

## **Inventaire floristique de la forêt sacrée de Wuya dans la province du Kongo-central en République Démocratique du Congo**

**Ruffin NSIELOLO KITOKO<sup>1\*</sup>, Bernadin Joél KIYULU N'YANGA NZO<sup>3</sup>  
et Rodrique NDUNGU MUKWELA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Université du Kwango, Faculté des Sciences Agronomiques et de Gestion Durable des Ressources Naturelles, BP 41 Kinshasa I, Laboratoire de Systématique végétale, Biodiversité et Gestion de Ressources Naturelles (LSVB&GRN), Kenge, République Démocratique du Congo*

<sup>2</sup> *Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Sociales, Centre de coordination des recherches et de documentation en sciences sociales desservant l'Afrique sub-saharienne (CERDAS), BP 836 Kinshasa XI, République Démocratique du Congo*

<sup>3</sup> *Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques*

---

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

### **Résumé**

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence l'importance de la valeur biologique des forêts sacrées en matière de biodiversité et de richesse du patrimoine naturel. 30 relevés servant d'unités d'inventaires phytosociologiques réalisés sur des placeaux de 25 m<sup>2</sup> soit de 5 x 5 m dont 10 dans la lisière forestière, 10 dans la jachère (partie forestière ayant subi des perturbations liées aux activités anthropiques clandestines) et 10 autres dans la partie centrale de la forêt sacrée intégralement protégée. Les résultats montrent que, sur 126 espèces végétales inventoriées, la forêt sacrée, à elle seule regorge le plus grand nombre et totalise 73 espèces soit 58 %, la lisière vient en deuxième position avec 32 espèces, soit 25 %, vient ensuite la jachère avec 21 espèces, soit 17 %. Ces résultats montrent que la forêt sacrée est un vestige naturel et montre son rôle éventuel dans la conservation de la biodiversité. Elle fournit des produits de première nécessité à toute une partie de la population qui en est dépendante, à des divers degrés. Ces résultats améliorent les connaissances sur l'écologie et l'importance de mesures de conservation coercitive des traditions en pleine érosion.

**Mots-clés :** *inventaire floristique, forêt sacrée et province du Kongo-central.*

### **Abstract**

**Floristic inventory of the sacred forest of Wuya in the Kongo-central province of the Democratic Republic of Congo**

The purpose of this study is to take stock of the thriving richness of flora in certain sites which are protected in a customary way known as "Sacred Forest". 30 surveys were undertaken as phytosociological inventory units carried out on a plateau of 25 m<sup>2</sup>, i.e. 5x5 m of which 10 in the forest edge, 10 in the fallow (part of the forest that has been disturbed by clandestine anthropogenic activities) and 10 others in the central part of the sacred forest which is fully protected. The findings showed that out of 126 plant species recorded, the sacred

forest alone abounds in and makes 73 species or 58 %, the edge comes in second position with 32 species or 25 %, the fallow land comes last with 21 species which represents 17 %. These results show that the sacred forest is a natural remnant and plays an important role in the biodiversity preservation. It provides essential elements at various degrees to a reliant population. These findings improve the knowledge on the ecology and the importance of coercive preservation from traditions which are wearing away.

