

UNIVERSITE DE KISANGANI

FACULTE DES SCIENCES



B.P: 2012

Kisangani

*Département d'Ecologie et de
Gestion des Ressources Végétales*

**Structuration spécifique spatiale et caractéristique
du peuplement arborescent des forêts matures de la
Réserve forestière de Yoko**

Par

Niclette ALUKA KALILIKA

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du titre de
Licencié en Sciences

Option : Biologie

Orientation: Botanique

Directeur : Pr. Dr. NDJELE M-B.

Encadreur : Ass. LISINGO W. L.

Année académique: 2011 – 2012

DEDICACE

A toi le Seigneur des seigneurs, l'Auteur de notre vie et le Garant de notre existence. Toi qui a fait de nous ce que nous sommes et nous a doté des facultés mentales, a pourvu à tous nos besoins et a permis la réalisation de ce travail. Gloire et louange te soient rendues.

Toute notre affection à nos parents : Leonard ALUKA BAELONGANDI et Alphonsine BOTWETWE BASEKAWIKE par l'intermédiaire de qui, nous avons vu le jour, pour avoir fait de nous une élite intellectuelle. Vous vous êtes imposé des sacrifices pour nous permettre de poursuivre nos études. Trouvez ici la marque de notre reconnaissance.

A nos frères et sœurs : Joseph ALUKA, Fidel AMACHO, Gracia MOTIMBA, Pichou BOTWETWE, Parfait ALUKA, Razia ISSIAKA, Kadidja ISSIAKA, Gloria ALUKA,... pour leur plein d'amour et de privation ainsi que des peines endurées à cause de notre formation.

Aux couples Prosper SABONGO et sa femme Sifa BOKOTA, et Olivier N'ESAU et sa femme Joël KIENGE.

A maman Collette BOTWETWE qui a passé tout son temps pour nous secourir,

A nos oncles, tantes et à tous nos frères et sœurs qui, malgré la distance, n'ont pas cessé de témoigner leur amour à travers leur soutien moral, financier et spirituel. Que ce mémoire témoigne notre progrès.

Niclette ALUKA KALILIKA

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, nous aimerions présenter nos remerciements à l'Eternel notre Dieu, source de notre vie pour tant de merveilles qu'il nous comble.

Qu'il nous soit permis d'adresser nos remerciements de manière sincère au Professeur Docteur Léopold NDJELE MIANDA BUNGI qui, malgré ses multiples occupations, a accepté de diriger ce travail. Nous avons trouvé en lui, dès le début les qualités d'un bon maître, lucide et patient, rigoureux dans la lecture, remarques et critiques mais aussi et surtout un homme très attentif à notre désir de savoir. Qu'il trouve ici la marque de notre reconnaissance.

Nos remerciements s'adressent de manière profonde à l'Ass. Janvier LISINGO WA LISINGO pour nous avoir été d'un grand secours dans l'encadrement et la réalisation de ce travail.

Nous remercions particulièrement les Pr NSHIMBA, Dr BOYEMBA et C.T SABONGO pour aimable geste dans les remarques et suggestions nous ont été très bénéfiques à notre égard. Ils nous ont toujours encouragés d'aller de l'avant, quelles que soient nos difficultés. Qu'il trouve à travers ces lignes l'expression de notre profonde gratitude.

Ce mémoire n'aurait certainement pu aboutir sans l'aide et les conseils de nombreuses personnes, qui nous ont apportés de multiples appuis sur un plan scientifique, bien sûr, mais aussi sur un plan plus technique. Notre mémoire nous fera sûrement défaut, nous nous excusons par avance auprès des personnes que nous pourrions oublier.

Nous pensons ici au papa SHINDANI, ALPHA, Richard, KOMBOZI et papa BOFILELO à l'amélioration de la qualité de ce mémoire.

Nous témoignons notre reconnaissance au C.T MABAY suite à sa disponibilité à notre égard. Il a prit son temps pour nous aider aux analyses le corps du texte qui ont éclairées nos recherches.

RESUME

La présente étude a porté sur la caractérisation de la diversité floristique et la structure spatiale des peuplements arborescents dans les forêts matures de la réserve forestière de Yoko dans sa partie Nord.

Elle a consisté à identifier les peuplements d'arbres, de les caractériser par les principales espèces enfin de ressortir leurs richesses et diversité floristique en suite Analyser leurs structures diamétriques et la surface terrière des peuplements arborescents dans cet habitat.

Cette étude nous a permis d'avoir une idée sur la diversité et la structure spatiale de peuplement d'arbres dans cette forêt et de considérer que la composition floristique varie d'une superficie à l'autre dans cette réserve par contre la structure et la diversité présentent des similarités quelque soit la superficie considérée.

La méthode de mesure de diamètres a été appliquée sur une superficie de 2,5 ha, subdivisée en 10 parcelles le long d'un transect au sein des quelles tous les arbres à dbh ≥ 10 cm, ont été recensés. Ce qui a permis de recenser 1543 individus appartenant à 158 espèces, 116 genres et 36 familles avec une densité moyenne de 616 individus/ha. Avec comme surface terrière est de 43m²/ha

La densité et la richesse spécifique par rapport aux complexes ont montré que entre 44 et 77 par parcelle (P), la P2 est plus diversifiée et la P4 moins diversifiée confirmée par les courbes aire-espèces et de raréfactions. La forte diversité est analysée par l'indice de diversité de alpha fisher varie entre 53.2 et 24.88 bits et celui de taux de rareté de 27 % .

La forte représentativité des deux espèces *Gilbertiodendron dewevrei* et *Scorodophloeus zenkeri* présentent des valeurs les plus élevées de l'indice de valeur d'importance déterminant les peuplements dominants de la réserve forestière de Yoko.

La structure diamétrique est en J inversé. Ceci permet à la forêt naturelle de se reconstituer, c'est donc une forêt de l'avenir prouvant une bonne régénération.

Mots clés: Caractéristique, structuration spécifique, spatiale, peuplements arborescents, forêts matures, Yoko

Nos sentiments de reconnaissance à toutes les familles BOTWETWE, ALUKA, ISSIAKA, MOTIMBA, AMACHO, WINDALOKONDA, KIENGE, ASSIMBO, KAPUYA, KITENGE, BUSHIRI, NGUTU et la famille ecclésiastique CHRISCO qu'elles sont et resteront à toujours unies.

Nous remercions très sincèrement tous nos collègues de promotion qui nous ont souvent aidés à résoudre certains problèmes liés à la recherche scientifique, nous citons : Nicole LWANZO, Georges TCHATCHAMBE, Gloire NDOVIA, Pierrot KABALITE, Diane UWACA, Joachim WUETCHI, Gracia LITUKA, Martin OMARI, John KATEMBO ainsi que Alexis WEMBO pour une franche collaboration.

Il y a des amis qui méritent d'être remerciés : nous pensons à Remy BIGEGA, Mireille MUGHOLE, Sabrina YASENGE, Gemima KAVUGHO, Alain BOLONGA, Guylain MUNDAYI et les autres.

Que tous ceux qui, de près ou de loin nous ont donné le meilleur d'eux-mêmes durant notre formation scientifique daignent trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

Niclette ALUKA KALILIKA

RESUME

La présente étude a porté sur la caractérisation de la diversité floristique et la structure spatiale des peuplements arborescents dans les forêts matures de la réserve forestière de Yoko dans sa partie Nord.

Elle a consisté à identifier les peuplements d'arbres, de les caractériser par les principales espèces enfin de ressortir leurs richesses et diversité floristique en suite Analyser leurs structures diamétriques et la surface terrière des peuplements arborescents dans cet habitat.

Cette étude nous a permis d'avoir une idée sur la diversité et la structure spatiale de peuplement d'arbres dans cette forêt et de considérer que la composition floristique varie d'une superficie à l'autre dans cette réserve par contre la structure et la diversité présentent des similarités quelque soit la superficie considérée.

La méthode de mesure de diamètres a été appliquée sur une superficie de 2,5 ha, subdivisée en 10 parcelles le long d'un transect au sein des quelles tous les arbres à dbh ≥ 10 cm, ont été recensés. Ce qui a permis de recenser 1543 individus appartenant à 158 espèces, 116 genres et 36 familles avec une densité moyenne de 616 individus/ha. Avec comme surface terrière est de 43m²/ha

La densité et la richesse spécifique par rapport aux complexes ont montré que entre 44 et 77 par parcelle (P), la P2 est plus diversifiée et la P4 moins diversifiée confirmée par les courbes aire-espèces et de raréfactions. La forte diversité est analysée par l'indice de diversité de alpha fisher varie entre 53.2 et 24.88 bits et celui de taux de rareté de 27 % .

La forte représentativité des deux espèces *Gilbertiodendron dewevrei* et *Scorodophloeus zenkeri* présentent des valeurs les plus élevées de l'indice de valeur d'importance déterminant les peuplements dominants de la réserve forestière de Yoko.

La structure diamétrique est en J inversé. Ceci permet à la forêt naturelle de se reconstituer, c'est donc une forêt de l'avenir prouvant une bonne régénération.

Mots clés: Caractéristique, structuration spécifique, spatiale, peuplements arborescents, forêts matures, Yoko

ABSTRACT

This study is on the characterisation of floristic diversity and the spatial structure of woody populating in the old forest in the the north of Yoko forestry reserve.

It was about the identification of trees populating, to characterize them by the main species in order to bring out their richness and floristic diversity and then analyse their diametric structures and the landed surface of trees populating in this habitat

This study allowed us to catch the idea on the diversity and spatial structures of trees populating in this forest and to consider that the floristic composition varies from a surface to another. The structure and diversity show similarities in any surface.

The method of diameter measurement on a surface of 2,5 ha was applied, and subdivided in to 10 plots along the transect with in some trees of $D_{130} \geq 10$ cm were listed.

This allowed to make a list of 1543 individuals belonging to 158 species, 116 genera and 36 families with a landed surface is about 43m²/ha. The density and the species richness to complex show that between 44 and 77 perplot (P), the P2 is more diversified and confirmed by the aire-espèces curves. The high diversity is analysed by the sign of alpha fisher diversity that changes between 53,2 and 24,88 bits and the proportion of rarity is about 27%.

The high representativity of the two species *Gilbertiodendron dewevrei* and *Scorodoploous zenkeri* state the high values the determinant importance value of populating by dominating the forestry reserve of Yoko.

The diametric structure is represented by the inverted J. This allows to the natural forest to reconstitute itself, by being a forest of a good future, by making the evidence of good regeneration.

Key words: species structuration, characterization, spatial, populating trees, old forest, Yoko.

