($N = 3$; AR = 0,29 %), *Hylochoerus meinertzhageni* ($N = 7$; AR = 0,68 %) et *Procapria capensis* ($N = 8$; AR = 0,78 %) (Tableau 1).

Pendant la saison des pluies, les AR les plus importantes sont respectivement celles de *Tragelaphus scriptus* ($N = 219$; AR = 19,80 %), *Cephalophus silvicultor* ($N = 182$; AR = 16,46 %),



Potamochoerus porcus (N = 124 ; AR = 11,21 %), *Philantomba maxwellii* (N= 120 ; AR = 10,85 %), et *Cephalophus rufilatus* (N= 106 ; AR = 9,58 %). Par contre, les moins abondantes sont celles de *Orycteropus afer* (N = 2 ; AR = 0,18 %), *Hippotragus equinus* (N = 7 ; AR = 0,63 %), *Procarvia capensis* (N = 9 ; AR = 0,81 %), et *Cephalophus dorsalis* (N= 12 ; AR = 1,08 %) (Tableau 1). Au cours de la saison sèche, les AR les plus importantes sont respectivement celles de *Tragelaphus scriptus* (N = 265 ; AR = 18,31 %), *Kobus ellipsiprymnus defassa*

(N = 217 ; AR = 15 %), *Syncerus caffer* (N = 150 ; AR = 10,37 %), *Cephalophus rufilatus* (N= 142 ; AR = 9,81 %), *Kobus kob kob* (N= 132 ; AR = 9,12 %) et *Philantomba maxwellii* (N= 122 ; AR = 8,43 %). Par contre, les moins abondantes sont celles de *Hippopotamus amphibius* (N = 1 ; AR = 0,07 %), *Redunca redunca* (N = 5 ; AR = 0,35 %), *Procarvia capensis* (N = 6 ; AR = 0,41 %), *Cephalophus dorsalis* et (N= 9 ; AR = 0,63 %) (Tableau 1).

Tableau 1: Abondance relative (AR (%)) des espèces du PNMS selon les saisons et les types d'habitats

	Nom commun	Abondance relative des espèces (AR) (%)				
		PNMS	Savanes	Forêts-montagnes	Saison sèche	Saison des pluies
Espèces						
<i>Tragelaphus scriptus</i>		19,0	16,87	22,04	18,31	19,8
<i>Tragelaphus eurycerus</i>		0,5	0,79	0	0,83	0
<i>Alcelaphus buselaphus major</i>		3,9	4,53	3,01	4,42	3,25
<i>Syncerus caffer nanus</i>		9,7	10,24	8,93	10,37	8,86
<i>Cephalophus rufilatus</i>		9,7	8,08	12,14	9,81	9,58
<i>Philantomba maxwellii</i>		9,5	7,16	12,91	8,43	10,85
<i>Cephalophus niger</i>		2,8	1,12	5,34	2,70	2,98
<i>Cephalophus dorsalis</i>		0,8	0,46	1,36	0,62	1,08
<i>Cephalophus silvicultor</i>		9,8	5,84	15,73	4,77	16,46
<i>Kobus kob kob</i>		6,5	9,98	1,36	9,12	3,07
<i>Kobus ellipsiprymnus defassa</i>		11,6	14,90	6,60	15,00	7,05
<i>Hippotragus equinus</i>		2,9	4,60	0,29	4,56	0,63
<i>Phacochoerus africanus</i>		3,6	6,04	0,10	5,11	1,72
<i>Hylochoerus meinertzhageni</i>		1,1	1,31	0,68	0	2,44
<i>Potamochoerus porcus</i>		7,3	6,30	8,74	4,28	11,21
<i>Hippopotamus amphibius</i>		0,0	0,07	0	0,07	0
<i>Sylvicapra grimmia</i>		0,5	0,79	0	0,83	0
<i>Redunca redunca</i>		0,2	0,33	0	0,35	0
<i>Procarvia capensis</i>		0,6	0,46	0,78	0,41	0,81
<i>Orycteropus afer</i>		0,1	0,13	0	0	0,18
Abondance numérique (N)		2553	1523	1030	1447	1106
Indices de diversité						
Nombre d'espèce (S)		20	20	15	18	16
Indice de Shannon (H')		2,476	2,496	2,227	2,452	2,346
Indice de Piélou (J)		0,8267	0,8332	0,8223	0,8483	0,8461

AR = Abondance Relative

4.2 Distribution des ongulés dans le PNMS : Au niveau de la distribution, les prospections pédestres ont montré que les ongulés sont présents sur toute l'étendue du PNMS. Ces ongulés représentant cinq (5)

familles sont répartis différemment dans le PNMS.

