



Contribution des Eléphants (*Loxodonta cyclotis* Matschie) dans la régénération des forêts tropicales en République du Congo : Parc National Nouabalé-Ndoki

NDZAI Saint Fédrice^{1-2*}, MBETE Roger Albert²⁻³, EWOSSAKA Arsène¹⁻²⁻³, MAVOUNGOU LAHOU Naomie, MALANDA-LANDOU Florian Avlain¹, KIMPOSSO Eduarda Karen Ornella¹⁻², DOUH Chauvelin¹⁻², AYESSA LECKOUNDZOU¹⁻², MBETE Pierre¹⁻² et KOUBOUANA Félix¹⁻².

¹Laboratoire de Géomatique et d'Ecologie Tropicale Appliquées (LGETA), Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie (ENSAF), Université Marien Ngouabi, République du Congo

²Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie (ENSAF), Université Marien Ngouabi, République du Congo

³Ministère de l'Economie Forestière (MEF), République du Congo ;

Auteur correspondant E-mail : saintfedriche@gmail.com

Mots clé : Régénération, Plantules, Espèces végétales, Forêt

Key words: Régénération, Plantlets, Plant species, Forest

Submitted 04/04/2025, Published online on 31st July 2025 in the *Journal of Animal and Plant Sciences (J. Anim. Plant Sci.) ISSN 2071 – 7024*

1 RESUME

Les éléphants jouent un rôle écologique très important, particulièrement en termes de la préservation de la diversité de la faune et de la flore. Ils sont reconnus comme bons "architectes" de la nature et contribuent grandement au maintien de la physionomie des écosystèmes forestiers et savanicoles. Réalisée dans le parc National Nouabalé-Ndonki en République du Congo, cette étude a pour objectif général de caractériser les espèces ligneuses issues des crottes des Eléphants dont 77 crottes ont été observées dans le site de Mbélé-Baï. Sur ces crottes, 1289 individus, 25 espèces dont 24 genres et 19 familles ont été identifiées. *Duboscia macrocarpa* avec 352 individus soit 27,31 % est l'espèce la plus abondante suivies de *Chrysophyllum lacourtiana* (237 individus soit 18,39 %), et *Tetrapleura tetrapтерa* (202 individus soit 15,67 %). Ces espèces végétales appartiennent au groupe Guinéo-Congolaise (GC) soit 65,22 %. Les éléphants ont pour préférences des fruits, les Drupes avec 40 % des observations. Neuf (09) espèces végétales couramment exploitées ont été identifiées dans ces crottes, les plus abondantes sont : *Chrysophyllum lacourtiana*, *Tetrapleura tetrapтерa* et *Autrenella congolensis*. Cette étude a permis de déduire que, les éléphants jouent un rôle très important dans la régénération des forêts.



Contribution of elephants (*Loxodonta cyclotis* Matschie) to the regeneration of tropical forests in the Republic of Congo) : Nouabalé-Ndoki National Park

ABSTRACT

Elephants play a very important ecological role, particularly in terms of preserving the diversity of flora and fauna. They are recognized as good “architects” of nature and contribute greatly to maintaining the physiognomy of forest and savannah ecosystems. Carried out in the Nouabalé-Ndoki National Park in the Republic of Congo, the general aim of this study was to characterize the woody species found in elephant droppings, 77 of which were observed in the Mbélé-Baï site. From these droppings, 1289 individuals, 25 species including 24 genera and 19 families were identified. *Duboscia macrocarpa*, with 352 individuals or 27.31%, was the most abundant species, followed by *Chrysophyllum lacourtiana* (237 individuals or 18.39%), and *Tetrapleura tetraptera* (202 individuals or 15.67%). These plant species belong to the Guinéo-Congolese (GC) group (65.22%). Elephants prefer fruit, with Drupes accounting for 40% of observations. Nine (09) commonly exploited plant species were identified in these droppings, the most abundant being : *Chrysophyllum lacourtiana*, *Tetrapleura tetraptera* and *Autrenella congolensis*. This study shows that elephants play a very important role in forest regeneration.

2 INTRODUCTION

La République du Congo avec 69 % du territoire national des forêts, regorge une biodiversité floristique et faunique inestimable qui joue un rôle très important sur le plan économique, écologique, culturel et social (FAO, 2014 et 2015). Dans ces forêts, On trouve des populations importantes des grands mammifères qui jouent un rôle très important dans la régénération des forêts, parmi lesquels figurent l'Eléphant de forêt qui illustre parfaitement les interactions faune-flore en forêt tropicale (Inkamba-Nkulu et al., 2009). Ils sont connus comme bon « architecte » ou « jardinier » de la forêt, grâce à leur régime alimentaire orienté vers les fruits qui leur permet de disperser les graines favorisant la germination de certaines espèces d'arbres comme : *Autrenella congolensis* (De wild) A. Chev, *Baillonella toxisperma* Pierre, *Duboscia macrocarpa* Bocq. vel sp. Aff. etc. La dissémination des graines étant un processus important pour le maintien de la flore, l'apport de la faune sauvage est donc nécessaire. En effet, les Eléphants de forêt consomment des quantités importantes de graines, provenant d'une large variété d'espèces végétales, qu'ils dispersent sur des plus grandes distances (Tchamba et al., 1993 ; Campos-Arceiz et al.,

