

Inventaire floristique des trois îlots forestiers naturels dans la chefferie Pelende Nord, Province du Kwango en République Démocratique du Congo (RDC)

[Floristic inventory of three natural forest islands in the Pelende Nord chiefdom, Kwango Province, Democratic Republic of Congo (DRC)]

*Ruffin Nsielolo Kitoko¹, Jean Lejoly², Beaufile Futabaku Muniputu³, Elie Ikomba Ndonga⁴, Théophile Munkeralengi Kitoko⁵,
and Henri Paul Eloma Ikoleki⁶⁻⁷*

¹Université du Kwango, BP. 41 Kinshasa I, Faculté des Sciences Agronomiques et de Gestion Durable des Ressources Naturelles,
Laboratoire de Systématique végétale, Biodiversité et Gestion de Ressources Naturelles (LSVB&GRN), RD Congo

²Université Libre de Bruxelles, Herbarium de l'Université Libre de Bruxelles, Belgium

³Université du Kwango, BP. 41 Kinshasa I, Faculté des Sciences Agronomiques et de Gestion Durable des Ressources Naturelles,
Laboratoire de Systématique végétale, Biodiversité et Gestion de Ressources Naturelles (LSVB&GRN), RD Congo

⁴Université du Kwango, BP. 41 Kinshasa I, Faculté des Sciences Agronomiques et de Gestion Durable des Ressources Naturelles,
Laboratoire de Systématique végétale, Biodiversité et Gestion de Ressources Naturelles (LSVB&GRN), RD Congo

⁵Ministère de l'Environnement et Développement Durable, Direction des Inventaires et Aménagements Forestiers, RD Congo

⁶Université Pédagogique Nationale, Faculté des Sciences, Département de Biologie, RD Congo

⁷École de Télécommunication et Télédétection Spatiale (ETS, UPN), RD Congo

Copyright © 2024 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This study was conducted in Democratic Republic of Congo, in the province of Kwango, chiefdom of Pelende Nord in order to inventory the floristic diversity of forest islands. To study the vegetation, 15 transects 5 meters wide and 60 meters long were set up at random, with 5 transects per forest island. The inventoried plant species were identified using the combination of various identification keys, the botanical classification taking into account Angiosperm Phylogeny Group (APG IV).

The results obtained reveal 129 plant species divided into 35 families including 48 species with an average of 25.5 ± 14.4 in the first forest island, 39 species with an average of 20 ± 11.4 in the second forest island and 42 species with an average of 21.5 ± 12.3 in the third forest island. The most represented families are those of *Rubiaceae* with 45.7%, *Euphorbiaceae* come second with 42.9% and *Fabaceae* in third position with 28.6%. This floristic richness shows that if these forest islands are well preserved, they can evolve into forest ecosystems by providing the same ecosystem services.

KEYWORDS: Floristic inventory, forest islands, Democratic Republic of Congo.

RESUME: Cette étude a été menée en République Démocratique du Congo, dans la province du Kwango, chefferie de Pelende Nord dans le but d'inventorier la diversité floristique des îlots forestiers naturels. Pour étudier la végétation, 15 transects de 5 mètres de largeur et 60 mètres de longueur ont été mis en place de manière aléatoire, en raison de 5 transects par îlot forestier. Les espèces végétales inventoriées ont été identifiées à l'aide de la combinaison de diverses clés d'identification, la classification botanique a tenu compte d'Angiosperm Phylogeny Group (APG IV).

Les résultats obtenus révèlent 129 espèces végétales réparties en 35 familles dont 48 espèces avec une moyenne de $25.5 \pm 14,4$ dans le premier îlot forestier, 39 espèces avec une moyenne de $20 \pm 11,4$ dans le second îlot forestier et 42 espèces soit une moyenne de $21.5 \pm 12,3$ dans le troisième îlot forestier. Les familles les plus représentées sont celles de *Rubiaceae* avec 45,7%, les *Euphorbiaceae* viennent en deuxième position avec 42,9 % et les *Fabaceae* en troisième position avec 28,6%. Cette richesse floristique montre que si ces îlots forestiers sont bien préservés, peuvent évoluer vers les écosystèmes forestiers en fournissant les mêmes services écosystémiques.

MOTS-CLEFS: Inventaire floristique, îlots forestiers, République Démocratique du Congo.

1 INTRODUCTION

Les îlots forestiers sont des écosystèmes naturels des milieux urbains, péri urbains et/ou ruraux constituant des reliques des forêts qui subsistent encore dans leurs états naturels. Riches en diversité biologique, d'intérêt scientifique, culturel et récréatif, ils jouent un rôle important de stabilisation de microclimat et de conservation de la biodiversité [1], [2].

Ces îlots résiduels, fragmentés et souvent isolés, sont considérés comme les lieux de refuges pour plusieurs espèces végétales et animales, permettant leur survie suite au passage du feu. Ils sont aussi perçus comme des connecteurs pour les espèces mobiles, permettant de réduire les distances avec la forêt continue [3].

Malgré les multiples pressions anthropiques et naturelles qu'ils subissent: feux de brousse, cueillette des produits forestiers ligneux et non ligneux et impacts négatifs des changements climatiques, ces écosystèmes naturels de proximité rendent d'énormes services environnementaux aux populations riveraines.

Très peu d'études sont faites pour inventorier la diversité biologique de ces milieux, alors qu'il y a urgence de prise de conscience pour protéger les espèces forestières de ces milieux naturels [4].

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 SITE D'ÉTUDE

Notre étude est réalisée dans le groupement Kobo, chefferie Pelende-Nord (**Figure 1**), territoire de Kenge, province du Kwango en République Démocratique du Congo.

Malgré les changements qui ont pu être observés depuis quelques années, dans son ensemble, le site d'étude et ses environs présentent un climat du type Aw_3 suivant la classification de Köppen, climat tropical humide avec deux saisons, une saison sèche à 3 mois et une saison pluvieuse à 9 mois. La saison pluvieuse commence au mois de septembre jusqu'au mois de mai (soit 9 mois) et la saison sèche débute de mi-mai à fin Août (soit 3 mois) [5].

La moyenne annuelle de hauteur pluviométrique est de 1600 mm. Elle atteint 1700 mm au centre-est de la région et 1500 mm dans la partie méridionale. Les températures moyennes mensuelles varient entre 25 et 28°C. Le maxima moyen s'élève à 25°C en saison pluvieuse et peuvent atteindre 31°C, tandis que le minima moyen s'abaisse respectivement à 17°C et 13°C en saison sèche. Sur le plan hydrographique, le site d'étude et le territoire de Kenge dans son ensemble ont un réseau hydrographique plus ou moins dense avec ses grandes rivières comme Kwango, Wamba et Bakali et leurs affluents [5], [6], [7], [8].

