

UNIVERSITE DE KISANGANI  
FACULTE DES SCIENCES



DEPARTEMENT D'ÉCOLOGIE ET  
GESTION DES RESSOURCES  
VÉGÉTALES

**STRUCTURE ET DIVERSITÉ DE LA FORÊT  
MONODOMINANTE à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.)  
J. Leonard DE LA LOCALITÉ DE YASIKIA (PK 31, OPALA,  
Province Orientale, RDC)**

**Par :**

***Fiston NGONGO MUSELEMU***

**TRAVAIL DE FIN DE CYCLE**

Présenté en vue de l'obtention du Titre de  
Gradué en Sciences

**Option : Biologie**

**Orientation : Botanique**

**Directeur : Prof. LOMBA BOSOMBO L.**

**Encadreur : Ass. Janvier LISINGO W.L.**

**ANNÉE ACADEMIQUE : 2013-2014**

## Épigramme

« Si l'histoire ne se réduit pas à un divertissement de l'esprit, c'est que nous espérons en tirer des enseignements ; nous pensons pouvoir déduire de la connaissance du passé quelque préscience du futur. »

**Paul-Valéry**

### **Dédicace**

A toi notre seigneur, notre force, notre rocher et notre puissance, tendre ALLAH ; tu es pour nous un appui, une source intarissable de sagesse et d'intelligence et un secours qui ne manque jamais dans la détresse,

A vous nos parents bien aimés, Ali NGONGO LITOFÉ et Mwayuma ASINA TUNU pour l'affection, le soutien et l'amour fort envers nous,

A vous notre très cher petit frère Likwela NGONGO et notre très chère nièce Aishe NGONGO, que ce travail soit pour vous un titre d'exemple à suivre,

A vous nos frères et sœurs,

**Fiston NGONGO MUSELEMU**

## Remerciements

La réalisation d'un travail est le fruit d'une persévérance décisive associée sans doute à l'audace, sans lequel, le risque de désister est inévitable. Nonobstant des peines, souffrances, mépris de la part de certains et des temps passés, nous voici au terme de notre premier cycle d'études universitaires. Au moment où nous mettons la dernière main sur ce travail, nous sentons un réel plaisir doublé de fierté, de remercier toute personne qui a contribué d'une façon ou d'une autre à sa réalisation.

L'honneur et le mérite reviennent en premier lieu au Professeur Christophe LOMBA BOSOMBO LIFINDIKI, qui, en dépit de ses multiples occupations, a bel et bien voulu prendre la direction de ce travail. Ses remarques pertinentes, observations édifiantes nous ont aidés à bien mener ce travail à sa fin. Que le Doctorant Janvier LISINGO WA LISINGO trouve dans ces lignes l'expression de notre profonde gratitude. Le sérieux et l'expertise avec lesquels il nous a encadré méritent d'être signalés.

Nos remerciements vont aux enseignants de la Faculté des Sciences pour nous avoir encadré tout au long de notre premier cycle d'études universitaires : les Professeurs et Docteurs KAHINDO MUHONGIA, JUAKALY MBUMBA, KAMABU VASOMBOLA, NDJELE MIANDA, MAKANA Jean-Rémy, NSHIMBA SEYA, TCHATCHAMBE WA BANDOL'AN, DANADU MIZANI, MUKINZI ITOKA ; les chefs des travaux BOLA MBELE, Prosper SABONGO, le feu UDAR, John MABAY ; les Assistants BAKONDANGAMA, Bijoux LITUKA, Jacques TCHATCHAMBE, Casimir NEBESE.

Que nos remerciements s'adressent également à tous nos collègues de promotion, Emma MWINJA NTABONA représentant toutes les filles de promotion et Mitterrand BANYANGA BARUTI qui représente tous les garçons de la promotion, pour l'effort consentis ensemble.

Nos remerciements à nos tantes et oncles, frères et sœurs, cousins et cousines, neveux et nièces : Marie NGONGO, Janeth NGONGO, Ramazani NGONGO, Hassan SAIDI, Alphonsine NGONGO, Erick NGONGO, Tony NGONGO, Bushiri NGONGO, Zuena NGONGO, Victor NGONGO, Likwela NGONGO, Alimasi YUMA, Mwayuma YUMA, Aishe NGONGO, David NGONGO, ALI TUNU pour leur soutien moral.

A tous nos amis et amies : Gracia DHED'ASI, Armel JUAKALI, Georges TCHATCHAMBE, Emmanuel ARAMA, Franck ALFANI, Cosmos PALUKU, Maxwel BIKAKA, Gloria OLEKO, Adrienne NYERE, Erick BASELE, Aristote LOMBA, Pitchou

BONDO, Junior SANDJA, Crispin KASONGO, John MBUSA, Steve NGOY, Charly TCHATCHAMBE, Emmanuel OMVIBHO, Jasmin MUTAHINGA, Rajak NYAMAIFOFE pour leur encouragement.

A tous ceux dont les noms ne sont pas cités, trouvent ici nos remerciements les plus sincères.

**Fiston NGONGO MUSELEMU**

## RESUME

En milieu tropical, les études portant sur la composition structurale et floristique demeurent encore insignifiantes jusqu'à nos jours, ne mettant pas en évidence de nombreuses espèces végétales en milieu forestier. La présente étude analyse la situation d'une formation forestière monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* du terroir de Yasikia, situé dans la Province Orientale, en République Démocratique du Congo. Elle a visé à déterminer la composition floristique et la structure forestière de cette dernière. A l'aide de la méthode de transect, 20 placettes de 50 m × 50 m dont 8 faisant un total de 32 sous-placettes de 25 m × 25 m ayant fait usage de nos inventaires, ont permis de tester la fluctuation de la diversité floristique dans les différentes placettes, de déterminer la valeur de la diversité floristique et la structure forestière de l'ensemble de la forêt. Seuls les arbres à  $D_{hp} \geq 10$  cm ont été inventoriés et pris en compte. Cette approche nous a conduits à recenser un total de 641 individus d'arbres ligneux, appartenant à 66 espèces, 58 genres et 27 familles. La structure forestière était beaucoup marquée par l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* et la composition floristique de cette forêt est faible par rapport à celles d'autres sites. Les espèces guinéo-congolaises ont dominé l'ensemble de la forêt, connaissant pour la plupart des diaspores de type sarcochores. Ce travail, comme on peut le remarquer révèle encore quelques irrégularités, ainsi d'autres études botaniques spécifiques sont à envisager pour estimer la vraie valeur de la phytodiversité de ce site.

**Mots clés :** Structure, Diversité, Forêt monodominante, Yasikia

## Summary

In the tropics environment, studies on the structural and floristic composition are still insignificant to the present, not showing many plant species in the forest. This study analyzes the situation of forestry training monodominant *Gilbertiodendron dewevrei* of local Yasikia located in Province Orientale into Democratic Republic of Congo. It aimed to determine the species composition and forest structure of the latter. Using the transect method, 20 plots of 50 m × 50 m with 8 making a total of 32 subplots of 25 m × 25 m have made use of our inventories; were used to test changes in the floristic diversity in the different plots and determine the value of plant diversity and forest structure of the entire forest. Only trees with dbh ≥ 10 cm were inventoried and taken data. This approach has led us to identify a total of 641 individuals of woody trees, 66 species belonging to 58 genera and 27 families. Forest structure was mentioned by many species's *Gilbertiodendron dewevrei* and floristic composition of this forest is low compared to other sites. The Guinea-Congolese species dominated the entire forest, knowing for most of diaspores sarcochore kind. This work, as can be seen still reveals some irregularities and other specific botanical studies should be considered to estimate the true value of the plant diversity of this site.

**Keywords:** Structure, Diversity, Monodominant forest, Yasikia

## TABLE DES MATIERES

Epigraphe.....	i
Dédicace.....	.ii
Remerciements.....	iii
Résumé.....	.v
Summary.....	vi
0. INTRODUCTION GENERALE.....	10
0.1. Généralités sur les forêts tropicales.....	10
0.2. Les forêts monodominantes à <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> .....	11
0.3. Problématiques.....	12
0.4. Objectifs de travail.....	13
0.4.1. Objectif général.....	13
0.4.2. Objectifs spécifiques.....	13
0.5. Hypothèses.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
0.6. Travaux antérieurs.....	14
0.7. Intérêt du travail.....	15
CHAPITRE PREMIER: MATERIEL ET METHODES.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1. Milieu d'étude.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.1. Situation géographique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.2. Végétation.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.3.	
Sol.....	
.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.4. Climat.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.5. Cadre phytogéographique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.1.6. Actions anthropiques.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2. Matériel.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2.1. Matériel biologique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2.2. Matériels de terrain.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

1.2. Méthodes.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.3.1. Technique d'installation du dispositif.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.3.2. Taille et forme du dispositif.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.3.3. Analyse des données.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
CHAPITRE DEUXIEME : RESULTATS.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.1. Composition et diversité floristique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.1.1. Composition floristique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.1.2. Diversité et Richesse floristique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2. Caractéristiques structurales.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2.1. Abondance relative des taxons.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2.2. Surface terrière.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2.3. Dominance relative.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2.4. Fréquence relative des taxons.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2.5. Structure diamétrique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2.6. Indice de valeur d'importance.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.3. Caractéristiques bio-écologiques.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.3.1. Type biologique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.3.2. Type de diaspores.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.3.3. Distribution phytogéographique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
CHAPITRE TROISIEME : DISCUSSION DES RESULTATS ....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.1. Composition et diversité floristique.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.2. Caractéristiques structurales.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.3. Caractéristiques bio-écologiques.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	42

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....36

ANNEXE

**0. INTRODUCTION GENERALE**

**0.1. Généralités sur les forêts tropicales**

Les forêts tropicales couvrent globalement 1,9 milliards d’hectare, soit environ 48% de la superficie de la surface totale des terres boisées (FAO, 2006) cité par (Boswandole, 2013). On y dénombre en général plusieurs centaines d’espèces à l’hectare et le peuplement forestier proprement dit est composé d’un grand nombre d’espèces (Boyemba, 2011 in Boswandole, 2013). Ces forêts sont définies comme des formations végétales fermées où les houppiers des arbres se touchent (Aubreville, 1957 ; Trochain, 1951 in Lisingo, 2009) et leur répartition géographique se situe entre le tropique du Cancer (au nord de l’équateur) et le tropique de capricorne (au sud) (Lisingo, 2009).

Ces formations végétales comportent deux variantes qui sont dictées par le régime pluviométrique : d’une part, les forêts denses sempervirentes dont la majorité des arbres restent feuillies pendant toute l’année et d’autre part, les forêts denses décidues, où une partie des arbres perdent plus ou moins totalement leurs feuilles durant les périodes les plus sèches de l’année (4-6 mois) (Lisingo, 2009).

La grande partie occupante des forêts denses de l’Afrique se situe en République Démocratique du Congo faisant environ 108339 hectares et hébergeant de nombreuses espèces tant végétales qu’animales à un fort degré d’endémisme ; mais subissant un taux de déforestation annuel le plus élevé dans la région (évalué à 0,26%) (CIFOR & al, 2007)

Ces forêts occupent une place capitale dans la vie de l’homme tant sur le plan local qu’international. Elles sont le plus souvent non seulement sollicitées pour les divers produits vitaux qu’elles renferment (aliments, médicaments, bois, énergie, etc.), mais aussi pour remplir des fonctions fondamentales, notamment la régulation des principaux facteurs climatiques (pluviométrie, humidité atmosphérique (Leonard & Oswald, 1996 in Boswandole, 2013), la protection des sols contre l’érosion et le stockage de carbone permettant de lutter contre le renforcement de l’effet de serre.