2011). Du point de vue socio-culturel, l'Eléphant demeurent des symboles importants pour les communautés africaines, pour certains peuples, ils représentent la puissance et la force (Luhunu, 2005). Conscient, de cette importance jouée par les Eléphants en particulier et par tous les animaux sauvages en général, les aires protégées notamment les parcs nationaux ont été créées pour pérenniser la faune ainsi que leur habitat (White, 1992). En effet, les populations d'Eléphants de forêt font depuis longtemps l'objet d'un braconnage intensif qui a causé une réduction très remarquable de leurs effectifs, voire la disparition de cette espèce dans certaines zones forestières (Underwood et al., 2013 ; Maisels et al., 2013). Les principales causes de cette disparition des éléphants de forêt sont le braconnage intensif et la dégradation des habitats suite aux activités anthropiques (Peres, 2001 ; Pimm et al., 2007). Par ailleurs, le site de recherche et du tourisme Mbélé-Baï situé au Sud-Ouest du Parc National Nouabalé-Ndoki, est une zone très riche en diversité des espèces animales. Il abrite de nombreuses espèces mammaliennes dont l'Eléphant de forêt. Par contre, la diversité floristique issues des crottes des Eléphants est souvent mal connue dans le



monde en général et au Congo en particulier. Il est donc important de connaître les espèces forestières issues de leurs crottes afin de mieux comprendre leur contribution dans la régénération forestière. Car il est fort probable que l'éloignement de cette espèce clé changerait plusieurs processus écologiques majeurs pour le maintien des forêts et entraînerait la disparition de certaines espèces végétales. C'est pourquoi, cette étude a été menée dans le Parc National Nouabalé-Ndoki (site de Beli-Baï) dans le but d'encourager et d'appuyer la conservation des

animaux dont l'Eléphant de forêt et de mieux comprendre leur importance dans le maintien de la diversité forestière. Elle a pour objectif général de caractériser les espèces ligneuses issues des crottes des Eléphants du site de Mbeli-Baï dans le Parc National Nouabalé-Ndoki. De manière spécifique, il s'agit de (1) déterminer la diversité floristique des espèces ligneuses issues des crottes des Eléphants ; (2) identifier les espèces ligneuses les plus abondantes de ces crottes et (3) identifier les espèces ligneuses couramment exploitées issues de ces crottes.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Situation géographique : Cette étude a été menée dans le Parc National Nouabalé-Ndoki situé à cheval entre le département de la

Sangha et de la Likouala notamment dans le site Mbeli-Baï (figure 1).

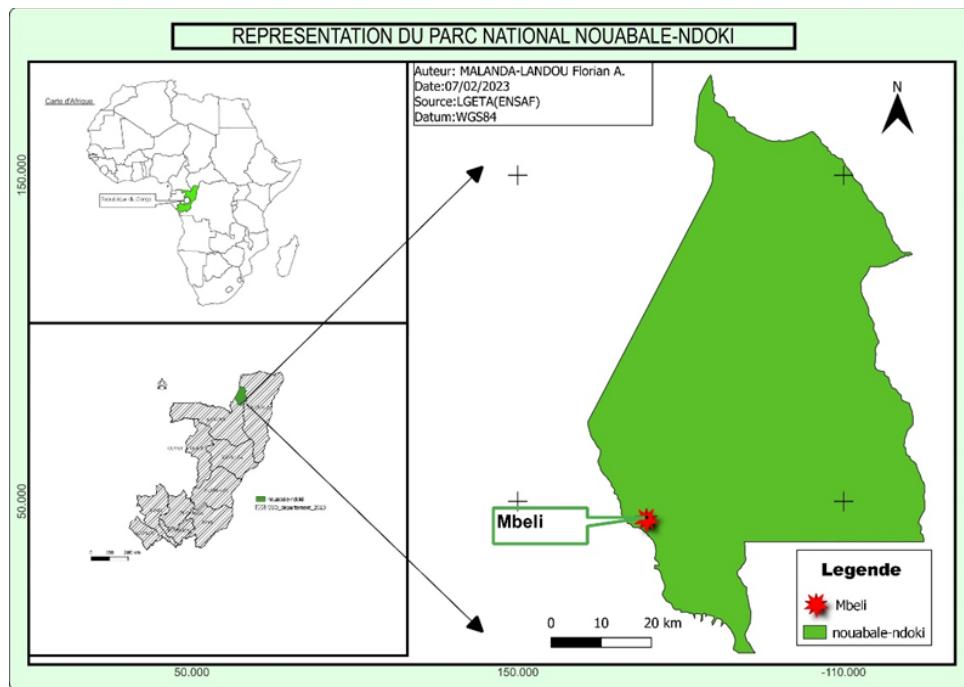


Figure 1 : Localisation du Parc National Nouabalé-Ndoki et du site de Mbeli-Baï

3.2 Milieu physique : Selon Moukolo (1992), le département de la Sangha se trouve précisément dans la zone où règne le climat équatorial caractérisé par les précipitations qui oscillent entre 1207 et 2068 mm/an, la température moyenne annuelle est de 25,6. Cette zone ne connaît presque pas de saison sèche c'est-à-dire qu'il pleut presque toute l'année