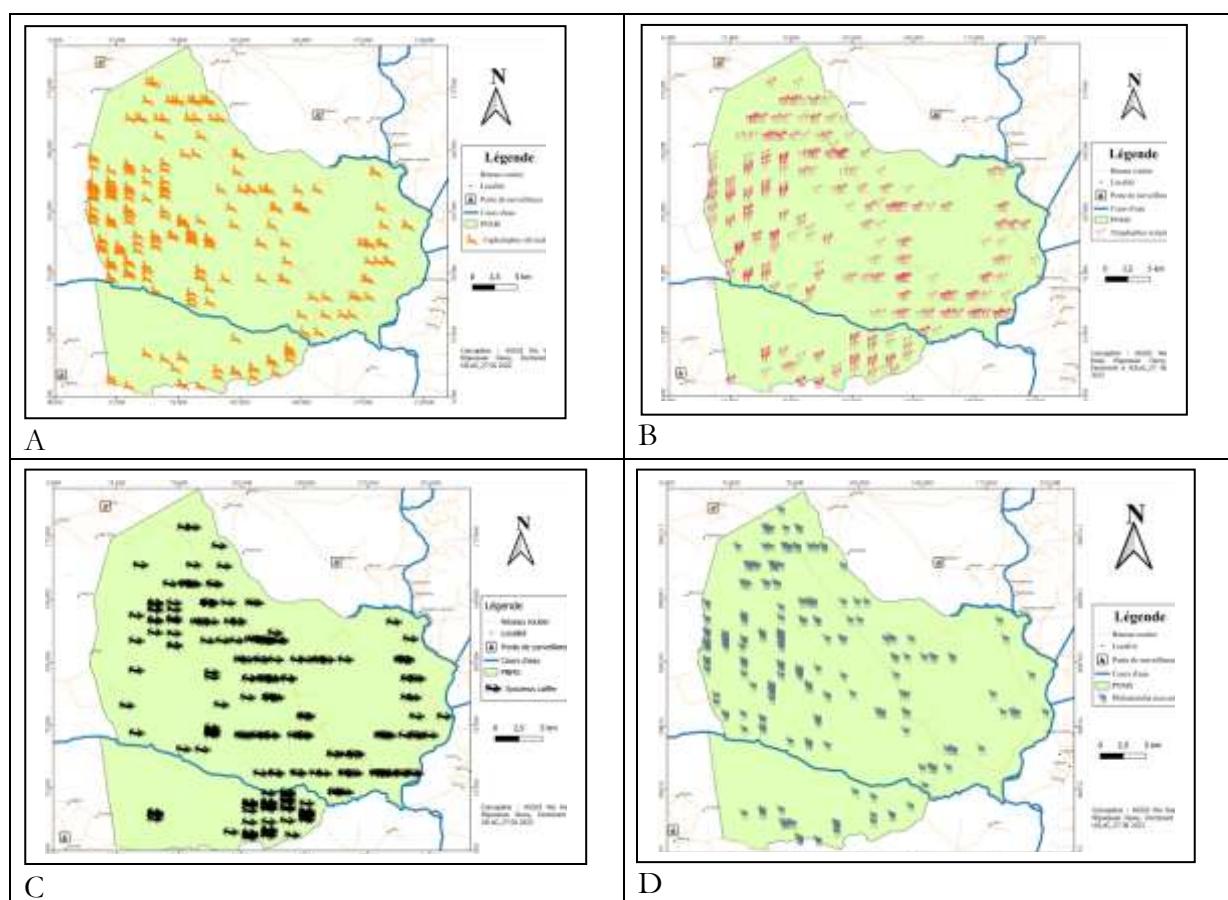
- Bovidae :** Neuf (9) espèces de cette famille d'ongulés ont été recensées sur toute l'étendue du parc, tant dans la zone de savane que de la zone forêt-montagne. Il s'agit de *Cephalophus sylviculus*, *Tragelaphus scriptus*, *Syncerus caffer nanus*, *Philantomba maxwellii*, *Cephalophus rufilatus*, *Kobus ellipsiprymnus defassa*, *Alcelaphus buselaphus*, *Cephalophus niger* et *Cephalophus dorsalis* (Figure 2 ; A, B, C, D, F, G, K, L, P). Cinq (5) espèces ont été uniquement inventoriées dans la partie savane du PNMS. Il s'agit de *Kobus kob*, *Hippotragus equinus*, *Tragelaphus eurycerus*, *Sylvicapra grimmia* et *Redunca redunca* (Figure 2 ; I, J, M, N et O).
- Suidae :** Deux (2) espèces de la famille des Suidae ont été enregistrées sur toute l'étendue du PNMS. Il s'agit de *Potamochoerus*

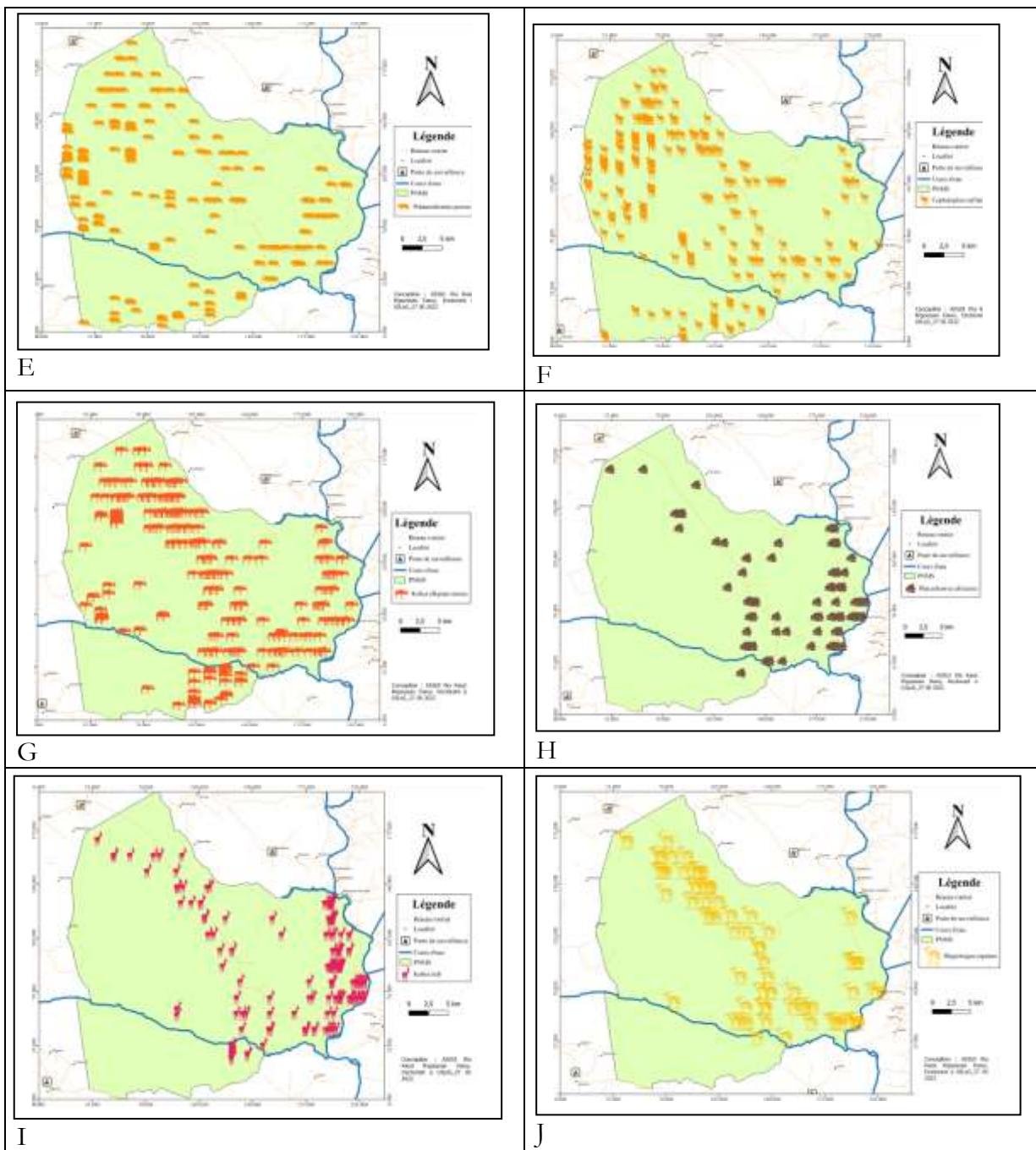
porcus et *Hylochoerus meinertzhageni* (Figure 2 ; E et R). Quant à l'espèce *Phacochoerus africanus*, elle a été recensée uniquement dans la zone de savane du parc (Figure 2 ; H).