Commenté [J1]: cet auteur ne me semble pas évident

Dans l'optique de la gestion durable de l'environnement, ces forêts offrent d'importantes opportunités des services environnementaux précieux entre autre la séquestration de carbone (Lisingo, 2009).

Ce rôle planétaire se justifie dans le domaine de l'équilibre écologique du globe car la destruction des forêts tropicales conduit à l'effet de serre dont l'humanité se préoccupe (Lomba, 2007).

Il convient également de signaler que ces forêts de la R.D.C, sont menacées par des exploitations illégales qui ne se soumettent pas au respect des normes d'exploitation à impact réduit (NEIR) sur l'environnement forestier ni à celui des diamètres minimum d'exploitation (DME) fixés par l'administration forestière, par l'agriculture industrielle due à l'installation des vastes plantations comme au Brésil avec colza ou en Indonésie avec le palmier à huile, par différentes carrières de matières précieuses, par l'agriculture itinérante sur brûlis assurée par une démographie galopante et désœuvrée dans les milieux ruraux ainsi que par les guerres qui provoquent des afflux des réfugiés (Lomba, 2011).

## **0.2. Les forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei***

Les forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* manifestent une structure très homogène qui est due au fait que la strate supérieure est prédominée par une espèce formant ainsi un écran qui éclaire les strates inférieures (White, 1976).

Ces forêts présentent une allure plus ordonnée que les forêts semi caducifoliées qui les ceinturent (Enzinga, 2013), présentant certains aspects remarquables tels que le tempérament social et leur sous bois parfois qualifié de monophylétique (Makana et al, 1998). Ces forêts sont caractérisées par l'absence quasi complète des lianes et de la pauvreté en épiphytes, l'absence des périodes de défoliation, l'imposante stature des dominants de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* et la continuité du dôme et la régularité du couvert. On y distingue généralement cinq strates pouvant être regroupées en deux (Gérard, 1960) :

- ✚ La strate arborescente supérieure (dominante) : son recouvrement moyen est de 80% mais il est en fait plus élevé dans la forêt dominée par *Gilbertiodendron dewevrei* que où domine *Julbernardia seretii*, et 4% restant se composent d'essences héliophiles et tolérantes des formations semi-décidues ;

- ✚ La strate arborescente moyenne (sous dominants) qui a un recouvrement moyen de 50% et se composant uniquement de *Gilbertiodendron dewevrei* et de *Julbernardia seretii* (90,8% des sujets). La base de son couronne se situe entre 10 et 15 m de hauteur ;
- ✚ La strate inférieure (dominée) dont le recouvrement ne dépasse pas 20% (87,1% *Gilbertiodendron dewevrei* et *Julbernardia seretii*) ;
- ✚ La strate arbustive recouvrant environ 60% de surface forestière. Elle paraît presque continue et fermée dans une vue de haut ; malgré qu'elle possède de très nombreux semis de *Gilbertiodendron dewevrei* et cette strate possède une individualité spécifique très marquée ;
- ✚ La strate herbacée et semi-herbacée, formée par les semis, les suffrutex et les lianes (2m de hauteur), se mélange à la strate arbustive d'un recouvrement moyen de 30%.

La strate arborescente supérieure (dominante), la strate arborescente moyenne (sous dominante) et la strate arborescente inférieure (dominée) forment le premier groupe ; puis la strate arbustive ainsi que la strate herbacée et semi-herbacée forment le second.

### 0.3. Problématique

Les forêts tropicales humides sont connues pour leur richesse spécifique élevée (Blanc & al. 2003). En Afrique centrale, principalement dans le bassin du Congo, elles occupent environ 2 millions de Km<sup>2</sup> et pourvoient à la subsistance de plus de 20 millions d'individus, dont la plupart dépendent des ressources naturelles pour survivre (White & Edwards, 2001).

Cependant, toutes ces formations ne montrent pas une richesse floristique élevée car certains peuplements sont caractérisés par la dominance d'une ou deux espèces de la sous-famille des *Caesalpiniodeae* parmi lesquelles, *Gilbertiodendron dewevrei* qui forme des larges peuplements monodominants autours ou à l'intérieur des forêts hétérogènes en Afrique centrale (Gérard, 1960 ; Hart, 1989 ; Vande Weghe, 2004).

Le phénomène de monodominance retient l'attention des écologues dans les forêts néotropicales et paléotropicales (Henkel, 2003, Torti et al. ,2001). Une espèce qui détient plus de 60% des effectifs ou de la surface terrière dans un site est considérée comme monodominante (Connell & Lowman ,1989 ; Henkel, 2003). De nombreuses forêts monodominantes tropicales colonisent des sols bien drainés, au voisinage des forêts

hétérogènes très diversifiées (Henkel ,2003). Le maintien de telles forêts est rendu possible du fait que l'espèce dominante recrute avec succès sous sa canopée (Connell & Lowman ,1989).

Dans le bassin du Congo, *Gilbertiodendron dewevrei* forme des peuplements extensifs et dans certains cas pratiquement monophytiques (Torti et al., 2001).

Pour la région de Kisangani et ses environs, la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* présente un intérêt particulier. En effet, elle offre les bois de constructions fortes, des charpentes extérieures, platelages, menuiseries, bâtiments et parquets (Vivien et Faure, 1985).

En dépit de l'importance de cette forêt dans la région de Kisangani et de plusieurs études sur sa composition floristique et sa structure, l'axe Kisangani-Opala n'a pas encore fait l'objet d'une étude dans la région. De ce fait, des études approfondies s'avèrent nécessaires en vue de cerner le phénomène de la monodominance de cette espèce et de la diversité de ses peuplements.

La présente étude explore la composition floristique et les caractéristiques structurales de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* dans le village Yasikia au sud-ouest de Kisangani.

Pour réaliser ce travail, nous nous sommes posés les questions ci-dessous :

- ✚ La composition floristique de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia est-elle plus riche que celles d'ailleurs ?
- ✚ Les différentes composantes de la structure floristique de cette forêt monodominante dépendent-elles de l'abondance des individus de *Gilbertiodendron dewevrei* ?

#### **0.4. Hypothèses**

Les hypothèses proposées eu égard de la problématique posée sont les suivantes :

- ✚ La composition floristique de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia est élevée;
- ✚ La structure floristique (surface terrière, densité et structure diamétrique) dépend de l'abondance des individus de *Gilbertiodendron dewevrei*.

#### **0.5. Objectifs de travail**

##### **0.5.1. Objectif général**

Ce travail a comme objectif général d'analyser la structure et la diversité floristique de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia.

### 0.5.2. Objectifs spécifiques

Plus spécifiquement, ce travail vise à :

- ✚ Déterminer la composition floristique de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia ;
- ✚ Déterminer la structure de peuplement des essences ligneuses de cette forêt.

### 0.6. Travaux antérieurs

De nombreuses études se basant sur les forêts tropicales montrent les raisons et les causes de la dominance à *Gilbertiodendron dewevrei*.

Louis (1947) à Yangambi, Pierlot (1966) dans les différentes altitudes, Mandango (1982) dans la sous région de Tshopo dans les Iles du fleuve Zaïre, Hart (1985) dans l'Ituri, Lokombe (1996, 2004) respectivement dans les collectivités des Bamanga et en région de Bengamisa et Katembo (2013) dans le territoire d'Uma ont évoqué la connaissance de la flore forestière, l'écologie, la structure, la dendrométrie et la phytosociologie.

Des études portant sur l'écologie et la dynamique forestière montrent que l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* a une tolérance à l'ombre et une régénérescence sous son propre couvert (Gérard, 1960 et Hart, 1985). Ces études montrent également que dans les parties illuminées de ces forêts, apparaissent quelques essences de formation secondaire et semi-décidue, qui s'alternent avec des formations dominées par l'espèce *Julbernardia seretii* et ayant une forte capacité de coloniser des espaces libres; ces formations étant incapables de résister à l'envahissement de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* qui est un arbre plus invasif, croissant lentement et de plus grande longévité.

Les forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* renferment une grande diversité biologique et leur accroissement annuel est de l'ordre de 0,65 cm par an. (Lokombe, 2004).

Selon les études menées par Torti et al (2001), plusieurs facteurs dont la profondeur dense des houppiers, les conditions homogènes compte tenu d'insuffisance de petits troués, la

**Commenté [J2]:** rechercher les travaux sur les forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei*.

décomposition lente de la litière justifiant la disponibilité élevée en azote ; expliquent la monodominance dans les forêts tropicales.

L'abondance de l'espèce *Julbernardia seretii* dans la forêt mélangée sans qu'il n'ait dominance exclusive d'aucune espèce et la dominance à 50% de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* en Ituri sont des caractères que présentent les forêts de cette région (Makana et al, 2006 in Katembo, 2013)

D'après les études réalisées sur l'écologie de *Gilbertiodendron dewevrei* à Yoko, l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* présente une répartition agrégée (Gérard, 1960 ; Kumba, 2007 ; Makana et al, 2004). Cet aspect est dû au fait que l'espèce préfère la terre ferme et le sol hydromorphe où elle est en compétition avec *Coelocarion botryoides* (Nshimba, 2008). La richesse spécifique croissait en s'éloignant du peuplement monodominant vers le peuplement hétérogène dans la réserve forestière de Yoko (Masiala, 2009).

Kouob (2009) précise dans son étude sur l'organisation de la diversité végétale dans les forêts matures de terre ferme du sud-est Cameroun, que le développement par l'espèce de plusieurs stratégies probablement construites avec le temps souligne la nécessité de la dominance de vastes étendus de forêts par *Gilbertiodendron dewevrei* et sa maintenance. Le faible potentiel de dispersion des diaspores de *Gilbertiodendron dewevrei* doit être associé à une fructification massive et synchrone, elle-même suivie du succès du recrutement à proximité des plantes Forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* de la Réserve de Biosphère de Dja.

Musepena (2009), connaissant les caractéristiques des forêts à *Gilbertiodendron dewevrei*, a constaté que la distribution des plaques est en corrélation avec le mode de dissémination de graine de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei*, qui par contre, la composition texturale aurait une faible influence par simple raison qu'elle reste le même au-delà des zones colonisées par cette espèce d'après les analyses du sol.

### **0.7. Intérêt du travail**

Ce travail axé sur la structure et la diversité des forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* de la localité de Yasikia, présente un intérêt portant sur plusieurs aspects.

Scientifiquement, les résultats de notre étude permettront connaissance sur les ressources forestières de la forêt mature de yasikia, la richesse spécifique de cette entité ainsi que sa

diversité et structure, afin de proposer un plan d'aménagement susceptible de conduire à une gestion durable des ressources forestières de cette forêt.

Un autre intérêt de la présente étude est de nature didactique. Les méthodes d'études utilisées pourront servir aux chercheurs ambitieux des études floristiques. Ils trouveront le mode de traitement des données des relevés phytosociologiques, des tableaux récapitulatifs de composition et diversité floristiques.