malgré un ralentissement des pluies observé entre décembre et février ainsi qu'en juin-juillet et un maximum des précipitations en septembre-octobre. Cette zone est caractérisée selon Harris et al. (2011) par la forêt marécageuse ou inondée, ayant quelques arbres à feuilles caduques et de la forêt mono-dominante à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) (Limbali ou Bemba). La faune est



dominée principalement par l'Eléphant de forêt (*Loxodonta cyclotis*), les Gorilles (*Gorilla gorilla gorilla*) et Chimpanzés (*Pan Traglodytes*), ayant motivé la conservation dans le site. On y rencontre donc plusieurs familles des Mammifères. Le site de Mbéli est alimenté par deux rivières : la rivière Mbéli et la rivière Ndoki qui délimitent le parc du côté sud-ouest. Le site de Mbéli se trouve sur un terrain moins élevé à sol saturé, d'altitude variant entre 200 et 300 m (Breuer et al., 2012).

3.3 Collecte des données : La méthode a consisté de faire la recherche des crottes de façon aléatoire en suivant les pistes des Eléphants. Dès lors que l'équipe observait une crotte ancienne ayant des plantules identifiables, celle-ci était géoréférencée, photographiée et les plantules qui y érigeaient étaient inventoriées. Cet inventaire consistait à identifier et à compter systématiquement les plantules issues des crottes observées. Les plantules ont été identifiées par les pisteurs selon leurs noms vernaculaires en langue locale « Mbendjélé », puis en noms scientifiques par des botanistes au campement. Au total, l'inventaire a été réalisé sur 77 crottes d'Eléphant de forêts.

3.4 Traitement et analyses des données : Pour le traitement des données collectées sur le terrain, une base de données a été créée sur le tableur Excel 2016 où les informations de toutes les plantules inventoriées

ont été saisies avec tous les paramètres possibles (noms locaux ou vernaculaires, noms scientifiques, familles et nombre de pieds de chaque espèce).

3.5 Richesse spécifique : La richesse spécifique a été utilisée pour connaître le nombre d'espèces issues des crottes des éléphants. La richesse spécifique observée notée Sobs, est très dépendante de l'effort d'échantillonnage et est considérée comme un estimateur peu fiable de la richesse spécifique totale des espèces d'un milieu (Walther et al., 2005). Ainsi, nous avons alors calculé la richesse spécifique plus fiable en utilisant deux estimateurs les plus recommandés : Schao2 (basé sur l'incidence) et Jackknife1, Sjack1 (basé sur l'abondance) (Dove et Cribb, 2006 ; Colwell, 2013), en utilisant le programme EstimateS 9.1.0. Ces estimateurs de la richesse spécifique développés par Chao (1984 ; 2005) ; Chao et al. (2006) et par Heltshe & Forestier (1983) sont définis comme suit :

$$Schao2 = Sobs + Q_1^2 / 2Q_1 \quad \text{Equation 1}$$

$$Sjack1 = Sobs + [Q_1 (m - 1) / m] \quad \text{Equation 2}$$

Avec : Sobs = richesse spécifique observée ; Q₁ = nombre d'espèces détectées dans un seul échantillon (uniques) ; Q₂ = nombre d'espèces détectées dans deux échantillons (doubles) et m = nombre total d'échantillons.

3.6 Dominance relative : La dominance relative a été calculée afin de connaître l'espèce végétale la plus dominante sur les crottes des Eléphants (Ndzai et al., 2024).

$$\text{Dominance relative} = \frac{\text{Nombre d'individus d'une espèce}}{\text{Nombre total d'individus de toutes les espèces}} \times 100$$

3.7 Distribution phytogéographique : Lors de cette étude, le type de distribution phytogéographique utilisé est celui repris par Evrard (1968) qui sont :

3.7.1 Les espèces à larges distribution géographique : les espèces afro-américaines (AA) : espèces représentées en Afrique et en Amérique tropicale ; les espèces pantropicales (Pan) : espèces rencontrées dans toutes régions tropicales du monde (Afrique, Amérique, Asie et Océanie) ; les espèces paléo tropicales (Pal) : espèces rencontrées en Afrique et en Asie

tropicales ainsi qu'à Madagascar et en Australie et les espèces afro-Malgaches (AM) : distribuées en Afrique et à Madagascar.

3.7.2 Espèces endémiques du centre d'endémisme guinéo-congolais : les espèces guinéo-congolais (GC) : omni guinéennes, rencontrées dans tout le centre régional d'endémisme guinéo-congolais ; les espèces Centro-guinéennes (CG) : dont la répartition géographique s'étend du Cameroun au Congo ; les espèces congolaise (C) : rencontrées dans le sous-centre congolais (White, 1973) ; les espèces



guinéo-congolaise-zambézienne (GC-Z) : rencontrées dans la zone de transition guinéo-congolaise-zambézienne et les espèces afro tropicales (At) : distribuées dans toute l'Afrique.

3.8 Types de fruits : Pour déterminer les espèces caractéristiques de cette zone d'étude,

les types de fruits ont été étudiés en se basant sur les travaux de Moutsamboté (2012). Il s'agit : des Baies : capsules, drupes : follicules et goussettes, samarès et des faux-fruit.