INTRODUCTION

0.1 Généralités sur les forêts tropicales

Les forêts tropicales font partie des écosystèmes les plus riches de la planète (Leigh *et al.*, 2004 cité par Boyemba, 2011). Elles représentent environ 48% de la superficie forestière mondiale, soit 1,98 milliards d'hectares (FAO, 2006a) dans lesquels plusieurs centaines d'espèces peuvent être dénombrées à l'hectare.

Cette couverture forestière tropicale est très inégalement répartie non seulement entre les trois continents : (26 % en Afrique, 28 % en Asie et 46% en Amérique) mais aussi à l'intérieur des continents (FAO, 2009).

En Afrique, six pays d'Afrique centrale (le Gabon , le Cameroun , la République Centrafricaine , la République du Congo , la Guinée équatoriale et la République Démocratique du Congo) possèdent la plus grande superficie forestière, qui est dénommée « le Bassin du Congo », couvrant environ 198 millions d'hectares (Réjou-Méchain, 2006).

Les forêts du bassin du Congo, qui semblent avoir été relativement épargnées au cours du siècle dernier, constituent le second massif de forêts tropicales humide au monde derrière les forêts d'Amazonie et devant les forêts des archipels malaisiens. Elles constituent un massif relativement continu et peu fragmenté, et occupent majoritairement des vastes plaines ou des plateaux de basse altitude (CBFF, 2006 cité par Kouob, 2009).

D'un point de vue phytogéographique, les forêts du bassin du Congo appartiennent au centre d'endémisme guinéo-congolais (White, 1986). Malgré l'existence de nombreux types forestiers du point de vue botanique (Maley, 1990 ; Senterre, 2005 ; White, 2001), on peut classer les forêts denses Africaines en trois principaux ensembles :

- Les forêts sempervirentes, caractérisées par une canopée feuillue toute l'année (la défoliation des arbres n'est pas synchrone), qu'on retrouve dans les zones où les précipitations annuelles dépassent 2000 mm et où la saison sèche ne dépasse pas 3 mois ;
- Les forêts semi-caducifoliées ou semi-décidues caractérisées par une défoliation partielle et synchrone des arbres lors de la saison sèche. Ces forêts apparaissent dans des zones où les précipitations annuelles varient entre 1000 et 2000 mm et où la saison sèche ne dépasse pas 6

mois. Néanmoins, les forêts sempervirentes et les forêts semi-caducifoliées ne constituent pas des entités entièrement différenciées floristiques puisque la transition entre ces deux types est très graduelle (Hall & Swaine, 1976).

- Les forêts marécageuses ou inondées périodiquement, liées étroitement à la dynamique hydrique du sol. De composition floristique particulière, avec relativement peu d'espèces toutes adaptées à l'immersion partielle ou totale du sol.

0.2 Origine et maintien de la biodiversité en forêts tropicales

La diversité biologique est une notion multidimensionnelle complexe qui ne peut être entièrement définie ou résumée par un seul paramètre. La Convention sur la Biodiversité (CBD) de 1992 intègre la variabilité des organismes vivants, des écosystèmes et les complexes écologiques dont ils font partie.

Kouob (2009) estime que cette notion comporte trois dimensions à savoir : la dimension composition (qui est relative aux espèces) ; la dimension structure (comment les espèces présentes sont organisées les unes par rapport aux autres) et la dimension fonction (les processus relatives aux différentes interactions entre ces espèces)

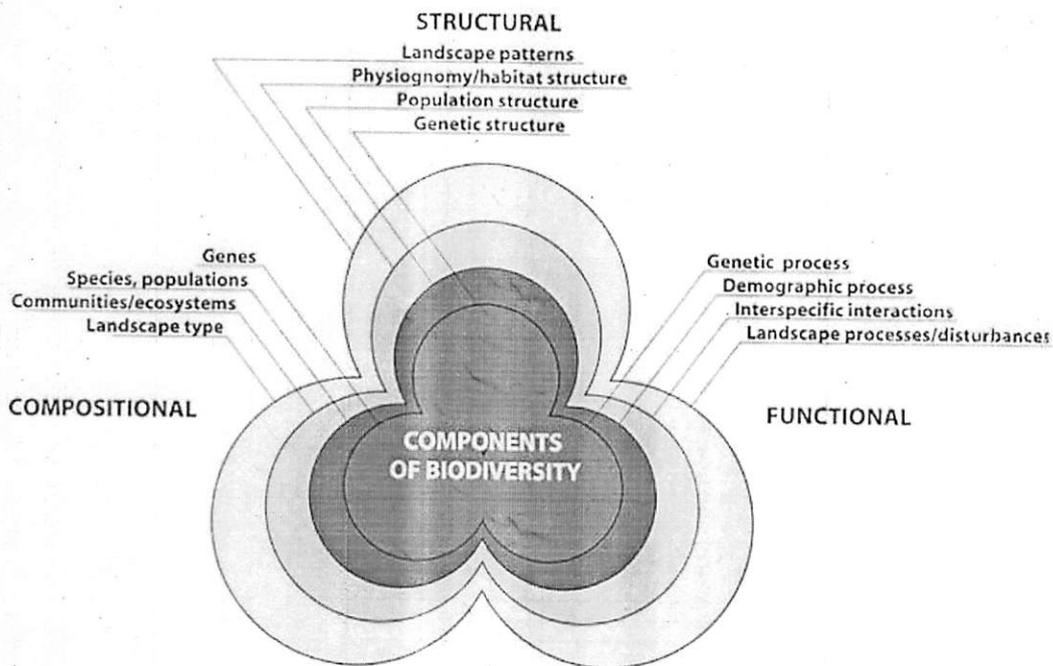


Fig. 1: Les principales dimensions de la biodiversité d'après Noss (1990) cité par Kouob (2009).

Ce qui mène à des formations typiques de couvert végétal, qui résultent à des groupements végétaux selon les habitats au regard des conditions du milieu et de ressources qui satisfont les besoins d'un certain nombre d'espèces des groupements végétaux.

0.3. Caractérisation des groupements végétaux

Les groupements végétaux sont des entités reconnues et caractérisées par leur composition floristique et principalement par leurs espèces caractéristiques.

Ils sont donc basés sur tout un ensemble des caractères écologiques, des traits d'histoire de vie définis pour chacune des phases mais concerne surtout les premiers stades (Alexandre 1989).

Ces regroupements des espèces peuvent être hétérogènes ou homogènes. Ces derniers sont des cas rare et constituent de manière générale des groupements monodominants.

L'étude sur des regroupements végétaux permet de ressortir les variations internes des forêts, c'est-à-dire les facteurs susceptibles d'influencer la biodiversité à l'intérieur d'un peuplement.

Il convient de souligner que différents facteurs environnementaux (climat, topographie, sol, lumière, hydrométrie, hygrométrie,...) contribuent largement au regroupement des espèces en milieu tropical (Blanc et al. 2004). Ce qui conduit aux différents regroupements floristiques à l'intérieur de chaque type forestier selon différentes toposéquences.

Les écologues des communautés s'intéressaient majoritairement aux échelles locales d'autant plus que les communautés locales étaient souvent considérées comme des entités isolées. Pourtant, de nombreux mécanismes influencent l'organisation spatiale des communautés à différentes échelles spatiales et il devient largement admis que les processus locaux ne sont pas indépendants des processus intervenant à des échelles régionales (Doucet (2003).

Etant donné que les processus qui influence l'organisation spatiale des communautés végétales et de leur diversité spécifique tiennent comptent des aspects environnementaux liés aux variations édaphiques et physiographiques, il nous a paru important d'apprécier l'organisation spatiale de la masse floristique et de la diversité y relative à l'intérieur de cette réserve. Ceci qui sous-entend une analyse de la diversité, la structure, la dominance et la rareté dans les strates arborescentes de la réserve forestière de Yoko.

Dans ce sens, notre travail s'inscrit premièrement dans le cadre général de la connaissance floristique du maillon arborescent de cette réserve et deuxièmement dans celui de la typologie forestière, orientée particulièrement vers la thématique de l'écologie des communautés qui étudie les assemblages spécifiques pour une meilleure compréhension des paramètres qui influencent l'organisation spatiale de la diversité floristique dans cette entité biologique.

0.4. Problématique

Les écosystèmes forestiers tropicaux présentent une grande diversité non seulement structurale, architecturale et floristique mais aussi spécifique.

Cette forte diversité d'espèces observées en forêts tropicales a toujours été d'une part, une source d'investigations scientifiques autour de la question cruciale de savoir : comment une multiplicité d'espèces s'assemblent dans ces forêts pour assurer leur équilibre ou par quels mécanismes les espèces s'assemblent dans l'espace et créent des patrons de composition floristique variables d'un site à l'autre et d'autre part, une entrave pour comprendre leur fonctionnement (Blanc *et al.* 2003).

Par ailleurs, il convient de souligner que la gestion durable des forêts tropicales se heurte à des difficultés énormes liées à la méconnaissance de son fonctionnement et des diverses interactions qui s'établissent entre les espèces d'une part et d'autre part, entre celles-ci et leur environnement.

Dans cette condition, étant donné que le fonctionnement des forêts tropicales reste peu connu et fait l'objet de nombreux débats scientifiques qui utilisent actuellement les concepts développés en écologie des communautés (Flore, 2005), il devient capital de mettre en évidence les différents modèles d'assemblage des communautés végétales ou modèles écologiques qui puissent conduire à l'élaboration des plans de gestion cohérent, fondés sur des données qui tiennent compte de l'organisation spatiale de ces communautés végétales à l'échelle locale ou régionale.

Les études menées dans la forêt de la réserve forestière de Yoko ont fait état de la grande diversité tant floristique que spécifique dans tous ses compartiments structuraux (compartiment régénératif, compartiment des éléments dominés et sous-dominés, compartiment des dominants et des émergents). (Mambweni 2009).

A cette diversité floristique et spécifique s'ajoute une diversité écopaysagère spatiale à l'intérieur de chaque formation forestière que compose cette réserve (les peuplements sur le plateau sableux, les zones hydro morphes, les topographies ondulés ainsi que les zones couvertes par les Maranthaceae et les Rotains (Lisingo, 2009, Mbayu, 2009; Kahindo, 2011 et Kupupula 2009).

Considérant que la masse forestière tropicale est une mosaïque non seulement des différentes formations forestières mais également des différents groupements végétaux (Fournier et Sasson, 1983), la question qu'on se pose est celle de savoir comment spatialement ces groupements végétaux s'expriment floristiquement et structurellement à l'intérieur de cette réserve si l'on tient compte de son maillon arborescent ?