La végétation est constituée par deux grands types d'ensemble: les savanes et les forêts dégradées. L'écosystème savanicole est typique à celui du plateau de Bateke à dominance graminéenne avec quelques arbustes, caractérisé par les espèces comme *Antheplora cristata*, *Ctenium newtonii*, *Digitaria longiflora*, *Hyparrhenia diplandra*, *H. familiaris*, *Loudetia simplex*. La strate arbustive est caractérisée par les espèces comme *Annona senegalensis*, *Crossopteryx febrifuga* et *Hymenocardia acida*. Les écosystèmes forestiers commençant par la rivière Kwango jusqu'à Bakali passant par la Wamba ont connu une forte dégradation suite à une explosion démographique due à l'agriculture itinérante sur brûlis. On y trouve que des espèces indicatrices de régénération forestière comme *Hymenocardia ulmoides*, *Gaetnera paniculata*, *Chaetocarpus africanus*, *Alchornea cordifolia*.

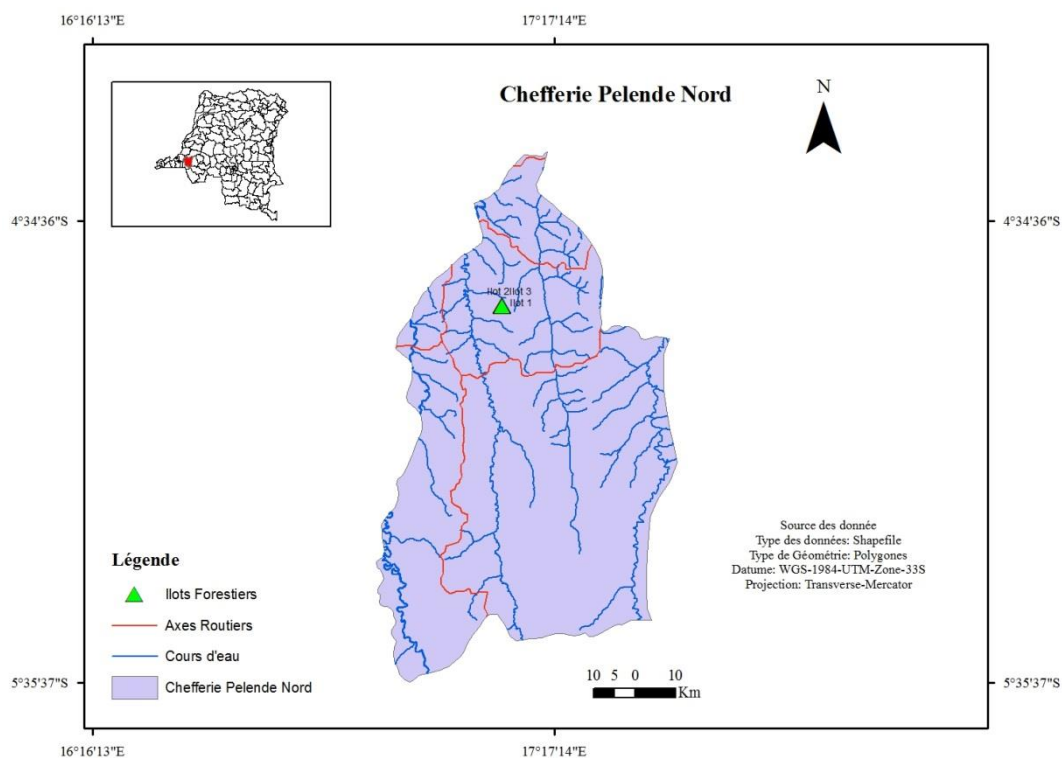


Fig. 1. Localisation des trois îlots forestiers dans la chefferie Pelende Nord

2.2 MÉTHODES D'ÉTUDE

Les différentes espèces végétales constituent nos matériels biologiques. Pour réaliser cette étude, nous nous sommes servis de quelques matériels d'usage courant à savoir, des carnets de terrain avec des stylos pour noter les informations sur terrain, des jalons et un décimètre rubané pour marquer des repères et séparer les layons. Un GPS (Garmin 60 Cx), nous a servi à la prise des coordonnées géographiques du site; deux sécateurs pour la cueillette des échantillons et un sac pour l'emballage des échantillons à identifier au laboratoire à l'Herbarium de Botanique Systématique du Département de Biologie de l'Université de Kinshasa; des presses, des cartons et des papiers journaux pour la constitution d'herbiers. Pour étudier la dynamique de la végétation, la phénologie et le comportement des espèces végétales ont été pris en compte, nos données ont été récoltées en deux périodes différentes: pendant la saison pluvieuse allant de février à mars, puis la saison sèche de juin à juillet 2022.

L'inventaire floristique a été fait en utilisant la méthode en transect, méthode utilisée par plusieurs auteurs [9], [10], [11], [12], [13] qui facilite la collecte des données d'un échantillonnage réalisé en ligne. Cette méthode, nous a procuré un double avantage: premièrement, elle a assuré un gain de temps, à faible coût de manière à estimer des densités des espèces végétales par observation directe (contact visuel avec l'arbre) et deuxièmement, elle a permis d'identifier les espèces végétales, leur composition et leur densité par unité de surface ainsi que la diversité biologique et l'indice de régénération forestière. Pour les individus multicaulés, la touffe entière a été considérée comme un seul individu [14].

La végétation étant presque homogène, 15 transects de 5 mètres de largeur et 60 mètres de longueur ont été mis en place de manière aléatoire, soit 5 transects par îlot forestier.

2.3 TECHNIQUE D'ANALYSE DES DONNÉES

Les espèces végétales inventoriées ont été identifiées à l'aide de la combinaison de diverses clés [15], [16], [17], la classification botanique a tenu compte d'Angiosperm Phylogeny Group (APG IV) de [18]. L'actualisation de certains noms scientifiques et familles botaniques des espèces a été faite avec [19], [20]. 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 désignent l'épithète spécifique [20]. Les données ont été saisies à l'aide de Microft Excel 2010. 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 4.03 avec:

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

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

$$\text{ddl entre traitement} = N-1; \text{ ddl à l'intérieur de traitement} = n. (N-1). \quad (3)$$

$$\text{Calcul de } F = \text{Variance entre groupes} / \text{Variance à l'intérieur de groupes}. \quad (4)$$

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.

2.4 TYPES BIOLOGIQUES (Tb)

Les types biologiques de Raunkiaer (Life forms) sont une combinaison de caractéristiques morphologiques issues des adaptations des espèces aux conditions environnementales [21]. Nous avons fait usage aux types biologiques utilisés par certains auteurs comme [2], [21], [22], [23], [24], avec la base des données de [25] consultée en ligne en y associant également le jugement d'expert. C'est ainsi que nous classons les:

Phanérophytes (Ph): arbres, arbustes et arbrisseaux, lianes;

Chaméphytes (Ch): sous-arbrisseaux;

Hémicryptophytes (Hc): herbacées pérennes;

Géophytes (G): plantes à tubercules, rhizomes ou bulbes;

Thérophytes (Th): plantes annuelles.