**Keywords :** *floristic inventory, sacred forest end Kongo-central province.*

## 1. Introduction

Les forêts sacrées, fragments forestiers associés à un esprit, une divinité ou un temple, sont souvent décrites dans la littérature scientifique comme des reliques de forêt naturelle, des écosystèmes préservés en raison des croyances et pratiques qui y sont associées [1, 2]. Elles sont relativement petites et interviennent dans la protection de la faune et de la flore forestières de nombreux pays [3]. Le concept de la « Forêt » dans sa diversité sémantique s'entend comme, un lieu où l'on peut prélever les ressources vitales telles que les produits forestiers ligneux et les produits forestiers non ligneux d'une part et d'autre part comme étant un recouvert d'une formation végétale à base d'arbres ou d'arbustes aptes à fournir des produits forestiers, abriter la faune sauvage et exercer un effet direct ou indirect sur le sol, le climat et le régime hydrique [4]. L'apparente unité du terme « forêt » cache la diversité des représentations que chaque société se fait de l'espace forestier, ainsi les représentations sur lesquelles se fonde le discours international sur la forêt ne coïncident pas forcément avec celles d'autres groupes sociaux et l'étude de ces représentations révèle la complexité du rapport des groupes sociaux sur la forêt [5]. Face aux différentes menaces qui pèsent sur ces forêts résiduelles, il est impérieux de les étudier afin de connaître la ressource qu'elles regorgent et les préserver comme les autres mesures de conservation.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Site d'étude

La forêt sacrée Wuya est située dans la province du Kongo-central/RDC, territoire de Mbanza-ngungu, district des cataractes, secteur de Ntimasi, groupement Sanga. Elle est limitée au Nord par les villages Nzundu et Nkamba, au sud par le village Kilemba Kinti, à l'Est et l'Ouest par les villages Panza et Zamba (*Figure 1*). Dans son ensemble, le site d'étude et ses environs présentent un climat du type Aw4 suivant la classification de Köppen, climat tropical humide avec deux saisons, une saison sèche à 4 mois et une saison humide à 8 mois ; l'altitude moyenne est de 604 m. Cette région d'étude présente une moyenne annuelle des précipitations variant de 1100 à 1612 mm, ses températures moyennes annuelles oscillent autour de 25 °C, avec un minimum de 20 °C et un maximum de 35 °C [6, 7]. La région de Mbanza-Ngungu est principalement habitée par les Ndibu, mais on y note les autres groupes, plus faiblement représentés, comme : les Ntandu, les Nyanga et les Besi-Ngombe [8]. Les sols des districts de Cataractes sont constitués soit de sables profonds ou argiles, la végétation comprend trois types de formation naturelle distincts : (1) l'hinterland côtier ou le littoral, caractérisé par une végétation des terrains marécageux de l'embouchure du Fleuve Congo et de steppes dans les plateaux dominant la côte de Moanda ; (2) le district du Bas-fleuve recouverte par la forêt sur toute son étendue ; (3) le district des Cataractes et le district de la Lukaya lesquels, malgré une forte pluviosité, correspondent à une région de savane entrecoupé par des lambeaux des forêts [9, 10]. L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités de la région auxquelles s'ajoute, la chasse. Pour quelques personnes interrogées, les cultures les plus pratiquées sont la banane et la patate (toutes les sortes confondues), le manioc, l'arachide, le maïs, l'oignon, etc.



Figure 1 : Territoire de Mbanza-ngungu

## 2-2. Collecte des données

Hormis la recherche documentaire, la collecte des données a été réalisée grâce à la descente sur terrain et aux enquêtes auprès des chefs coutumiers et autres personnes ressources pour la période de 2016 et 2017. Les interviews ont été complétées par des observations participatives et diverses recherches ethnobotaniques auprès de nos guides de terrain. Pour réaliser notre étude, nous nous sommes servis de quelques matériels d'usage courant à savoir, un carnet de terrain avec un stylo pour noter les informations, une machette de marque Tramontina pour faire de transect, des jalons pour marquer des repères et séparer les placettes et un décimètre pour délimiter les placettes. Un GPS (Garmin 60 Cx), nous a servi à la prise des coordonnées géographiques du site. Les données sur la flore et l'inventaire de la végétation ont été collectées sur des placeaux d'inventaires choisis de manière aléatoire en utilisant des carrés de 25 m<sup>2</sup> soit 5x5m comme dans le dispositif de [10 - 12]. Cette petite surface de 25m<sup>2</sup>, a permis d'une part de répertorier les arbres d'importance socioéconomique longtemps disparus dans leur habitat naturel dont les rares quelques pieds ne subsistent qu'à l'état de domestication et de suivre la dynamique de la végétation d'autre part. La distance entre deux placeaux adjacents a été de 12 mètres comme le détaille le dispositif [10 - 12]. L'identification des espèces végétales s'est faite sur 30 relevés servant d'unités d'inventaires phytosociologiques dont 10 dans la lisière forestière (écosystème intermédiaire entre la forêt et la savane) de manière à étudier l'avancée de la forêt sacrée, 10 dans la jachère, partie forestière ayant subi quelque fois des perturbations liées aux activités anthropiques clandestines et 10 autres dans la partie centrale de la forêt sacrée intégralement protégée. Les observations ont concerné l'évolution et la composition floristique du point de vue de la densité, de la structure et de la diversité des espèces ligneuses [13].