Socio-économiquement, les inventaires phytosociologiques dressés sur une liste répertoriant les espèces associées à quelques caractères morphologique et écologique primaires ; peuvent être utilement exploités par les exploitant forestiers et scientifiques pour construire le système d'information géographique et l'établissement des inventaires d'exploitation, ces derniers étant très indispensable dans la gestion d'une espèce données.

En synthèse, l'étude sur la flore de la forêt mature de Yasikia apporte des informations utiles aux décideurs, aux gestionnaires et aux communautés locales pour une gestion concertée et durable des ressources forestières.

## **CHAPITRE PREMIER: MATERIEL ET METHODES**

### **1.1. Milieu d'étude**

#### **1.1.1. Situation géographique**

La présente étude a été réalisée dans la forêt mature de Yasikia, un site se trouvant dans le grand bloc du bassin du Congo et plus précisément en République Démocratique du Congo, en une trentaine de Kilomètre de la ville de Kisangani.

Localisé dans un village situé à 31 kilomètres de la ville de Kisangani, ce site a comme coordonnées géographiques 00°22'32,8" et 00°22'26,7" de latitude Nord et 024°59'42,2" et 024°59 '31,3" de longitude Est et est délimité au nord par la ville de Kisangani et les forêts perturbées, à l'Ouest par la route reliant la ville de Kisangani et le grand centre du territoire d'Opala (axe Kisangani-Opala), à l'Est par une continuité des forêts menant jusqu'à Kindu et au Sud par le grand centre du Territoire d'Opala (Opala)

Il est localisé dans trois groupements dont Yaleke, Yawema-yafoko et Yatuku-tuku, dans la Collectivité de Mbole, le Territoire d'Opala, le District de la Tshopo et la Province Orientale. Il est baigné par les cours d'eau suivants :

- ✚ Simba, petit ruisseau situé à droite du village dans les forêts perturbées,
- ✚ Bekango et Iselioko, petites rivières baignant l'intérieur de la forêt et
- ✚ Rome, rivière ayant sa source dans la forêt et qui coule jusqu'à former une grande rivière plus loin se jetant dans le fleuve Congo aux environs de Yanonge.

### **1.1.2. Végétation**

La végétation de la forêt de Yasikia présente une certaine uniformité des caractères écologiques avec les différentes forêts des environs de Kisangani.

Ainsi, deux types forestiers sont à observer dans la province Orientale, précisément dans la région de Kisangani (Lebrun & Gilbert, 1954 et Katusi, 2009). Il s'agit des forêts denses sur sols hydromorphes généralement le long du réseau hydrographique et les forêts denses de terres fermes.

### **1.1.3. Sol**

La forêt mature de Yasikia se trouvant aux environs de Kisangani et faisant partie de la cuvette centrale présente les mêmes caractéristiques du sol avec cette dernière.

En raison de ce qui précède, elle connaît un sol rouge, ocre et ferrallitique, caractéristique de la forêt tropicale (Germain et Evrad, 1956 in Lomba, 2007).

### **1.1.4. Climat**

La forêt de Yasikia, du fait qu'elle est située aux environs de Kisangani jouit généralement du climat régional de cette dernière qui est un climat du type Af de la classification de Köppen (Ifuta, 1993).

Ce climat se caractérise par :

- ✚ la moyenne des températures du mois le plus froid supérieur à 18°C,

✚ l'amplitude thermique annuel faible, et

✚ la moyenne des précipitations du mois le plus sec oscillant autour de 60mm.

Le tableau 1.1 présente les données climatiques de la ville de Kisangani.

*Tableau 1.1. : Données climatiques de la ville de Kisangani de la période allant de 2004 à 2008 (Source : Monusco, 2008)*

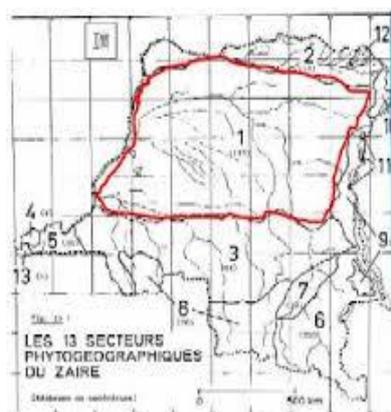
**Légende** : TMM : Températures moyennes mensuelles °C, PM : Précipitations mensuelles en mm, HR : Humidité relative en %, MA : Moyenne annuelle des éléments climatiques, TOT : total.

Année	Eléments	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOT	MA
2004	TMM	27	26	27	26	27	26	26	27	26	27	27	27	319	27
	PM	10		37	55	47	18	36	37	120	95	162	59	676	61
	HR	80	80	80	80	82	80	81	81	84	83	86	80	977	81
2005	TMM	27	26	26	26	27	26	26	27	27	26	26	27	317	26
	PM	56	82	157	142	67	74	75	214	196	235	172	73	1543	129
	HR	82	84	86	87	84	84	84	88	87	89	84	82	1021	85
2006	TMM	27	26	26	26	27	27	27	26	28	28	27	27	322	27
	PM	48	105	221	91	170	95	79	265	255	119	177	79	1704	142
	HR	80	85	88	84	85	84	82	88	89	84	82	80	1011	84
2007	TMM	27	28	26	27	28	27	27	27	27	27	28	28	327	27
	PM	48	102	96	110	246	46	103	146	235	189	266	117	1704	142
	HR	80	84	80	82	83	80	81	84	88	85	88	84	999	83
2008	TMM	27	28	26	26	27	27	26	28	26	26	27	27	321	27
	PM	81	100	134	183	221	115	166	194	106	211	185	169	1865	155
	HR	83	84	85	86	87	86	86	87	84	83	85	84	1020	85

### 1.1.5. Cadre phytogéographique

Phytogéographiquement, ce site est situé dans le secteur forestier central, dans la région Guinéo-congolaise et dans le district Centro-oriental de la Maiko.

Les études menées par Ndjele (1988) sur les éléments phytogéographiques endémiques dans la flore vasculaire du Zaïre (R.D. Congo), place les forêts de Kisangani et ses environs dans cette entité (District Centro-oriental de la Maiko).



*Figure 1.1. : Carte phytogéographique de la R.D. Congo incluant le secteur forestier central en rouge (Ndjele, 1988).*

### **1.1.6. Actions anthropiques**

La forêt de Yasikia est fortement soumise aux activités qu'exercent les habitants des villages situés le long de la route Kisangani-Opala. Cet aspect engage la forêt à une forte dégradation et déforestation menant à une augmentation des terres agricoles dans la forêt. En effet, les activités modernes ou industrielles (exploitation forestière) et artisanales (agriculture) sont couramment observées dans la dite forêt.

Il y a également lieu de signaler la menace que subit la faune de cette forêt où les petits mammifères, reptiles, rongeurs et Oiseaux en sont vulnérables.

### **1.2. Matériel**

Deux types de matériel nous ont servi à bien mener notre travail. Il s'agit principalement de matériel biologique et des matériels de terrain ou non biologique.

#### **1.2.1. Matériel biologique**

Notre matériel biologique était constitué exclusivement des différentes espèces végétales ligneuses de la forêt mature de Yasikia, mesurées à 1,30 m de la surface terrestre ( $D_{hp} \geq 10$  cm).

#### **1.2.2. Matériels de terrain**

La réalisation de tout travail sur terrain nécessite un bon nombre de matériel permettant une bonne prise des données en vue de bien atteindre les objectifs assignés. Ce travail même ne fait pas exception de ce principe. Ainsi, deux penta-décamètres ont servi de délimiter la longueur du transect principal, des layons secondaires et des placettes ayant fait l'objet de notre inventaire sur terrain. Deux machettes ont fait usage de déblayage des layons de façon à ne pas perturber la structure de la végétation ou à détruire certaines espèces et également des parcelles ; la direction et l'orientation du transect principal, des layons secondaires et des parcelles d'étude étaient déterminées par une boussole (du type SUUNTO). Pendant qu'un GPS de marque Etrex nous servait de la prise des waypoints (coordonnées géographiques des points), un clinomètre SUUNTO rendait possible la prise des hauteurs d'arbres. Deux mètre-

rubans nous ont servi de mesurer les circonférences d'arbres ; des carnets ou fiches de collecte des données sur le terrain et stylos permettaient de noter les différentes variables mesurées ou observées. Un appareil photo numérique nous a secondé pour la prise des images des spécimens au terrain, un sécateur pour prélever les spécimens d'espèces et des presses et des papiers journaux ont soutenu pour la préparation des échantillons botaniques des herbiers.

## **1.2. Méthodes**

### **1.3.1. Technique d'installation du dispositif**

Pour installer notre dispositif d'étude, nous avons formé une équipe composée de quatre (4) personnes dont un (1) boussolier, deux (2) machetteurs de tête et un (1) piqueurs des jalons.

Après la localisation du site d'installation, la matérialisation du dispositif sur terrain a nécessité les étapes suivantes :

- ✚ Choisir la direction du layon principal et des layons secondaires ;
- ✚ Couper les arbustes servant des jalons ;
- ✚ Positionner et régler la boussole (du type SUUNTO) sur un pied de Jacob en évitant de mettre à proximité tout objet métallique pouvant perturber la lecture sur la boussole ;
- ✚ Définir l'azimut du layon principal devant être perpendiculaire aux layons secondaires ;
- ✚ Procéder à l'ouverture de la forêt sur une bande de 3000 m de long pour à peu près un (1) mètre de large en étant orienté par le boussolier suivant l'azimut choisi ;
- ✚ Aligner des jalons (arbustes coupés) suivant l'orientation du boussolier à une équidistance bien précise à chaque 50 m ;
- ✚ Procéder également de la même façon pour l'ouverture des layons secondaires long chacun de 50 m en se positionnant chaque fois au niveau des jalons équidistants l'un de l'autre de 100 m sur l'axe du layon principal large de un (1) mètre.

### **1.3.2. Taille et forme du dispositif**

Comme décrit ci-haut, notre dispositif du terrain a une longueur de trois mille mètre (3000 m) le long duquel sont réparties vingt (20) parcelles de 50 m x 50 m. Ces parcelles étaient divisées chacune en quatre parties dans lesquelles s'est fait l'inventaire et où tous les arbres à  $D_{hp} \geq 10$  cm ont été mesurés et pris en données. Les arbres ayant plusieurs tiges étaient comptés comme individu unique, mais le diamètre était mesuré séparément.

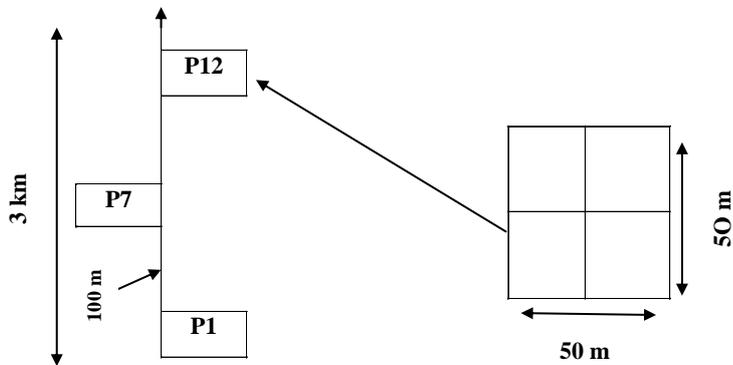


Figure 1.1 : Taille et forme du dispositif de terrain

### 1.3.3. Analyse des données

Les données ayant trait à la composition floristique et aux traits structuraux de la végétation dont l'abondance relative, la surface terrière, la fréquence relative et la dominance relative des taxons ont été établies et calculées pour tous les arbres de  $D_{hp} \geq 10$  cm et pour toutes les placettes ayant fait l'objet de notre étude et une liste a été dressé montrant le nombre de familles, de genres et d'espèces occupant la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia

En outre, dans le cadre de la détermination de la diversité floristique de cette forêt, les différents indices de diversité sont illustrés et explicités dans cette partie de notre travail.

