

## Caractérisation des communautés de mammifères résilients du plateau Bangombé à Moanda, Gabon au moyen d'un inventaire saisonnier par pièges photographiques

Etienne François AKOMO-OKOUE\*, Fred Loïque MINDONGA-NGUELET,  
Lilian Brice MANGAMA-KOUMBA et Rodrigue MINTSA-NGUEMA

*Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET-CENAREST), Département de Biologie et Ecologie Animale,  
BP 13354 Libreville, Gabon*

(Reçu le 24 Octobre 2025 ; Accepté le 05 Décembre 2025)

\* Correspondance, courriel : [akomookoue1977@gmail.com](mailto:akomookoue1977@gmail.com)

### Résumé

Le suivi des populations animales dans les zones fortement impactées par les activités minières est important pour identifier les espèces résilientes mais aussi pour la conception des plans de conservation. La diversité et l'abondance relative des mammifères dans le plateau Bangombé, Gabon ont été évaluées, à l'aide de pièges photographiques déployés pendant la saison sèche et la saison des pluies. Au total 29 et 33 caméras pièges ont été mobilisées en saison sèche et en saison des pluies avec 2625,74 et 2462,36 caméra-jours respectivement. Seize (16) espèces dont 2 (le chimpanzé, *Pan troglodytes troglodytes* et le mandrill, *Mandrillus sphinx*) sont classées comme menacées par l'IUCN. Dix (10) espèces ont été fréquemment observées (IARs  $\geq 0,5$ ). Par ordre décroissant de l'IAR, il s'agit de l'athérure (*Atherurus africanus*), du potamochère (*Potamochoerus porcus*), de la mangouste à long museau (*Herpestes naso*), du chimpanzé, du rat de Gambie (*Cricetomys gambianus*), du guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), de la genette servaline (*Genetta servalina*), du céphalophe bleu (*Philantomba monticola*), de la civette africaine (*Civettictis Civetta*) et du céphalophe à bande dorsale noir (*Cephalophus dorsalis*). Toutefois, leurs indices d'abondance relative sont marginalement supérieurs en saison des pluies par rapport à la saison sèche (Test de Wilcoxon ; N = 10 espèces, V = 48,  $p = 0,120$ ). Les résultats de cette étude ont des implications significatives pour la gestion et la conservation de la faune et particulièrement les grands singes dans les sites miniers à ciel ouvert.

**Mots-clés :** espèces résilientes, distribution saisonnière, abondance relative, Bangombé.

### Abstract

**Characterization of resilient mammal communities at Bangombé plateau in Moanda, Gabon using a seasonal camera trap inventory**

Monitoring of animal populations in areas heavily impacted by mining activities is important for identifying resilient species but also for designing conservation plans. The diversity and distribution of mammals in the Bangombé Plateau, Gabon, were assessed using camera traps deployed during the dry and rainy seasons. A total of 29 and 33 camera traps were deployed in dry and rainy seasons, with 2,625.74 and 2,462.36 camera days respectively. Sixteen (16) species, 2 of which (the chimpanzee, *Pan troglodytes troglodytes* and the

mandrill, *Madrillus sphinx*) are classified as threatened by the IUCN. Ten (10) species were frequently observed ( $RAIs \geq 0.5$ ). In decreasing order of RAIs, these are the atherurus (*Atherurus africanus*), the red river hog (*Potamochoerus porcus*), the long-snouted mongoose (*Herpestes naso*), the chimpanzee, the Gambian rat (*Cricetomys gambianus*), the bushbuck (*Tragelaphus scriptus*), the servaline genet (*Genetta servalina*), the blue duiker (*Philantomba monticola*), the African civet (*Civettictis civetta*) and the bai duiker (*Cephalophus dorsalis*). However, their relative abundance indices are marginally higher in the rainy season compared to the dry season (Wilcoxon test;  $N = 10$  species,  $V = 48$ ,  $p = 0.126$ ). The results of this study have significant implications for the management and conservation of wildlife, particularly great apes, in open-pit mining sites.