## 2-3. Techniques d'analyse des données

Les espèces végétales inventoriées ont été identifiées à l'aide la combinaison de diverses clés [14-17]. Pour faciliter les analyses statistiques, les noms scientifiques ont été abrégés par 8 lettres dont les quatre premières indiquent le genre et les quatre dernières pour l'épithète spécifique. Ainsi collectées, les données ont été saisies à l'aide de Microft Excel 2010, pour le pré traitement statistique. L'analyse de la variance à un facteur (one-way analysis of variance) entre les groupes et à l'intérieur des groupes a été facilitée à l'aide de logiciel Past version 2.0 en utilisant le modèle statistique de [18, 19] dans [http://www. cons-dev.org/elearning/stat/parametrique](http://www.cons-dev.org/elearning/stat/parametrique) (consulté le 23.01.2019).

avec,

$$\text{Moyenne de carré} = \frac{\text{Somme de carré}}{\text{ddl}} \quad (1)$$

$$F = \frac{\text{Carré moyen de traitement}}{\text{Carré de l'erreur}} \quad (2)$$

*ddl entre traitement = N-1; ddl à l'intérieur de traitement = n. (N-1);*

*Calcul de F = Variance entre groupes / Variance à l'intérieur de groupes.*

Deux hypothèses sont vérifiées : ( $H_0$ ) tous les trois milieux ont la même moyenne, l'hypothèse alternative ( $H_1$ ) au moins l'un d'eux a une moyenne sensiblement différente des autres.

### 3. Résultats

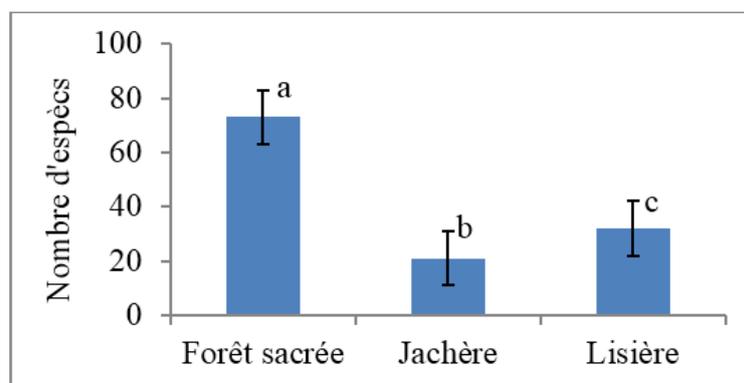
#### 3-1. Richesse spécifique

Le rapport détaillé en nombre de pieds d'espèces végétales par relevé dans les différents écosystèmes (Forêt sacrée, Jachère et Lisière) est présenté dans le **Tableau 1**. Les résultats montrent que la forêt sacrée, totalise à elle seule, 73 espèces avec une moyenne de  $5 \pm 4,6$  contre 32, dans la lisière avec une moyenne de  $1,3 \pm 2,4$  et la jachère vient en dernière position avec 21 espèces et une moyenne de  $0,9 \pm 2,1$ .