Et enfin, le dernier paramètre évalué dans ce travail définit les caractéristiques bio-écologiques des espèces que nous avons pu inventorier dans les différentes placettes de notre dispositif de terrain.

#### 1.3.3.1. Analyse quantitative des données végétales

##### 1. Surface terrière

Elle est définie comme la surface occupée par le tronc d'arbre à hauteur de poitrine. Elle a été calculée pour chaque individu à partir de la formule suivante :

$$ST = \frac{\pi D^2}{4} \text{ (Guonot, 1969 in Katusi, 2009) où } D \text{ est le diamètre à } 1,30 \text{ m du sol}$$

##### 2. Abondance relative des taxons

L'abondance relative d'une espèce ou d'une famille correspond au rapport entre le nombre total d'individus de la même espèce ou de la même famille au nombre total d'individus dans l'échantillon.

$$\text{Ab. rel Sp} = \frac{\text{Nbre. ind. de l'espèce}}{\text{Nbre. ind. ds l'éch.}} \times 100$$

$$\text{Ab. rel Fam} = \frac{\text{Nbre. ind. de la fam.}}{\text{Nbre. ind. ds l'éch.}} \times 100$$

### 3. Dominance des taxons

La dominance d'une espèce ou d'une famille est la portion de la surface terrière totale occupée par une espèce ou une famille. Elle se calcule par la formule ci-après :

$$D = \frac{ST_i}{ST} \text{ Où,}$$

D : dominance

ST<sub>i</sub> : surface terrière d'une espèce ou d'une famille,

ST : surface terrière totale.

### 4. Fréquence relative des taxons

Elle s'exprime en considérant le nombre de portion de 50 m où l'espèce (ou la famille) est présente. Elle se calcule par le rapport de fréquence d'une espèce ou d'une famille à la somme des fréquences de toutes les espèces ou de toutes les familles dans l'échantillon. Elle s'exprime en pourcentage.

$$\text{Fréq. rel Sp} = \frac{f_e}{F_{te}} \times 100$$

$$\text{Fréq. rel Fam} = \frac{f_f}{F_{ft}} \times 100$$

Où  $f_e$  : fréquence d'une espèce,

$f_f$  : fréquence d'une famille,

$F_{te}$  : fréquence de toutes les espèces,

$F_{ft}$  : fréquence de toutes les familles.

### 5. Indice des valeurs d'importance des taxons (IVI)

Elle est la sommation de la densité relative, de la dominance relative et de la fréquence relative pour un taxon.

$$IVI = Ab. Rel + Dom. Rel. + Fréq. Rel \text{ (Nshimba, 2008)}$$

Où IVI est l'Indice des valeurs d'importance des taxons; DRel: Densité Relative des taxons ; DoRel: Dominance Relative des taxons, Fréq. Rel : Fréquence relative.

### 1.3.3.2. Calcul des indices de diversité

Un indice de diversité est fonction de la richesse spécifique de la communauté et de la structure de la communauté. Il permet d'évaluer rapidement, en un seul chiffre, la biodiversité d'un peuplement. Il renseigne sur la qualité et le fonctionnement des peuplements.

#### 1. Indice de Simpson (S)

Cet indice se basant sur la fréquence des individus élevée au carré, indique la probabilité que deux individus appartiennent à la même espèce dans une communauté de taille Ni. Par conséquent, la contribution des espèces rares est presque insignifiante (Lisingo, 2009).

Il se calcule comme suit :

$$S = \frac{N_i}{(N_i - 1)(1 - \sum p_i^2)}$$

Où pi est la fréquence de l'espèce dans l'échantillon S

#### 2. Indice de Shannon-Weaver

Il mesure la quantité moyenne d'informations données par l'indication de l'espèce d'un individu de la collection. Cette moyenne est calculée à partir des proportions d'espèces qu'on a recensées (Nshimba, 2008).

$$H = - \sum_{i=1}^S f_i \log_2 f_i \quad f_i = \frac{n_i}{N} \text{ Avec } n_i \text{ compris entre } 0 \text{ et } N \text{ et } f_i \text{ entre } 0 \text{ et } 1$$

Où N représente l'effectif total, ni l'effectif de l'espèce dans l'échantillon et S le nombre total d'espèces dans l'échantillon.

#### 3. Indice de Fisher $\alpha$

Etant assez facile à calculer car ne nécessitant que le nombre d'individus dans la communauté dont on cherche à évaluer la diversité, cet indice prend en compte les espèces rares et est stable en fonction de nombre d'individus.

$$S = \alpha \ln \left( 1 + \frac{N}{\alpha} \right) \text{ Où } S \text{ est la richesse spécifique et } N \text{ le nombre d'individus.}$$

### 1.3.3.3. Spectre bio-écologique

Le spectre bio-écologique d'une espèce renseigne sur un ensemble des caractéristiques biologiques et écologiques que présente cette espèce.

#### 1. Types biologiques

Le type biologique désigne un ensemble des dispositions morpho-anatomiques caractérisant l'appareil végétatif de la plante et régularisant également son habitat ainsi que sa physiologie (Lebrun, 1947 in Nshimba, 2008).

Ce modeste travail fait usage des types suivants :

- ✚ Mégaphanérophytes (Mg Ph), qui sont des arbres dont les organes tendres sont situés au dessus de 30 cm du sol ;
- ✚ Microphanérophytes (Mc Ph) ayant des bourgeons situés entre 10 et 30 cm du sol ; et
- ✚ Mésophanérophytes (Ms Ph), arbres ou arbustes à bourgeons situés entre 4 à 10cm du sol.

#### 2. Distribution phytogéographique

Elle définit une grande zone ou vaste étendu d'expansion d'une espèce végétale à l'échelle planétaire ou mondiale.

Ainsi, les catégories suivantes ont été retenues dans ce travail :

- ✚ Afro-américaines (Af am) qui sont des espèces représentées en Afrique et Amérique tropical ;
- ✚ Afro-tropicales (Af tr), espèces de liaison guinéenne et soudano-zambézienne ;
- ✚ Congolaises (C) dans le sous centre congolais ;
- ✚ Guinéennes (G) rencontrées dans le centre guinéen ;

- ✚ Guinéo-congolaises (GC), retrouvées dans tout le centre régional d'endémisme Guinéo-congolais.

### 3. Types de disséminations des diaspores

Il analyse les différentes manières de dispersion des diaspores des végétaux dans la nature en précisant généralement les divers agents de cette dispersion.

La classification écomorphique de Dansereau et Lems (Ndjele, 1988) nous a conduits à distinguer les types ci-après :

- Plantes autochores assurant elles-mêmes la dispersion de leurs graines ; une dispersion à très faible distance généralement sous le pied de l'arbre (Mandango, 1982). Cette catégorie réunit les types suivants :
  - ✚ Ballochores (Ballo), éjectées à faible distance et généralement sous le pied de l'arbre ;
  - ✚ Barochores (Baro), généralement lourdes et ne pouvant pas être dispersées à grande distance.
- Plantes hétérochores à diaspores extrêmement légères, munies d'appendices, enveloppées des couches charnues et dont la dispersion de leurs graines est assurée soit par l'eau (hydrochorie), soit par le vent (anémochorie) ou soit par les animaux (zoochorie) (Mandango, 1982). Les catégories suivantes ont été retenues :
  - ✚ Pléochores (Pléo), pourvues d'un dispositif de flottaison ;
  - ✚ Pogonochores (Pogo), disposés également d'appendices aliformes ou ailes (anémochores) disséminés sur des distances réduites ;
  - ✚ Ptérochores (Ptero), diaspores ayant des appendices ailés; et
  - ✚ Sarcochores (Sarco) qui sont des diaspores à pulpe tendre et charnue intégralement ou imparfaitement cheminées.

#### 1.3.3.4. Tests statistiques

Dans une étude comparative, il est important avant de prendre une position de recourir aux tests statistiques. Les tests statistiques sont donc des outils d'appui à la décision. Cependant,

ces tests ne suggèrent aucune interprétation des résultats. Ils laissent au chercheur les soins d'argumenter sa décision tout en rappelant les 2 risques d'erreur possibles :

- ✚ si un risque d'erreur est  $> 0,05$ , on conclut que la différence entre 2 séries de mesure n'est pas significative ;
- ✚ si le test indique un risque d'erreur  $< 0,05$ , on conclut à une différence significative entre les 2 séries de mesure.

Le principal test statistique réalisé dans ce travail est l'ANOVA.

#### **1.3.3.5. Outils d'analyse**

Les données de l'inventaire ont été enregistrées dans Excel 2007. Elles ont été vérifiées afin de corriger les éventuelles erreurs de saisie, puis traitées. De ce fait, le tableau croisé dynamique a été utilisé pour le traitement des données. Ce logiciel nous a servi également à réaliser les graphiques et tableaux synthèses de composition, diversité floristique et spectres bio-écologiques des espèces de la florule étudiée.

Pour mieux déterminer les différents indices de diversité de la forêt, nous nous sommes servis de logiciel PAST.

Les noms scientifiques des espèces ont été corrigés à l'aide de catalogue informatisé de Lejoly et al. (2010).

## **CHAPITRE DEUXIEME : RESULTATS**

Le présent chapitre exhibe et interprète les principaux résultats des travaux menés au terrain, soumis aux variables retenues de la présente étude en vue de dégager leur pertinence ou non dans la gestion de la biodiversité de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* du site naturel de Yasikia.

### **2.1. Composition et diversité floristique**

#### **2.1.1. Composition floristique**

Les résultats issus de nos inventaires botaniques dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la localité de Yasikia indiquent clairement que 641 individus d'arbres appartenant à 66 espèces, 58 genres et 27 familles ont été dénombrés. Ces résultats concernent huit (8) placettes de 0,25 ha formant 2 ha et faisant une densité de 320,5 individus par hectare (320,5 ind./ha)

La composition floristique de cette forêt est reprise dans le tableau 2.1.

**Tableau 2.1. La composition floristique de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia**

<b>Familles</b>	<b>Genres</b>	<b>% Genres</b>	<b>Espèces</b>	<b>% Espèces</b>
<i>Annonaceae</i>	5	8,62	5	7,58
<i>Apocynaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Clusiaceae</i>	4	6,90	5	7,58
<i>Ebenaceae</i>	1	1,72	2	3,03
<i>Euphorbiaceae</i>	2	3,45	2	3,03
<i>Fabaceae</i>	17	29,31	20	30,30
<i>Flacourtiaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Irvingiaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Lecythidaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Lepidobotryaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Malvaceae</i>	2	3,45	2	3,03
<i>Meliaceae</i>	3	5,17	4	6,06
<i>Moraceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Myristicaceae</i>	3	5,17	3	4,55
<i>Myrtaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Octonemaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Pandanaceae</i>	2	3,45	2	3,03
<i>Phyllanthaceae</i>	1	1,72	2	3,03
<i>Puntranjivaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Rubiaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Sapindaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Sapotaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Simaroubaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Strombosiaceae</i>	2	3,45	3	4,55
<i>Urticaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Violaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<i>Zingiberaceae</i>	1	1,72	1	1,52
<b>Total général</b>	<b>58</b>	<b>100,00</b>	<b>66</b>	<b>100,00</b>

Il ressort de ce tableau que, dans l'ensemble de nos relevés, 66 espèces ligneuses appartenant à 58 genres et 27 familles ont été inventoriées dans lesquelles la famille de *Fabaceae* présente en elle seule une proportion élevée en genre et en espèce avec respectivement 29,31% et 30,30% de l'ensemble.