**Keywords :** *resilient species, seasonal distribution, relative abundance, Bangombé.*

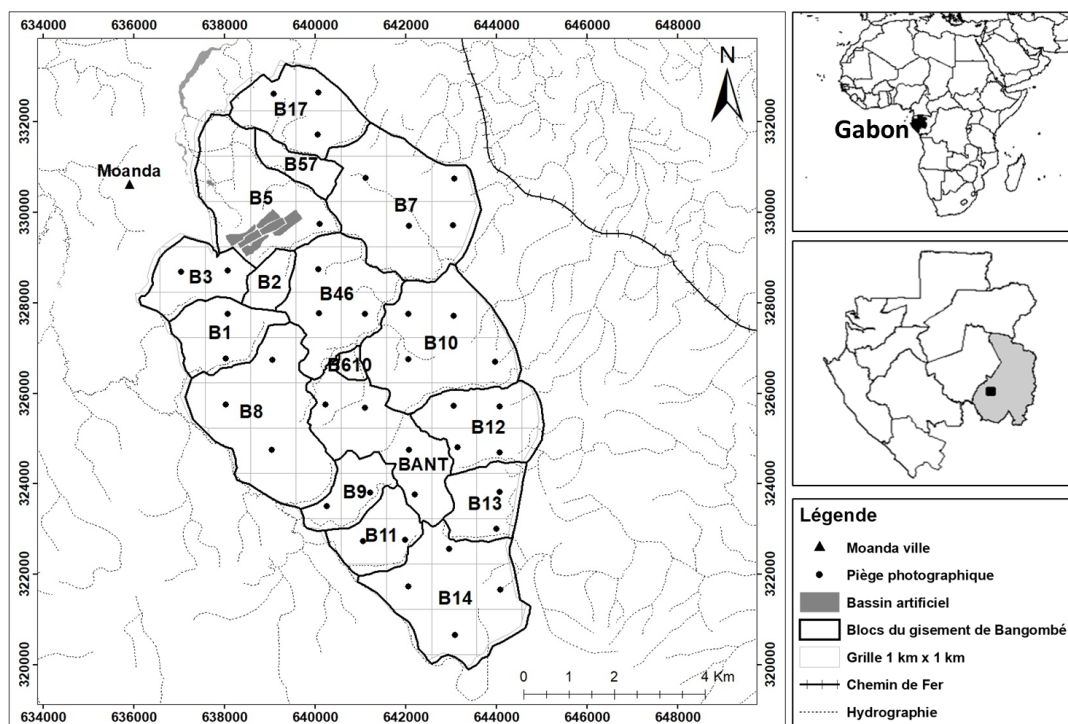
## 1. Introduction

Le plateau Bangombé est un gisement de manganèse d'une superficie de plus 40 Km<sup>2</sup> exploité par la Compagnie Minière de l'Ogooué (COMILOG) depuis octobre 1962. Ce gisement qui représentait 25 % des réserves mondiales de manganèse a été estimé à plus de 70 années d'exploitation. Cependant, la mise en exploitation à ciel ouvert de ce gisement n'avait pas fait l'objet d'études environnementales permettant d'avoir une connaissance sur sa biodiversité. Toutefois, la connaissance de sa biodiversité s'est enrichie progressivement avec notamment l'étude de ses masses d'eau [1], l'étude de ses savanes [2] et l'étude de l'état initial de ses bordures [3]. Bien que ces études aient relevées la présence d'au moins 24 espèces de moyens et grands mammifères parmi lesquelles la panthère (*Panthera pardus*), le buffle (*Syncerus caffer nanus*), l'éléphant (*Loxodonta africana cyclotis*), le mandrill (*Mandrillus sphinx*), le gorille (*Gorilla gorilla gorilla*) et le chimpanzé (*Pan troglodytes troglodytes*) [3-5], elles se sont appuyées en majorité sur des observations *in situ* pour caractériser la diversité des moyens et grands mammifères dans le plateau Bangombé. Aussi, pour le développement du Plan de Protection de la Faune, le renforcement de son programme de réhabilitation des savanes et le suivi de la biodiversité sur les zones hors exploitation et réhabilitées, COMILOG souhaite mettre à jour les données relatives à la biodiversité du plateau de Bangombé à l'aide d'une méthode adéquate d'inventaire. Le suivi des populations de mammifères dans les paysages fortement impactés par les activités humaines où elles peuvent vivre dans les bosquets forestiers est important pour la conservation [6]. Cependant, ce suivi nécessite l'utilisation des méthodes appropriées qui permettent de recenser et d'estimer l'abondance relative des différentes espèces qui peuplent les habitats, mais aussi qui sont capables de détecter un décalage suite à une perturbation [7]. Les caméras pièges ont déjà été utilisées avec succès pour étudier les moyens et grands mammifères terrestres [6, 8]. Au cours des dernières années, l'utilisation des piégeages photographiques est devenue une méthode bien établie pour inventorier les espèces animales. Par rapport aux méthodes traditionnelles, telles que les observations *in situ* ou les recensements-transects et les transects linéaires, c'est une méthode non invasive facilement utilisée et qui permet de détecter les espèces rares et même nocturnes dans leurs habitats [6, 8]. Au-delà de l'inventaire rapide des espèces, les caméras pièges peuvent aussi être utilisées pour le monitoring à long terme de la distribution des espèces, mais aussi pour estimer l'abondance relative des espèces [6, 9]. Un autre avantage de la méthode de piège par caméra est qu'elle permet d'enregistrer les pics d'activité des espèces, ce qui peut s'avérer très utile pour des études comportementales, pour comprendre la séparation temporelle des niches écologiques ou détecter précocement une perturbation [7]. Pour la présente étude, les pièges photographiques ont été utilisés pour identifier et caractériser la distribution saisonnière des communautés de mammifères présentes encore dans le plateau Bangombé. Compte tenu de la pression de l'exploitation minière exercée dans la zone d'étude, une diminution de la richesse et de l'abondance relative des espèces est attendue comparée à celle d'autres mosaïques de forêts gabonaises.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Site d'étude

Le site de Bangombé est un plateau d'exploitation du manganèse par la société COMILOG, situé dans la province du Haut-Ogooué au sud-est du Gabon. Pour des fins d'exploitation, le plateau Bangombé a été subdivisé en 17 blocs, chacun étant composé du minerai de manganèse avec des caractéristiques bien définies (**Figure 1**). En fonction de la demande sur le marché international, l'exploitation du minerai est très dynamique et s'effectue 24h/24h avec des équipes qui se relaient toutes les 8 heures. La végétation de ce plateau est dominée essentiellement par la mosaïque forêt-savane [10, 11]. On y rencontre en majorité des habitats modifiés constitués des bâtisses industrielles et les plans d'eau artificiels. Toutefois, des habitats naturels tels que les forêts (galeries forestières, forêts âgées/matures et forêts jeunes/secondaires), les savanes (y compris les savanes dégradées), les dépressions humides, la végétation marécageuse et les cours d'eau sont présents [11]. Bangombé fait partie des plateaux Batéké qui présentent des températures moyennes annuelles de 24°C avec des amplitudes mensuelles de 2 à 5°C et quatre saisons bien marquées. La grande saison des pluies de février à mai avec des précipitations moyennes autour de 1800 mm, la grande saison sèche de juin à septembre, la petite saison des pluies de septembre à novembre et la petite saison sèche de décembre à janvier (beaucoup moins rude que la grande) [12].