2.5 TYPES PHYTOGÉOGRAPHIQUES

Les principaux types phytogéographiques (TP) utilisés sont ceux basés sur les grandes subdivisions chorologiques établies pour l'Afrique [26], [27], [28], [29], [30], [40], [41] dont les principaux sont:

1) espèces à large distribution qui regroupent

- Cosmopolites (Cosm) = espèces largement répandues à la surface du globe;
- Pantropicales (Pan) = espèces réparties dans toutes les régions tropicales: Asie, Afrique, Amérique;
- Afro-malgache (AM) = plantes connues dans l'ensemble de l'Afrique
- tropicale ou Madagascar;
- Afro-américaines (AA) = espèces présentes en Afrique et en Amérique tropicale;

2) espèces pluri-régionales africaines qui renferment

- Soudano-zambésiennes (SZ) = espèces présentes à la fois dans les Centres Régionaux d'endémisme Soudanien et Zambésien;
- Afro-tropicales (AfrTrop) = espèces distribuées dans toute l'Afrique tropicale;
- Afro-malgaches (AM) = espèces distribuées en Afrique et à Madagascar;
- Plurirégionales africaines (PA) = espèces dont l'aire de distribution s'étend à plusieurs Centres Régionaux d'endémisme;
- Guinéo-congolaises (GC) = espèces largement distribuées dans la Région guinéocongolaise
- Soudano-guinéennes (SG) = espèces présentes à la fois dans les Centres Régionaux d'endémisme Soudanien et guinéo-congolais

Des spectres pondérés ont été utilisés pour mettre en évidence la dominance de chaque type biologique ou phytogéographique comme dans [30].

2.6 INDICES DE DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

L'analyse de diversité de la flore a été calculée sur base des différents indices selon [26], [27]:

- l'indice de diversité de Shannon et Weaver (ISH)

$$ISH = - \sum_{P_i}^N P_i \log_2 P_i \text{ où } P_i = (n_i/N) \quad (5)$$

Avec N = effectif des S espèces considérées; Ni = effectif des individus d'une espèce i; Pi = abondance relative de l'espèce i. Cet indice nous permet de mesurer la composition en espèces des peuplements en tenant compte du nombre d'espèces et de leur abondance relative.

- l'indice d'équitabilité (E): décrit la répartition des effectifs des différentes espèces d'un peuplement

$$E = l / \log_2 S \quad (6)$$

Avec l = diversité observée; log₂S = diversité théorique maximale.

3 RÉSULTATS

3.1 RICHESSE SPÉCIFIQUE

Le rapport détaillé en nombre d'espèces végétales par îlot forestier est présenté dans le **Tableau 1**.

Tableau 1. Rapport détaillé en nombre d'espèces végétales par îlot forestier

Ecosystèmes	Superficie en Hectare	Nombre des transects	Nombre d'espèces	Moyenne	%	Coefficient de variation
Ilot forestier 1	2	5	48	25.5±14,4	37.2	57.1
Ilot forestier 2	0.2	5	39	20±11.4	30.2	57.0
Ilot forestier 3	0.3	5	42	21.5±12.3	32.6	57.1

Les résultats du **Tableau 1** montrent que la superficie des différents îlots forestiers est variable soit 2 hectares pour le premier, 0,2 pour le second et 0,3 pour le troisième.

Avec le même de relevés en transect par îlot forestier, le nombre d'espèces est de 48, avec une moyenne de 25.5±14,4 pour le premier îlot forestier, 39 espèces soit une moyenne de 20±11.4 pour le deuxième îlot forestier et 42 espèces avec une moyenne de 21.5±12.3 pour le troisième îlot forestier.

Tableau 2. Spectre des espèces les plus rencontrées

Spectre des espèces	% îlot 1	% îlot 2	% îlot 3	Familles
<i>Aframomum albobolaceum</i>	4.3	3.3	2.5	Zingiberaceae
<i>Anthocleista schweinfurthii</i>	1.6	1.6	1.6	Loganiaceae
<i>Chaetocarpus africanus</i>	5.9	5.9	6.6	Peraceae
<i>Chromolaena odorata</i>	2.2	2.9	3.3	Asteraceae
<i>Costus afer</i>	3.2	2.0	3.1	Costaceae
<i>Erythrophleum africanum</i>	5.1	5.3	4.5	Fabaceae
<i>Gaertnera paniculata</i>	2.7	3.3	3.5	Rubiaceae
<i>Hymenocardia ulmoides</i>	5.5	4.9	4.9	Phyllanthaceae
<i>Markhamia tomentosa</i>	4.8	3.9	3.9	Bignoniaceae
<i>Morinda lucida</i>	2.4	1.9	0	Rubiaceae
<i>Barteria fistulosa</i>	0.5	0.9	0.8	Passifloraceae

Les espèces forestières les plus rencontrées dans les trois îlots forestiers sont répertoriées dans le **tableau 2** ci-haut. Il ressort de ces résultats que *Chaetocarpus africanus* est l'espèce la plus présente dans les trois îlots forestiers suivi de *Hymenocardia ulmoides*.

Les résultats sur la variation des différents indices biologiques sont présentés dans le **Tableau 3** ci-dessous.

Tableau 3. Indice de la diversité biologique par îlot forestier

Indices	Îlot For 1	Îlot For 2	Îlot For 3
Richesse spécifique (S)	48	39	42
Indice de Dominance (D)	0.03	0.04	0.03
Indice Shannon (H)	3.53	3.36	3.45
Indice Simpson_1-D	0.96	0.95	0.96
Indice d'équitabilité (J)	0.91	0.91	0.92

L'indice de diversité (D) est inférieur à 1, ce qui justifie la présence des espèces dans les trois milieux sous l'étude. L'indice de Shannon (H) nous a permis d'examiner la diversité spécifique de peuplement étudié. Il est de 3.53 pour le premier îlot forestier, 3.36 dans le deuxième îlot forestier et 3.45 dans le troisième îlot. Nous constatons qu'il est supérieur à 0, donc notre peuplement forestier étudié est hétérogène à l'opposé d'un peuplement homogène, où il serait égal à 0. Ce qui nous amène à dire que nous sommes en présence d'espèces différentes dans les trois îlots forestiers, puis que sa valeur augmente de façon logarithmique. Comme nous pouvons le constater les valeurs de H sont supérieures à 0, ce qui justifie la diversité spécifique qui caractérise les trois milieux. L'indice de Simpson est de 0.96 pour le premier îlot forestier, 0.96 pour le deuxième et de 0.96 pour le troisième îlot.