### 2.1.2. Diversité et Richesse floristique

Le calcul de diversité pour les indices permet l'évaluation de la diversité de chaque groupement en fonction de la répartition d'espèces (Nshimba, 2008).

Les huit (8) placettes ont fait un total de 641 individus d'arbres ligneux appartenant à 27 familles (Tableau 2.2)

**Tableau 2.2 : Richesse spécifique et indices de diversité floristique dans les différentes placettes inventoriées de la forêt monodominante à Gilbertiodendron dewevrei**

**Légende :** Caract. floristiques : Caractéristiques floristiques

Caract. floristiques	Placettes							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
<i>Richesse sp.</i>	24	17	19	15	19	17	27	14
<i>Densité</i>	87	84	102	100	54	60	90	64
<i>Simpson_1-D</i>	0,92	0,78	0,90	0,66	0,88	0,84	0,93	0,86
<i>Shannon_H</i>	2,86	2,13	2,62	1,79	2,56	2,29	2,98	2,33
<i>Fisher_alpha</i>	10,96	6,43	6,88	4,89	10,44	7,91	13,08	5,53

Il se remarque dans le tableau ci-dessus que les valeurs de l'indice de Shannon les plus élevées sont observées dans les placettes 7 et 1 montrant la diversité en espèces de ces placettes par rapport aux autres. La valeur la plus faible a été enregistrée dans la placette 4 compte tenu de sa faible richesse spécifique.

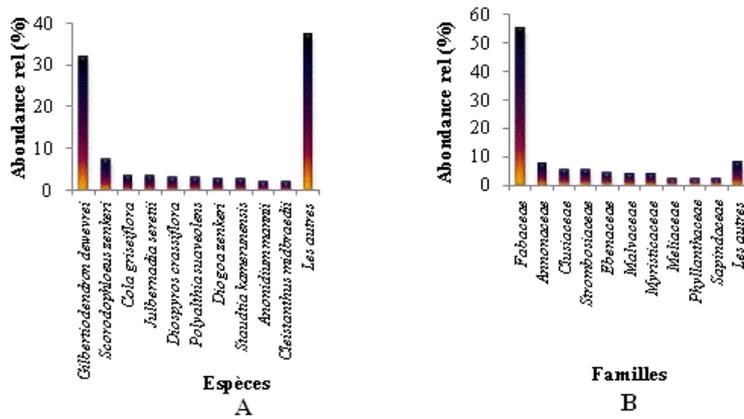
Quant à l'indice de Simpson, il démontre une variation de diversité entre les placettes. Les placettes 1 et 7 paraissent toujours plus diversifiées que d'autres pendant que la placette 2 montre une diversité moins élevée que les autres.

L'indice alpha de Fisher tenant compte principalement d'espèces et de nombre total de pied ; comparé entre les placettes, varie entre 4,89 à 13,08 avec une moyenne de 8,27 ; la placette 7 apparait comme la plus diversifiée et la diversité la moins élevée est observée dans la placette 4.

## 2.2. Caractéristiques structurales

### 2.2.1. Abondance relative des taxons

L'abondance relative des taxons (espèces et familles) de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia est reprise dans la figure 2.1.



**Figure 2.1 : L'abondance relative des espèces (A) et des familles (B) dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia**

La figure ci-dessus montre une abondance relative élevée au sein de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* et de la famille de *Fabaceae* avec respectivement 31,98% et 55,07%. Du point de vue abondance spécifique, l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* est suivie par *Scorodophloeus zenkeri* (7,33%), *Cola griseiflora* (3,59%), *Julbernardia seretii* (3,43%), *Diospyros crassiflora* et *Polyalthia suaveolens* avec chacune 3,12% en rang inférieur alors que les familles *Ammonaceae* avec 7,49% ; *Clusiaceae* et *Strombosiaceae* avec chacune 5,30% ; *Ebenaceae* avec 4,21% et *Malvaceae* avec 4,06% suivent la famille de *Fabaceae* en rang inférieur pour ce qui concerne l'abondance relative des familles.

### 2.2.2. Surface terrière

Le total de 641 individus d'arbres ligneux inventoriés dans cette forêt a représenté une surface terrière moyenne de 29,24 m<sup>2</sup>/ha, comme il se remarque dans le tableau suivant.

**Tableau 2.3. : Surface terrière de l'ensemble de la forêt**

Placettes	ST (m <sup>2</sup> /ha)
P_1	49,40
P_2	40,61
P_3	20,98
P_4	34,60
P_5	14,32
P_6	24,94
P_7	25,79
P_8	23,25
<b>Moyenne</b>	<b>29,24</b>
<b>Ecart-type</b>	<b>11,47</b>

Expliciter cette figure revient à dire que la surface terrière moyenne de l'ensemble de nos placettes est de 29,24 m<sup>2</sup>/ha et un écart-type de 11,47 m<sup>2</sup>/ha.

### 2.2.3. Dominance relative

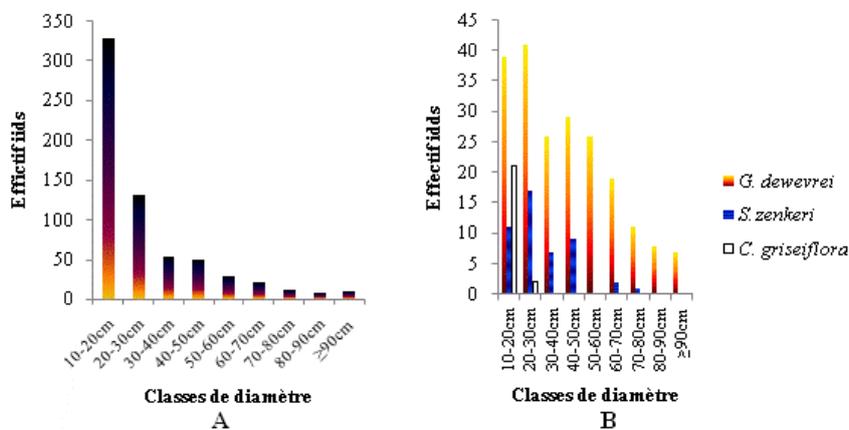
L'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* révèle la plus dominante de la forêt mature de Yasikia avec 62,68%. Elle est suivie de *Scorodophloeus zenkeri*, *Entandrophragma candollei*, *Erythrophleum suaveolens*, *Julbernardia seretii* et *Pachyelasma tessmanni* à la cinquième position alors que du côté dominance relative des familles, *Fabaceae* est toujours à la tête avec 80,13% et est directement suivie de *Meliaceae*, *Annonaceae*, *Clusiaceae*, *Strombosiaceae* et *Ebenaceae*.



sont les plus fréquentes avec 9,41% de fréquence relative et *Ebenaceae*, *Malvaceae*, *Meliaceae* et *Myristicaceae*, les suivent en rang inférieur.

### 2.2.5. Structure diamétrique

La figure 2.5 illustre la structure diamétrique de tous les individus à  $d_{hp} \geq 10$  cm (A) et celle de trois espèces les plus abondantes de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de notre site d'étude.



**Figure 2.5 : Structure diamétrique de tous les individus (A) et celle des individus de trois espèces abondantes de la forêt**

La lecture de cette figure révèle que l'histogramme pour le premier cas, présente une structure en « J inversé ». L'effectif de la classe 10-20 cm est le plus élevé dans cette forêt et il diminue au fur et à mesure que l'on monte en classe.

Et dans l'autre cas, la véritable structure en « J inversé » est observée aux individus de *Cola griseiflora* où les individus des classes 10-20 cm et 20-30 cm sont représentés respectivement par 21 et 2 individus tandis que les structures de *Gilbertiodendron dewevrei* et *Scorodophloeus zenkeri* connaissent une forme en « S étiré » où on observe une augmentation des individus dans les classes 20-30 cm et 40-50 cm par rapport aux classes précédentes respectives.

### 2.2.6. Indice de valeur d'importance

Les taxons précisant au mieux la florule étudiée de la forêt de Yasikia sont *Gilbertiodendron dewevrei*, *Scorodophloeus zenkeri*, *Julbernardia seretii*, *Polyalthia suaveolens* et *Cola griseiflora* du côté espèces et *Fabaceae*, *Annonaceae*, *Clusiaceae*, *Meliaceae* et *Strombosiaceae* du côté familles (Figure 2.6).

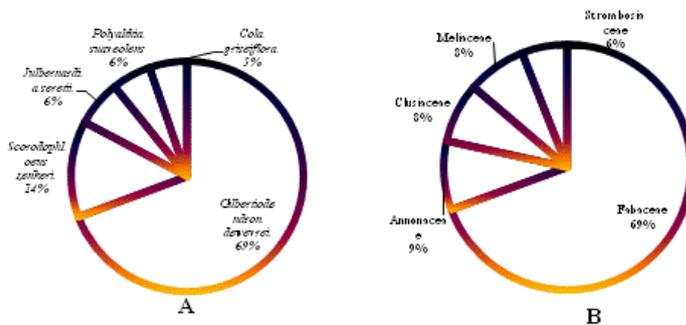


Figure 2.6 : Les espèces (A) et familles (B) les plus importantes dans la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*

### 2.3. Caractéristiques bio-écologiques

Comme il a été dit dans le chapitre précédent, nous avons estimé nécessaire de caractériser les essences de la forêt étudiée dans les différentes placettes à l'aide de l'analyse des spectres bio-écologiques. Les résultats de ces analyses sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

#### 2.3.1. Type biologique

Les résultats de l'analyse des formes biologiques de l'ensemble de notre florule sont rassemblés au tableau 2.3.

Tableau 2.3 : Spectre biologique global de toutes les espèces recensées dans les différentes placettes de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia

**Légende** : Effectif Idds. : Effectif des individus.

<b>Type biologique</b>	<b>Effectif Idds.</b>	<b>Proportion (%)</b>
<i>Mc Ph</i>	21	3,28
<i>Mg Ph</i>	347	54,13
<i>Ms Ph</i>	273	42,59
<b>Total général</b>	<b>641</b>	<b>100</b>

De l'analyse des données de ce tableau, il ressort que les Mégaphanérophytes constituent le noyau le plus important de la forêt étudiée avec une prédominance de 347 individus sur l'ensemble de 641 individus, soit 54,13% de proportion. Ce bloc est suivi des Mésophanérophytes avec une proportion de 42,59% pour 273 individus sur 641 et des Microphanérophytes avec notamment 21 individus faisant 3,38% de proportion.

### 2.3.2. Type de diaspores

Les types de diaspores constituent un critère écologique qui peut suggérer le mécanisme de dissémination de l'espèce et d'en déduire la présence et l'abondance de l'espèce considérée dans la forêt étudiée.