**Figure 1 : Localisation du plateau Bangombé**

### 2-2. Déploiement des pièges photographiques

La caractérisation des mammifères résilients du plateau Bangombé s'est faite à l'aide des pièges photographiques pendant la saison sèche de mi-juin à mi-septembre 2022 et la saison des pluies de mi-septembre à fin novembre 2022. Les caméras pièges utilisées étaient des DIGITNOW Trail Camera BR693 capteur CMOS 8MP. Avant de déployer les pièges photographiques, la zone d'étude a été préalablement stratifiée en grilles de 1km x 1km (Figure 1). Les pièges photographiques ont donc été placés environ 100m autour du centre de chaque grille. Cependant, pour éviter la lumière du soleil, les caméras ont été placées à

la lisière de la forêt ou dans de petits fragments de forêt au sein de la savane. Dans les grids fortement affectés par l'activité minière, c'est-à-dire dépourvus de fragments de forêt, les caméras n'ont pas été placées. Le positionnement précis des caméras a été déterminé par la présence d'arbres propices et des pistes de passage d'animaux. Au total, 40 pièges photographiques ont été déployés par saison. Chaque caméra a été montée à environ 50 centimètres du sol sur un arbre sans appât et orienté du nord-sud ou sud-nord parallèlement à la piste de passage des animaux. Les caméras ont été opérationnelles 24h/24h et pour chaque capture la caméra a été programmée en mode vidéo, permettant de prendre des séquences vidéo de 15 secondes par capture, l'intervalle de capture étant de cinq secondes.

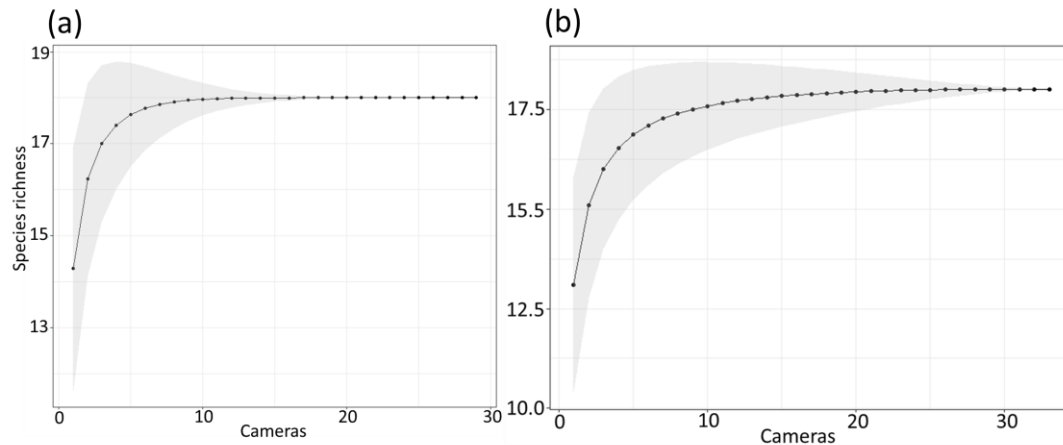
### 2-3. Analyse des données

Un évènement est considéré comme distinct d'un autre si l'individu observé est clairement différent de la détection précédente et suivante ou si la durée entre les deux détections est supérieure ou égale à 30 minutes [6, 9]. Pour chaque détection, sont renseignés l'espèce, le nombre d'individus observés, le nombre de déclenchements, la date, l'heure et l'emplacement. Les moyens et grands mammifères ont été identifiés sur les vidéos en suivant la liste Rouge de l'UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)) ainsi que le Kingdon Field Guide of African Mammals [13]. Une liste des différentes espèces inventoriées a été dressée pour chaque saison. Pour savoir si les caméras pièges ont capturé la majorité des espèces dans la zone d'étude pendant chaque saison d'échantillonnage, une courbe d'accumulation d'espèces a été tracée en utilisant la méthode exacte de Kundt à travers le package « vegan » de R [14]. En gardant à l'esprit que les indices d'abondance relative (IAR) et d'occupation naïve (NOcc) sont influencés par la conception du système d'échantillonnage, l'emplacement des pièges photographiques et le comportement d'une espèce, ils constituent néanmoins des mesures utiles pour suivre la présence d'une espèce donnée [15]. Ainsi, pour chaque espèce et par saison, l'indice d'abondance relative définit comme le nombre de captures divisé par l'effort d'échantillonnage (c'est-à-dire nombre de jours de caméra par saison) multiplié par 100 a été calculé. Cent (100) indique le nombre de captures pour 100 jours de caméras [6, 12]. De même, l'indice d'occupation naïve définit comme le nombre d'emplacements des pièges photographique où chaque espèce a été détectée, divisé par le nombre total d'emplacements de pièges photographiques a été déterminé [12, 16]. Une analyse unidirectionnelle de variance avec des comparaisons multiples (Tukey HSD) a été utilisée pour tester les différences d'abondance relative et d'occupation naïve par saison entre chaque espèce dans la zone d'étude. Certaines espèces, telles que les deux mangoustes (*Herpetes naso* et *Atilax paludinosus* et les deux genettes (*Genetta cristata* et *G. servalina*) n'ont pas pu être distinguées. Aussi, pour le calcul des indices, les deux espèces de mangouste ou les deux espèces de genette ont été considérées comme une seule espèce.

## 3. Résultats

### 3-1. Effort d'échantillonnage

Parmi les 40 pièges photographiques déployés au cours de chaque saison, 29 et 33 ont été fonctionnels respectivement en saison sèche et en saison des pluies. Le temps cumulé pour toutes les caméras-pièges fonctionnelles était de 2625,74 caméra-jours en saison sèche et 2462,36 en saison des pluies. La courbe d'accumulation des espèces est saturée pour chaque période d'échantillonnage (**Figure 2**). Ce qui permet d'affirmer que les caméras pièges ont filmé la majorité des espèces terrestres présentes dans le permis de Bangombé pendant les deux phases d'échantillonnage.