En d'autres termes, comment se définit spatialement le long d'une bande forestière la composition floristique, la structure et la diversité spécifique à l'intérieur de cette forêt.

0.5. Hypothèse

A l'intérieur de cette forêt, la composition floristique varie d'une superficie à l'autre par contre la structure et la diversité présentent des similarités quelque soit la superficie considérée.

0.6. Objectifs

0.6.1 Objectif général

L'objectif principal de cette étude est de caractériser la structuration floristique et spécifique des différents groupements végétaux qui constituent le peuplement arborescent des forêts matures de la Réserve forestière de Yoko

0.6.2 Objectifs spécifiques

- ❖ Ressortir la diversité floristique de ces peuplements en termes de la richesse floristique à l'intérieur cette forêt,
- ❖ Analyser les structures diamétriques et la surface terrière des peuplements arborescents dans cet habitat.

0.7. Intérêt du travail

Les études relatives aux structurations spatiales des éléments écologiques restent capitales et constituent le fondement scientifique de base qui puisse permettre une

compréhension aisée du fonctionnement des systèmes écologiques. Ce qui conduira à la mise en évidence des lois pratiques de gestion durable des forêts tropicales.

La réserve forestière de Yoko étant une entité biologique à préserver, il est crucial que les différents modèles de regroupement floristique et spécifique soient mises en évidence et compréhensive pour faciliter une meilleur orientation de son plan de gestion dans le cadre général de l'aménagement forestier.

Chapitre I. MILIEU D'ETUDE

1.1 Description du milieu

Le milieu dans le quel nous avons effectué notre étude est la réserve forestière de Yoko.

Elle est située à l'Est du bassin du Congo, dans la région Guinéo congolaise sur la ligne de l'équateur ($0^{\circ}17' N$, $025^{\circ} 17' E$, Alt.420 m), à 32 Km de Kisangani dans la Province Orientale. Elle est délimitée au Nord par la ville de Kisangani et les forêts dégradées, au Sud et à l'Est par la rivière BIARO et à l'Ouest par la voie ferrée. Elle est baignée par la rivière Yoko qui la divise en deux blocs dont le bloc Nord avec 3 370 ha et le bloc Sud 3 605 ha, totalisant ainsi une superficie globale de 6 975 hectares (Lomba& Ndjele, 1998).

Cette réserve est une entité du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme (MECNT). La Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani y effectue des travaux de recherches scientifiques, en vue d'une gestion durable de cet écosystème forestier.

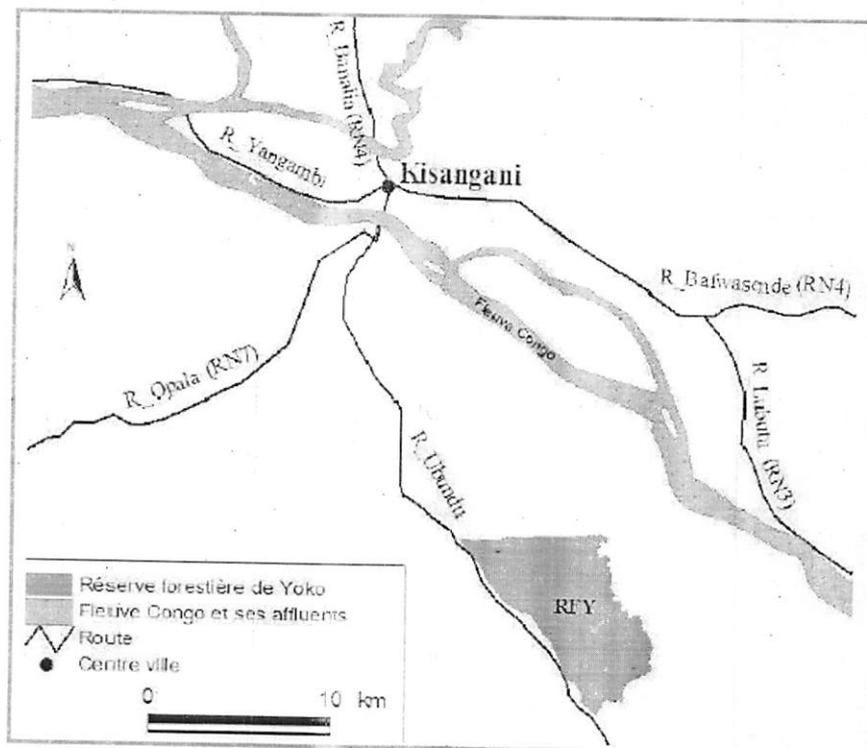


Figure 2 : Carte de localisation de la forêt de Yoko par rapport à Kisangani (Source : Boyemba, 2011).

1.2 Climat

Cette réserve jouit d'un climat typiquement équatorial chaud et humide du type Af selon la classification de Köppen. Les précipitations moyennes restent élevées toutes l'année (1750 mm/an), mais sa répartition n'est pas uniforme. On y observe des fléchissements de précipitations entre décembre-février et juin-août. Pour le mois le plus sec, la moyenne de précipitations avoisine 60mm (Trochain 1951 cité par Lisingo, 2009). La courbe ombrothermique ci-dessous, illustre les valeurs de températures et précipitations dans la ville de Kisangani, proche de notre site de recherche.

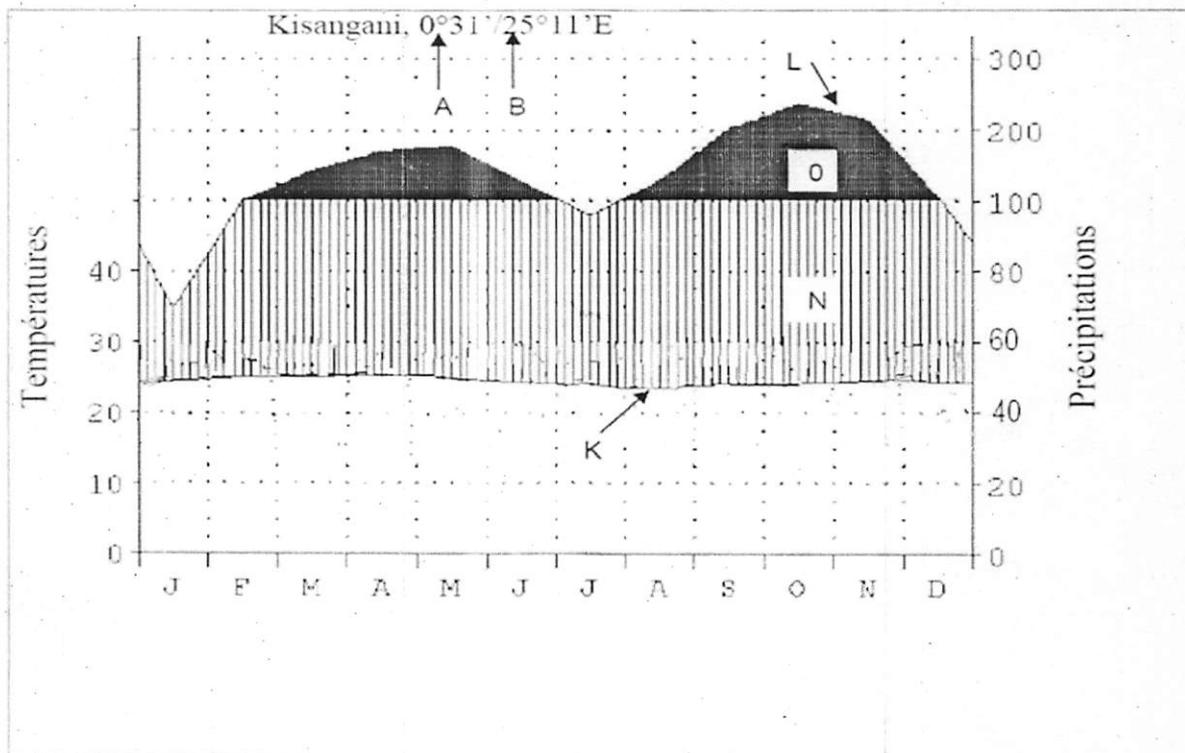


Figure 3. Diagramme ombrothermique de la ville de Kisangani avec les données actuelles (Nshimba, 2008).

1.3. Cadre édaphique et topographique

Lomba & Ndjele (1998) mentionnent que la forêt de la réserve de Yoko a un sol qui présente les caractéristiques reconnues aux sols de la cuvette centrale congolaise. En effet, le climat chaud et humide caractérisant la cuvette centrale possède un grand pouvoir d'altération vis-à-vis de diverses roches-mères géologiques. Ce qui se traduit par la mise en place de sols ferralitiques (classification française). Lisingo (2009). Notre site d'étude se

trouve dans une zone au relief particulièrement peu marqué, avec une altitude moyenne d'environ 400 m. La topographie y est peu accidentée variant de 50 à 100 m au-dessus du fleuve Congo (Boyemba 2011).

1.4. Cadre phytogéographique

La nouvelle classification phytogéographique du Congo proposée par Ndjele (1988), place l'ensemble de la ville de Kisangani, dont la réserve de Yoko fait partie, dans le District Centro-Oriental de la Maiko, le Secteur Forestier Central, dans le Domaine Congolais White, 1979, de la Région Guinéo-congolaise.

1.5. Végétation

La végétation de la zone de notre étude est essentiellement constituée de deux ensembles : un ensemble regroupant les forêts à Caesalpinaceae, comprenant des forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* qui forme un peuplement plus ou moins pur ; des forêts à *Scorodophloeus zenkeri* et un autre ensemble constitué des essences héliophiles ou semi héliophiles issues probablement de l'anthropisation dans la zone ; on y rencontre en général les essences telles que *Entandrophragma spp*, *Guarea spp*, *Pericopsis elata*, *Strombosia grandifolia*, etc. (Lisingo, 2009). La partie Sud de la réserve où se trouve le transect d'étude appartient au type des forêts mésophiles sempervirentes à *Scorodophloeus zenkeri*, de l'alliance *Oxystigmo-Scorodophloeion* appartenant à l'Ordre des *Piptadenio-Celtidetalia* de la Classe *Strombosio-Parinarietea* (Lebrun & Gilbert, 1954).

1.6. Activités anthropiques

Dans toute la RDC, la chasse et l'agriculture itinérante sur brûlis sont les principales activités de survie des populations. La région de Kisangani renferme une population d'environ un million d'habitants, soit 30 % de la population totale de la province Orientale (INS cité par Boyemba 2011). En effet, plus de 80 % de cette population sont tributaires des forêts.