**Tableau 1 : Rapport détaillé en nombre d'espèces végétales inventoriées**

Écosystèmes	Nombre de relevés	Moyenne	Nombre d'espèces	%
Forêt sacrée	10	$5 \pm 4,6$	73	58
Jachère	10	$0,9 \pm 2,1$	21	17
Lisière	10	$1,3 \pm 2,4$	32	25

L'analyse de la variance à un seul facteur au seuil de 5 % (**Figure 2**), nous permet de constater qu'il existe une différence significative ( $P = 0,000$ ) entre les trois écosystèmes, une différence significative a été observée entre la forêt sacrée et la jachère ( $P = 0,000$ ), cependant aucune différence significative est observée entre la jachère et la lisière ( $P = 0,1$ ).



**Figure 2 : Résultat d'analyse de la variance à un seul facteur de trois écosystèmes**

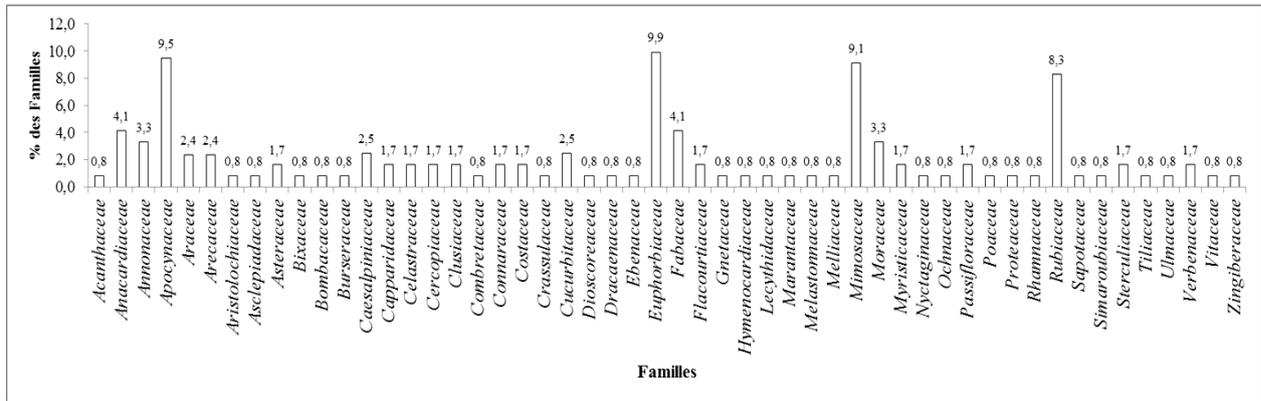


Figure 3 : Familles inventoriées dans les trois écosystèmes

De 52 familles botaniques identifiées, les familles les plus représentées sont *Euphorbiaceae* (9,9 %), *Apocynaceae* (9,5 %), *Mimosoideae* (9,1 %), et *Rubiaceae* (8,3 %). De ces résultats, nous constatons que 28 familles sont moins représentées dans l'ordre de 0,8 % comme le montre la **Figure 3**.

### 3-2. Distribution des habitats favorables des espèces végétales

L'analyse en composante principale (ACP), nous a permis d'associer les espèces végétales à leurs habitats (**Figure 4**). Les résultats montrent que, la partie centrale de la forêt sacrée, bénéficiant certains aspects de conservation est caractérisée par les espèces d'importance socioéconomique telles que *Terminalia superba*, *Canarium schweinfurthii*, *Milicia excelsa*, *Cola acuminata*, *Gambeya lacourtiana*, *Garcinia kola*, *Milletia laurentii*, *Gnetum africanum*, *Landolphia owariensis* et *Megaphrynium macrostachyum*. Ces espèces jouent un rôle important dans la fabrication de bois d'œuvre (*Terminalia superba*, *Milicia excelsa* et *Milletia laurentii*), dans l'alimentation (*Gnetum africanum*, *Landolphia owariensis* et *Megaphrynium macrostachyum* et *Gambeya lacourtiana*) et dans certains cas de cérémonies rituelles (*Cola acuminata*, *Garcinia kola* et *Canarium schweinfurthii*).