**Figure 2 :** Courbes d'accumulation des espèces en saison sèche (a) et en saison des pluies (b). La ligne noire représente la courbe d'accumulation moyenne des espèces tandis que l'ombrage plus clair montre un écart type autour de cette moyenne en utilisant la méthode exacte de Kindt [14]

### 3-2. Richesse spécifique, indice d'abondance relative (IAR) et indice d'occupation naïve (NOcc)

Au total 16 espèces appartenant à 4 groupes taxonomiques (Primates, Carnivora, Cetartiodactyla et Rodentia) ont été identifiées dans le site d'étude. Le nombre d'espèces ne diffère presque pas selon les deux saisons, avec 15 espèces détectées en saison sèche et 16 espèces en saison des pluies (Table 1). La mangouste à pattes noires (*Bdeogale nigripes*) a été seulement capturée en saison des pluies. Le potamochère (38), suivi du chimpanzé (18) et de l'aulacode (4) ont été capturés avec le plus grand nombre d'individus par événement photographique (**Tableau 1**). Pour les deux saisons, les rongeurs étaient le groupe taxonomique le plus observé, suivis des cétartiodactyles des carnivores et enfin des primates. L'athérure (*Atherurus africanus*) était l'espèce la plus fréquemment capturée, suivie du potamochère (*Potamochoerus porcus*) et de la mangouste à long museau (*Herpestes naso*). Parmi les 10 espèces les plus fréquemment observées ( $IARs \geq 0,5$ ), leurs indices d'abondances relatives sont marginalement supérieurs en saison des pluies par rapport à la saison sèche (Test de Wilcoxon ;  $N = 10$  espèces,  $V = 48$ ,  $p = 0,126$ ). Il s'agit du chimpanzé (*Pan troglodytes troglodytes*), la mangouste à long museau, la civette africaine (*Civettictis civetta*), la genette servaline (*Genetta servalina*), le céphalophe bleu (*Philantomba monticola*), le céphalophe à bande dorsale noire (*Cephalophus dorsalis*), le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), le potamochère, l'athérure et du rat de Gambie (*Cricetomys gambianus*). La mangouste à long museau, la genette, la civette et le céphalophe bleu ont presque la même valeur de l'IAR pour les deux saisons (**Tableau 1**). La majorité des espèces ont été détectées par les mêmes pièges photographiques pendant les deux saisons. Deux espèces de primates ont été mises en évidence dans le plateau Bangombé. Le mandrill a été détecté dans les blocs B3, B8, B12, B14 et BANT pendant la saison sèche, tandis que pendant la saison des pluies seulement dans les blocs B10, B14 et BANT. En ce qui concerne le chimpanzé, pendant la saison sèche, il a été répertorié dans 9 blocs (B7, B8, B10, B12, B14, B17, B46 et BANT), avec des fortes fréquences de détection dans les blocs B7, B17 et BANT (**Figure 3**). Pendant la saison des pluies, en plus des 6 blocs fréquentés pendant la saison sèche, le chimpanzé a été aussi détecté dans les blocs B1 et B9 ; avec des fortes fréquences de détection dans les mêmes blocs que ceux de la saison sèche (**Figure 3**). Parmi les carnivores, la civette africaine, la civette palmiste africaine (*Nandinia binotata*), la mangouste à long museau, la mangouste de marais (*Atilax paludinosus*), la mangouste à pattes noires et la genette servaline, ont été mises en évidence dans le plateau Bangombé. La civette palmiste africaine, la mangouste de marais, la mangouste à pattes noires ont été moins détectées durant les deux phases d'échantillonnage. Les autres espèces de carnivore ont été détectés presque dans les mêmes

blocs aussi bien en saison sèche qu'en saison des pluies avec des fortes fréquences de détection dans les blocs B7, B10, B14 et B17 (**Figure 3**). Par ailleurs, six espèces d'ongulés, le potamochère, le guib harnaché et 4 espèces de céphalophe (le céphalophe bleu, le C. à front noire, le C. bai et le C. à dos jaune), ont été aussi mises en évidence à Bangombé. Le céphalophe à dos jaune, le céphalophe à front noir et le céphalophe bai ont été moins détectés parmi tous les ongulés. Comme observé chez les carnivores, les espèces d'ongulés les plus capturées ont été mises en évidence, aussi bien en saison sèche qu'en saison des pluies avec des fortes fréquences de détection dans les blocs B7, B10, B14, B17 et BANT (**Figure 3**). Enfin, quatre espèces de rongeurs, l'athérure, le rat de Gambie (*Cricetomys gambianus*), l'aulacode (*Thryonomys spp*) et l'écureuil des buissons (*Paraxerus spp*) ont été mises en évidence dans le plateau Bangombé. En ce qui concerne les athérures, à l'exception de B1 où ils ont été uniquement détectés pendant la saison sèche, ils ont été répertoriés dans les mêmes blocs pendant les deux saisons, avec une forte fréquence de détection à B7, B8, B10, B14, B17 et BANT (**Figure 3**). Pour ce qui est des rats de forêts, à l'exception de B10 où ils ont été uniquement détectés pendant la saison des pluies et B12 uniquement en saison sèche, ils ont été répertoriés dans les mêmes blocs que les athérures, mais avec une forte fréquence de détection à B7, B8, B14, B14, B17 et BANT pendant les deux saisons (**Figure 3**). Quant aux écureuils, elles ont été détectées dans les blocs B3, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B17 et BANT en saison sèche avec une forte fréquence de détection en B7, B8, B9 et BANT. Pendant la saison des pluies, elles ont été détectées uniquement dans les blocs B7, B8, B10, B14 et BANT et avec une forte fréquence de détection dans tous ces blocs (**Figure 3**).