Les valeurs de l'équitabilité de Piéou (J) sont toutes élevées soit 0.9 pour les trois îlots forestiers, il montre un équilibre entre les écosystèmes étudiés, car les valeurs obtenues sont voisines de 1.

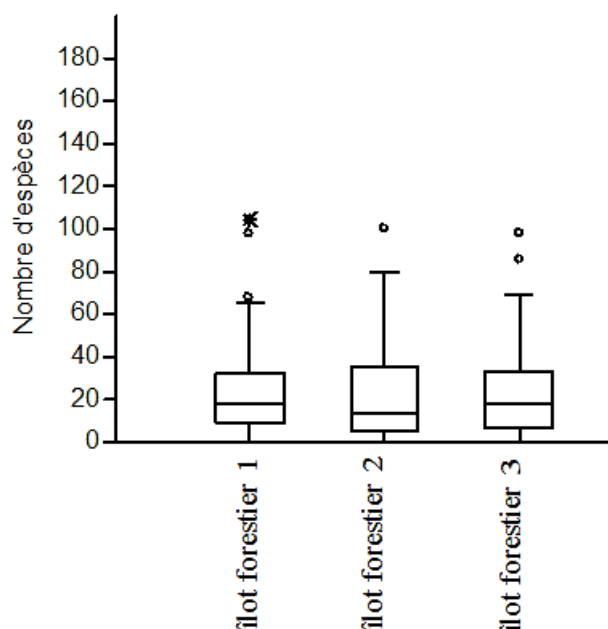


Fig. 2. Boîtes à moustache de trois îlots forestiers

Il ressort de ces boîtes à moustache ou boîte de Tukey de la Figure 2 ci-haut que dans le premier îlot forestier $n=48$, avec une valeur supérieure de 105. Quant au second îlot, $n=39$ la moyenne est de $20 \pm 11,4$ avec une valeur supérieure 100 et dans le troisième îlot forestier avec la borne supérieure qui est égale à 98. Toutes ces bornes supérieures sont liées des fréquences élevées des *Hyparrhenia spp* dans les lisières de ces trois îlots forestiers, ce qui justifie la présence de ces espèces qui caractérisent le milieu savanicole de notre étude.

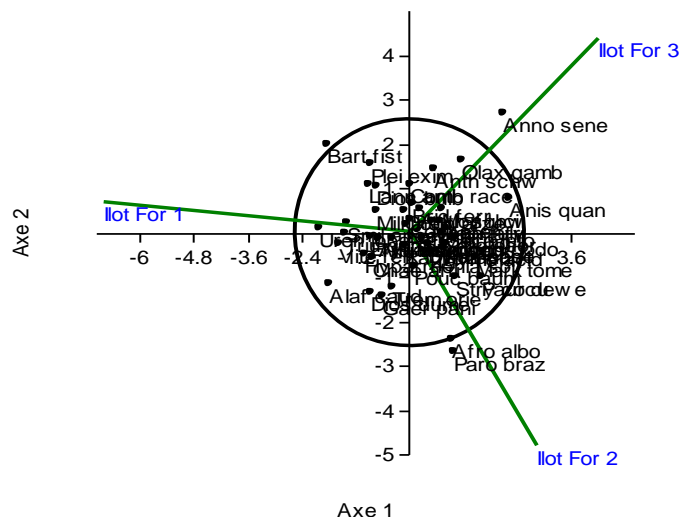


Fig. 3. Analyse factorielle des correspondances (AFC)

L'Analyse factorielle des correspondances (AFC) de la **figure 3**, nous a permis d'associer les espèces végétales avec leur milieu. Il ressort de cette analyse que le deuxième îlot forestier a été beaucoup plus perturbé par les feux de brousse ce qui fait qu'on y a identifié peu d'espèce que dans les deux autres (îlots 1 et 3) où on a constaté un afflux d'espèces forestières.

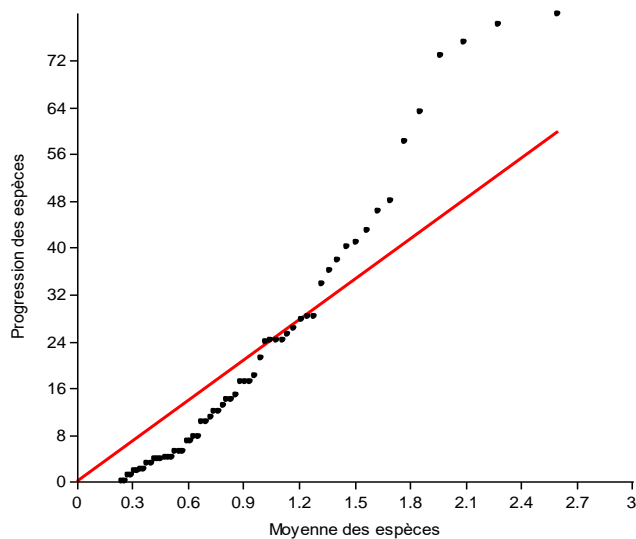


Fig. 4. Regroupement des espèces autour de la droite de Henry

La **Figure 4** montre la progression des espèces en fonction de temps dans les trois écosystèmes, et donne une présentation graphique de celles-ci permettant d'évaluer la normalité de leur distribution. Ce qui nous permet de constater que si ces écosystèmes ne sont pas perturbés, ils peuvent évoluer vers les écosystèmes forestiers adjacents.

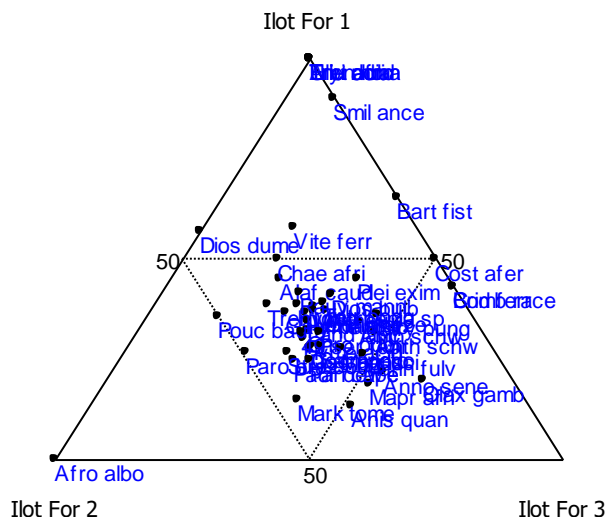


Fig. 5. Diagramme ternaire des espèces dans les trois îlots forestiers

Le diagramme ternaire nous donne la composition floristique spatiale en 3 facteurs des différentes espèces végétales dans les trois îlots forestiers sur terrain.