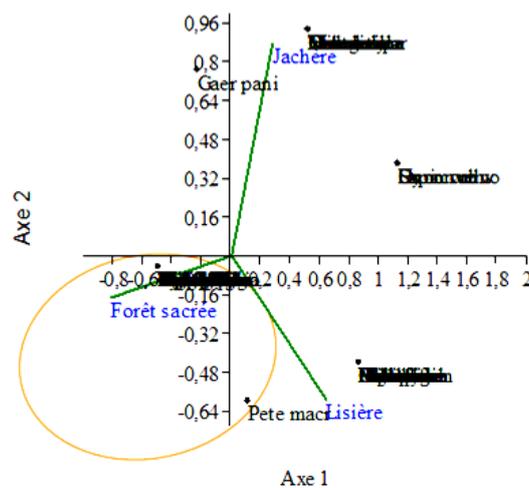


Figure 4 : Analyses en composantes principales : chaque espèce végétale a été abrégée par 8 lettres dont 4 lettres génériques et 4 lettres spécifiques

La jachère et la lisière, sont parcontre, les écosystèmes caractérisées par la présence d'espèces comme *Oncoba welwitschii*, *Alchorenea cordifolia*, *Hymenocardia ulmoides*, *Pentaclethra eetveldeana*, *Sapium cornutum* qui leur présence est bien connue dans la régénération forestière.