**Tableau 1 : Aperçu des espèces identifiées en saison sèche et en saison des pluies au sein du plateau Bangombé, basé sur un total de 29 et 33 emplacements de pièges photographiques et 2625,74 et 2462,36 caméra-jours. L'indice d'abondance relative (IAR) et la proportion de sites où une espèce a été observée (occupation naïve) sont indiqués pour toute la période de l'étude ainsi qu'en saison sèche et en saison des pluies**

Espèces		IAR			Occupation naïve			Animaux par capture
		Ensemble	Sèche	Pluies	Ensemble	Sèche	Pluies	
Primates		4,59	4,11	5,11	0,72	0,82	0,72	
Chimpanzé d'Afrique Centrale <sup>EN</sup>	<i>Pan troglodytes troglodytes</i>	4,18	3,77	4,62	0,69	0,62	0,60	1–18
Mandrill <sup>VU</sup>	<i>Mandrillus sphinx</i>	0,41	0,34	0,48	0,21	0,27	0,15	1
Carnivora		9,86	9,18	10,44	0,86	0,86	0,81	
Herpestidea		5,76	5,18	6,25	0,75	0,75	0,72	
Mangouste à pattes noires	<i>Bdeogale nigripes</i>	0,06	—	0,12	0,06	—	0,06	1
Mangouste à long museau	<i>Herpestes naso</i>	4,50	4,07	4,95	0,75	0,75	0,71	1–2
Mangouste de marais	<i>Atilax paludinosus</i>	0,12	0,07	0,16	0,06	0,07	0,06	1
Mangouste non identifiée		1,1	1,02	1,17	0,48	0,44	0,48	1
Nandiniidea								
Civette palmiste africaine	<i>Nandinia binotata</i>	0,19	0,11	0,28	0,09	0,06	0,09	1
Viverridea		3,89	3,88	3,89	0,75	0,72	0,75	
Civette africaine	<i>Civettictis civetta</i>	1,37	1,52	1,21	0,51	0,58	0,51	1
Genette servaline	<i>Genetta servalina</i>	2,16	2,05	2,27	0,75	0,72	0,75	1
Genette	<i>Genetta spp</i>	0,35	0,30	0,40	0,21	0,24	0,21	1
Cetartiodactyla		13,93	12,57	15,23	0,81	0,89	0,81	
Céphalophe bleu	<i>Philantomba monticola</i>	1,86	1,67	2,11	0,60	0,68	0,60	1–2
Céphalophe à front noir <sup>NT</sup>	<i>Cephalophus nigrifrons</i>	0,49	0,41	0,56	0,15	0,10	0,15	1
Céphalophe à dos jaune <sup>NT</sup>	<i>Cephalophus silvicultor</i>	0,29	0,22	0,36	0,12	0,06	0,12	1



Tableau 1 (Continue)

Espèces		IAR			Occupation naïve			Animaux par capture
		Ensemble	Sèche	Pluies	Ensemble	Sèche	Pluies	
Céhalophe à bande dorsale noir <sup>NT</sup>	<i>Cephalophus dorsalis</i>	0,59	0,53	0,65	0,18	0,21	0,15	1
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	2,16	1,90	2,41	0,57	0,55	0,54	1
Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>	8,45	7,84	9,09	0,72	0,69	0,72	1–32
Céhalophe non identifiée	<i>Cephalophus spp</i>	0,08	—	0,16	0,06	—	0,06	1
Rodentia		36,36	32,64	40,32	0,90	0,89	0,90	
Athérure	<i>Atherurus africanus</i>	16,72	15,81	17,71	0,81	0,83	0,81	1–3
Rat de Gambie	<i>Cricetomys gambianus</i>	3,58	2,85	4,34	0,66	0,69	0,63	1–2
Aulacode	<i>Thryonomys spp</i>	0,28	0,23	0,32	0,12	0,06	0,12	1–4
Rat de forêt non identifié		7,41	7,27	7,55	0,60	0,62	0,60	1
Ecureuil des buissons	<i>Paraxerus spp</i>	0,43	0,45	0,41	0,24	0,21	0,24	1
Ecureuil non identifié		7,96	6,08	10,03	0,66	0,69	0,57	1–2

EN : en voie de disparition ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable selon l'UICN 2024.