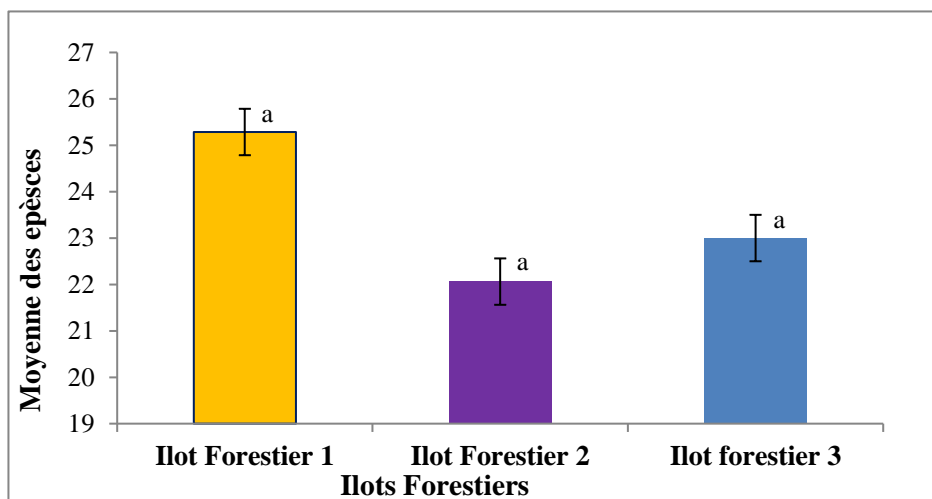


Fig. 6. Analyse de la variance (ANOVA) à un seul facteur entre les trois îlots forestiers

L'Anova à un seul facteur a été utilisée au seuil de 0,05%, il ressort de cette analyse qu'aucune différence significative n'a été constatée entre les trois îlots forestiers ($p=0,77$ avec la valeur de Fisher ($F=0,25$)).

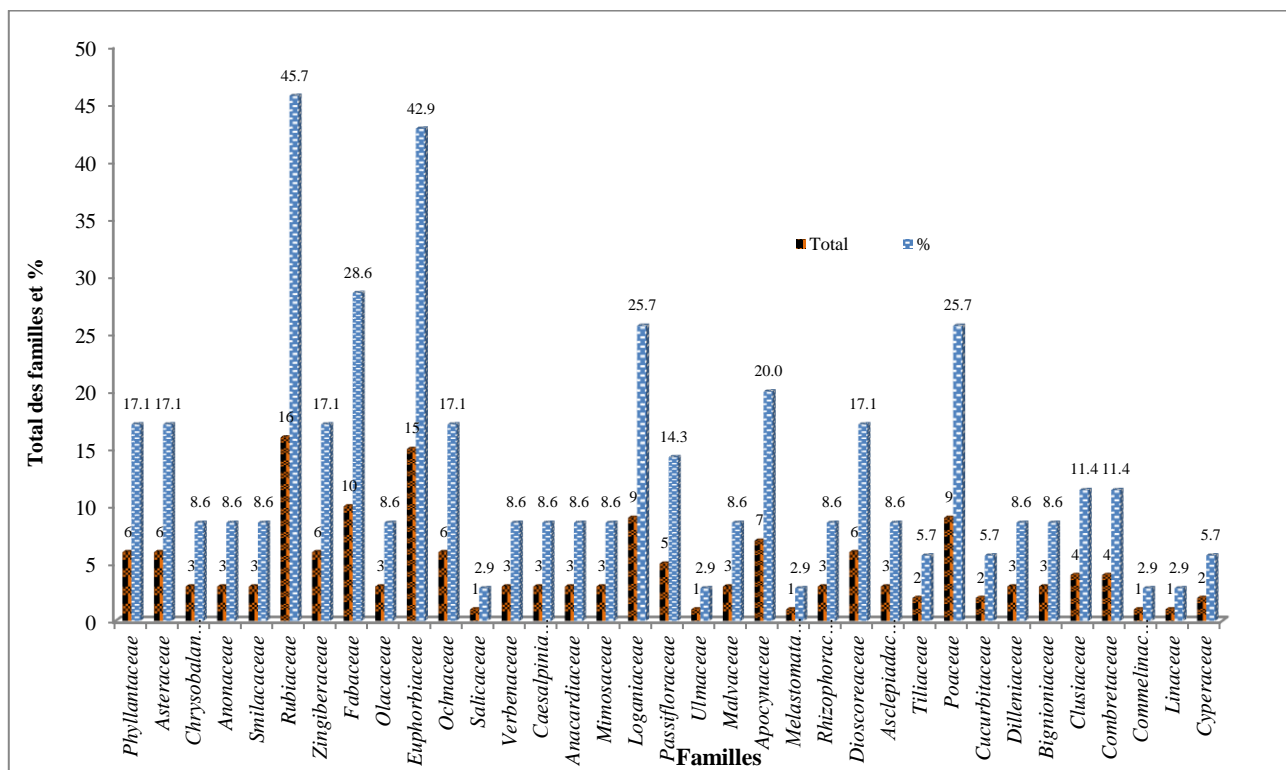


Fig. 7. Spectre des familles

Les résultats de la **figure 7** illustrent la richesse en nombre des familles qui est importante et variable en pourcentage. Comme nous pouvons le constater sur les 35 familles recensées, la famille des *Rubiaceae* est la plus présentée en première position avec 45,7%, celle des *Euphorbiaceae* viennent en deuxième position avec 42,9 %; la famille des *Fabaceae* vient en troisième position avec 28,6%. Les familles de *Loganiaceae* et *Poaceae* sont représentées à 25,7%. Les *Apocynaceae* avec 20%, les *Phyllantaceae*, *Asteraceae*, les *Zingiberaceae*, les *Ochnaceae*, les *Dioscoreaceae* occupent chacune 17,1%. La famille de *Passifloraceae* avec 14,3%, par contre les familles de *Chrysobalanaceae*, *Anonaceae*, *Smilacaceae*, *Olacaceae*, *Verbenaceae*, *Anacardiaceae*, *Mimosaceae*, *Malvaceae*, *Rhizophoraceae*, *Asclepiadaceae*, *Dilleniaceae*, *Bignoniaceae* représentent toutes 8,6%. Les autres familles sont faiblement représentées.

3.2 ANALYSE DES TYPES BIOLOGIQUES

Les types biologiques dans les îlots forestiers étudiés sont présentés par la **figure 8** ci-dessous.