4 RESULTATS ET DISCUSSION

4.1 Richesse spécifique : Cette étude menée sur l'inventaire des espèces ligneuses issue des crottes des Eléphants a permis de dénombrer au total 1289 individus, 25 espèces dont 24 genres et 19 familles (tableau I). Il ressort de ce tableau que *Duboscia macrocarpa* avec

352 individus est l'espèce la plus abondante dans ces crottes suivies de *Chrysophyllum lacourtiana* (237 individus), *Tetrapleura tetrapтерa* (202 individus), *Treculia africana* (179 individus) et *Desplatsia dewevrei* (106 individus).

Tableau I: Composition floristique issue des crottes des éléphants

Noms locaux	Noms scientifiques	Nbre de pieds	Familles
Liamba	<i>Desplatsia dewevrei</i> (De Wild. & T.Durand) Burret	106	Malvaceae-Tilioideae
Jaga	<i>Tetrapleura tetrapтерa</i> (Schumach. & Thonn.) Taub	202	Leguminosae-Mimosoideae
Ngata	<i>Myrianthus arboreus</i> P.Beauv.	87	Urticaceae
Ngombé	<i>Celtis mildbraedii</i> Engl.	2	Cannabaceae
Maloubo	<i>Londophia</i> Sp.	1	Apocynaceae
Ngulumu	<i>Duboscia macrocarpa</i> Bocq. Vel sp. off.	352	Malvaceae-Tilioideae
Fusa	<i>Treculia africana</i> Decne.	179	Moraceae
Mobate	<i>Omphalocarpum elatum</i> Miers	57	Sapotaceae
Molindo	<i>Massularia acuminata</i> (G. Don) Bullock ex Hoyle	12	Rubiaceae
Tuba	<i>Tridesmostemon omphalocarpoides</i> Engl.	6	Sapotaceae
Mbabu	<i>Chrysophyllum lacourtiana</i> De Wild.	237	Sapotaceae
Mukulungu	<i>Autrenella congolensis</i> (De Wild.) A.Chev.	7	Sapotaceae
Libaba	<i>Santiria trimera</i> (Oliv.) Aubrév.	11	Burseraceae
Koloka	<i>Chrysophyllum perpulchrum</i> Mildbr.ex Hutch. & Dalziel	2	Sapotaceae
Lembé	<i>Diospyros crassiflora</i> Hiern	4	Ebenaceae
Babangu	<i>Diospyros</i> Sp.	4	Ebenaceae
Folo	<i>Vitex doniana</i> Sweet	8	Lamiaceae
Payo	<i>Irvingia excelsa</i> Mildbr.	4	Irvingiaceae
Mobei	<i>Anonidium manni</i> (Oliv.) Engl. & Diels.	1	Annonaceae
Moungaba	<i>Dichostemma glaucescens</i> Pierre	1	Euphorbiaceae
Mbindjo	<i>Dalhousiea africana</i> S. Moore	1	Fabaceae-Faboideae
Mombaso	<i>Dialium pachyphyllum</i> Harms	1	Leguminosae-Caesalpinoideae
Molanga	<i>Staudia kamerunensis</i> Warb. Var. gabonensis Fouilloy	1	Myristicaceae
Ebongo	<i>Strombosia pustulata</i> Oliv.var.pustulata	1	Olacaceae
Toko	<i>Pancoria hermsiana</i> Gilg vel sp.aff.	2	Sapindaceae

Total	1289	
-------	------	--

La Richesse spécifique (nombre d'espèces observées) est de 25 espèces sur les 77 crottes observées (figure 3) mais cet indice biaisé parce qu'ils dépendent de l'effort d'échantillonnage, alors nous avons calculé les estimateurs de la

richesse spécifique non biaisés dont les plus performants sont Chao 2 et Jack 1 qui ont données les valeurs respectives de 25 et 26 espèces.