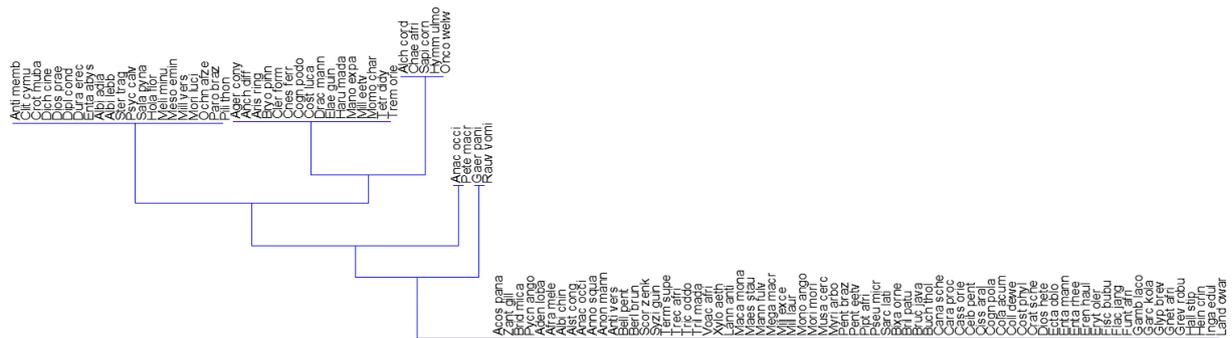


Figure 5 : Dendrogramme de classification hiérarchique des espèces

#### 4. Discussion

Le nombre total d'espèces par écosystèmes montrent que la diversité spécifique augmente substantiellement dans la forêt sacrée, suivie de la lisière puis de la jachère en dernière position. La succession en hauteur de ces espèces revêt l'aspect classique en étage dominant comme *Terminalia superba*, *Canarium schweinfurthii*, *Milicia excelsa*, *Cola acuminata*, *Gambeya lacourtiana*, *Garcinia kola*, et *Milletia laurentii*, ces observations rejoignent [20]. Ce constat, nous amène aussi à confirmer les pensées selon lesquelles, les forêts sacrées se caractérisent par leur extrême richesse spécifique et leur grande diversité biologique, recèle une quantité importante d'espèces végétales d'intérêt pour la communauté, ces espèces ont disparu dans leurs habitats naturels, c'est le cas de *Cola acuminata*, *Gambeya lacourtiana* et *Garcinia kola* et restent ce pendant qu'à l'état domestiqué, à cause des menaces anthropique pesant sur la biodiversité. Les principales causes de cette disparition sont liées à la modification des habitats naturels due à la surexploitation, l'agriculture, la cueillette et les feux de forêt, fait constaté aussi par d'autres chercheurs comme le témoignent [21 - 23]. D'autres espèces identifiées comme *Hymenocardia ulmoides*, *Pentaclethra eetveldeana*, *Sapium cornutum*, *Oncoba welwitschii*, *Harungana madagascariensis*, *Chaetocarpus africanus* ont été fréquemment identifiées dans la partie de la forêt perturbée (Jachère) et dans la lisière, elles sont témoins de la régénération forestière, considérées par [24], comme indicatrices des stades de développement de la forêt. Ces résultats corroborent ceux de certains auteurs ci-haut cités [10 - 14]. La lisière semble être plus riche en nombre d'espèces que la jachère [11, 14, 21, 24].

#### 5. Conclusion

L'étude permet de découvrir et d'apprécier la diversité biologique des ressources phylogénétiques de la forêt sacrée de Wuya pour les populations riveraines. Elle démontre l'importance de certains nombres de mesures liées à la protection de cet écosystème fragile pour la gestion traditionnelle de ce lieu sacré. Ces atouts peuvent préserver le renforcement de caractère coercitif des traditions en pleine érosion, car la forêt sacrée de Wuya régorgé la richesse de certaines formes endémiques. Il est donc important de renforcer les mesures locales de gestion et des actions pouvant éviter la disparition complète des reliques de cette forêt sacrée.