En territoire d'Ubundu en particulier, la production agricole est essentiellement assurée selon le système d'exploitation traditionnel. Le secteur traditionnel est caractérisé par une agriculture itinérante sur brûlis ainsi que d'autres activités qui ont un

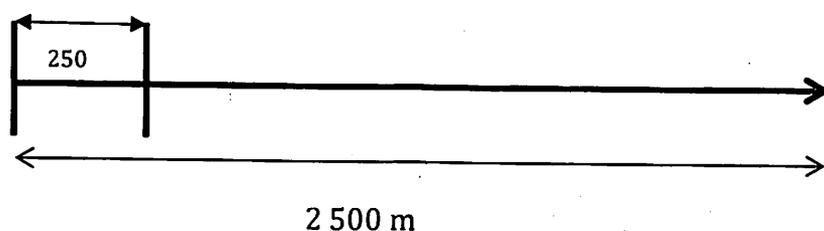
impact sur la biodiversité de la réserve : la pêche, l'élevage, la carbonisation de charbon de bois, la récolte des chenilles comestibles et la chasse (Kahindo, 2011).

Chapitre II. MATERIEL ET METHODES

2.1. Méthodes de collecte des données

2.1.1. Dispositif et inventaire

Notre dispositif d'inventaire est une bande forestière de 2 500 m de long dans laquelle tous les arbres à $D_{130} \geq 10$ cm ont été inventoriés, identifiés et mesurés sur une bande de 5 m de part et d'autre de la ligne médiane de la bande ; ce qui totalise une surface globale de 2,5 ha. Ce transect orienté sud-est 150° a été subdivisé en 10 placettes rectangulaires de 0.25 ha chacune (250 x 10 m). Cette méthode adoptée par Lejoly (1993) est préconisée par White et Edwards (2001) pour les problématiques de prospection de la biodiversité dans des régions méconnues ainsi que de conservation et de gestion des aires protégées en milieux forestiers.



La mesure des arbres et leur comptage ont été réalisés par placette de 0.25 ha et chaque pied marqué a ensuite été enregistré dans la fiche d'inventaire. Les diamètres des arbres ont été mesurés à l'aide d'un dbh-mètre à 1.30 m au dessus du niveau du sol ou à 30 cm au dessus des contreforts, tel que préconisé par Dalmeier & al. (2001).

L'identification des arbres a été réalisée grâce à la combinaison des caractères végétatifs observés sur le terrain :

- la forme générale du tronc à la base (cylindrique, avec contreforts ou échasses) ;
- texture de l'écorce ;
- couleur de l'entaille (ocre, rouge, brune, jaune,.....) ;
- le goût de l'écorce ;
- odeur (ail, essence, térébenthine,..) ;

- exsudation (latex jaune, orange, blanc, résine,...) ;
- type des feuilles et forme ;
- ramification de l'arbre, le fût et le port.

Chaque arbre inventorié et identifié était marqué, un signe de deux croix marqué sur chaque pied permet de le distinguer dans le dispositif.

Malgré la bonne connaissance des essences forestières de la région par des identificateurs, la confection d'un herbier constitué des fragments des plantes fertiles était importante pour certifier la détermination faite sur le terrain dans un Herbarium. Cet herbier numéroté constitue la collection LISINGO et dont le double sera déposé à l'Herbarium de l'Université Libre de Bruxelles (BRLU). Quelques ouvrages nous ont aussi aidé à l'identification ; notamment : Tailfer (1989), Wilks & al. (2000), Pauwels (1993), Poorter & al. (2004). Le catalogue informatisé de Lejoly & al. (1988) nous a aidés pour l'orthographe des noms scientifiques.

Quelques observations sur les caractéristiques du milieu ont été également abordées notamment, la topographie et la texture du sol, le degré de maturité de la forêt,...

2.2. Méthodes d'analyse des données

2.2.1. Evaluation de la diversité des taxons

La diversité végétale s'exprime en termes de richesse des taxons, les d'indices de diversité, de courbe aire-espèces et des courbes de raréfaction. La richesse observée des taxons est évaluée aux niveaux spécifique (S), générique (G) et de la famille (F). Un indice de diversité est fonction de la richesse et de la structure de la communauté (Kouob, 2009).

a. Richesse des taxons

C'est le nombre d'espèces, de genres et de familles observés dans une surface donnée (Blanc, 1998).

L'évolution de cette richesse peut être mesurée sur des superficies ou de nombres croissants ; les graphiques ainsi obtenues sont appelées « courbe aire-espèces » ou « courbe de raréfaction ». La richesse des taxons ainsi les valeurs de courbes ont été calculées grâce au logiciel EstimateS (Colwell, 2005).

b. Diversité spécifique

L'indice de diversité calculé dans ce travail est l'indice alpha de Fisher. Cet indice est assez facile à calculer car il ne nécessite que le nombre d'individus dans la communauté dont on cherche à évaluer la diversité. Il prend en compte les espèces rares et est stable en fonction de nombre d'individus.

$$s = \alpha \ln\left(1 + \frac{N}{\alpha}\right)$$

Où S : richesse spécifique, N : nombre d'individus (calculée grâce au logiciel PAST).

Le calcul des coefficients de similarité permet de quantifier le degré d'association entre les espèces, ou encore le niveau de similitude entre deux sites. L'indice de similarité calculé est celui de Morisita-Horn à l'aide du logiciel BiodivR 1.0 mis au point par Hardy (2005) disponible sur <http://www.ulb.ac.be/sciences/bioancel/ohardy/index.html>.

$$MH_{ij} = \left[\frac{\sum_s p_{is} p_{js}}{\left(\sum_s p_{is}^2 + \sum_s p_{js}^2 \right) / 2} \right]$$

2.2.2. Evaluation de la structure du peuplement

La structure du peuplement est abordée principalement en terme d'abondance des taxons, de densité de surface terrière et de la structure diamétrique.

La dominance des taxons est évaluée sur la base de la densité (d), la surface terrière (ST), l'IVI (Importance index value) et l'IFV (Importance Family Value). La densité est le nombre d'arbres ramené à l'hectare, la surface terrière correspond à la surface occupée par les arbres ramené à l'hectare. L'IVI est obtenu en additionnant les valeurs relatives de la densité, la fréquence et la surface terrière (Cottam & Curtis, 1956). L'IFV est obtenu en additionnant les valeurs relatives de la densité, la surface terrière et la diversité relative de chacune des familles (Mori et al. 1983). Les valeurs d'IVI et d'IFV sont comprises entre 0 (absence de dominance) et 300 (monodominance). Ces indices permettent d'identifier les entités dominantes d'une communauté ou d'un compartiment, c'est-à-dire les espèces et les

familles ayant une forte valeur écologique. Reitsma (1988) considère qu'une espèce ou une famille est écologiquement dominante lorsque IVI ou IFV >10.

a. La densité relative

$$\text{Densité relative} = 100 \times \frac{\text{Nombre d'individus d'une espèce ou d'une famille}}{\text{Nombre total d'individus dans l'échantillon}}$$

b. La dominance relative

$$\text{Dominance relative} = 100 \times \frac{\text{Surface terrière d'une espèce ou d'une famille}}{\text{Surface terrière total de l'échantillon}}$$

c. Fréquence relative

$$\text{Fréquence relative} = 100 \times \frac{\text{Fréquence d'une espèce}}{\text{Total des fréquences de toutes les espèces}}$$

d. Importance relative

$$\text{IVI ou IFV} = \text{FR} + \text{DR} + \text{DoR}$$

e. Surface terrière

$$S = \frac{D^2 \cdot \pi}{4}$$

Avec D : diamètre d'un tronc d'arbre ; $\pi = 3,14$

Chapitre III. RESULTATS

3.1. Richesse et diversité des taxons

Au total nous avons inventorié 158 espèces dont 157 ont été identifiées au niveau spécifique et 1 seule au niveau du genre. Ces espèces appartiennent à 116 genres dont les plus riches sont *Diospyros* (5 espèces), *Drypetes*, *Strombosia* et *Trichilia* (4 espèces chacun) et 36 familles dont les plus riches sont celles des *Fabaceae* (37 espèces), *Meliaceae* (12 espèces) et *Malvaceae* (10 espèces).

La richesse spécifique observée varie entre 44 et 77 par parcelle. La parcelle P2 est la plus diversifiée et la parcelle P4 est la moins diversifiée. En moyenne nous avons 57 espèces par parcelle. La richesse en familles varie entre 20 et 30 familles par parcelle ; c'est toujours la parcelle P2 qui est la plus diversifiée et la parcelle P10 la moins diversifiées. En moyenne nous obtenons 25 familles par parcelle.

La figure 3.1 ci-dessous montre la variation de la richesse spécifique et des familles en fonction des parcelles d'inventaire.

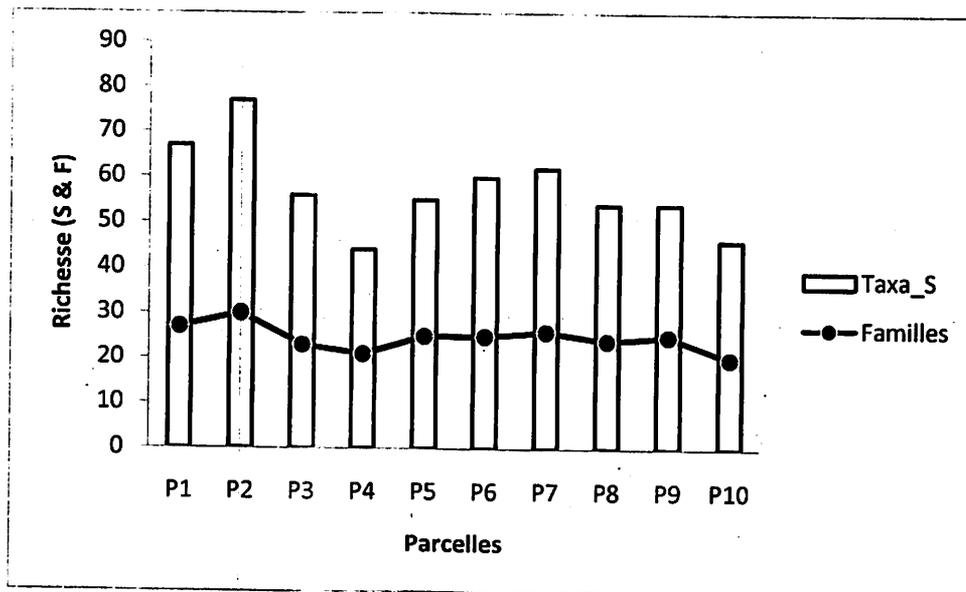


Figure 3.1. Variation de la richesse spécifique et de familles le long de la surface d'inventaire.