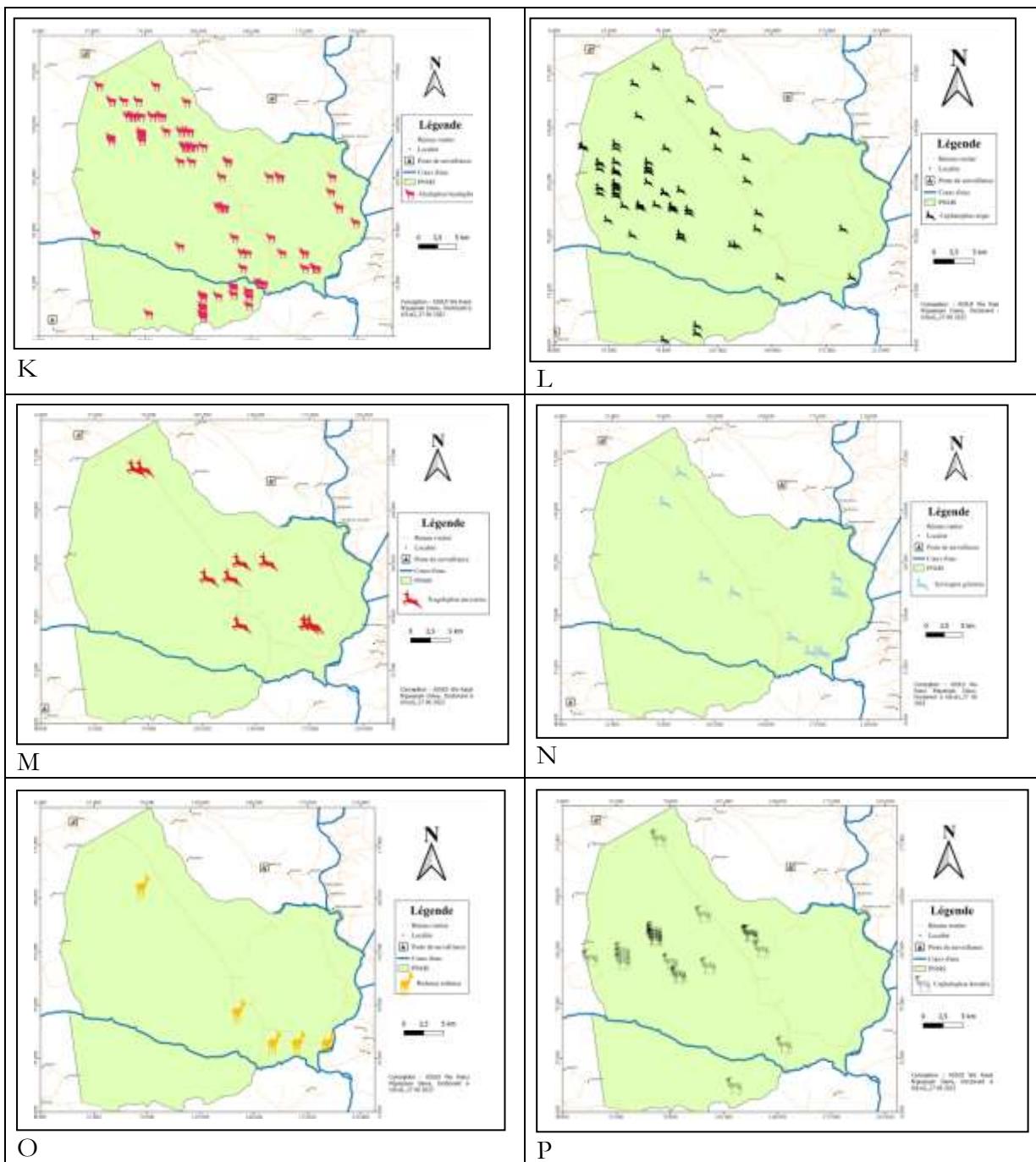
- Procaviidae :** *Procavia capensis* a été identifié au centre du parc. Il se retrouve dans les parties de montagne, des zones de savanes et de forêts-montagnes du parc (Figure 2 ; Q).