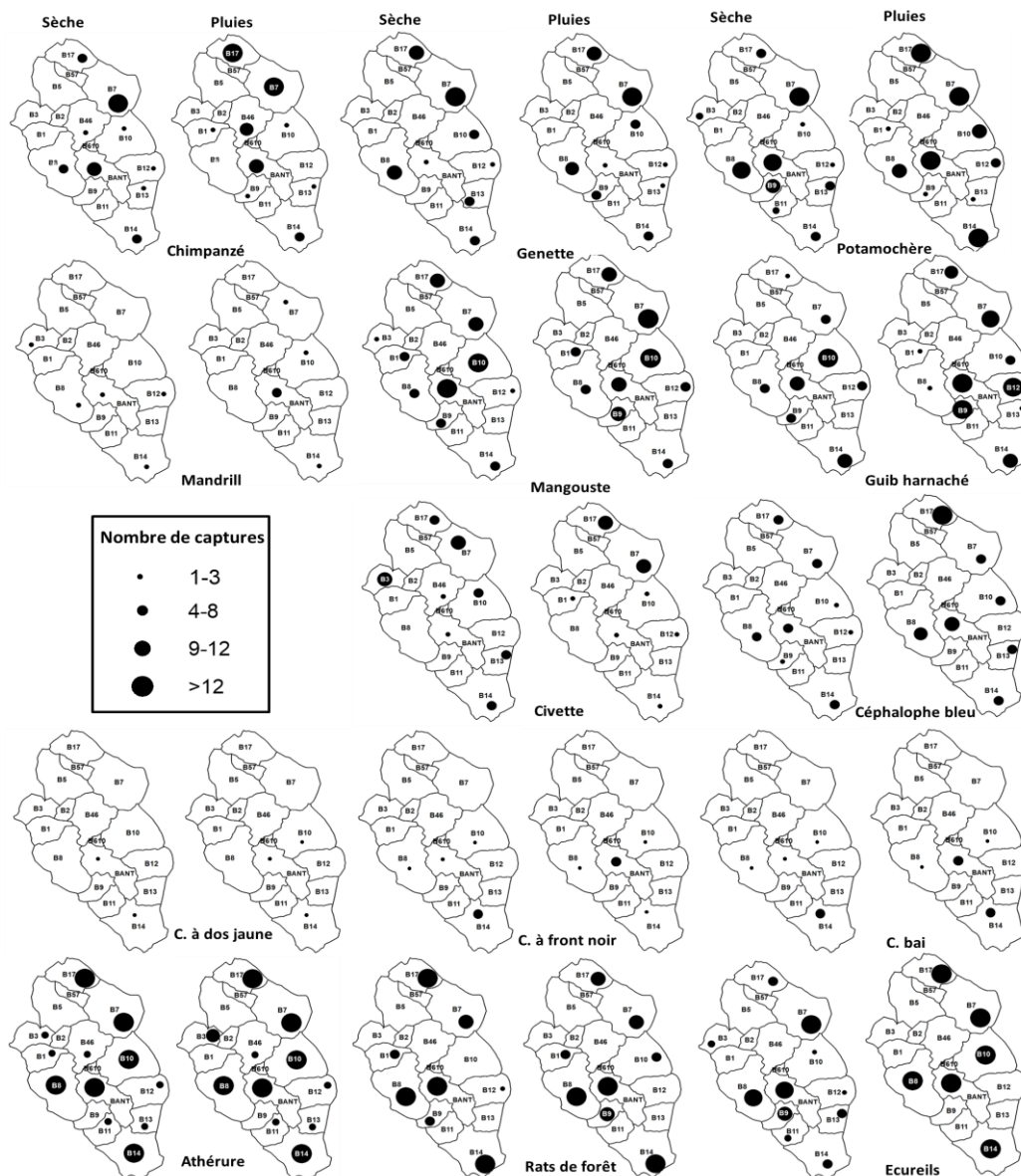


Figure 3 : Distribution des espèces résilientes capturées dans le plateau Bangombé pendant la saison sèche et la saison des pluies

#### 4. Discussion

Le plateau Bangombé a été suggéré d'abriter potentiellement 24 espèces de moyens et grands mammifères terrestres incluant 4 espèces de singes (le gorille des plaines de l'ouest (*Gorilla gorilla*), le chimpanzé, le moustac (*Cercopithecus cephus*) et la mandrill); 5 espèces de carnivores (la panthère (*Panthera pardus*), la civette palmiste africaine; la genette servaline, la civette africaine et la mangouste à long museau); 7 espèces d'ongulés (le sitatunga (*Tragelaphus speki*), le guib harnaché, le potamochère, le buffle (*Syncerus caffer nanus*) le céphalophe bleu, le céphalophe à pattes blanches (*Cephalophus ogilbyi*) et le chevrotain aquatique (*Hyemoschus aquaticus*); deux espèces de rongeurs (l'athérure et le rat de Gambie) et une espèce de proboscide qui est l'éléphant [3, 4]. Ainsi, une comparaison des 24 espèces révélées par des études antérieures, suggère une diminution de la richesse spécifique du plateau Bangombé. Malgré que les efforts d'échantillonnage pendant les deux saisons se sont avérés suffisants pour documenter la richesse spécifique des moyens et grands mammifères, les espèces telles que la panthère, le buffle et l'éléphant qui étaient répertoriées à Bangombé n'ont pas été mise en évidence (**Figure 2**). Le système d'exploitation du manganèse dans le plateau de Bangombé est à ciel ouvert conduisant à des fragmentations forestières. La fragmentation de l'habitat est l'un des principaux facteurs de perte de biodiversité dans les tropiques [17]. Aussi, cette fragmentation des habitats accompagnée des bruits incessant des engins pourraient conduire les grands herbivores ainsi que les grands prédateurs qui ont besoin des grands territoires à s'éloigner du plateau Bangombé. L'abondance relative de la majorité des espèces de mammifères était relativement supérieure en saison des pluies qu'en saison sèche (**Tableau 1**). Ce résultat est similaire à d'autres études effectuées en saison sèche et saison des pluies dans les forêts d'Afrique [18, 19]. Pendant la saison sèche, la végétation herbeuse des savanes sèches et la disponibilité en fruits dans les forêts se raréfie. Tandis que pendant la saison pluvieuse, on note une forte couverture végétale et la fructification d'une grande variété d'espèces de plantes [20]. Cette abondance en pâturage et cette disponibilité en fruits pendant la saison pluvieuse pourraient conduire les espèces à se déplacer fréquemment et justifier le nombre de captures élevés de la plupart des espèces en saison des pluies. La présente étude a révélé que les rongeurs étaient les espèces les plus abondantes comparées aux autres espèces répertoriées dans le plateau Bangombé (**Tableau 1**). Les rongeurs sont des espèces ubiquistes et avaient déjà été suggérés d'être très abondants dans les forêts très anthropisées [21, 22]. La disponibilité en nourriture des rongeurs est suffisante dans les forêts fortement anthropisées facilitant ainsi leur reproduction [23]. D'autre part, la panthère prédatrice naturelle de l'athérure qui est le rongeur le plus abondant de Bangombé, n'a pas été répertoriée dans la zone d'étude aussi bien en saison sèche qu'en saison des pluies. La faible prédation associée à la disponibilité de la ressource alimentaire des rongeurs, pourraient expliquer l'abondance élevée des athérures dans le plateau Bangombé. Pour le cas spécifique des grands singes, contrairement au chimpanzé, le gorille n'a pas été détecté dans le plateau Bangombé durant les deux périodes d'échantillonnage (**Tableau 1**). Le chimpanzé et le gorille avaient déjà été suggérés de répondre différemment aux activités anthropiques [24]. Bien que les deux espèces soient négativement affectées par la fragmentation de leurs habitats [25], le gorille est moins territorial par rapport au chimpanzé [26], il peut modifier son domaine vital et s'éloigner du site d'exploitation du minerai de manganèse. Quant au chimpanzé, il est hyper territorial et a déjà été suggéré d'être très intelligent, donc susceptible de développer une grande diversité de comportements pour vivre dans les sites fortement affectés par les activités humaines [24, 27].