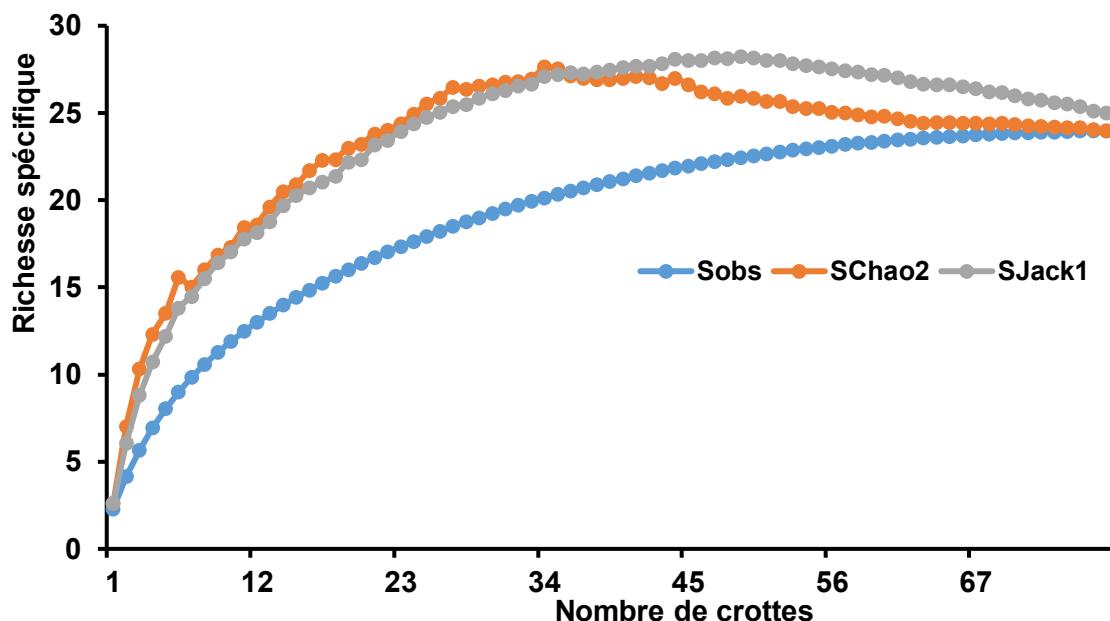


Figure 3 : Courbes de raréfaction des espèces observées et non observées sur les crottes d'Eléphants

4.2 Abondance des espèces : La figure 4 présente les espèces les plus abondantes sur les

crottes des Eléphants. Cette abondance varie considérablement d'une espèce à une autre.

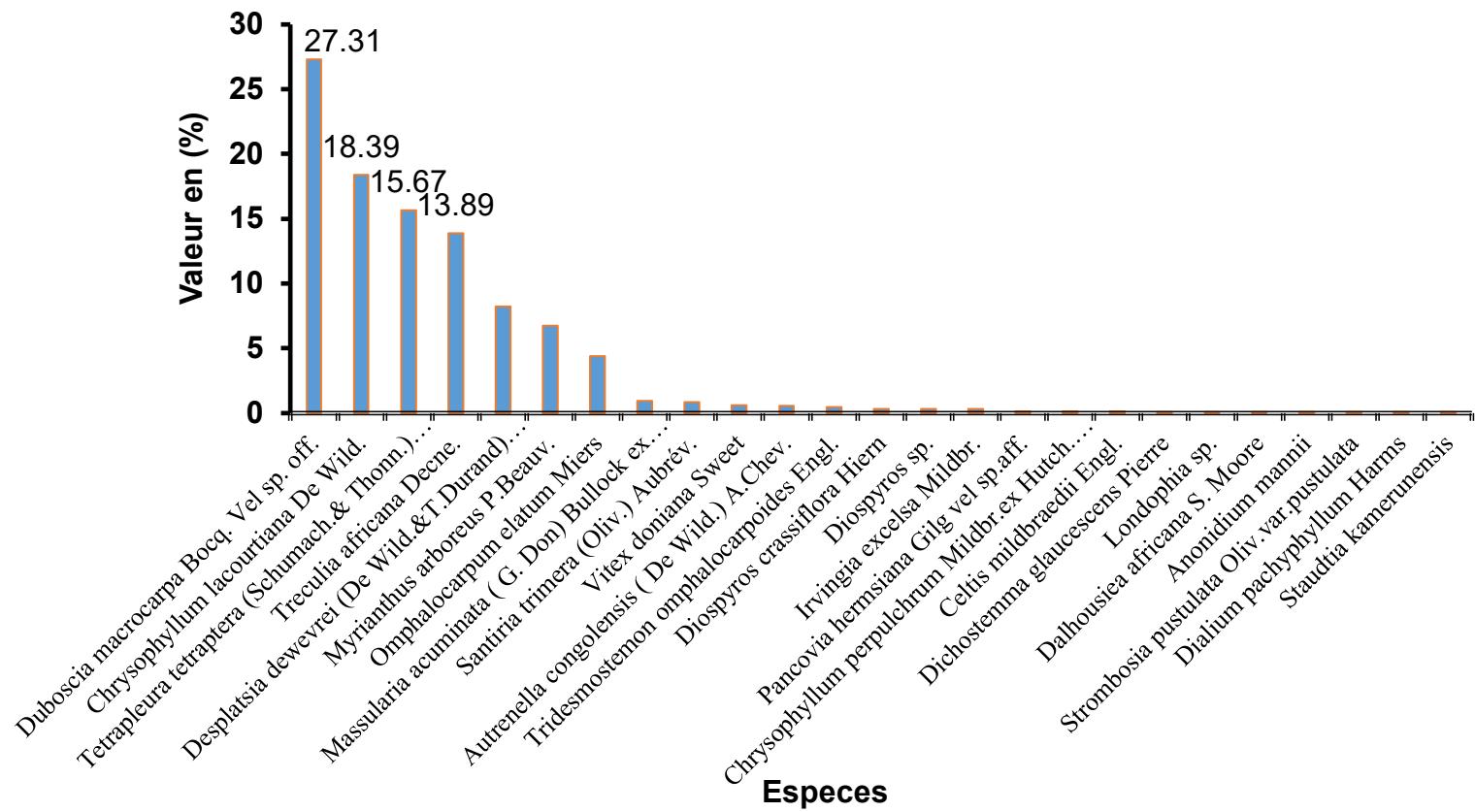


Figure 4 : Abondance des espèces



Il ressort de cette figure que *Duboscia macrocarpa* a été l'espèce la plus abondante avec 27,31 % suivie de *Chrysophyllum lacouriana* (18,39 %), *Tetrapleura tetraplera* 15,67 % et *Treculia africana* (13,89 %). Par contre, les autres sont moins abondantes.