A l'échelle du transect, l'indice de diversité alpha de Fisher varie entre 53.2 et 24.88 bits. La valeur la plus élevée est observée dans la deuxième parcelle, tandis que la plus faible se retrouve à la cinquième parcelle (annexes).

Ces résultats sont confirmés par les courbes aire-espèces et de raréfactions obtenues par le rééchantillonnage des valeurs de la surface d'inventaire cumulée et celles de nombre d'individus (figures 3.2).

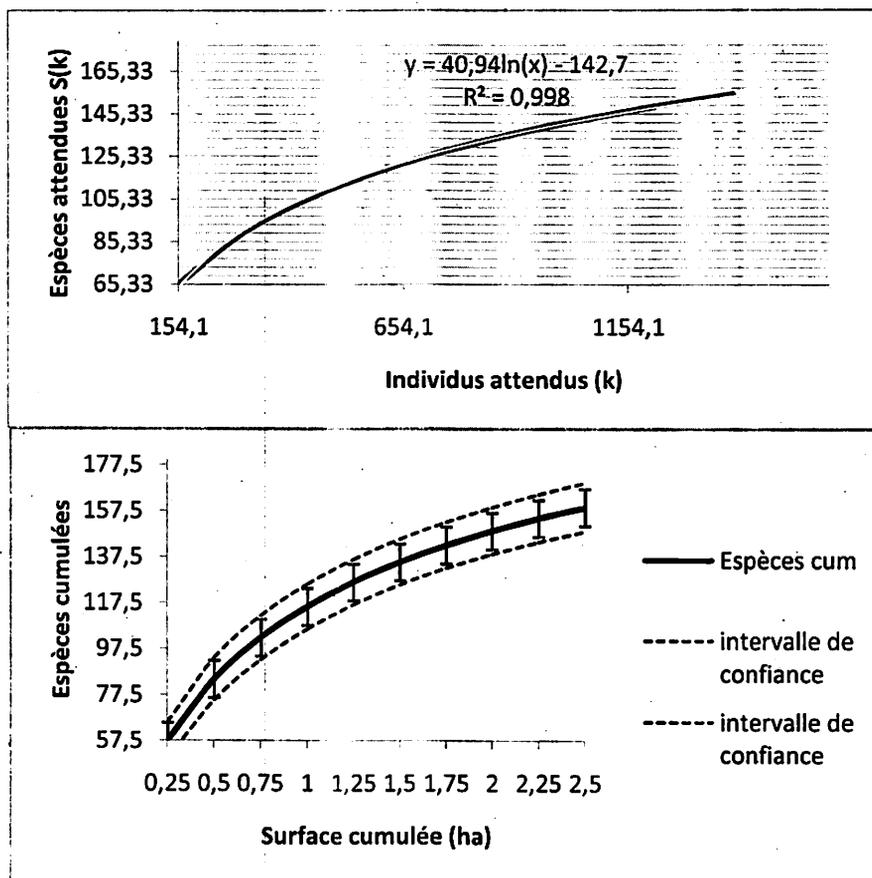


Figure 3.2. Courbes de raréfaction (en haut) et aire-espèces (en bas)

Les deux courbes sont régulières car le coefficient de variation est très élevé. Ceci montre que l'accumulation de nombre d'espèces augmente proportionnellement avec l'accumulation de la surface d'inventaire et de nombre d'individus.

3.2. Structure floristique

3.2.1. Espèces et Familles écologiquement importantes

Dans l'inventaire réalisé à l'échelle de 2.5 ha dans la réserve forestière de Yoko, *Gilbertiodendron dewevrei* et *Scorodophloeus zenkeri* présentent des valeurs les plus

élevées de l'indice de valeur d'importance. Parmi les espèces écologiquement importante dans notre zone d'inventaire ont peut aussi noter *Cola griseiflora*, *Grossera multinervis*, *Cynometra hankei*, *Celtis mildbraedii* et *Julbernardia seretii*. Ces espèces représentent à elles seules 31.48 % de valeur d'importance écologique.

Le tableau 3.1 présente les valeurs de la densité relative, fréquence relative et de la dominance relative des espèces écologiquement importantes dans notre zone d'étude.

Tableau 3.1. Espèces à valeurs écologiques importantes

Espèces	% D	% F	%ST	IVI
<i>Gilbertiodendron deweyrei</i>	7.32	1.21	21.52	30.06
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	6.48	1.73	14.00	22.22
<i>Cola griseiflora</i>	5.70	1.73	1.38	8.82
<i>Prioria oxyphylla</i>	1.43	1.39	4.22	7.03
<i>Grossera multinervis</i>	3.82	1.56	1.55	6.94
<i>Cynometra hankei</i>	1.36	1.56	3.61	6.53
<i>Celtis mildbraedii</i>	1.23	1.56	3.67	6.46
<i>Julbernardia seretii</i>	2.59	1.56	2.24	6.40
<i>Panda oleosa</i>	2.20	1.73	1.81	5.75
<i>Ochthocosmus africanus</i>	2.07	1.73	1.71	5.52

En ce qui concerne les familles, la figure 3.3 présente le top cinq des familles écologiquement importante dans la zone d'étude.

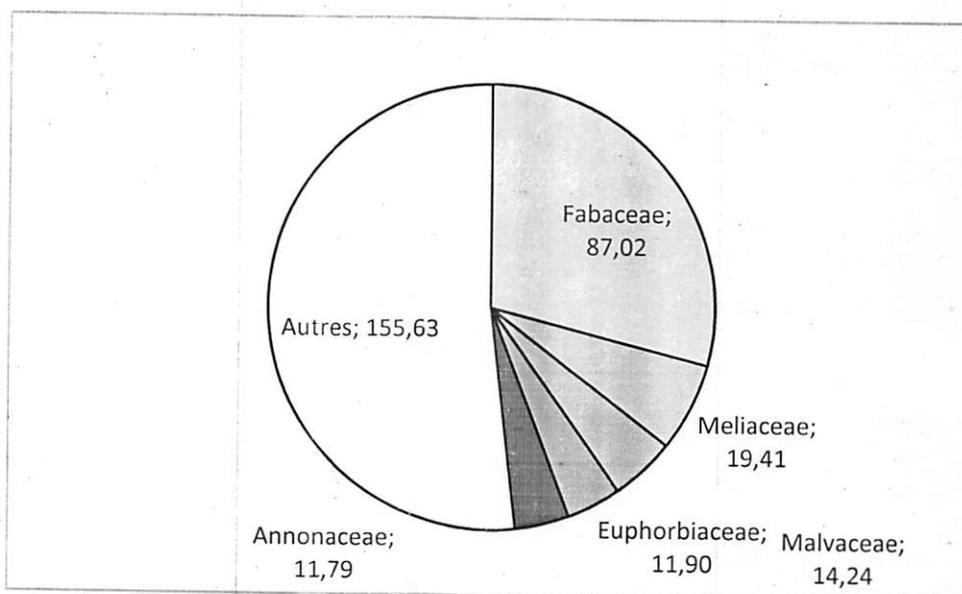


Figure 3.3. Les cinq familles écologiquement importantes.

Les *Fabaceae* constituent la famille la plus importante dans les peuplements étudiés (IFV = 87,02 en particulier du fait de l'importance de *Gilbertiodendron dewevrei* (IVI = 30,06), de *Scorodophloeus zenkeri* (IVI = 22,2), *Prioria oxiphylla* (IVI = 7) et *Julbernardia seretii* (IVI = 6,4).

3.2.2. Rareté spécifique

D'après Pitman et *al.* (1999), la question de la répartition des individus entre les espèces dans la forêt tropicale reste d'actualité. D'un côté, un petit nombre d'espèces largement distribuées présentent des abondances spécifiques très élevées ; elles forment le groupe des espèces agrégatives souvent monodominantes. De l'autre côté, plusieurs espèces sont très rares au sein d'un peuplement. Dans ce travail, nous avons évalué la part de ces dernières dans la diversité et la structure de la forêt de Yoko. Ces espèces sont représentées par moins de deux individus dans un inventaire.

Dans notre travail, nous avons enregistré 43 espèces représentées par un individu dans l'ensemble du transect et 23 autres représentées par deux individus. Ces espèces représentent respectivement 27.04 et 14.47 % de la diversité globale obtenue dans ce travail (figure 3.6).

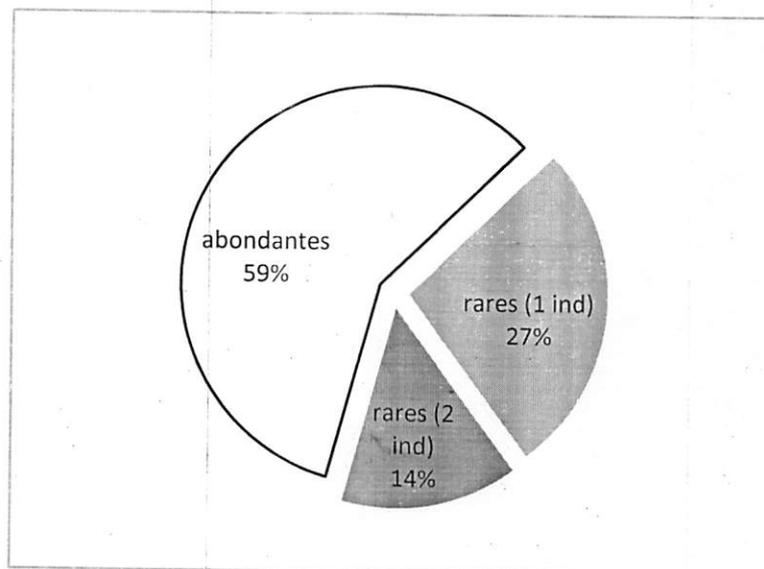


Figure 3.4. Taux d'espèces rares

3.3. Structure de peuplement

3.3.1. Densité et surface terrière

3.3.1.1. Densité

La figure 3.4, montre la répartition de la densité dans le différentes parcelles.