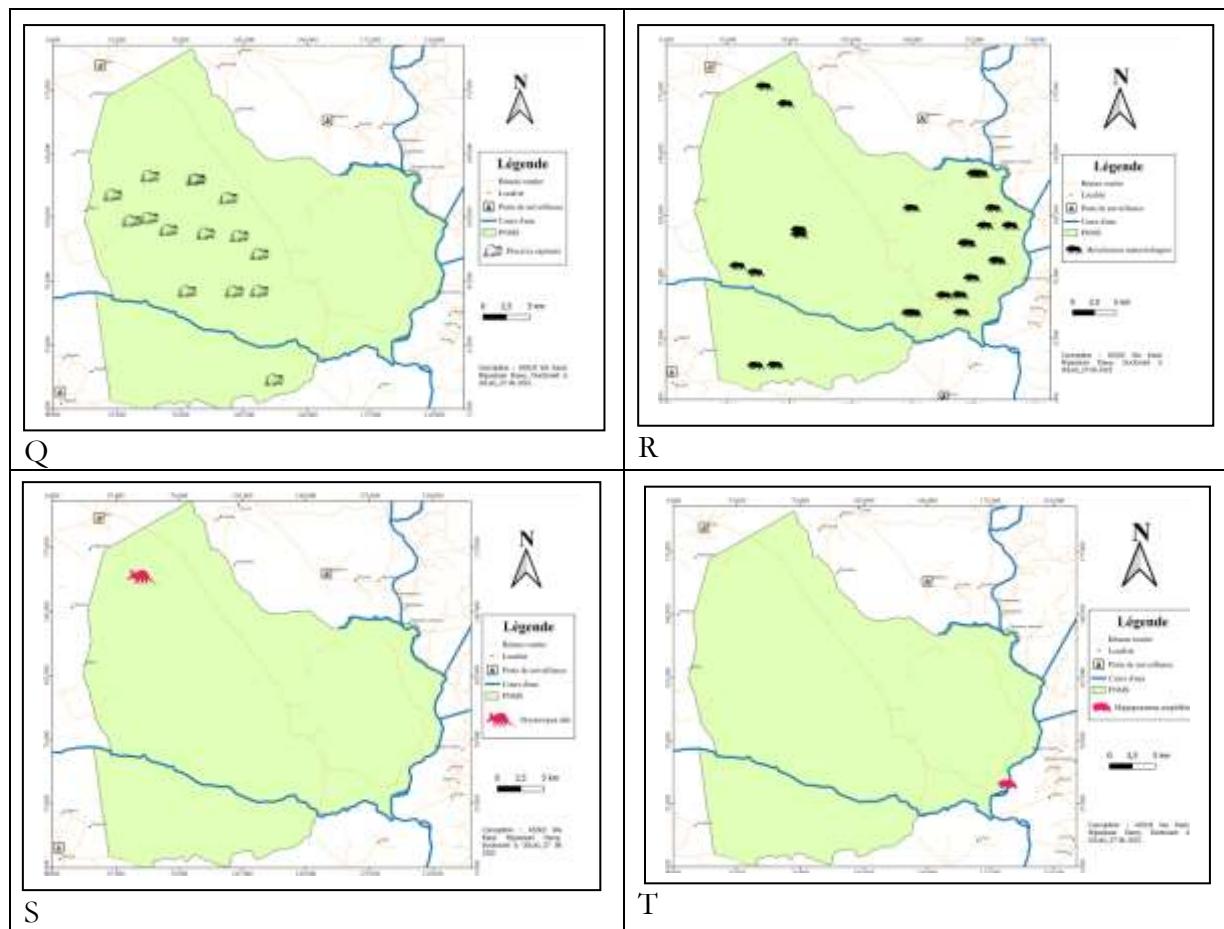
- Orycteropodidae :** *Oryctéropus afer* a été repéré uniquement dans la partie savane, au nord du PNMS (Figure 2 ; S).

- Hippopotamidae :** *Hippopotamus amphibius*, la seule espèce recensée de cette famille, se retrouve exclusivement à la limite Est du parc, au niveau du fleuve Sassandra qui le borde.









A= *Cephalophus silvicultor*; B= *Tragelaphus scriptus*; C= *Synacerus caffer*; D= *Philantomba maxwellii*; E= *Potamochoerus porcus*; F= *Cephalophus rufilatus*; G= *Kobus ellipsiprymnus*; H= *Phacochoerus africanus*; I= *Kobus kob*; J= *Hippotragus equinus*; K= *Alcelaphus buselaphus major*; L= *Cephalophus niger*; M= *Tragelaphus eurycerus*; N= *Sylvicapr grimmia*; O= *Redunca redunca*; P= *Cephalophus dorsalis*; Q= *Procapria capensis*; R= *Hylochoerus meinertzhageni*; S= *Orycteropus afer*; T= *Hippopotamus amphibius*

Figure 2 : Distribution spatiale des ongulés dans le PNMS de septembre 2019 à mars 2021