4.3 Distribution phytogéographique : La figure 5 présente la distribution phytogéographique des espèces inventoriées issus des crottes d'Eléphants.

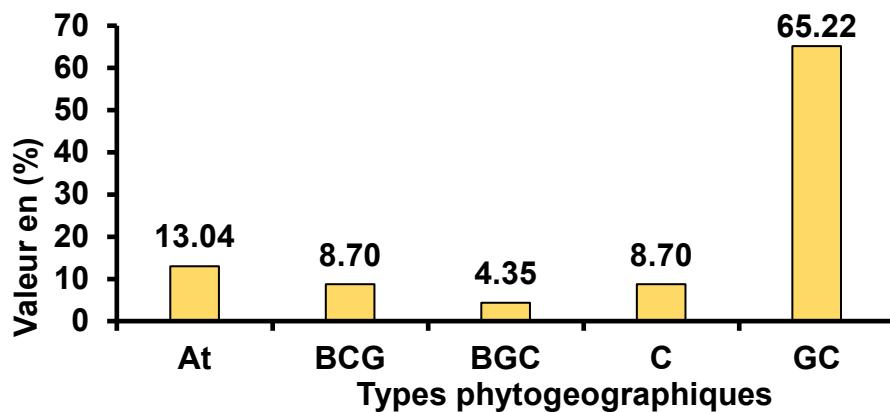


Figure 5 : Distribution phytogéographique

Il ressort de cette figure que les espèces de distribution Guinéo-Congolaise (GC) soit 65,22 %, suivies de celles des Afro-tropicales (At) avec 13,04 % sont les plus représentées. Par contre, d'autres distributions sont faiblement représentées.

4.4 Types de fruits consommés par les Eléphants de forêt : La figure 6 présente les différents types des fruits consommés par les Eléphants de forêt.

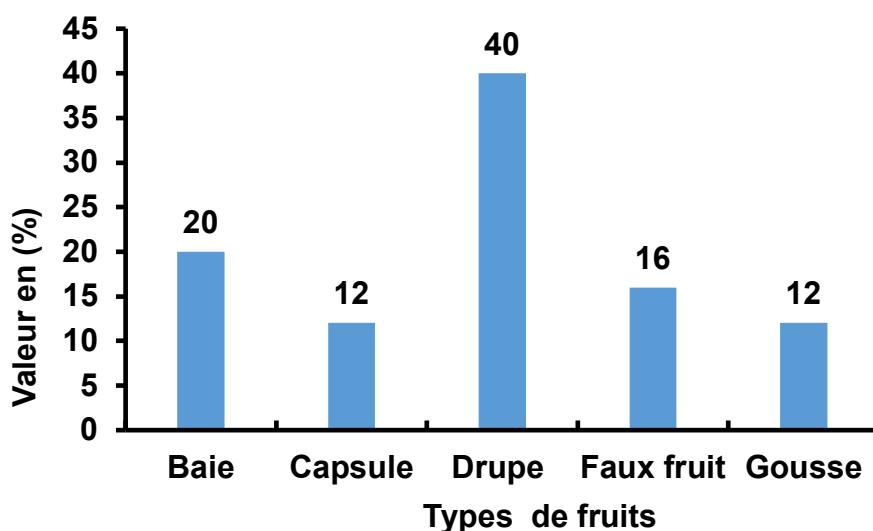


Figure 6 : types de fruits consommés par les Eléphants de forêt



Il ressort de cette figure que, les drupes sont les fruits les plus consommées par les Eléphants de forêt avec un pourcentage de 40 %, suivis des baies avec 20 % et des faux fruits (16 %), les autres types de fruits sont faiblement représentés.

4.6 Espèces ligneuses couramment exploitées issues des crottes des Eléphants : L'inventaire des espèces ligneuses issues des crottes des Eléphants a permis de recenser 9 essences forestières exploitables au Congo dans ces crottes (tableau 2).

Tableau 2: Essences forestières exploitables au Congo issus des crottes d'Eléphants

Noms locaux	Noms scientifiques	Nbre de pieds	Familles
Jaga	<i>Tetrapleura tetrapteria</i> (Schumach. & Thonn.) Taub	202	Leguminosae-Mimosoideae
Ngombé	<i>Celtis mildbraedii</i> Engl.	2	Cannabaceae
Mbabu	<i>Chrysophyllum lacourtiana</i> De Wild.	237	Sapotaceae
Mukulungu	<i>Autrenella congolensis</i> (De Wild.) A.Chev.	7	Sapotaceae
Koloka	<i>Chrysophyllum perpulchrum</i> Mildbr.ex Hutch. & Dalziel	2	Sapotaceae
Babangu	<i>Diospyros</i> Sp.	4	Ebenaceae
Payo	<i>Irvingia excelsa</i> Mildbr.	4	Irvingiaceae
Mombaso	<i>Dialium pachyphyllum</i> Harms	1	Leguminosae-Caesalpinoideae
Malanga	<i>Standtia kamerunensis</i> Warb. Var. gabonensis Fouilloy	1	Myristicaceae