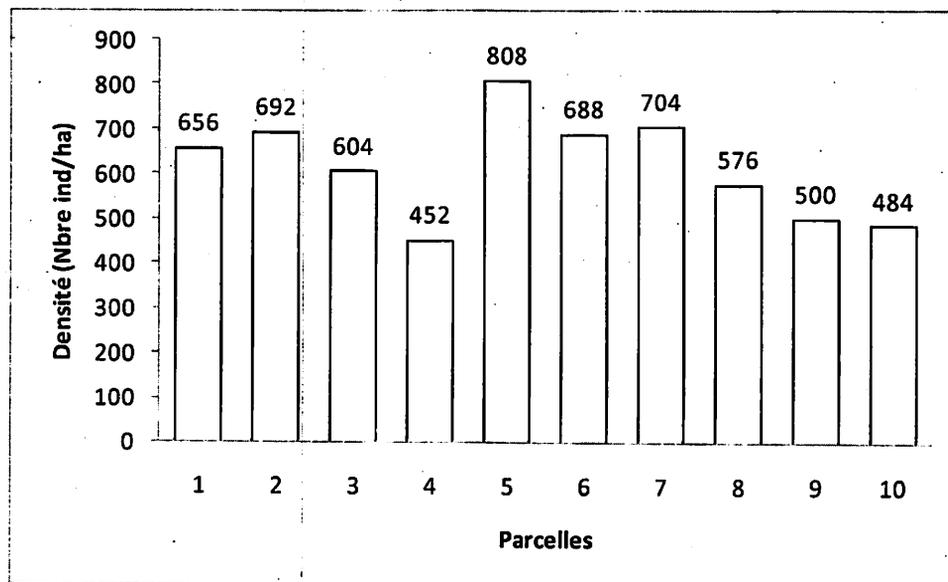


Figure 3.4. Variation de la densité le long de la surface d'inventaire

Les densités obtenues dans ce travail paraissent très importantes par rapport à celles connues dans la plupart des inventaires forestiers. Elles varient entre 808 et 452 individus/ha. Les parcelles 5, 7, 6, 2, 1 et Quatre ont des densités les plus importantes. En moyenne, la densité est de 616 ind/ha.

3.3.1.2. Surface terrière

La surface terrière moyenne est de 43,22 m² pour l'ensemble de 10 placeaux. La valeur la plus élevée de la surface terrière est celle du troisième placeau (54,41 m²) alors que la plus faible est celle du 4ème placeau (25,68 m²). Il en est de même pour le dbh dont la valeur moyenne est 23,06 cm ; les valeurs supérieures et inférieures étant respectivement 25,61 cm et 20,51 cm.

Le tableau 3.2, donne les valeurs de la surface terrière et celle du dbh pour les 10 placeaux.

Tableau 3.2. Surface terrière et DBH moyen pour les dix placeaux

Parcelles	ST (m²/ha)	DBH moy (m)
P1	37.57	21.15
P2	53.91	23.16
P3	54.41	25.61
P4	34.86	25.09
P5	51.43	23.88
P6	46.24	22.00
P7	45.01	22.50
P8	25.68	22.90
P9	39.32	20.51
P10	43.77	23.79
Moyenne	43.22	23.06
Ecart- type	9.09	1.61
CV (%)	21.04	7.00

3.3.2. Structures diamétriques

a. De l'ensemble du peuplement

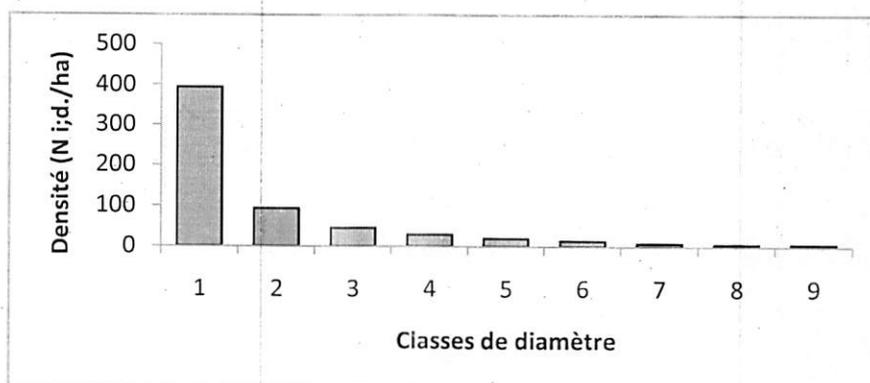


Figure 3.6. Structure diamétrique totale

L'analyse de cette figure : 3.6 montre une allure décroissante en fonction de l'augmentation du diamètre des individus. Parmi les 9 classes de diamètres, la classe 1 prend la tête avec 394 individus, suivie de la classe 2 qui contient 93 individus, classe 3 avec 46 individus, classe 4 avec 37 individus ; les classes 5, 6, 7, 8 et 9 ont une faible valeur concernant le nombre d'individus. Ce graphique montre une tendance en J inversé. Ceci permet à la forêt naturelle de se reconstituer, c'est donc une forêt de l'avenir prouvant une bonne régénération.

b. De trois espèces écologiquement plus importantes

- *Gilbertiodendron dewevrei*

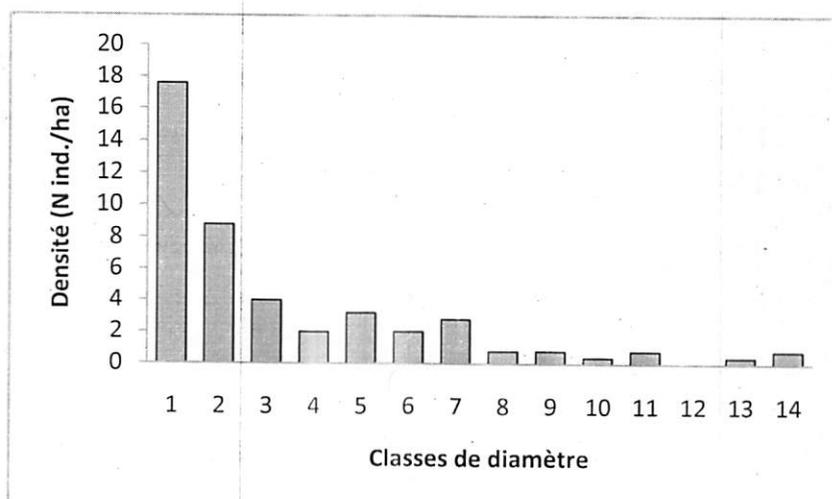


Figure 3.5 : Structure diamétrique de *Gilbertiodendron dewevrei*

Cette courbe montre une allure décroissante en fonction de l'augmentation du diamètre des individus, parmi les 14 classes de diamètres, la classe 1 prend la tête avec 17 individus, suivies de la classe 2 (9 individus), classe 3 (5 individus), classe 4 (3 individus); les classes 5 (5 individus), classe 6 (4 individus), classe 7 (5 individus) et les autres. Ce graphique montre une tendance de J inversé dans les classes 1, 2, 3, 4, puis des ondulations pour le reste des classes. Ceci permet à l'espèce de se reconstituer. Ce type de distribution est caractéristique des espèces sciaphiles, tolérant l'ombre.

- *Scorodophloeus zenkeri*

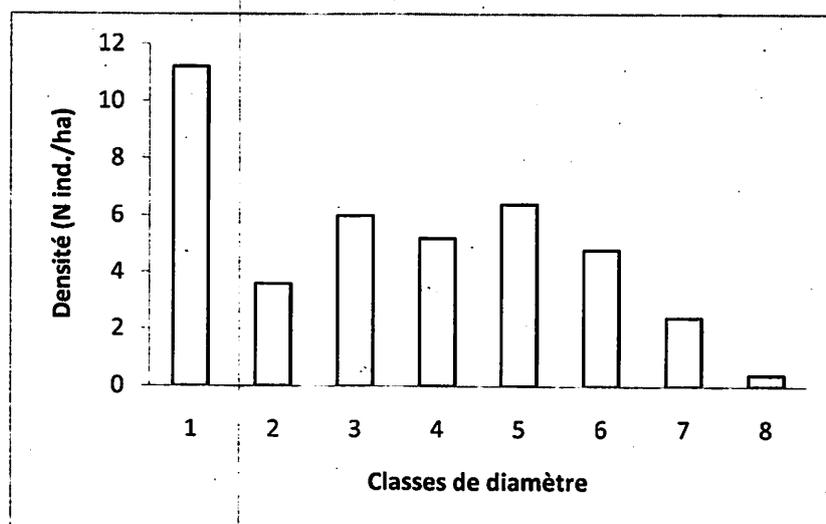


Figure 3.6. Structure diamétrique de *Scorodophloeus zenkeri*

La courbe présente une allure ondulatoire en fonction de l'augmentation du diamètre des individus, que parmi les 8 classes de diamètres, la classe 1 prend la tête avec 11 individus, suivies de la classe 2 contient 4 individus, classe 3 avec 7 individus, classe 4 avec 6 individus; les classes 5 avec 7, classe 6 avec 6, classe 7 avec 3 et la classe 8 avec 1 individus. Ce graphique montre une stabilité et de protection de l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* dans la forêt.

- *Cola griseiflora*

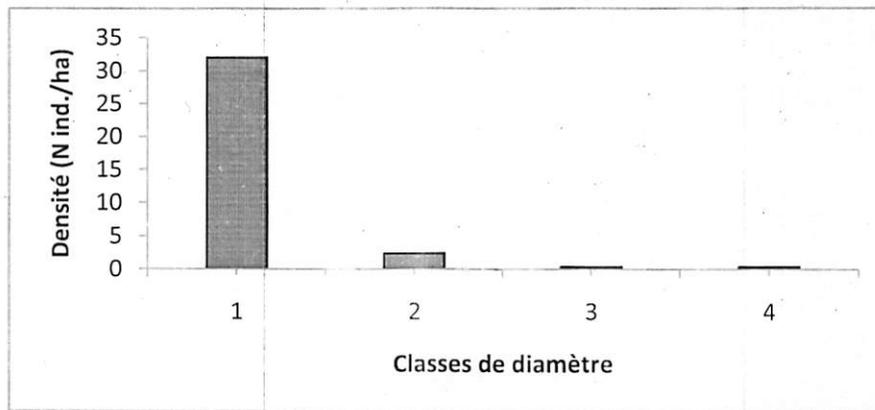


Figure 3.7 : Structure diamétrique de *Cola griseiflora*

La courbe montre une allure décroissante en fonction de l'augmentation du diamètre des individus, que parmi les 4 classes de diamètres, la classe 1 prend presque le maximum de nombre d'individus inventoriés avec 31 individus, suivies de la classe 2 contient 2 individus, classe 3 et 4 avec chacune 1 individu. Ce graphique montre une courbe en L caractéristique des espèces de la strate arborescente dominée.