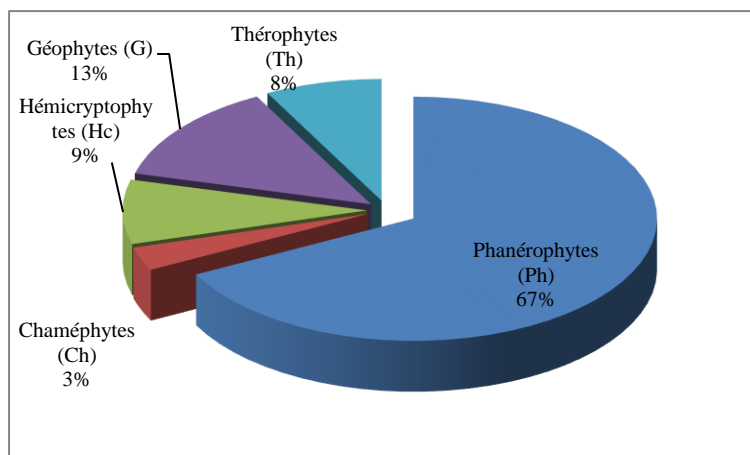


Fig. 8. Types biologiques des espèces dans les 3 îlots forestiers

Il ressort de ces résultats, **figure 8** que les types biologiques les plus rencontrés dans les trois milieux sont les Phanérophytes qui totalisent à eux seuls 67,4% vient en deuxième position par les Géophytes qui totalisent 13,2%, les Chaméphytes sont les moins représentés et viennent en dernière position avec 3,1%.

3.3 ANALYSES DES TYPES MORPHOLOGIQUES

Les différents types morphologiques dans les îlots forestiers étudiés sont présentés par la **figure 9** ci-dessous.

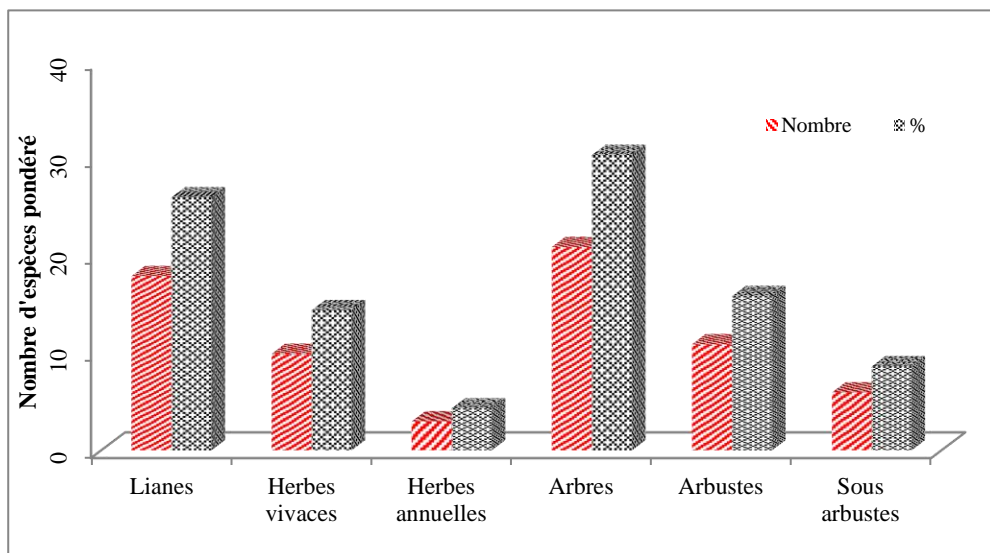


Fig. 9. Types morphologiques des espèces dans les 3 îlots forestiers

Les résultats de la **figure 9** présentent les différents types morphologiques des espèces inventoriées dans les trois îlots forestiers. Comme nous pouvons le constater, les arbres sont les plus représentés et totalisent 21 espèces soit 30,4%. Parmi ces arbres, nous signalons la présence de *Markhamia tomentosa*, *Harungana madagascariensis*, *Erythrophleum africanum* et *Macaranga monandra* qui leurs ombrages ont un recouvrement important et empêchent le développement des Graminées qui sont les espèces pionnières de savane.

Les lianes viennent en deuxième position avec 18 espèces soit 26,1%. Les herbes annuelles sont les moins représentées avec 3 espèces soit 4,3%.

3.4 ANALYSE DES TYPES PHYTOGÉOGRAPHIQUES

Les différents types phytogéographiques dans les 3 îlots forestiers étudiés sont présentés par la **figure 10** ci-après.

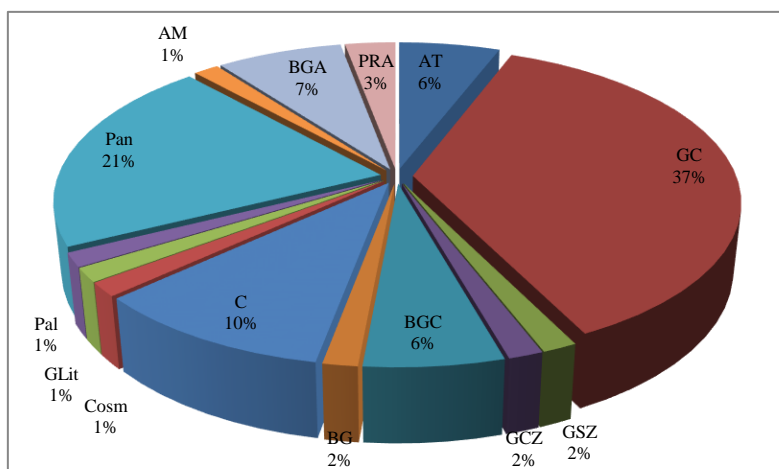


Fig. 10. Types phytogéographiques

Les résultats sur les types phytogéographiques **figure 10**, montrent une dominance des types Guinéo-Congolaise (GC) à 37%, viennent en deuxième position les Pantropicales avec 21%. Les espèces de Bas-Guinéenne (BG), Guinéo-congolaises et zambéziennes (GCZ) et guinéenne littorale (GLit) sont moins représentées avec 1% seulement.

4 DISCUSSION

Les inventaires floristiques montrent trois familles hautement représentées, il s'agit de *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae* et *Fabaceae*, familles caractéristiques des forêts en milieu tropical. Ces résultats sont déjà prouvés par les études de [1], [2], [27], [28]. Malgré les petites superficies prospectées en hectare (2; 0,2; et 0,3) respectivement pour le premier, le second et le troisième îlot forestier, la richesse floristique est importante soit 129 espèces dans l'ensemble, elle est cependant non exhaustive pour la zone d'étude, car beaucoup d'espèces herbacées annuelles, surtout les *Poaceae* ont échappé au contrôle et n'ont pas été inventoriées, fait déjà remarqué par [29]. De toutes les espèces recensées, les phanérophytes sont les plus représentées, l'importance considérable des phanérophytes traduit les stratégies adaptatives des végétaux qui correspondent à la stratégie compétitive de ces espèces dans les conditions extrêmes, nos résultats corroborent ceux de [29], [30]. Les espèces rencontrées dans ces îlots forestiers, constituent dans la plupart de cas un puits de ressources phytogénétiques pour l'alimentation et phytothérapeutiques pour les tradipraticiens qui prélèvent les organes souterrains et aériens (les feuilles, les écorces et les fruits) pour divers usages, les feuilles semblent être les parties les plus utilisées, nos observations rejoignent celles déjà faites par [30], [31].