Les résultats de l'analyse de type des diaspores de l'ensemble floristique de notre forêt figurent dans le tableau 2.4.

**Tableau 2.4 :** *Spectre de type de diaspores de toutes les espèces recensées dans les différentes placettes de la forêt monodominante à Gilbertiodendron dewevrei de Yasikia*

**Légende :** Effectif Idds. : Effectif des individus.

<b>Type de diaspore</b>	<b>Effectif Idds.</b>	<b>Proportion (%)</b>
<i>Ballo</i>	98	15,29
<i>Baro</i>	227	35,41
<i>Inconnu</i>	1	0,16
<i>Pléo</i>	1	0,16
<i>Pogo</i>	3	0,47
<i>Ptero</i>	2	0,31
<i>Sarco</i>	309	48,21
<b>Total général</b>	<b>641</b>	<b>100,00</b>

En examinant le tableau ci-dessus, nous relevons une prévalence d'espèces totalement ou partiellement charnues, c'est-à-dire Sarcocoches présumés être disséminés par les animaux.

Elles représentent 48,21% de l'ensemble d'espèces dénombrées avec un taux de 0,16%, soit 1 individu, à type de diaspores inconnu. Elles sont suivies de la catégorie d'espèces renfermant les diaspores de type Ballochores et Barochores avec respectivement 15,29% et 35,41% et un massif d'espèces à type Pogochores, Ptérochores et Pléochores avec respectivement 0,47%, 0,31% et 0,16% de proportion.

### 2.3.3. Distribution phytogéographique

L'analyse du spectre phytogéographique de la forêt étudiée est présentée dans le tableau 2.5.

**Tableau 2.5 : Spectre de distribution phytogéographique de toutes les espèces recensées dans la forêt mature de Yasikia**

**Légende :** Distr. phyt. : Distribution phytogéographique, Effectif Idds. : Effectif des individus.

Distr. phyt.	Effectif Idds.	Proportion (%)
<i>Af am</i>	14	2,18
<i>Af tr</i>	5	0,78
<i>C</i>	48	7,49
<i>G</i>	2	0,31
<i>GC</i>	572	89,24
<b>Total général</b>	<b>641</b>	<b>100,00</b>

De ce tableau, relevons la prédominance très nette des espèces du sous centre régional d'endémisme Guinéo-congolaise (97,04%) parmi lesquelles les espèces du centre forestier congolais constituent en elles seules 7,49% et celles du centre forestier de la Guinée 0,31%. Les autres espèces (*Af am* et *Af tr*) se retrouvent à des proportions faibles.

## CHAPITRE TROISIEME : DISCUSSION DES RESULTATS

Ce chapitre présente la confrontation de nos observations faites dans cette étude et celles d'autres travaux déjà réalisés sur le même sujet en vue de dégager les différences et les ressemblances

Nous nous sommes focalisés à la manipulation des individus d'arbres ligneux, phanérophytes de la forêt mature de Yasikia. Les différentes observations faites indiquent qu'un faible taux d'individus a été épié dans un milieu ou terre hydromorphe et une bonne part a couvert la terre ferme. Ces données n'ont pris en compte que les individus à  $Dhp \geq 10$  cm.

### 3.1. Composition et diversité floristique

Nous avons inventorié dans l'ensemble de nos relevés 641 individus répartis dans 66 espèces, 58 genres et 27 familles, dans huit placettes de 0,25 ha chacune et faisant 2 ha.

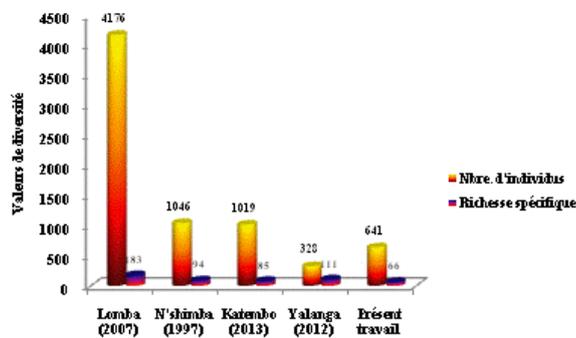
Dans la Reserve forestière de Yoko, LOMBA (2007) a récolté 4176 individus appartenant à 183 espèces et 37 familles d'arbres réalisant une densité de 835,20 ind/ha. à  $Dhp \geq 10$  cm. N'SHIMBA (1997), dans l'étude sur les ligneux de l'île Mbiye, a fait un éventaire de 1046 individus d'arbres dont 10 lianes, appartenant à 94 espèces et 32 familles sur 5 km pour une densité de 418,4 ind/ha.

Dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Uma, KATEMBO (2013) a recensé 1019 individus de 85 espèces, 64 genres et 36 familles sur une superficie de 3 ha et faisant une densité de 339,67 ind/ha ; YALANGA (2012), dans la Reserve forestière de Masako, a dénombré 328 individus d'arbres éclatés dans 111 espèces et 30 familles sur 2 ha et faisant 164 ind./ha.

Toutes les observations présentées ci-haut, mènent à une divergence ou dissimilitude nette entre les résultats de la composition floristique de la forêt de Yasikia et celles d'autres sites. Ceci peut être expliqué par plusieurs facteurs tant écologiques que socio-économique. Ces divergences remarquables entre les flores peuvent se justifier par les différences de superficie et les envergures des échantillons prises en compte pour chaque milieu (Tailfer, 1989 ; Belesi, 2009 in Katembo, 2013) et la décroissance floristique peut être octroyée à l'anthropisation incontrôlée et au perfectionnement des connaissances, conduisant à la mise en synonymie du bon nombre d'espèces.

Toutes fois, toujours dans cette même optique, ces divergences peuvent également résulter du statut que connaît chaque milieu forestier. Nonobstant les fortes pressions que l'homme exerce dans le milieu forestier, les réserves forestières sont beaucoup moins vulnérables que les forêts naturelles.

Nous présentons dans la figure suivante le nombre d'individus et d'espèces dénombrés dans la forêt de Yasikia comparée à ceux d'autres sites.



**Figure 3.1 : Densité comparée et diversité spécifique de la forêt de Yasikia et celles d'autres déjà réalisés**

Il ressort de cette figure que la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la localité de Yasikia présente une composition spécifique faible par rapport à d'autres sites. Cela se justifie par sa faible valeur de richesse spécifique.

Pour ce qui est de la diversité floristique, la présente étude expose pour un total de 641 individus appartenant à 66 espèces, des valeurs d'indices de diversité de 0,88 de Simpson ; 3,14 de Shannon et 18,46 de Alpha de Fisher

KATEMBO (op.cit.), montre des valeurs de 0,89 ; 3,23 et 22,05 respectivement de Simpson, Shannon et Alpha de Fisher, pour une ensemble de 85 espèces. YALANGA (op.cit.), fait remarquer les valeurs des indice de Shannon de 3,44 et de Simpson de 0,94 ; TOKOMBE (2011), dans les forêts mixtes de Yoko, présente les valeurs de 3,49 d'indice de Shannon et 0,95 d'indice de Simpson et BAHATI (2011), également dans les formations mixtes, présente des valeurs de Shannon et de Simpson respectives de 3,48 et 0,95 (Figure 3.2).

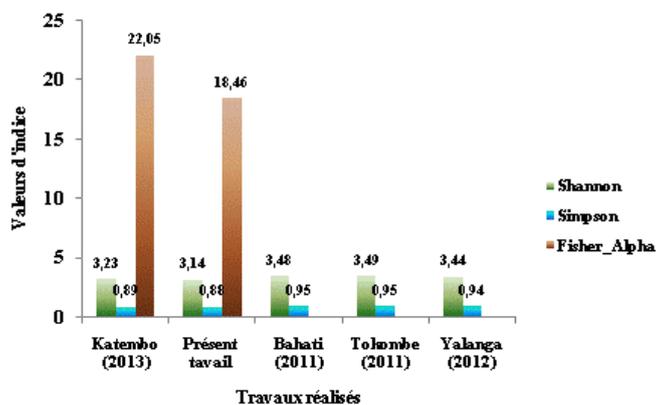


Figure 3.2 : Les valeurs d'indices de diversité comparées de différentes forêts

Cette figure révèle une faible diversité spécifique dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia par rapport à d'autres sites, présentant des valeurs faibles des indices de diversité floristique.

Partant de tout ce qui précède, la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de yasikia présente une diversité spécifique faible que d'autres sites et qui nous conduit même de rejeter ou infirmer notre première hypothèse, selon laquelle, la composition floristique de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia serait élevée d'autant plus qu'elle puise son fond floristique dans les formations mixtes adjacentes.

### 3.2. Caractéristiques structurales

Les caractères quantitatifs (abondance, surface terrière, dominance et fréquence) sont plus indiqués par l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei*, faisant preuve de la caractérisation de la forêt par cette espèce. Cette espèce de la famille de *Fabaceae* (qui a également marqué la forêt du côté famille car représentant 55% et 80% respectivement de l'abondance et dominance), a renfermé en elle seule 205 individus dans les 641.

LOMBA (op.cit.), N'SHIMBA (op.cit.), LISINGO (op.cit.), YALANGA (op.cit.) et YANGUNGI & al. (2003) cité par LOMBA (op.cit.), ont reconnu également la prédominance de la famille de *Fabaceae* dans les différentes formations forestières. Elle est l'une des familles caractéristiques des forêts denses ombrophiles de la région phytogéographique

guinéo-congolaise (Lomba, op.cit.) et peut s'adapter aux conditions des forêts denses humides sempervirentes (Richard, 1952 ; Rollet, 1970 in Lomba, 2007).

La structure diamétrique de l'ensemble de la florule étudiée renseigne sur une bonne régénération de la forêt de Yasikia, présentant une courbe de tendance en « J inversé ». Cette structure est également observée dans les différentes forêts monodominantes et mixtes des environs de Kisangani (Yalanga, 2012 ; Bigega, 2011 ; Katembo, 2013). Ceci confirme l'appartenance des forêts de la région de la Tshopo en général et celle de notre site en particulier, dans l'ensemble des forêts naturelles (Katembo, 2013) et la réalisation des fonctionnalités écologiques de la forêt en milieu tropical (Beina, 2011).

La structure diamétrique de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* de notre site illustre une courbe en « S étiré » avec une augmentation d'individus dans les classes de 20-30 cm et 40-50 cm par rapport aux classes précédentes. Celle-ci converge avec celles obtenues par YALANGA (op.cit.), MABAY (1994) et KATEMBO (op.cit.) montrant une uniformité des caractères structurales des forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei*.

Ces indications frappantes de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* dans la flore étudiée nous poussent à confirmer notre deuxième hypothèse stipulant que la structure floristique de la forêt mature de Yasikia dépend de l'abondance de *Gilbertiodendron dewevrei*.

### **3.3. Caractéristiques bio-écologiques**

L'abondance des espèces guinéo-congolaises est dû suite à l'appartenance de l'ensemble des végétations de district de la Tshopo à la région phytogéographique guinéo-congolaise (Ndjele, 1988 ; Boyemba, 2007).

La sarcochorie domine l'ensemble des relevés phytosociologiques par ce qu'elle représente le mode de dispersion des graines caractérisant nombreuses essences des forêts ombrophiles sempervirentes (N'shimba, 2005 ; Boyemba, 2006 in Doucet, 1999; Lomba, 2007).