Chapitre IV : DISCUSSION

Dans cette étude, nous nous sommes intéressés au peuplement arborescent (dbh ≥ 10 cm) dans la partie nord de la réserve forestière de Yoko. Le dispositif d'inventaire est une bande de 2500 m de longueur subdivisée en 10 petites placettes rectangulaires de 250m x 10m (0,25 ha). Les paramètres floristiques et structuraux ci-après ont été abordés : la fréquence relative, l'abondance relative, la dominance relative et l'importance relative des taxons (structures floristiques) ainsi que les paramètres liés à la diversité (richesse et abondance spécifique, diversité spécifique). Les paramètres structuraux du peuplement (densité, surface terrière et structures diamétriques) ont été également abordés.

Les résultats obtenus sont comparés dans ce chapitre avec ceux obtenus par d'autres chercheurs dans d'autres entités forestières.

4.1. Composition et diversité floristique

Les aspects relatifs à la richesse et diversité floristique ont été largement traités dans le chapitre précédent. Nous avons noté la variation de la richesse spécifique le long de la surface d'inventaire et abordé la question de la répartition des abondances spécifiques dans la forêt tropicale de Yoko.

Ainsi, la présence de 158 espèces sur une surface de 2,5 ha d'inventaire paraît assez faible par rapport à celle notée dans d'autres types forestiers tropicaux dans le monde. A titre d'exemple, Whitmore (1990) cité par Doucet (2003) note une richesse spécifique de plus ou moins 300 espèces à l'hectare dans les forêts tropicales amazoniennes et Morley (2000) mentionne en moyenne 107 espèces à l'hectare pour les forêts tropicales d'Asie du sud.

Cette situation peut être corrélée selon Sabatier et Prévost (1989) à la grande hétérogénéité spatiale observée dans ces types forestiers.

La richesse spécifique comparée à l'échelle des forêts des environs de Kisangani est donnée dans le tableau ci-dessous :

Tableau : comparaison des richesses spécifiques avec d'autres sites dans les environs de Kisangani (Nshimba, 2005 ; Boyemba, 2006 ; Lomba, 2007 ; Loris, 2009 ; Begaa, 2009).

Site	Surface d'inventaire	Rsp globale	Rsp moy/ha	Auteurs
Île Mbiyé	3 ha	114	38	Nshimba (2005)
Ubundu	1,2 ha	87	72	Boyemba (2006)
Yoko	5 ha	183	37	Lomba (2007)
Masako	3 ha	113	37	Loris (2009)
Yangambi	2 ha	80	40	Begaa (2009)
Yoko	2,5 ha	158	63	Présent travail

En confrontant la richesse spécifique entre les différents sites forestiers aux environs de Kisangani, on constate que ce sont les parcelles des forêts de Yoko qui présentent des richesses spécifiques les plus élevées. La richesse spécifique élevée au niveau de site de Yoko s'expliquerait d'après notre appréciation par la méthode utilisée pour les inventaires. En effet, le présent travail ainsi que celui de Lomba (2007) ont adopté un dispositif en layon parcourant plusieurs biotopes différents (plateau, pente, bas-fond, sol hydromorphe,...) ce qui augmenterait le nombre des nouvelles espèces.

Les relations aire-espèces ou individus-espèces ont été longuement étudiées en forêts tropicales africaines (Sonké, 1998 ; Doucet, 2003 ; Bangirinama & al. 2010 ; Kouob, 2009). C'est l'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface, que l'on augmente par doublements successifs de placettes imbriquées, permettant de déterminer l'aire minimale comme abscisse du point de la courbure maximale de la courbe. En forêts tropicales, ces courbes ne sont jamais asymptotiques ; ce qui traduit un effort d'échantillonnage limitant pour l'inventaire de la diversité végétale en forêt tropicale (Kouob, 2009). D'après Pitman & al. (1999), ce sont les espèces rares qui contribuent très largement à l'augmentation de ces courbes. Les courbes et la proportion des espèces rares obtenues dans le présent travail vont dans le même sens que les conclusions de ces auteurs.

4.2. Structure floristique

Les travaux réalisés dans les forêts congolaises soulignent la dominance relativement importante des espèces de la famille des Fabaceae. L'analyse floristique globale de notre inventaire montre une caractéristique floristique des strates arborescentes des forêts semi-caducifoliées telles que reconnues par Evrard (1968). La dominance dans cette forêt de la famille des *Fabaceae*, son abondance et sa diversité relative, bref son importance relative laissent entrevoir la maturité atteinte par les forêts de la réserve forestière de Yoko qui

présentent une structure floristique qui ne s'écarte de celle reconnue aux forêts semi-caducifoliées du bassin congolais (Lebrun & Gilbert, 1954 ; Lejoly, 2011).

4.3. Densité, surface terrière et structure diamétrique

La densité le long de la surface d'inventaire varie de 808 à 452 individus à hectare avec une moyenne de 616 arbres/ha. Cette densité paraît importante quand on la compare aux valeurs de densité obtenues par d'autres chercheurs dans d'autres entités forestières (Tableau).

Sites	Densité (D ^{ha})	Surface terrière	Auteurs
Île Mbiyé	476,7	16,75 m ² /ha	Nshimba (2005)
Masako	390,3	29,47 m ² /ha	Loris (2009)
Yangambi	403,5	19,04m ² /ha	Begaa (2009)
Uélé	419	31,01m ² /ha	Gérard (1960)
YOKO	616	43,22 m ² /ha	Présent travail

CONCLUSION ET SUGGESTION

Les forêts tropicales sont constituées de très nombreuses espèces végétales et hébergent une extraordinaire biodiversité animale. De ce point de vue, elles forment un des écosystèmes les plus riches de notre planète.

Cependant, elles sont généralement peu connues du point de vue de leur diversité biologique et ceci constitue un handicap majeur pour la compréhension de leur fonctionnement.

Cette étude nous a permis d'avoir une idée sur la diversité et la structure spatiale de peuplement d'arbres dans cette forêt et de considérer que la composition floristique varie d'une superficie à l'autre dans cette réserve par contre la structure et la diversité présentent des similarités quelque soit la superficie considérée.

Toutefois, étant donné que la maturité floristique d'un groupement forestier s'accompagne de sa diversité, il est tout à fait évident que des valeurs de diversité présentent des fortes similarités.

En définitif, le présent travail montre que en faisant une étude le long d'une bande forestière, la présence des plusieurs biotopes influence les caractéristiques floristiques de la forêt comme l'indiquent Lejoly (2011) et Senterre (2005).

Nous souhaitons que d'autres études relatives à la structuration spatiale des groupements végétaux s'effectuent non seulement dans cette réserve mais également dans l'ensemble de la masse forestière qui constitue la forêt du bassin du Congo, pour une meilleure définition des différents modèles de regroupement floristique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alexandre D.Y., 1989.- De la régénération naturelle à la sylviculture en forêt tropicale
Abidjan, cote d'Ivoire, O.R.S.T.O.M., 33p.
- Begaa Y., (2009); Analyse des conditions de régénération de *Pericopsis elata*(Harms) Van
Meeuwen dans la forêt naturelle aménagée de Yangambi (RDC). 104p.
- Blanc L., Flores O., Molino J-F., Gourlet-Fleury S. et Sabatier D. (2004) Diversité
spécifique et regroupement d'espèces arborescentes en forêt guyanaise,
21p.
- Blanc L, (1998): Les formations forestières du Parc National de Cat Tien (Viêt-nam) :
caractérisation structurale et floristique, étude de la régénération
naturelle et de la dynamique successionnelle.41p.
- Blanc L. & Beaudou D. (1998) Stabilité temporelle des structures spatiales des
peuplements piscicoles des régions Languedoc-Roussillon et Provence-
Alpes-Côte d'Azur. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture* :
348, 23-45.
- Boyemba F.B., 2011. Ecologie de *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen (Fabaceae), arbre
de forêt tropicale africaine à répartition agrégée. Theses de doctoral,
Universities Libre de Bruxelles, Belgique, 181 p.
- Colwell R. K., 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species
from samples. Version 8.0 User's Guide and application published at:
<http://purl.oclc.org/estimates>. 28p.
- Cottam G., et Curtis, J.T. 1956. The use of distance measurements in phytosociological
sampling. *Ecology* 37: 451-460.
- differentiation. *Forest Ecology and Management*, 197 (1/3): 191-202 p.
- Doucet J.L ; al(1996) : Etude de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon : méthode
et implications pour la gestion forestière,articl.;16p.

- Doucet J.L.; 2003. Alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre de Gabon. 321p. Eric Marcon ; 2011 : Mesures de la biodiversité. 323p.
- Evrard C. 1968 - Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la Cuvette centrale congolaise. Série scientifique n° 110, L.N.E.A.C., Bruxelles, 295 p.95
- FAO, 2009. : Situation des forêts du monde. FAO, Rome.152 p. gestion forestière durable. Étude FAO forêts:n° 147.
- FAO, 2006: Global planted forests thematic study – results and analysis. A. Del Lungo, J. Ball & J. Carle. Planted forests and trees Working Paper 38, Rome. <http://www.fao.org/forestry/10368/en/>.
- FAO, 2006a. : Évaluation des ressources forestières mondiales 2005.
- Flores, O. 2005. Déterminisme de la régénération chez quinze espèces d'arbres tropicaux en forêt guyanaise: les effets de l'environnement et de la limitation par la dispersion. Thèse. Université de Montpellier II, 231 p.
- Fournier & Sasson, 1983. Ecosystème: Structure, Fonctionnement, Evolution. Collection d'écologie 21, Masson Paris, ime édition, 447 p.
- Gérard, P. 1960. - Etude de la forêt dense à *Gibbertiodendron dewevrei* dans la Région de l'Uélé. Pub! INEAC, Sér. Sc. 87:1-159 p.
- Hall J.B et Swaine M.B. 1976. Distribution and ecology of vascular plants in a tropical rain forest. Forest vegetation Ghana. Dr. W. Junk publishers. The Hague. 383p.
- Hardy O. & Sonke, B. 2004. Spatial pattern analysis of tree species distribution in a tropical rain forest of Cameroon: assessing the role of limited dispersal and niche. <http://www.fao.org/docrep/009/a0400f/a0400f00.htm>
- Kahindo M., 2011 : Potentiel en Produits Forestiers Autres que le Bois d'oeuvre dans les formations forestières de la région de Kisangani. Cas des rotins *Eremospatha haullevilleana* De Wild. et *Laccosperma secundiflorum*