Les espèces indicatrices de la régénération forestière sont *Anthocleista schweinfurthii*, *Barteria fistulosa*, *Chaetocarpus africanus*, *Hymenocardia ulmoides*, *Markhamia tomentosa*, *Harungana madagascariensis*, ces résultats vont dans le même sens que ceux déjà signalés par [8], [31], [32] comme espèces de la régénération forestière en savane protégée contre le feu, lesquelles espèces sont dans les écosystèmes forestiers adjacents.

Nos résultats révèlent également le caractère évolutif et perturbé de cette végétation par le feu de brousse régulier, ce qui empêcherait l'évolution ces îlots forestiers, ces résultats aussi constatés par d'autres auteurs comme [33], [34], [35].

Les arbres et les lianes sont plus nombreux en milieux non anthropisés qu'en plantation. Le défrichement de ces îlots forestiers pourra constituer des menaces pour la survie de ces plantes. Ces mêmes observations ont été signalées également par [36], [37]. L'effectif élevé d'espèces d'arbres traduit le niveau évolutif de la végétation et témoignent des conditions favorables offertes par cette zone pour la multiplication et le développement des espèces ligneuses. Ces résultats corroborent ceux de [37].

La présence et l'importance des lianes, caractéristiques intéressantes de ces formes biologiques ont retenu depuis longtemps l'attention des botanistes, signalées par certains auteurs comme [37], [38], en effet, les lianes contribuent de façon substantielle à la diversité des forêts; elles servent de nourriture (*Dioscorea bulbifera*) de la population locale; elles sont largement utilisées pour la médecine (*Tetracera poggei*), pour construction des maisons, et l'artisanat (*Manniophyton fulvum*, *Millettia theuszii*), et elles jouent également un rôle substantiel dans la régénération des forêts.

5 CONCLUSION

La présente étude a permis de mettre en place une meilleure connaissance endogène de la composition floristique et des caractéristiques structurales des groupements de la végétation de certains milieux souvent méconnaissables. Les résultats nous permettent de conclure que les espèces végétales identifiées dans les îlots forestiers sont celles que l'on trouve dans les écosystèmes forestiers voisins. Ceci montre l'importance et le rôle crucial de ces milieux qui peuvent fournir des nombreux services écosystémiques. Une fois bien conservés, ces îlots forestiers peuvent évoluer et réduire les pressions anthropiques sur les forêts qui sont les milieux plus exploités. Cette étude ouvre les pistes de recherche dans cette zone et évoque le souci de conservation de la biodiversité locale, avec la prise en compte des besoins et aspirations des populations riveraines.

REFERENCES

- [1] Ruffin Nsielolo Kitoko, Olivier Mbonigaba Kamuzinzi, Reagen Ibula Matumona et Blanchard Tebo Kulapa, Etude d'inventaire floristique d'un îlot forestier naturel à Kinshasa: Cas de l'Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo, République Démocratique du Congo. International Journal of Innovation and Applied Studies Vol. 36 N° 2 (2022), 535-544.
- [2] Ruffin NSIELOLO KITOKO, Bernadin Joël KIYULU N'YANGA NZO et Rodrique NDUNGU MUKWELA, Inventaire floristique de la forêt sacrée de Wuya dans la province du Kongo-central en République Démocratique du Congo. Afrique SCIENCE 16 (1) (2020) 218 – 225.
- [3] Nicole Fenton, Louis Imbeau, Alain Leduc, Marc Mazerolle, Pierre Drapeau, Sylvie Gauthier Bergeron, Marion Barbé, Louiza Moussaoui, Émilie Chavel, Joëlle Castongauy, Dominique, Geneviève Potvin, Michel Leboeuf, ILOTS FORESTIERS: la rétention au service de la Biodiversité, Fiche technique No. 9. 2 p.