5 DISCUSSION

Cette étude indique que les Eléphants de forêts sont indispensables pour l'avenir des forêts tropicales car la diversité floristique issues de leurs crottes est maximale bien que l'étude ait été menée sur une petite zone. Des études effectuées dans les forêts d'Afrique centrale et occidentale ont révélé que les Eléphants de forêts et de savanes consomment et dispersent plusieurs espèces de fruits et des graines (Gauthier-Hion et al., 1985 ; Lieberman et al., 1987). La richesse spécifique (nombre d'espèces observées) est de 25 espèces sur les 77 crottes observées mais cet indice est jugé d'indice biaisé parce qu'ils dépendent de l'effort d'échantillonnage, alors nous avons calculé les estimateurs de la richesse spécifique non biaisés dont les plus performants sont Chao 2 et Jackknife 1 qui ont donné les valeurs respectives de 25 et 26 espèces. Dans tous les cas, la courbe de Sobs ne s'approche pas vraiment de l'asymptote, mais s'accroît

progressivement avec l'augmentation du nombre d'échantillons. Par conséquent, l'effort d'échantillonnage est relativement considérable ou apprécié, valeurs de Sobs et celles de Chao 2 et Jackknife 1 sont relativement proches. Notons que les estimateurs de richesses spécifiques non biaisés (Chao 2 et Jackknife 1) désignent le nombre d'espèces observées et non observées. Les résultats de cette étude sur la richesse spécifique (25 espèces observées) sont proches de ceux obtenus par Blake (2002) ; et ceux de Maurois et al. (1997) dont 30 et 33 espèces respectivement ont été identifiées sur les crottes de *Loxodonta cyclotis*. Par contre, l'augmentation du nombre des espèces issues des crottes d'Eléphant de forêt peut être noté en fonction de la période de fructification ainsi que la composition floristique de la zone. L'abondance de *Duboscia macrocarpa* et de *Chrysophyllum lacortianum* dans les crottes des



Eléphants est due certainement par leur densité d'une part et d'autre part, les fruits issus de ces espèces sont très appréciés par ces derniers. Blake (2002) indique que, *Duboscia macrocarpa* est un arbre ayant les fruits les plus appréciés par les Eléphants. Les Eléphants contribuent efficacement à la régénération des forêts en termes d'espèces exploitables beaucoup prisées au Congo dont 9 espèces ont été notées dans ces crottes des éléphants. La distribution des types phytogéographiques de la florule étudiée montre la prédominance des espèces guinéo-congolais (GC) avec 65,22 % dans ces crottes des éléphants. Ce résultat indique que la flore étudiée fait bien partie de la région guinéo-congolaise

6 CONCLUSION

Au terme de ce travail, cette étude a mis en évidence l'importance des Eléphants de forêt dans la régénération des forêts au sein du Parc National Nouabalé-Ndoki dont l'objectif général est de caractériser les espèces ligneuses issues des crottes des Eléphants. Elle a permis d'inventorier au total 1289 individus répartis en 25 espèces 24 genres appartenant 19 familles. Cette étude a montré que les Eléphants de forêt ont un régime alimentation très diversifié avec la dominance de quelques espèces comme : *Duboscia macrocarpum* suivie de *Chrysophyllum lacourtianum*. En outre, les Eléphants de forêt consomment plus des drupes qui sont des fruits des espèces Guinéo-Congolaise (GC). Parmi les

décrise par White (1992). Les Eléphants de forêt consomment beaucoup plus les drupes avec un taux de 40 %, cette forte concentration des drupes pourrait s'expliquer pour plusieurs raisons, une des raisons principales est que les drupes contiennent une grande quantité en eau et ils sont disponible toute l'année (Kouadio et al., 2023), les drupes contiennent des nutriments importants, tels que des glucides, des protéines, des vitamines et des minéraux qui sont essentiels à la santé et au bien-être des Eléphants, de plus, ils ont une préférence pour les drupes qui sont riches en sucre et en huile, car cela les aide à stocker de l'énergie pour les périodes de pénurie de nourriture.

espèces issues des crottes de l'Eléphant de forêt, trois essences à valeur patrimoniale et commerciale ont été identifiées : *Chrysophyllum lacourtianum*, *Tetrapleura tetraplera* et *Autranella congolensis*. Il est intéressant de noter que les graines de plusieurs espèces ligneuses sont dispersées par les Eléphants et cela confirme l'importance majeure de l'Eléphant pour le maintien des populations de ces essences. Cette étude nous a permis de façon globale de connaître les différentes espèces ligneuses dispersent par les Eléphants à travers leurs crottes, les types de fruits qu'ils consomment, pour une meilleure gestion durable des forêts (faune et flore).

7 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Blake, 2002. The ecology of forest elephant distribution and its implications for conservation (L'écologie de la distribution des éléphants de forêt et ses implications pour la conservation). Université d'Edimbourg, Édimbourg, Écosse, 319p.
- Breuer T., Mavinga F.B, Manguete M. & Greenway K., 2012. Etude de Mbéli Bai et Club Ebobo. Rapport annuel, 53p.
- Campos-Arceiz et S. Blake., 2011. Les jardiniers de la forêt - le rôle des éléphants dans la dispersion des graines, 542-553p.
- Chao A., 1984. Estimation non paramétrique du nombre de classes dans une population. Scand. J. Stat, 265-270 p.
- Chao A., 2005. Estimation de la richesse des espèces. Balakrishnan, N., Read, C.B., Vidakovic, B. (Eds.), Encyclopedia of Statistical Sciences. New York, 7907-7916p.
- Chao A., Li P.C., Agatha S., Foissner W., 2006. Une approche statistique pour estimer la diversité et la distribution des ciliés du sol sur la base de données provenant de cinq continents, 479-493p.