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La conservation des forêts d'Afrique centrale poursuit les objectifs ambitieux et complexes faisant face à de nombreuses difficultés qui empêchent des fois la prise de décision. Le manque des moyens financiers et techniques, la faiblesse des capacités humaines et l'insuffisance des connaissances scientifiques constituent les principaux achoppements. Biologiquement, beaucoup d'espèces restent encore à décrire jusqu'à nos jours, leurs distributions restent incertaines, des vastes étendus (régions) sont peu ou pas explorées et les comportements de nombreuses espèces tout comme une bonne partie des relations (intra et extra) font sujet de méconnaissance qu'on en parle presque partout.

Ce travail portant sur la structure et diversité de forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la localité de Yasikia a permis une bonne détermination de la composition floristique de cette forêt. Le souci majeur était de développer d'urgence des études du genre botanique portant sur des aspects primaires tels que la connaissance de la structure forestière et la diversité floristique ; susceptible de conduire à un savoir fondamental nécessaire à la conception des mesures appropriées et à leur mise en œuvre pour prévenir et anticiper au plus haut niveau la perte sensible de la biodiversité. La gestion durable des ressources naturelles nécessite une bonne connaissance de la biodiversité.

Les objectifs assignés dans cette présente étaient de déterminer la composition floristique de la forêt et la structure forestière des peuplements des essences ligneuses de cette forêt.

Après les inventaires réalisés sur un ensemble de huit (8) placettes de 50 m × 50 m chacune, subdivisées en quatre petites placettes de 25 m × 25 m ; nous avons recensés 641 individus appartenant à 66 espèces, 58 genres et 27 familles. La principale méthode utilisée afin d'arriver à bien identifier cette phytodiversité était la méthode de transect qui a consisté au découpage de la forêt en ces différentes placettes au sein desquelles nous avons inventorié tous les arbres dont le diamètre à 1,30 m près était supérieur ou égal à 10 cm. Ces résultats obtenus ont montré que les paramètres quantitatifs d'abondance, de dominance, de fréquence, d'importance générale, sont plus mentionnés par l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* dans cette forêt ; ce qui nous a permis de confirmer notre seconde hypothèse.

La comparaison de nos résultats avec ceux trouvés ailleurs montre à un niveau macroscopique une faible diversité floristique de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de

Yasikia par rapport à d'autres forêts et une diversité floristique élevée dans les formations mixtes que dans les formations monodominantes.

Le calcul de différents tests statistiques de comparaison sur la densité et la richesse spécifique par placette nous a permis de remarquer une différence non significative de la diversité floristique entre les placettes et le calcul de divers indices de diversité (Shannon, Simpson et Alpha de Fisher) comparé à d'autres sur d'autres sites nous a permis d'infirmer notre première hypothèse.

L'analyse de l'ensemble de la florule a révélé la prédominance d'espèces du centre régional d'endémisme guinéo-congolaise confirmant ainsi l'insertion de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Yasikia à l'entité floristique guinéo-congolaise tel que proposé par Ndjele (1988). La sarcochorie est le type de dissémination des graines qui caractérisent de nombreuses espèces.

La distribution des individus ligneux par classe des diamètres présente un grand nombre d'individus ligneux de petits diamètres, considérés comme des individus d'avenir pour assurer la reconstitution de la forêt et des espèces ligneuses.

Le présent travail, comme constaté, renferme encore quelques irrégularités suite à un niveau limité d'études botaniques spécifiques ; c'est ainsi que des études écologiques approfondies, topographiques et édaphiques, pouvant influencer la structure d'une forêt paraissent trop indispensables devant mettre en évidence les peuplements forestiers de la dite forêt.

Pour le clore, nous recommandons vivement aux autorités tant scientifiques que politiques, de concourir à la gestion des ressources naturelles en danger dans cette forêt (faisant partie des forêts du grand bloc du bassin du Congo) et également aux autorités facultaires de perpétuer des études botaniques et entreprendre des études zoologiques de cette forêt en vue de déceler notre connaissance à la biodiversité tout au tour de nous.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aubreville, A., 1957. Accord à Yangambi sur la nomenclature des types africains de végétation. *Bois et Forêts des Tropiques*. 57 : 23-27.
- Bahati, M., 2011, Structuration floristique et modèle des distributions spatiales de quelques populations d'arbres de la forêt mixte dans la réserve de Yoko (bloc nord), Mémoire inédit. UNIKIS. F.S.A. 33 p.
- Beina, D., 2011. Diversité floristique de la forêt dense semi-décidue de Mbaïki, République Centre Africaine : Etude expérimentale de l'impact de deux types d'intervention sylvicole. 143p.
- Bigega., M., 2011. Diversité et composition floristique de la forêt primaire mixte de Uma dans les environs de Kisangani. Mémoire inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 45 p.
- Blanc, L., Flores, O., Molino, J-F., Gourlet-Fleury, S., Sabatier D., 2003. Diversité spécifique et regroupement d'espèces arborescentes en forêt guyanaise. *Revue forestière française*, 55 (spec.). 131-146.
- Boswandole, B., 2013. Estimation des stocks de carbone dans les différents peuplements forestiers de Kisangani et ses environs. Mémoire inédit, Fac. Sc. UNIKIS. 30p.
- Boyemba, F.B., 2006. Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans la forêt des environs de Kisangani (R.D.C). DEA inédit. Université Libres de Bruxelles. 101 p.
- Cifor, Cirad, Ctb & Mrac., 2007. Quel avenir pour les forêts de la République Démocratique du Congo ? Instruments et mécanismes innovants pour une gestion durable des forêts. 83p.
- Connel, J.H., et Lowman, M.D., 1989. Low-diversity tropical rain forests: some possible mechanisms for their existence. *The American Naturalist* July 1989 Vol. 134, No. 1. 31p.
- Enzinga, Y., 2013. Structure et Biomasse de deux types forestiers en Province Orientale (R.D. Congo). Mémoire inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 30p.

- Gérard, Ph., 1960. Etude écologique de la forêt dense à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région de l'Uélé, 159 p.
- Gross, N.D., Torti, S.D., Feener, D.H., Coley P.D., 2000. Monodominance in an African Rain Forest: Is Reduced Herbivory Important. *Biotropica* 32(3): 430-439.
- Hart, T.B., 1986. The ecology of single species dominant forest and mixed forest in Zaïre. Michigan State University Dpt. of Botany and plant pathology. East Lansing. 168 p.
- Henkel, T. W. 2003. Monodominance in the ectomycorrhizal *Dicymbe corymbosa* (Caesalpiniaceae) from Guyana. *J. Trop. Ecol.* 19: 417–437 pp
- Ifuta, N., 1993. Paramètres écologiques et hormonaux devant la croissance et la reproduction d'*Epomops frangueti* (Mammalia : Chiroptère) de la forêt ombrophile équatoriale de Masako (Kisangani-Zaïre). Thèse de doctorat, KUL, 142 p.
- Katembo, W., 2013. Etude floristique et structurale des forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Leonard sur sol hydromorphe et sur terre ferme à UMA (Province Orientale, R.D.C) DEA inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 49 p.
- Lebrun, J. et Gilbert, G. 1954. Une classification écologique des forêts du Congo Publ. INEAC, Série SC. No 63, 89 p
- Katusi, L. 2009 : Analyse de la régénération et de la structure spatiale des *Meliaceae* de la réserve forestière de Yoko. Cas de *Guarea cedrata* (A. Chev) Pellegr. et *Guarea thompsonii* Sprague & Hutch. (Ubundu, P.O, R.D.Congo). DEA inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 102 P.
- Kouob, S., 2009. Organisation de la diversité végétale dans les forêts matures de terre ferme du sud-est Cameroun. ULB. Faculté des Sciences, Ecole Interfacultaire de Bioingénieurs, Service d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale. 212 p.
- Kumba S., 2007. Analyse de la structure spatiale des données ponctuelles par les méthodes des distances appliquées en écologie du paysage. Cas de *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J.Léonard, *Scorodophloeus zenkeri* Harms et *Uapaca*

*guineensis* Mull. Arg. dominantes dans la réserve forestière de la Yoko, Kisangani, RD Congo. Mémoire inédit de D.E.S. Faculté de sciences, Uni Kis. 67p.

Lebrun, J., et Gilbert, G., 1954. Une classification écologique des forêts du Congo. Publ. INEAC, Série Sc. N° 63 : 89 p.

Lejoly, J., Ndjele, M-B. & Geerinck, D. 2010. Catalogue-Flore des plantes vasculaires des districts de Kisangani et de la Tshopo (R.D.Congo). Revue éditée. Bruxelles. 343 p

Lisingo W.L. 2009. Typologie des forêts denses des environs de Kisangani par une méthode d'analyse phytosociologique multistrate, DEA, Faculté des sciences, UNIKIS. 91 p.

Lokombe D., 1996. Etude dendrométrique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la collectivité des Bamanga, IFA Yangambi, DES inédit, 124p.

Lokombe D., 2004. Caractéristiques dendrométriques et stratégies d'aménagement de la forêt dense humide à *Gilbertiodendron dewevrei* en région de Bengamisa, Thèse inédite, IFA, 223p,

Lomba, B. ., 2007. Contribution à l'étude de la phytodiversité de la Reserve forestière de Yoko (Ubundu, R.D.Congo), Mémoire de D.E.S, UNIKIS, 60 p.

Lomba, B., 2011. Systèmes d'agrégation et structures diamétrique en fonction des tempéraments de quelques essences dans les dispositifs permanents de Yoko et Biaro. (Ubundu, P.O., R.D.Congo), Thèse de doctorat. FS/UNIKIS. 219 P

Louis, J. 1947. Contribution à l'étude des forêts équatoriales congolaises. C.R. Sem. Agr. INEAC Yangambi. 902-924 p.

Mabay, K. J., 1994, Contribution à l'étude structurale des forêts secondaire et primaire de la réserve forestière de Masako (P.O, RDC) 66p

Masiala, G., 2009. Analyse d'une zone de contact de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard avec la forêt semi-caducifoliée dans la réserve de la Yoko nord (RDC). Mémoire inédit de D.E.S. Faculté de sciences. UNIKIS. 103p.

- Makana, J.R., 1998. Forest structure and species diversity of lianas and understory tree lets in monodominant and mixed forest in the Ituri forest, Congo. F. Dallmeier, J.A. comiskay (Eds). Forest Biodiversity Reaserch, Monitoring and Modeling. Conceptual Background and Old world Case Studies. Vol. 20, Man and the Biosphere Series, pp. 429-446. The Parthenon Publishing Group Pearl River, N.Y.
- Makana, J.R., Hart, T., Ewango, C., Lingola, I., Hart, J. & Condit, R., 2004. Ituri forest Dynamics. D.R.C. in Tropical Forest Diversity and Dynamism. Findings from a largescale. New-York. E Los and E. J. Leigh Edited. University of Chicago press. 442-505 p.
- Mandango, M. 1982. Flore et végétation des îles du fleuve de Zaïre dans la Sous Région de la Tshopo (H-Z). Thèse, UNIKIS. 425 p.
- Musepena, M., 2009. Etudes des forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* De wild. sur les plaques le long de la rivière Yoko. Mémoire inédit de D.E.S. Fac. Sc. UNIKIS. 59p.
- Ndjele, M - B., 1988. – Les éléments phytogéographiques endémiques dans la flore vasculaire du Zaïre. Thèse de doctorat, inédite, Faculté des Sciences, ULB, 528 p.
- Nshimba, S-M., 1997. Contribution à l'étude de biodiversité des ligneux de l'île Mbiye à Kisangani. Mémoire inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 37p.
- Nshimba, S., 2005. Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts inondées de l'île MBIYE à Kisangani (RDC). DES inédit. Université Libre de Bruxelles. 101 p.
- Nshimba, S.M., 2008 : Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, R.D.Congo. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, labo. Bot. Syst., 389 p.
- Pierlot., R. 1966. Structure et composition des forêts denses d'Afrique centrale, spécialement celles du Kivu. Ac. Roy. Sc. Outre-Mer, CI. Sc. Nat. & Méd., 16 : 120-130.
- Richard, PW., 1952. The tropical Rain Forest. Cambridge University Press, Cambridge.