## 5. Conclusion

Dans le plateau Bangombé, 16 espèces résilientes ont été mises en évidence, parmi lesquelles 2 (le chimpanzé et le mandrill, *Mandrillus sphinx*) sont classées comme menacées par l'IUCN. Les résultats de la présente étude ont des implications significatives pour la gestion et la conservation de la faune et particulièrement des grands singes dans les sites miniers à ciel ouvert. Les informations recueillies peuvent servir de base aux futures évaluations de la diversité des mammifères dans le plateau Bangombé. L'inventaire saisonnier effectué dans ce plateau, a fourni des informations précieuses sur la composition des populations de mammifères résilients du site d'exploitation du minerai de manganèse. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour clarifier les différentes techniques de résilience utilisées par ces différentes espèces pour s'adapter à l'exploitation.

## Remerciements

*Sincères remerciements à la Direction Générale de la Compagnie Minière de l'Ogooué (COMILOG) et particulièrement à la Direction du Développement Durable pour avoir financée le Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CENAREST) pour caractériser la biodiversité du plateau Bangombé. Mais aussi, aux Drs NDZANGOU Sabary Omer et LISSAMBOU Brandet Junior, à Mme NZAGOU MIGUELI Bellolia et les pisteurs locaux pour leur assistance sur le terrain pendant le déploiement et le suivi des pièges photographiques.*

## Conflits d'intérêts

*Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts.*

## Contributions des auteurs

*AOEF a conçu le projet. AOEF, MNFL et MKLB ont collecté des données à partir des pièges photographiques et ont procédé à l'identification des espèces. AOEF et MR ont traité les données, et AOEF a rédigé le manuscrit.*

## Références

- [1] - T.E.R.E.A, « Analyse et caractérisation des masses d'eau du plateau de Bangombé » : volet 2 : rapport global, COMILOG, Moanda, Gabon, (2015) 229 - 231 p.
- [2] - M.G.B., « Projet minier COMILOG C2020 — Rapport 3 : étude des savanes de Moanda (Plateaux Okouma et Bangombé) ». COMILOG, Moanda, Gabon, (2018) 67 p.
- [3] - ANTEA Group et I.R.E.T., « Etude de l'état initial de ces bordures du plateau Bangombé ». COMILOG. Moanda, Gabon, (2018) 56 p.
- [4] - I.R.E.T., « Etude de la caractérisation de la biodiversité et du potentiel agronomique du Plateau Bangombé ». COMILOG, Moanda, Gabon, (2016) 56 - 58 p.
- [5] - BIOTOPE, « Projet COMILOG C2020 — Plan d'action biodiversité ». COMILOG. Moanda, Gabon, (2020) 89 p.
- [6] - D. HEDWIG, I. KIENAST, M. BONNET, B. K. CURRAN, A. COURAGE, C. BOESCH, H. S. KÜHL and T. KING, « A camera trap assessment of the forest mammal community within the transitional savannah-forest mosaic of the Batéké Plateau National Park, Gabon », In : *African Journal of Ecology*, 56, N° 4 (2018) 777 - 790 p., DOI 10.1111/aje.12497