- Colwell R.K., 2013. EstimateS : Estimation statistique de la richesse en espèces et des espèces partagées à partir d'échantillons, <http://purl.oclc.org/estimates>, 10/12/2022, 22h15min.
- Dove A.D.M. & Cribb T.H., 2006. Courbes d'accumulation d'espèces et leurs applications en écologie parasitaire, 568-574p.
- FAO., 2014. La politique forestière de la République du Congo (2014-2025), 43p.
- FAO., 2015. Document de travail de l'évaluation des ressources forestières 180. FRA 2015, Termes et définitions, 7-14p.
- Gautier-Hion, J. M. Duplantier, R. Quris, F. Feer, C. Sourd, J. P. Decoux, G. Dubost, L. Emmons, C. Erard, P. Hecketsweiler, A. Moungazi, C. Roussilhon, and J. M. Thiollay., 1985. Les caractéristiques des fruits comme base du choix des fruits et de la dispersion des graines dans une communauté de vertébrés de forêt tropicale, 405-434p.
- Harris D.J, Moutsambote J.M, Kami E., J. F, Bridgwater S.G.M & Wortley A.H., 2011. Une introduction aux arbres du Nord de la République du Congo, 10-11p.
- Heltshe & Forrester., 1983. Estimation de la richesse en espèces à l'aide de la procédure Jackknife, 1073-1076p.
- Inkamba-Ikulu.c, Tsoumou R., 2009. Sondage des Eléphants de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*, Matschie, 1900) autour des sources de la rivière nambouli réserve de faune de la lefini. République du Congo, 378-394p.
- Kouadio A. Y. D., Kouame D., yeboua A. A. B., Kpangui K. B., Diarrassouba A., 2023. Diversité des espèces de fruits consommés par les éléphants au Sud du Parc National de Taï (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences* (J.Anim.Plant Sci. ISSN 2071-7024) Vol.55 (3) : 10171-10185 <https://doi.org/10.35759/JAnmPlSci.v55-3.1>
- Lieberman D., M. Leiberman and Martin C., 1987. Notes sur les graines dans les excréments d'éléphants du parc national de Bai, 365-369 p.
- Luhunu S., 2005. Elaboration de la Stratégie Régionale pour la Conservation des Eléphants en Afrique centrale, www.iucn.org/publications, 09/11/2022. 6h05min.
- Maisels F., Strindberg S., Blake S., et al., 2013. Déclin dévastateur des éléphants de forêt en Afrique centrale. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059469>, 8/01/2023. 8h09min.
- Moukolo N., 1992. Etat des connaissances actuelles sur l'hydrogéologie du Congo Brazzaville, 12 p.
- Peres, 2001. Effets synergiques de la chasse de subsistance et de la fragmentation de l'habitat sur les vertébrés de la forêt amazonienne, 1490-1505p.
- Pimm, S.L., Russell, G.J., Gittleman, J.L., Brooks T.M., 1995. L'avenir de la biodiversité. Sciences 269, 347-350 p.
- Tchamba, M. N., and P. M. Seme., 1993. Régime alimentaire et comportement alimentaire de l'éléphant de forêt dans la réserve de Santchou, Cameroun. African Journal of Ecology, 165-171p.
- Underwood F.M., Burn R.W., Milliken T. ? 2013). Dissecting the Illegal Ivory Trade: An Analysis of Ivory Seizures Data. PLoS ONE 8(10): e76539. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076539>
- Walther P., Resch K.J., Rudolph T., Schenck E., Weinfurter H., Vedral V., Aspelmeyer M., Zeilinger A., 2005. Calcul quantique expérimental à sens unique, 169–176p.
- White L., 1992. Histoire de la végétation et perturbations dues à l'exploitation forestière : Effets sur les mammifères de la forêt tropicale dans la réserve de Lope, Gabon (avec une attention particulière pour les éléphants et les singes). Ph.D. Université d'Édimbourg, Édimbourg, 313-322p.



Evrard C., 1968. Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale congolaise. Publ. INEAC., ser. Sc. 110, 295

Moutsamboté J. M., 2012. Etude écologique, phytogéographique et phytosociologique du Centre et du Nord-Congo, Brazzaville, (Plateaux, Cuvette, Likouala et Sangha). Thèse d'Etat, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, 632p

Ndzai S. F., Siassia D. C. V., Kimbembe D. A. J., Moundaga G. L., Mpela G. F., Gomo M.-S. M., Ondon R. L., Douh C., Mbete, P., et Koubouana F., 2024. Diversité et cartographie des ligneux le long des grandes artères de la ville de Brazzaville : cas des arrondissements 1 Makélékélé, 2 Baongo et 4 Mounzali, République du Congo. *European Scientific Journal, ESJ*, 20 (24), 204. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n24p204>