4.3 Menaces et statuts de conservation de la faune d'ongulé du PNMS

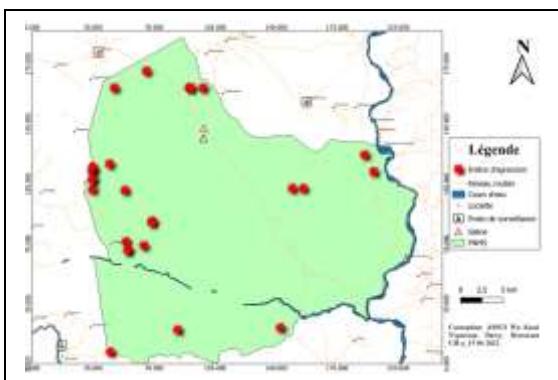
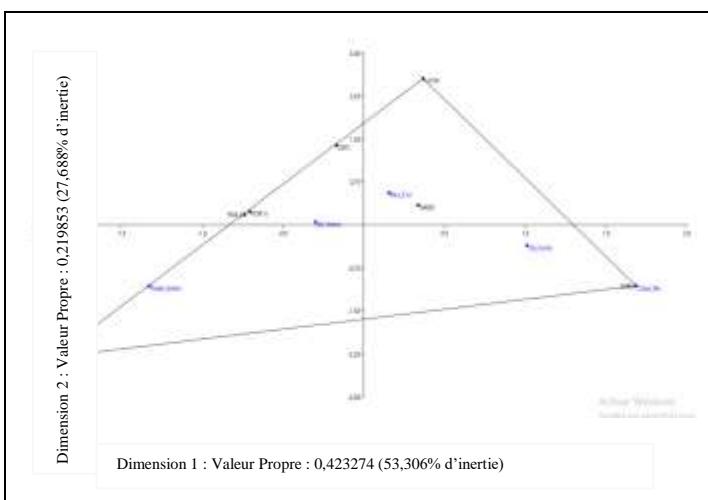
4.3.1 Menaces anthropiques sur les ongulés du PNMS : Cette étude a permis de recenser 28 indices (N) d'activités anthropiques dans le PNMS. Il s'agit uniquement d'indices d'agression relatifs au braconnage dans le parc. Ce sont les pistes de braconnier (N=14 ; AR=50%), les étuis de cartouche de fusil calibre 12 (N=7 ; AR=25%), les objets humains (N=4 ; AR=14,29%), les foyers de braconnier (N=2 ; AR=7,14%) et les coups de feu (N=1 ; AR=3,57%). Aussi, notons-nous que ces activités anthropiques sont plus présentes dans les forêts-montagnes (N=18 ;

AR=64,29%) que dans les zones de savanes (N=10 ; AR=35,71%) (Tableau 2). Les indices d'activités anthropiques répertoriés dans le PNMS sont distribués pour la plupart à la périphérie et aux abords du parc. Au cours de cette étude, aucun indice d'agression n'a été recensé au cœur du PNMS (Figure 3). Les données récoltées au cours de cette étude mettent en exergue la distribution des activités anthropiques en fonction des savanes et des forêts-montagnes (Figure 4). La valeur propre significative de la dimension 1 (53,31%) supérieure à 30% atteste l'existence d'une relation significative entre la distribution des activités anthropiques et les habitats des ongulés.

Tableau 2 : Diversité des activités anthropiques et leur abondance relative dans le PNMS

	Savanes		Forêts-montagnes		PNMS	
	Effectif	AR (%)	Effectif	AR (%)	Effectif	AR (%)
Piste de braconnier	4	40	10	55,56	14	50
Etui C12	3	30	4	22,22	7	25
Trace humaine	3	30	1	5,56	4	14,29
Foyer braconnier	0	0	2	11,11	2	7,14
Coup de feu	0	0	1	5,56	1	3,57
Total	10	100	18	100	28	100
AR (%)	35,71%		64,29%		100%	

AR : Abondance Relative

**Figure 3 :** Distribution spatiale des indices d'activités anthropiques dans le PNMS.

Savane arboree= Sabo ; Savane arbustive = Sabo ; Savane Soudanienne et Forêt Claire = SSFC ; Forêt Galerie = FGal ; Forêt Claire = ForC ; Forêt Secondaire = ForS ; Îlot de forêt = Ifor ; Coup_feu = Coup de fusil ; Pis braco = Piste braconnier ; Etui_C12 = Etui de fusil calibre 12 ; Foyer braconnier = Foyer braconnier ; Tra_huma = Trace humaine.

Figure 4 : Carte d'une AFC issue des indices d'activités anthropiques et différents habitats du PNMS



4.3.2 Statuts de conservation des ongulés du PNMS

4.3.2.1 Statut de conservation local : A l'issue des enquêtes auprès des populations riveraines du PNMS, il se dégage en terme de statut local de conservation des ongulés, quatre (4) types suivants : très abondant (+++), abondant (++) , rare (+) et très rare (-). Ainsi, sur les 25 espèces d'ongulés citées douze (12) sont classées « très rare », huit (8) « rare », quatre (4) « abondant » et seulement une (1) « très abondant » (Tableau 3).

4.3.2.2 Statut de conservation national selon les annexes de Côte d'Ivoire : Sur les 25

espèces citées par les enquêtes, sept (7) sont classées dans l'annexe I (AI), sept (7) autres dans l'annexe II (AII) et onze (11) dans l'annexe III (AIII), au plan national (Tableau 3).

4.3.2.3 Statut de conservation international selon l'IUCN (2022) : Au cours de cette étude, vingt (20) espèces d'ongulé ont été confirmés par les prospections pédestres. Selon la liste rouge de l'IUCN, cinq (5) espèces sont quasi menacées (NT), une seule est classée vulnérable (VU) et les quatorze (14) autres sont de préoccupations mineures (LC) (Tableau 3).