- [7] - K. M. GAYNOR, C. E. HOJNOWSKI, N. H. CARTER and J. N. BRASHARES, «The influence of human disturbance on wildlife nocturnality », In: *Science*, 60, N° 6394 (2018) 1232 - 1235 p., DOI 10.1126/science.aar 7121
- [8] - B. R. TRIPATHY, I. PATEL, O. PAI, P. KUMAR, K. H. DAS, S. NAIK, D. M. D. RAJA, K. K. MAHANTA and P. K. HIREMANI, «Establishing a baseline of mammal diversity in Kali Tiger Reserve, India through camera trapping », *Biologia*, (2024) 1 - 11 p., doi.org/10.21203/rs.3.rs-3276163/v1
- [9] - T. G. O'BRIEN, M. F. KINNAIRD and H. T. WIBISONO, « Estimation of species richness of large vertebrates using camera traps: an example from an Indonesian rainforest », in: O'Connell AFO, Nichols JD, Karanth KU Camera Traps in Animal Ecology : Methods and Analyses. Springer, New York, (2011) 233 - 252 p.
- [10] - G. CABALLE, « Essai sur la géographie forestière du Gabon », *Adansonia*, 17 (1978) 425 - 440 p.
- [11] - A. NGOMANDA, J. LEBAMBA, N. L. ENGONE-OBIANG, N. LEPENGUE et B. M'BATCH, « Caractérisation de la Biomasse sèche des mosaïques forêt-savane des plateaux Okouma et Bagombé au sud-est du Gabon », *Journal of Applied Biosciences*, 68 (2013) 5147 - 5428, DOI:10.4314/jab.v68i0.95067
- [12] - G. DUVERGE, « Mise au point d'un protocole d'inventaire des moyens et grands mammifères dans le parc de Lékédi », (Thèse de Doctorat, Université de Toulouse), (2020) 63 p.
- [13] - J. KINGDON, D. HAPPOLD, T. BUTYNSKI, M. HOFFMANN, M. HAPPOLDAND et J. KALINA, « Mammals of Africa: Volumes 1-6 », Bloomsbury Publishing, London, (2013)
- [14] - J. OKSANEN, F. BLANCHET, R. KINDT, P. LEGENDRE, P. MINCHIN, R. O'HARA, G. SIMPSON, P. SOLYMOS, M. HENRY, H. STEVENS H et al., «Vegan: Community ecology package », R package version 20-8 <http://CRANR-projectorg/package=vegan>, (2007)
- [15] - R. SOLLMANN, A. MOHAMED, H. SAMEJIMA and A. WILTING, « Risky business or simple solution—Relative abundance indices from camera trapping », *Biological Conservation*, 159 (2013) 405 - 412. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.12.025>
- [16] - K. E. JENKS, P. CHANTEAP, D. KANDA, C. PETER, P. CUTTER, T. REDFORD et al., Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypotheses—an exam ple from Khao Yai National Park, Thailand », *Tropical Conservation Science*, 4 (2) (2011) 113 - 131, « <https://doi.org/10.1177/194008291100400203>
- [17] - M. C. HANSEN, L. WANG, X. P. SONG, A. TYUKAVINA, S. TURUBANOVA, P. V. POTAPOV and S. V. STEHMAN, « The fate of tropical forest fragments », *Science Advances*, 6, eaax8574 (2020), DOI: 10.1126/sciadv.aax8574
- [18] - G. BANTIHUN and A. BEKELE, « Population structure of small mammals with different seasons and habitats in Arditsy Forest, Awi Zone, Ethiopia », *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 7 (8) (2015) 378 - 387, DOI: 10.5897/IJBC2015.0858
- [19] - E. H. MARTIN, V. G. NDIBALEMA and F. ROVERO, « Does variation between dry and wet seasons affect tropical forest mammals' occupancy and detectability by camera traps? Case study from the Udzungwa Mountains, Tanzania », *African Journal of Ecology*, 55 (1) (2017) 37 - 46. doi: 10.1111/aje.12312
- [20] - G. MURRAY-TORTAROLO, V. J. JARAMILLO, M. MAASS, P. FRIEDLINGSTEIN and S. SITCH, « The decreasing range between dry-and wet-season precipitation over land and its effect on vegetation primary productivity », *PloS one*, 12 (12) e0190304. 4 (2017) <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190304>
- [21] - S. LHOEST, D. FONTEYN, K. DAÏNOU, L. DELBEKE, J. L. DOUCET, M. DUFRÊNE, J. F. JOSSO, G. LIGOT, J. OSZWALD, E. RIVault, F. VERHEGGEN, C. VERMEULEN, A. BIWOLÉ and A. FAYOLLE, « Conservation value of tropical forests: Distance to human settlements matters more than management in Central Africa », *Biological Conservation*, 241, 108351 (2020), <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108351>

- [22] - D. FONTEYN, A. FAYOLLE, J. F. FA, H. VANTHOMME, P. VIGNERON, C. VERMEULEN and D. CORNÉLIS, « Hunting indicators for community-led wildlife management in tropical Africa », *npj Biodiversity*, 3 (1) 15 (2024) <https://doi.org/10.1038/s44185-024-00048-4>
- [23] - J. G. ROBINSON and F. L. BENNETT, « Having your wildlife and eating it too: an analysis of hunting sustainability across tropical ecosystems », In *Animal Conservation Forum*, Vol. 7, N° 4 (2004) 397 - 408 p. Cambridge University Press
- [24] - E. F. AKOMO-OKOUE, F. L. MINDONGA-NGUELET, J. P. OBAME-ENGONE, B. MAKANGA, L. B. MANGAMA-KOUMBA, R. MINTSA-NGUEMA and A. NGOMANDA, « Differential response of Central African great apes to hunting pressure across non-protected forests in Gabon », *Journal of Animal and Plant Sciences*, 61 (3) (2024) 11375 - 11390. <https://doi.org/10.35759/JAnmPISci.v61-3.7>
- [25] - C. FOTANG, U. BRÖRING, C. ROOS, E. C. ENOGUANBHOR, E. E. ABWE, P. DUTTON and K. BIRKHOFER, « Human activity and forest degradation threaten populations of the Nigeria–Cameroon chimpanzee (*Pan troglodytes ellioti*) in Western Cameroon », *International Journal of Primatology*, 42 (1) (2021) 105 - 129. <https://doi.org/10.1007/s10764-020-00191-2>
- [26] - M. BERMEJO, « Home-range use and intergroup encounters in western gorillas (*Gorilla g. gorilla*) at Lossi Forest, north Congo », *American Journal of Primatology*, 64 (2004) 223 - 232. <https://doi.org/10.1002/ajp.20073>
- [27] - M. GAŠPERŠIČ and J. D. PRUETZ, « <Note> Chimpanzees in Bandafassi Arrondissement, Southeastern Senegal: Field Surveys as a Basis for the Sustainable Community-Based Conservation », *Pan Africa News*, 18 (2011) 23 - 25, <https://doi.org/10.5134/152160>