## Références

- [1] - C. GARCIA, J-P PASCAL, G. CHEPPUDIRA KUSHALAPPA, Les forêts sacrées du Kodagu en Inde : écologie et religion. *Bois et Forêts des Tropiques*, N°288 (2) (2006) 5 - 13
- [2] - N. KIYULU, Savoirs endogènes et forêts sacrées Teke : analyse socio- pragmatique des interactions verbales et symboliques, Thèse de Doctorat, Université de Kinshasa, (2013) 315 p.
- [3] - K. KOKOU et N. SOKPON, Les forêts sacrées du couloir du Dahomey. *Bois et Forêts des Tropiques*, N°288 (2) (2006) 15 - 23
- [4] - K. R. NSIELOLO, Régénération forestière assistée avec *Millettia laurentii* De Wild. dans les savanes mises en défens à Ibi-village au plateau des Batéké/RDC, Thèse, Université de Kinshasa/Eraift, Kinshasa, (2006) 188 p.
- [5] - G. MICHON, Ma forêt, ta forêt, leur forêt : perceptions et enjeux autour de l'espace forestier. *Bois et Forêts des Tropiques*, N°278 (4) (2003) 15 - 23
- [6] - DSRP, Document provincial de stratégie de réduction de la pauvreté: Province du Kongo-central. Matadi, RDC, Comité technique provincial de la stratégie de réduction de la pauvreté, (2007) 134 p.
- [7] - F. NZUKI BAKWAYE, C.TERMOTE, K. P. V. D KIBUNGU, Identification et importance locale des plantes médicinales utilisées dans la région de Mbanza-Ngungu, République démocratique du Congo. *Bois et Forêts des Tropiques*, N°316 (2) (2013) 63 - 77
- [8] - L. S.WAMUINI, Ichthyofaune de l'Inkisi (Bas-Congo / RDC) : diversité et écologie. Thèse, Université de Liège, Belgique, (2010) 304 p.
- [9] - P. LATHAM et K. MBUTA, Quelques plantes utiles du Bas-Congo province, République Démocratique du Congo, (2016) 330 p.
- [10] - J. M. HABARI, J. LEJOLY & A. LUBINI, Flore des forêts communautaires à *Pentaclethra eetveldeana* de la région de Kisantu (R.D. Congo). In : X. van der Burgt, J. van der Maesen & J.-M. Onana (eds), *Systématique et Conservation des Plantes Africaines*", Royal Botanic Gardens, Kew, (2010) 643 - 651
- [11] - K. R. NSIELOLO, J. LEJOLY, K. J. ALONI, Essai de plantation de *Millettia laurentii* De Wild. (Wengé) dans les savanes herbeuses du plateau des Batéké à Ibi-village, République Démocratique du Congo. *Afrique Science*, 11 (5) (2015) 447 - 458
- [12] - D. N'ZALA, J. M. MOUTSAMBOTE et F. KOUBOUANA, Diversité spécifique et caractérisation des jachères forestières d'anciennes plantations de manioc au mayombe, *Annales Université M. NGOUABI*, (2005) 11 p.
- [13] - K. R. NSIELOLO, J. LEJOLY, M. J.P HABARI, K. J. ALONI, Effets de lisière et de litière dans des savanes mises en défens contre les feux à Ibi-village/République Démocratique du Congo, *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo*, (5) (2015) 54 - 61
- [14] - M. BADJI, S. DIAMINATOU et L. AKPO, Effet de l'âge de la mise en défens sur la reconstitution de la végétation ligneuse des espaces sylvo pastoraux du sud bassin arachidier (Sénégal). *Journal of Applied Biosciences*, 64 (2013) 4876 - 4887
- [15] - R. LETOUZEY, Manuel de Botanique forestière, Afrique tropicale, Tome 2 B, Familles, 2ème partie, Centre Technique Forestier Tropical, (1983) 461
- [16] - J. P. LEBRUN et L. A. STORK, Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Vol.I. Généralités et Annonaceae à Pandaceae. Conservatoire et Jardin Botanique de ville de Genève, (1991) 249 p.
- [17] - J. P. LEBRUN et L. A STORK, Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Vol.II. *Chrysobalanaceae* à *Apiceae*. Conservatoire et Jardin Botanique de ville de Genève, (1992) 257 p.
- [18] - L. PAUWELS, Plantes vasculaires des environs de Kinshasa. J.B.N.B Meise, (1982) 122 p.
- [19] - J. NETER, H. KUTNER, J. NACHTSHEIM, W. WASSERMAN, *Applied linear statistical models*, (1996) 1408 p.
- [20] - Ramousse, <http://www.cons-dev.org/elearning/stat/parametrique/5-3/5-3.html> Consulté le 23.01.2019

- [21] - F. KOUBOUANA, S. A IFO, S. F NDZAI, B. STOFFENNE, R. MONDZALI-LENGUYA, Étude comparative d'une forêt primaire et d'une forêt dégradée au Nord de la République du Congo par référence à la structure des forêts tropicales humides, *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo*, Vol. 11, (2018) 11 - 25
- [22] - G. HOUNTO, B. TENTE, F. YABI et I. YABI, Diversité et connaissance ethnobotanique des espèces végétales de la forêt sacrée de Badjamè et zones connexes au sud-ouest du Benin, *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo*, Vol. 7, (2016) 28 - 36
- [23] - J. P OBAME ENGONE, P. LEGENDRE, L. BELANGER, D. BORCARD et B. S ASSAME, Caractérisation de la mosaïque forestière et identification des espèces indicatrices en forêt tropicale humide d'Ipassa, Gabon, *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo*, Vol. 9, (2017) 11 - 19
- [24] - L. IYONGO WAYA MONGO, V. MARJOLEIN, C. DE CANNIERE, E. VERHEYEN, B. DUDU AKAIBE, ULYEL, J. PATHO et J. BOGAERT, Anthropisation et effets de lisière: impacts sur la diversité des rongeurs dans la Réserve Forestière de Masako (Kisangani, R.D. Congo). *Tropical Conservation Science*, 5 (3) (2012) 270 - 283