5. DISCUSSION

Au cours de cette étude, vingt (20) espèces d'ongulés ont été confirmées dans le PNMS par les prospections pédestres. Ces espèces sont réparties en trois (3) ordres constituant cinq (5) familles et 15 genres. L'ordre le plus représentatif est Artiodactyla, suivi de Tubulidentata et Hyracoidea. Cette richesse d'ongulés est supérieure à celle recensée dans le PNMS par Vergnès et N'gbesso (2012) et par Gagbé (2020). Ces auteurs ont inventorié 12 espèces d'ongulé réparties en 10 genres et 2 ordres. Ce nombre supérieur d'espèces d'ongulés recensées au cours de cette étude pourrait s'expliquer par le fait que l'étude s'est étendue sur toute la superficie du PNMS et s'est faite sur toutes les deux saisons climatiques (saison sèche et saison des pluies) contrairement

aux investigations de Vergnès et N'gbesso (2012) et Gagbé (2020). En plus, les méthodologies et les efforts d'échantillonnages différent de ceux de ces études. En effet, l'étude de Gagbé (2020) ne s'est déroulée que dans la zone de savanes du parc en utilisant la marche de reconnaissance autour de cinq (5) salines où des piégeages photographiques ont été posés. Quant à Vergnès et N'gbesso (2012), ils ont utilisé la méthode des marches de reconnaissance dans le PNMS. La richesse spécifique du PNMS mis en relief par notre étude est aussi supérieure à celles des différentes phases de suivi écologique réalisées par la DZO de 2016 à 2021 avec 13 à 19 espèces recensées (OIPR, 2019b, 2020b et 2021b).



Tableau 3. Richesse spécifique, indices kilométriques d'abondance (IKA) et statuts de conservation des ongulés observée du PNMS

Ordre	Famille	Nom commun	Nom scientifique	Enquête	Prospection pédestre	Statut local	Statut national	Statut UICN	IKA (n/km)
Artiodactyla	Bovidae	Antilope royale	<i>Neotragus pygmaeus</i>	x		-	I	LC	-
		Bubale	<i>Alcelaphus buselaphus major</i>	x	x	-	II	LC	0,3381
		Bongo	<i>Tragelaphus eurycerus</i>	x	x	-	I	NT	0,0406
		Buffle d'Afrique	<i>Synclerus caffer</i>	x	x	-	II	NT	0,8384
		Céphalophe à bande dorsale noire	<i>Cephalophus dorsalis</i>	x	x	++	III	NT	0,0710
		Céphalophe à dos jaune	<i>Cephalophus silvicultor</i>	x	x	+	I	NT	0,8485
		Céphalophe à flancs roux	<i>Cephalophus rufilatus</i>	x	x	+	III	LC	0,8384
		Céphalophe de Maxwell	<i>Philantomba maxwellii</i>	x	x	+	III	LC	0,8181
		Céphalophe noir	<i>Cephalophus niger</i>	x	x	+	II	LC	0,2434
		Céphalophe couronné ou de Grimm	<i>Sylvicapra grimmia</i>	x	x	+	III	LC	0,0406
		Cobe de Buffon	<i>Kobus kob kob</i>	x	x	+	III	LC	0,5612
		Cobe Defassa	<i>Kobus ellipsiprymnus defassa</i>	x	x	-	II	NT	0,9973
		Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	x	x	+++	III	LC	1,6362
	Hippopotamidae	Hippotrague	<i>Hippotragus equinus</i>	x	x	-	II	LC	0,2468
		Ourébi	<i>Ourebia ourebi</i>	x		++	III	LC	-
	Suidae	Redunca ou Nagor	<i>Redunca redunca</i>	x	x	-	III	LC	0,0169
		Hippopotame amphibia	<i>Hippopotamus amphibius</i>	x	x	-	II	VU	0,0034
		Hippopotame pygmée	<i>Choeropsis liberiensis</i>	x		-	I	EN	-
Hyracoidea	Procaviidae	Hylochère	<i>Hylochoerus meinertzhageni</i>	x	x	++	I	LC	0,0913
		Phacochère	<i>Phacochoerus africanus</i>	x	x	+	III	LC	0,3144
	Suidae	Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>	x	x	++	II	LC	0,6288
Tubulidentata	Orycteropodidae	Daman des rochers	<i>Procavia capensis</i>	x	x	-	III	LC	0,0507
		Daman d'arbre	<i>Dendrohyrax arboreus</i>	x		-	III	LC	-
Proboscidea	Eléphantidae	Oryctérope	<i>Orycteropus afer</i>	x	x	+	I	LC	0,0068
Proboscidea	Eléphantidae	Eléphant de savane d'Afrique	<i>Loxodonta africana</i>	x		-	I	EN	-



La grande diversité révélée par cette étude pourrait s'expliquer par le fait que l'effort d'échantillonnage était plus élevé que celui des phases de suivis écologiques réalisées et aussi que les collectes de données se soient déroulées sur les deux saisons (sèche et des pluies) au lieu de trois (3) mois (mars à mai, de chaque année de 2016 à 2021) pour les phases de suivi écologique. Aussi, pouvons-nous expliquer cette richesse spécifique par le fait que le PNMS n'est plus en proie à des pressions anthropiques très diverses et accentuées. En effet, depuis 2016, il n'y a plus d'exploitation agricole, de campement et exploitation de produits forestiers non ligneux et ligneux (OIPR, 2019a, 2020a et 2021a). Les valeurs d'indice de Shannon dans les zones de savanes et de forêts-montagnes respectivement de 2,496 et 2,227, sont très proches de l'indice de Shannon global du PNMS qui est de 2,476. La zone de forêts-montagnes constituant la zone forestière du PNMS, abrite des céphalophes de forêts comme cela a été constaté dans le PNT (Diarrassouba *et al.*, 2019 ; Diarrassouba, 2021). Pour Kely (2020), la zone de forêts-montagnes du PNT constitue la zone difficile d'accès justifiant ainsi leur utilisation par les céphalophes comme zone de refuge. Malheureusement, au PNMS, cet habitat est plus visité par les braconniers, ce qui pourrait expliquer le plus faible taux de diversité spécifique. En effet, dans la zone de forêts-montagnes, il est difficile de détecter les indices de présence des ongulés. La valeur d'équitabilité du PNMS (0,8267) est très proche de celles des habitats qui la composent. Ces valeurs des indices de Piélov sont sensiblement égales tant en savanes (0,8332) qu'en forêts-montagnes (0,8223). Cela indique qu'aucune espèce ne domine largement le peuplement du parc. Il est aussi à noter que l'étude relève des différences dans la distribution des ongulés dans le PNMS. Ceux qui ont des