- [4] Michel MÜHLENBERG, Anh GALAT-LUONG, Pierre POILECOT, Bernd STEIHAUER-BUKART et Ingeträut KÜHN, L'importance des îlots forestiers de savane humide pour la conservation de la faune de forêt dense en Côte d'Ivoire, *Rév. Ecol. (Terre Vie)*, vol. 45, (1990) 197-214.
- [5] Joseph Zenga Kubuisa, Jean Omasombo Tshonda, Guillaume Léonard, Zéphyrin M'pene Ngululey, Mathieu Zana Etambala, Edwine Simons, Joris Krawczyk, Mohamed Laghmouch (2012), Kwango, le pays de Bana lunda 452 p.
- [6] A. BILOSO (2008): Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux des Batéké en périphérie de Kinshasa (RD Congo), Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques, Université Libre de Bruxelles, 252p.
- [7] R. K. KASONGO (2010): Amélioration de la qualité des sols sableux du plateau des Batéké (RD Congo) par application des matériels géologiques et des déchets organiques industriels locaux» Thèse de doctorat en Sciences de la Terre, Faculté des Sciences, Université de Gent, 400p.
- [8] K. R. NSIELOLO (2006): Régénération forestière assistée avec *Milletia laurentii* De Wild. dans les savanes mises en défens à Ibi-village au plateau des Batéké/RDC, Thèse, Université de Kinshasa/Eraift, Kinshasa, 188 p.
- [9] GRANT, I.F. et TINGLE, C.C.D., «Méthodes de suivi écologique pour évaluer les effets des pesticides dans les Tropiques. Chatham, R-U: Natural Resources Institute, (2002) ». 418p.
- [10] Adam Y., Béranger C., Delzons O., Frochot B., Gourvil J., Lecomte P., Parisot-Laprun M., «Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels - Application aux sites de carrière, UNPG, 3 rue Alfred Roll 75849 - Paris Cedex 17, (2015), 390p.».
- [11] L. Mathot et J.L Doucet: Méthode d'inventaire faunique pour le zonage des concessions en forêt tropicale, (2006), *BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES*, 287, (1), 59-60.
- [12] F. Pousin, A. Marco, V. Bertaudière-Montès, C. Barthélémy et N. Tixier, « Le transect: outil de dialogue interdisciplinaire et de médiation», *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série 24 | juin 2016, mis en ligne le 10 juin 2016, <http://vertigo.revues.org/17372>; DOI: 10.4000/vertigo.17372.
- [13] H.Kühl, F. Maisels, M. Ancrenaz & E.A Williamson, « Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière d'inventaires et de suivi des populations de grands Singes. Grand Suisse, Groupe de spécialistes des primates de la CSE de l'UICN, (2009)», 32p.
- [14] Nsielolo K. R., Lejoly J., Habari M. J.P, Aloni K. J., 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*, (2015), (5) 54-61.
- [15] Latham P. et Konda ku Mbuta, «Quelques plantes utiles du Bas-Congo province, République Démocratique du Congo», (2006), 330p.
- [16] Pauwels L., «Plantes vasculaires des environs de Kinshasa. J.B.N.B Meise», (1982), 122p.
- [17] Pauwels L., Nzayilu N'ti. «Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa-Brazzaville. J.B.N.B Meise», (1993), 495p.
- [18] APG IV (2016); Judd W et al. (2016); Simpson M (2010); Soltis DE et al. (2005/2011/2014); Watson/Dallwitz (2018).
- [19] La liste des plantes (2013). Version 1.1. Publié sur Internet; <http://www.theplantlist.org/> (consulté le 10 mars 2023).
- [20] Nsielolo K.R., «Régénération forestière assistée avec *Milletia laurentii* De Wild. dans les savanes mises en défens à Ibi-village au plateau des Batéké/RDC, Thèse de Doctorat, Université de Kinshasa/ERAIFT» (2016), 177p.
- [21] Sirvent L., 2020. «Les types biologiques: Etat de l'art, actualisation des définitions et mise en place d'un référentiel. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. » 64 p.
- [22] O. HAGERUP «Étude des types biologiques de Raunkjær, dans la flore autour de Tombouctou » (1930), 130p.
- [23] E. S MIABANGANA et C. LUBINI AYINGWEU, Analyse floristique et phytogéographique de la végétation de l'île Loufézou à Brazzaville (République du Congo), *Geo-Eco-Trop*, 2015, 39, 1: 55-66.
- [24] Kouao J. KOFFI, Dominique CHAMPLUVIER, Danho F. R. NEUBA, Charles DE CANNIERE, Traoré DOSSAHOUA, Jean LEJOLY, Elmar ROBBRECHT et Jan BOGAERT, Analyse de la distribution spatiale des *Acanthaceae* en Afrique Centrale et comparaison avec les théories phytogéographiques de Robyns, White et Ndjele, *Sciences & Nature* Vol. 5 N° 2: 101 - 110 (2008).
- [25] L. Pauwels in <http://www.nzenzeflowerspauwels.be/Sigles1.htm>, consulté le 15.07.2023.
- [26] Dibi Hyppolite N'DA, Yao Constant Yves ADOU, Kouakou Edouard N'GUESSAN, Moussa KONE et Yao Charles SAGNE, Analyse de la diversité floristique du parc national de la Marahoué, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, *Afrique SCIENCE* 04 (3) (2008) 552 – 579.
- [27] Guillaume MONTCHO, Mama DJAUGA et Brice TENTE, Structure et diversité floristique dans la forêt classée des trois rivières, à l'est de l'axe Dunkassa-Monrou, République du Bénin, *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 39 (2022) 100 – 127.
- [28] F. White, 1986 «La végétation de l'Afrique, Mémoire accompagnant la carte de végétation de l'Afrique Unesco/AETFAT/UNSO, Orstom - Unesco» 391p.
- [29] Victor KIMPOUNI, Paul MBOU, Gabriel GAKOSSO et Marcel MOTOM, Biodiversité floristique du sous-bois et régénération naturelle de la forêt de la Patte d'Oie de Brazzaville, Congo, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7 (3): 1255-1270.
- [30] MELOM Serge, MBAYNGONE Elisée, BECHIR Ali Brahim, RATNAN Ngadoum et MAPONGMETSEM Pierre Marie, Caractéristiques floristique et écologique des formations végétales de Massenya au Tchad (Afrique centrale), *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2015. Vol.25, Issue 1: 3799-3813.
- [31] Kwassi Dauphner Serges S. Amani, Faustine Akossoua Kouassi, Emma Ablan Aké-Assi, Diversité Floristique des Plantes à Potentialité Décorative Issues des Formations Naturelles du Nord de la Côte d'Ivoire, *European Scientific* Vol.15, No.15.

- [32] Tatién MASHARABU, Nausicaa NORET, Jean LEJOLY, Marie José BIGENAKO, & Jan BOGAERT, Etude comparative des paramètres floristiques du Parc National de la Ruvubu, Burundi, *Geo-Eco-Trop.*, 2010, 34: 29 – 44.
- [33] Guy ILUMBE BAYELI, Véronique JOIRIS, Gustave Nyamangombe LOHANDJOLA et Jean-pierre HABARI, Contribution à l'étude des plantes médicinales utilisées dans le traitement des abcès dans le territoire de Bikoro, province de l'Equateur en RDC, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13 (1): 353-368.
- [34] Nsielolo K. R., Lejoly J., Habari M. J.P., Aloni K. J., Effets de lisière et de litière dans des savanes mises en défens contre les feux à Ibivillage/République Démocratique du Congo, *Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo*, Volume 5. P. 54-61, (2015).
- [35] Kiari Ayimi Kolo Kaou, Ousmane Laminou Manzo, Iro Dan Guimbo, Saley Karim, Rabiou Habou, Roger Paul, Diversité floristique et structure de la végétation dans la zone dunaire du sud-est du Niger: Cas de Mainé soroa, *Journal of Applied Biosciences* 120: 12053-12066 (2017).
- [36] Marie-Thérèse Kouamé N'Dri, Guy Modeste Gnahoua, Arbres et lianes spontanés alimentaires du département de Gagnoa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire), *BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES*, 2008, N° 298 (4) 65-75.
- [37] Bararunyeretse Prudence, Jan Bogaert, Nzigidahera Benoit, Tatién Masharabu et Habonimana Bernadette, Dynamique forestière sous l'effet de lisière au Parc National de la Kibira (Burundi), *Bull. sci. Inst. natl. environ. conserv. nat.* 10: 25-34 (2012).
- [38] G. CREMERS, Architecture de quelques lianes d'Afrique Tropicale, *Candollea*, 28: 249-280 (1973).
- [39] Christelle Flore Gonmadje, Charles Doumenge, Terry C.H. Sunderland, Michael P.B. Balinga & Bonaventure Sonké, Analyse phytogéographique des forêts d'Afrique Centrale: le cas du massif de Ngovayang (Cameroun), *Plant Ecology and Evolution* 145 (2): 152–164, 2012.
- [40] Bruno SENTERRE, 2005 «Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles (ULB), Faculté des Sciences, 477p.
- [41] Honoré BELESI KATULA K., 2009 «Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation du Bas-Kasai en République Démocratique du Congo» Thèse de Doctorat, Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, 565p.