- Tailfer, Y., 1989. La forêt dense d'Afrique centrale. Identification pratique des principaux arbres. Tome 1 : Approche forestière et morphologique. CTA. 1280p.
- Tokombe, E., 2011, Contribution à l'analyse structurale et floristique de la forêt mixte dans la réserve forestière de Yoko (bloc nord). Mémoire inédit, Unikis, Fac.Sc. 35p
- Torti, S.D., Coley, P.D., Kursar, T.A., 2001. Causes and Consequences of Monodominance in Tropical Lowland Forests. The american naturalist february 2001. vol. 157, no. 2. 13p.
- Vande, W.J. 2004. *Forêt d'Afrique centrale : la nature et l'homme*. Editions Lannoo SA, Tielt-Belgique, 367p.
- Vivien, J. et Faure, J.J., 1985. Arbres des forêts denses d'Afrique central. ACCT. Paris. 220 p.
- White, F., 1976. Vegetation map of Africa-The history of a completed projet. Baissiera 24 : 659-666
- White, L., & Edwards, A., 2001. Conservation en forêt tropicale pluvial africaine. Méthodes de recherche. WCS. New-York. USA. 456 p.
- Yalanga, M., 2012, Perturbations forestières, diversités et équilibres des peuplements en milieu forestier tropical : Cas de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de Masako (R.D.Congo). TFC inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 44 p

## ANNEXE

Liste des espèces inventoriées dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la localité de Yasikia.

Espèces	Familles	Ab. Rel.	Dom. Rel	Fréq. Rel	IVI	TB	TM	TD	DP
<i>Allanblackia marienii</i>	Clusiaceae	1,40	0,41	2,63	1,48	Mc Ph	A	Sarco	C
<i>Amphimas pterocarpoides</i>	Fabaceae	0,31	0,03	0,66	0,33	Ms Ph	A	Sarco	G
<i>Angylocalyx pynaertii</i>	Fabaceae	0,94	0,23	1,97	1,05	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Anonidium mannii</i>	Annonaceae	2,18	0,68	3,29	2,05	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Anthonotha fragrans</i>	Fabaceae	0,78	0,30	1,32	0,80	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Baikiaea insignis</i>	Fabaceae	1,87	0,73	1,97	1,52	Ms Ph	A	Ballo	GC
<i>Berlinia grandiflora</i>	Fabaceae	0,31	0,04	0,66	0,34	Ms Ph	A	Ballo	GC
<i>Chrysophyllum africanum</i>	Sapotaceae	0,47	0,07	1,32	0,62	Ms Ph	A	Sarco	Af tr
<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Phyllanthaceae	2,18	0,60	2,63	1,81	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Cleistanthus ripicola</i>	Phyllanthaceae	0,16	0,03	0,66	0,28	Mc Ph	A	Sarco	GC
<i>Coelocaryon preussii</i>	Myristicaceae	0,31	0,04	0,66	0,34	Ms Ph	A	Ballo	GC
<i>Cola griseiflora</i>	Malvaceae	3,59	0,73	3,29	2,54	Ms Ph	A	Sarco	C
<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae	0,78	0,64	1,32	0,91	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Cynometra sessiliflora</i>	Fabaceae	0,78	0,14	1,32	0,75	Ms Ph	A	Baro	GC
<i>Dasylepis seretii</i>	Flacourtiaceae	0,31	0,06	0,66	0,34	Mc Ph	A	Sarco	GC
<i>Dialium corbisieri</i>	Fabaceae	1,72	0,30	1,97	1,33	Mg Ph	A	Sarco	GC
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Fabaceae	0,78	0,10	1,32	0,73	Ms Ph	A	Baro	GC
<i>Dialium tessmannii</i>	Fabaceae	1,87	0,73	2,63	1,74	Ms Ph	A	Baro	GC
<i>Dichostemma glaucescens</i>	Euphorbiaceae	0,16	0,01	0,66	0,28	Mc Ph	A	Sarco	G
<i>Diogoia zenkeri</i>	Strombosiaceae	2,81	0,58	1,32	1,57	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Diospyros bipendensis</i>	Ebenaceae	1,09	0,22	1,32	0,87	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	3,12	0,93	3,29	2,45	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Drypetes likwa</i>	Puntranjivaceae	0,78	0,20	1,97	0,98	Ms Ph	A	Sarco	C
<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	0,31	6,08	0,66	2,35	Mg Ph	A	Ptero	GC
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	0,16	2,48	0,66	1,10	Mg Ph	A	Ballo	Af tr

<i>Garcinia kola</i>	<i>Clusiaceae</i>	1,25	0,28	2,63	1,39	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Garcinia punctata</i>	<i>Clusiaceae</i>	0,31	0,11	0,66	0,36	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	<i>Fabaceae</i>	31,98	62,68	5,26	33,31	Mg Ph	A	Baro	GC
<i>Grewia pinnatifida</i>	<i>Malvaceae</i>	0,47	0,18	0,66	0,44	Ms Ph	A	Sarco	C
<i>Guarea cedrata</i>	<i>Meliaceae</i>	0,94	0,39	1,32	0,88	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Guarea thompsonii</i>	<i>Meliaceae</i>	0,47	0,85	0,66	0,66	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Guibourtia demusei</i>	<i>Fabaceae</i>	0,16	0,02	0,66	0,28	Ms Ph	A	Pléo	GC
<i>Hannoa klaineana</i>	<i>Simaroubaceae</i>	1,09	0,25	1,97	1,11	Mg Ph	A	Sarco	GC
<i>Hexalobus crispiflorus</i>	<i>Annonaceae</i>	0,31	0,14	1,32	0,59	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Hunteria congolana</i>	<i>Apocynaceae</i>	0,47	0,08	0,66	0,40	Ms Ph	A	Pogo	GC
<i>Isolona hexaloba</i>	<i>Annonaceae</i>	0,47	0,07	0,66	0,40	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Julbernardia seretii</i>	<i>Fabaceae</i>	3,43	1,89	3,95	3,09	Mg Ph	A	Ballo	GC
<i>Klainedoxa gabonensis</i>	<i>Irvingiaceae</i>	0,16	0,03	0,66	0,28	Mg Ph	A	Sarco	GC
<i>Lepidobotrys staudtii</i>	<i>Lepidobotryaceae</i>	0,62	0,11	0,66	0,46	Ms Ph	A	Sarco	C
<i>Mammea africana</i>	<i>Clusiaceae</i>	0,16	0,04	0,66	0,28	Mg Ph	A	Sarco	GC
<i>Microdesmis yafungana</i>	<i>Pandanaceae</i>	0,31	0,08	0,66	0,35	Ms Ph	A	Sarco	C
<i>Milicia excelsa</i>	<i>Moraceae</i>	0,16	0,02	0,66	0,28	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Millettia drastica</i>	<i>Fabaceae</i>	0,31	0,09	0,66	0,35	Ms Ph	A	Ballo	GC
<i>Monodora angolensis</i>	<i>Annonaceae</i>	1,40	0,25	1,97	1,21	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Morinda lucida</i>	<i>Rubiaceae</i>	0,16	0,02	0,66	0,28	Ms Ph	A	Sarco	Af tr
<i>Musanga cecropioides</i>	<i>Urticaceae</i>	0,78	0,78	1,32	0,96	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Napoleonaea septentrionalis</i>	<i>Lecythidaceae</i>	0,62	0,34	1,32	0,76	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Octonema affinis</i>	<i>Octonemaceae</i>	0,31	0,56	0,66	0,51	Ms Ph	A	Sarco	C
<i>Pachyelasma tessmannii</i>	<i>Fabaceae</i>	0,31	0,94	1,32	0,86	Mg Ph	A	Ballo	GC
<i>Pancovia harmsiana</i>	<i>Sapindaceae</i>	2,03	0,31	1,97	1,44	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Panda oleosa</i>	<i>Pandanaceae</i>	0,31	0,10	0,66	0,36	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Polyalthia suaveolens</i>	<i>Annonaceae</i>	3,12	0,84	3,95	2,63	Mg Ph	A	Sarco	GC
<i>Prioria balsamifera</i>	<i>Fabaceae</i>	0,47	0,13	0,66	0,42	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Pycnanthus angolensis</i>	<i>Myristicaceae</i>	0,78	0,27	0,66	0,57	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Rhabdophyllum arnoldianum</i>	<i>Zingiberaceae</i>	0,31	0,09	0,66	0,35	Mc Ph	A	Sarco	GC

<i>Rhabdophyllum arnoldianum</i>	<i>Zingiberaceae</i>	<b>0,31</b>	<b>0,09</b>	<b>0,66</b>	<b>0,35</b>	Mc Ph	A	Sarco	GC
<i>Rinorea oblongifolia</i>	<i>Violaceae</i>	0,62	0,27	1,32	0,74	Mc Ph	A	Ballo	GC
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	<i>Fabaceae</i>	7,33	7,58	4,61	6,51	Mg Ph	A	Ballo	GC
<i>Staudtia gabonensis</i>	<i>Myristicaceae</i>	2,81	0,68	3,29	2,26	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Strombosia grandifolia</i>	<i>Strombosiaceae</i>	0,31	0,04	0,66	0,34	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Strombosia pustulata</i>	<i>Strombosiaceae</i>	2,18	0,66	1,97	1,61	Mg Ph	A	Sarco	GC
<i>Symphonia globulifera</i>	<i>Clusiaceae</i>	2,18	0,81	3,29	2,10	Mg Ph	A	Sarco	Af am
<i>Syzygium staudtii</i>	<i>Myrtaceae</i>	0,16	0,02	0,66	0,28	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Tessmannia anomala</i>	<i>Fabaceae</i>	0,62	0,77	1,32	0,90	Ms Ph	A	Ballo	GC
<i>Tetrapleura tetraptera</i>	<i>Fabaceae</i>	0,16	0,30	0,66	0,37	Ms Ph	A	Sarco	GC
<i>Thecacoris trichogyne</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	0,16	0,03	0,66	0,28	Ms Ph	A	Inconnu	GC
<i>Trichilia priureana</i>	<i>Meliaceae</i>	0,62	0,52	1,32	0,82	Ms Ph	A	Sarco	GC

**Légende:** Ab. Rel. : Abondance relative ; Dom. Rel. : Dominance relative ; Fréq. Rel. : Fréquence relative ; IVI : Indice des valeurs d'importance ; TB : Type biologique ; TM : Type morphologique ; TD : Type des diaspores et DP : Distribution phytogéographique.