taux de rencontre élevés se retrouvent sur toute l'étendue du parc. Cette distribution des ongulés est liée aux contraintes écologiques (Morris, 1987) mais aussi aux activités anthropiques (Rodrigue, 1992 ; Ramade, 1994 ; Lauginie, 2007 ; Diarrassouba, 2021). Cette répartition spatiale de certains ongulés est due au fait qu'ils sont ubiquistes et donc apprécient la variété des habitats du PNMS. Il s'agit notamment de *Tragelaphus scriptus* et *Synerus caffer*. Concernant les statuts de conservation des espèces recensées au cours de cette étude, les résultats indiquent qu'une (1) espèce est classée dans la catégorie « vulnérable (VU) », cinq (5) espèces classées quasi menacées (NT). Toutes les autres espèces d'ongulés sont inscrites sur la liste rouge de l'IUCN (IUCN, 2022) comme espèces à préoccupation mineure de conservation (LC). Quant à Tiémoko (2018) et Gagbé (2020), seules des espèces NT et LC ont été identifiées lors de leurs différents travaux. Au cours de cette étude toutes les activités anthropiques recensées sont liées au braconnage. Ces indices sont majoritairement répartis vers les limites du PNMS indiquant ainsi que les braconniers ne chassent pas au cœur. Le nombre d'indices de braconnage est plus élevé en forêts-montagnes qu'en savanes. Selon des rapports annuels de l'OIPR, certains braconniers, originaires des villages riverains jouxtant le parc profitent pour faire des incursions rapides afin de chasser aux abords internes dudit parc (OIPR, 2019a, 2020a et 2021a). En outre, la densité des activités anthropiques à la périphérie pourrait s'expliquer par la présence de salines et de points d'eau aux abords du parc (Gagbé, 2020). Ces braconniers, ayant été initialement déguerpis du parc, ont une bonne cartographie de cette zone et y vont tendre des embuscades aux animaux venant s'abreuver ou lécher les pierres des salines.

6. CONCLUSION

Il ressort de l'inventaire des ongulés du PNMS que 20 espèces constituent cinq (5) familles réparties en 15 genres et 3 ordres, citées au cours

des enquêtes, ont été confirmées dans ledit parc. L'ordre Artiodactyla domine respectivement les ordres Tubulidentata et Hyracoidea. Cinq (5)



espèces (*Tragelaphus euryurus*, *Synerus caffer*, *Cephalophus silvicultor*, *Cephalophus dorsalis* et *Kobus ellipsiprymnus defassa*) sont quasi menacées (NT) selon la liste rouge de l'UICN 2021. Une (1) espèce (*Hippopotamus amphibius*) est classée vulnérable (VU) et les quatorze (14) autres sont de préoccupations mineures (LC).

7. REMERCIEMENTS

Nos remerciements vos à l'endroit de l'OIPR qui a facilité la réalisation de cette étude (accès au PNMS et mission de terrain). A tous les

Plusieurs espèces d'ongulés sont réparties sur toute la zone d'étude alors quelques-unes sont recensées uniquement dans les habitats de savanes. *Oryctéropus afer* est uniquement observé au nord, en savane tandis que *Procapra capensis* est aperçu dans les forêts-montagnes du parc.

8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anonyme, 2018. Décret n°2018-458 du 09 mai 2018, portant modification des limites du Parc national du Mont Sangbé. Journal Officiel de la République de Côte d'Ivoire, 4p.
- Assui WKND, 2018. État de conservation des moyennes et grandes faunes mammaliennes dans les aires protégées fortement infiltrées lors de la crise socio-politico-militaire : cas du Parc National du Mont Péko, à l'Ouest de la Côte d'Ivoire, Master, Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (Côte d'Ivoire), 62 p.
- Bamba K., Béné J-CK, Kouakou YC, N'guessan KA et Kouakou VC, 2017. Diversité, distribution et statut de conservation des primates dans les reliques de forêts dans la Région du Tonkpi, à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*.13(26).20 p.
- Bamba K, 2019. État de conservation des primates non-humains : cas des singes de trois fragments de forêts dans la Région du Tonkpi, Thèse unique de Doctorat, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa (Côte d'Ivoire). 126 p
- Béné J-CK, Inza K. et Klaus Z., 2007. Répertoire et contextes sociaux des cris unitaires du colobe vert (*Procolobus verus*) dans le parc national de Taï (PNT), Côte d'Ivoire, 4(2), pp. 137-147
- Béné J-CK, Dao D., N'guessan E. et Pontavice V., 2015. Gestion durable de la faune et des ressources cynégétiques en Côte d'Ivoire. Rapport pour les Etats généraux de la forêt, de la faune et des ressources en eau, Abidjan (Côte d'Ivoire), 100 p.
- Bouché PH, 2001. Méthodologie et techniques de recensement des grands mammifères en Afrique. 182p.
- Brou TY, 2009. Impacts des modifications bioclimatiques et de l'aménagement des terres forestières dans les paysanneries ivoiriennes : Quelles solutions pour une agriculture durable en Côte d'Ivoire. Cuadernos Geográficos, 45(2): 13-29.
- Burnham KP, Anderson DR et Laake JL, 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. Wildlife monographs, 72: 3-202.
- Buckland ST, Anderson DR, Burnham KP et Laake JL, 1993. Distance sampling: estimating abundance of biological populations. Chapman and Hill, London.
- Caspary HU, 1999. Wildlife utilization in Côte-d'Ivoire and West Africa – potentials and Constraints for development cooperation. GTZ, Eschborn, 147p.
- Caspary HU, Koné I., Prouot C. et De Pauw, M.,



2001. La chasse et la filière viande de brousse dans l'espace Taï, Côte-d'Ivoire. Tropenbos -Côte-d'Ivoire séries 2, 98 p.
- Chardonnet P. 1995. La faune sauvage d'Afrique : la ressource oubliée. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 48(1) : 85-93.
- Diarrassouba A, Gnagbo A, Kouakou CY, Campbell G, Tiedoué MR, Tondossama A,
- Kühl HS et Koné I., 2019. Differential response of seven duiker species to human activities in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *African Journal of Ecology*, 1-11.
- Diarrassouba A., 2021. Diversité, abondance et distribution des céphalophes (Bovidae, Artiodactyla) dans le Parc national de Taï : implications pour la conservation, Thèse Unique de Doctorat, UFR Biosciences, Université de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire). 1469 p.
- FAO, 2010 – *Global Forest Resource Assessment. Key Findings*. Rome, FAO, 12 p
- FAO, 2018. *Journal scientifique européen* Édition avril 2018 Vol.14, n° 11 ISSN : 1857 - 7881
- Gagbé GB, 2020. Diversité des moyens et grands mammifères et leur période d'activité sur les salines dans la zone de savane du Parc National du Mont Sangbé (Ouest de la Côte d'Ivoire), 66 p.
- IUCN, 2022. Red List of threatened species, 4p. <http://www.iucnredlist.org>.
- Kely MR, 2020. Distribution, abondance, structure sociale et activité de l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis* Matschie, 1900) au Parc National de Taï (sud-ouest de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire. 134 pages
- Kingdon J., 1997. The kingdom Field Guide to African Mammals. *Zoological journal of the Linnean Society*, 120 (4):1 – 479.
- Kingdon, J., 2015. The Kingdon field guide to African mammals, Bloomsbury Publishing, 640 p.
- Koné I., 2004. Effet du braconnage sur quelques aspects du comportement du Colobe Bai - *Procolobus [Piliocolobus] badjus* (Kerr) - et du Cercopithèque Diane - *Cercopithecus diana diana* (L.) - dans le Parc National de Taï, Côte-d'Ivoire. Thèse Unique de Doctorat, UFR Biosciences, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire. 146 p
- Kouakou YC, Boesch C. et Kuehl H., 2009. Estimating Chimpanzee Population Size with
- Nest Counts: Validating Methods in Taï National Park. *American Journal of Primatology*, 71 : 447-457.
- Lauginie F., Béliné V., Akindes F. et Poilecot P., 1995a. Monographie des réserves naturelles de Côte d'Ivoire. DDC/MINAGRA/WWF. Abidjan (Côte d'Ivoire). 178 p.
- Lauginie F., Béliné V., Akindes F. et Poilecot P., 1995b. Monographie des parcs nationaux de Côte d'Ivoire. DDC/MINAGRA/WWF. Abidjan (Côte d'Ivoire). 125 p.
- Lauginie F., 2007. Conservation de la nature et aires protégées en Côte d'Ivoire. NEI / Hachette et Afrique Nature, Abidjan, 668 p.
- MINEDD, 2018. Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National du Mont Sangbé, Abidjan, 151p
- Minner E., 1983. Etudes et propositions pour l'aménagement et la mise en valeur du Parc National du Mont Sangbé. MINEF/DPN. Biankouma. 106 p.
- Morris DW, 1987. Test of density-dependent habitat selection in a patchy environment, *Ecological Monographs*, Vol 57: 269-281.
- OIPR, 2019a. Bilan annuel des activités de la Direction de Zone Ouest. Rapport final. 46 p.



- OIPR, 2020a. Bilan annuel des activités de la Direction de Zone Ouest. Rapport final. 74 p.
- OIPR, 2021a. Bilan annuel des activités de la Direction de Zone Ouest. Rapport final. 75 p.
- OIPR, 2019b. État de conservation du Parc national du Mont Sangbé : Résultats du suivi écologique, Phase III. Office Ivoirien des Parcs et Réserves/Direction de Zone Ouest. Man, Côte d'Ivoire, 49 p.
- OIPR, 2020b. État de conservation du Parc national du Mont Sangbé : Résultats du suivi écologique, Phase IV. Office Ivoirien des Parcs et Réserves/Direction de Zone Ouest. Man, Côte d'Ivoire, 47 p.
- OIPR, 2021b. État de conservation du Parc national du Mont Sangbé : Résultats du suivi écologique, Phase V. Office Ivoirien des Parcs et Réserves/Direction de Zone Ouest. Man, Côte d'Ivoire, 41 p.
- Ramade F., 1994. Eléments d'écologie. Écologie fondamentale. 2ème édition. *Ediscience*, Masson, Paris (France), 579 p.
- Rodrigue I., 1992. Facteurs écologiques intervenant dans la sélection du domaine vital chez les vertébrés sédentaires. DEA AMSB, Rapport bibliographique, Université Lyon I, 38p.
- Tiémoko DBC., 2018. Suivi de la population de l'Hippotrague rouan *Hippotragus equinus* (Desmarest, 1804) et d'autres mammifères par piégeage photographique au Parc National du Mont Sangbé, à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. 37 p.
- Vergnes V. et N'gbesso MR, 2012. Evaluation rapide de la diversité faunique terrestre de quatre parcs nationaux en Côte d'Ivoire. Rapport d'études. 33 p.
- Walsh P. et White L., 1999. What it will take to monitor forest elephant populations. *Conservation Biology*, vol. 13, N° 5, 9 p.
- White, L. et Edwards, A., 2000. Description et inventaire de végétation. Dans : L. White & A. Edwards, éds. *Conservation des forêts pluviales Africaines : manuel des méthodes de recherche*. Wildlife Conservation Society New York, USA. 120-148.