- (P. Beauv.) Kuntze de la Réserve Forestière de Yoko (Province Orientale, RD Congo). Thèse F. de Sce/Unikis. 269p.
- Kouob B, S. 2009. Organisation de la diversité végétale dans les forêts matures de terre ferme du sud-est Cameroun. Thèse Université Libre de Bruxelles, 188 p.
- Kukupula P., 2009 : Etude de la dynamique spatio-temporelle de MEGAPHIRYNIUM MACROSTACHYUM (Bent) milne-ledhead (MARATACEAE) dans la réserve forestière de Yoko. D.E.A, Fac.Sces/Unikis. 72p.
- Lebrun J., & Gilbert, G, 1954. Une classification écologique des forêts du Congo, Publs Inst, Natn, Etude agron, Congo belge sér, sci, 63p.
- Lejoly J. 1993. Méthodologie pour les inventaires forestiers (partie flore et végétation). AGRECO-CTFT, Bruxelles, 53 p.
- Lejoly S., Lisowski et Ndjele M. B., 1988. Catalogue des plantes Vasculaire des sous-régions de Kisangani et de la Tshopo, 3^{ème} édition, Laboratoire Botanique systématique et de phytosociologie, ULB, 122 p.
- Lebrun, J. & Gilbert, G. 1954. Une classification écologique des forêts du Congo. *Publ' INEAC, Série Sc. N° 63* : 89 p.
- Lisingo J., 2009: la typologie des forêts denses des environs de Kisangani par méthode d'analyse phytogéographique multistrate. 85p.
- Lomba B. L., et Ndjele M. B, 1998, Utilisation de la méthode de transects en vue de l'étude de phytodiversité dans la réserve de YOKO (Ubundu, R.D. Congo), Ann. Vol XI, Faculté des Sciences, Unikis, 35-46p.
- Lomba B.L., 2007, Contribution à l'étude de la phytodiversité de la réserve forestière. D.E.S, Fac.Sc./Unikis. 67p.
- Loris L., (2009) : Analyse de la diversité floristique dans les diverses strates des forêts denses de Masako (Kisangani, R.D.Congo). D.E.A, Fac.Sces/Unikis. 106p.
- Maley J. 1990. Histoire récente de la forêt dense humide africaine : essai sur le dynamisme des quelques formations forestières. In Lafranshi R. & Schartz D. (eds) et paysage quaternaire et de l'Afrique centale atlantique. ORSTOM, Paris ; pp367-382.

- Mambweni, 2009: Comparaison de la diversité entre les strates dans les forêts semi-caducifoliées du sud de la réserve de Yoko –kisangani, RDCongo).87p.
- Mbayu M. 2009: Distribution comparée de *Laccosperma secudiflorum* (P. Beauv.) wendl., *Eremospatha haullevillleana* de wild. Et *E.catoree* de wild. 83 p.
- Morley RJ. 2000 - Origin and Evolution of Tropical Rain Forests. John Wiley & Sons Ltd,Chichester, 362p.
- Ndjele M.B. 1988. Les éléments phytogéographiques endémiques dans la flore vasculaire du Zaïre. Thèse de doct. ULB. Labo.Bot. Syst. & Phyt., 528 p.
- Nshimba S-M., 2008, Etude floristique, écologique des forêts de l'île MBIYE à Kisangani (R.D.Congo), Thèse inédite, ULB, 271p.
- Nshimba, S-M., 2005, Etude floristique écologique et phytosociologique des forêts de l'Île Mbiye à Kisangani (R.D. Congo), Mémoire DEA, ULB, 101p.
- Pascal J.P, (2003) Notions sur les structures et dynamique des forêts tropicales humides, 136p.
- Pauwels L. 1993. Nzayilu, N'TI. Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa-Brazzaville, Jard. Bot. Nat. belg. 493 p.
- Pitman N.C.A., Terborgh, J., Silman, M.R., Muñoz, P.V., 1999. Tree species distributions in an upper Amazonian forest. *Ecology*.pp 80:2651–2661p.
- Poorter L., Bongers, F., Kouamé, F. N' & Hawthorne, W. D. 2004. Biodiversity of West African Forests. An Ecological Atlas of Woody Plant Species. Nat. Herbarium of Nederland, 521p.
- Sababer et Prevost (1989): Variations spatiales de la richesse et de la diversité du peuplement arboré en forêt guyanaise. 275p.
- Reitsma J.M. 1988. Végétation forestière du Gabon. The Tropenbos Fondation. Ede, the Netherlands, 142 p.

- Réjou-Méchain M., 2008. Regional variation in tropical forest tree species composition in the Central African Republic: an assessment based on inventories by forest companies. *Journal of Tropical Ecology* 24: 663-674p.
- Sentere B.,(2005). Recherche méthodologique pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale, Thèse de doctorat, ULB, Laboratoire de Botanique systématique et phytosociologie, 456p.
- Sonke B., 1998. Etudes floristiques et structurales des forêts de la réserve de faune du Dja (Cameroun). Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de botanique Systématique et Phytosociologie, 267p
Strates des forêts denses de Masako (Kisangani, R.D.Congo) ,106p.
- Tailfer Y. 1989. La forêt dense d'Afrique Centrale. Identification pratique des principaux arbres. Agence de Coopération culturelle et Technique et CTA, Wageningen, Tome 1 (456 p) et 2 (1271 p).
- Terry S.; *al* (2004) : étude préliminaire de la végétation du parc national de Mbe, monts de cristal, Gabon: articl.50p.
- White, F., 1986. - La végétation de l'Afrique. ORS TOM-UNESCO, 384 p.
- White F. 1976. The vegetation map of Africa- The history of a completed project. *Boissiera* 24: pp659-666.
- White F et Edward (2001). *Conservation en forêt pluviale africaine*, D.L.B.N. 456 p.
- Wilks M.C. & Issembé, Y.A. 2000. Guide pratique d'identification: les arbres de la Guinée équatoriale, Région continentale. Projet CUREF, Bata, Guinée Equatoriale, 546 p.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE

REMERCIEMENT

RESUME

SUMMARY

TABLE DE MATIERE

INTRODUCTION	1
0.1 Généralités sur les forêts tropicales	1
0.2 Origine et maintien de la biodiversité en forêts tropicales.....	2
0.3. Caractérisation des groupements végétaux	3
0.4. Problématique	4
0.5. Hypothèse.....	5
0.6. Objectifs	5
0.6.1 Objectif général.....	5
0.6.2 Objectifs spécifiques	5
0.7. Intérêt du travail	5
Chapitre I. MILIEU D'ETUDE	6
Description du milieu.....	6
1.2 Climat.....	7
1.3. Cadre édaphique et topographique.....	9
1.4. Cadre phytogéographique	9
1.5. Végétation	9
1.6. Activités anthropiques.....	10
Chapitre II. MATERIEL ET METHODES	11
2.1. Méthodes de collecte des données	11
2.1.1. Dispositif et inventaire	11
2.2. Méthodes d'analyse des données	12
2.2.1. Evaluation de la diversité des taxons	12
2.2.2. Evaluation de la structure du peuplement	13
Chapitre III. RESULTATS	14

3.2.1. Espèces et Familles écologiquement importantes.....	16
3.2.2. Rareté spécifique.....	17
3.3. Structure de peuplement.....	19
3.3.1. Densité et surface terrière	19
3.3.2. Structures diamétriques.....	20
Chapitre IV : DISCUSSION	22
4.1. Composition et diversité floristique.....	22
4.2. Structure floristique.....	23
4.3. Densité, surface terrière et structure diamétrique	24
CONCLUSION ET SUGGESTION.....	25
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	26

CONCLUSION

ANNEXES

ANNEXE

Espèces	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Ab	FR	DR	DoR
<i>Afrostryax lepidophyllus</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	5	0,87	0,32	0,09
<i>Azelia bipindensis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0,35	0,13	0,08
<i>Aidia micrantha</i>	5	1	1	1	5	4	3	3	1	2	26	1,73	1,69	0,25
<i>Albizia gummifera</i>	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0	5	0,52	0,32	0,57
<i>Allanblackia floribunda</i>	1	0	2	0	0	0	0	1	2	1	7	0,87	0,45	0,13
<i>Alstonia boonei</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	0,52	0,19	0,60
<i>Alstonia congoensis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,52
<i>Angylocalyx pynaertii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,01
<i>Aningeria altissima</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,05
<i>Anonidium mannii</i>	5	0	4	0	3	2	1	3	3	2	23	1,39	1,49	0,99
<i>Anthonotha fragrans</i>	0	2	1	1	1	1	0	0	2	0	8	0,17	0,06	0,02
<i>Anthonotha macrophylla</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	1,04	0,52	1,22
<i>Anthonotha pynaertii</i>	1	1	1	0	1	1	2	0	0	1	8	0,35	0,26	0,07
<i>Anthrocaryon nannanii</i>	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	1,21	0,52	0,13
<i>Antiaris toxicaria</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0,52	0,19	0,08
<i>Antrocaryon nananii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,35	0,13	0,03
<i>Baphia dewevrei</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,05
<i>Barteria nigritana</i>	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	4	0,17	0,06	0,13
<i>Blighia welwitschii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,52	0,26	0,11
<i>Caloncoba submentosa</i>	0	0	0	0	0	0	2	9	0	0	11	0,17	0,06	0,02
<i>Carapa procera</i>	0	1	3	0	0	0	12	5	1	8	30	0,35	0,71	0,24
<i>Cathormion altissimum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,01
<i>Ceiba pentandra</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1,04	1,94	0,58
<i>Celtis mildbraedii</i>	2	3	0	1	4	5	1	1	1	1	19	0,17	0,06	0,02
<i>Celtis tessmannii</i>	0	7	0	0	1	0	2	6	2	1	19	0,17	0,06	0,02
<i>Chlamydocola chlamydantha</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,56	1,23	3,67
<i>Chrysophyllum africanum</i>	0	0	2	0	2	0	0	2	0	0	6	1,04	1,23	0,94
<i>Chrysophyllum lacoutianum</i>	1	2	0	1	0	1	1	0	1	0	7	0,17	0,06	0,01
<i>Chytranthus carneus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,52	0,39	0,09
<i>Citropsis gabunensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,04	0,45	1,02
<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	1	2	4	2	2	4	8	1	4	4	32	0,17	0,06	0,01
<i>Cleistanthus polystachyus</i>	2	2	0	1	2	0	2	0	0	0	9	0,17	0,06	0,03
<i>Cleistanthus ripicola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,73	2,07	1,50
<i>Cleistopholis patens</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,87	0,58	0,69
<i>Coelocaryon botryoides</i>	1	4	0	0	0	0	0	0	0	2	7	0,17	0,06	0,01
<i>Coelocaryon preussii</i>	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	5	0,17	0,13	0,31
<i>Cola altissima</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0,52	0,45	0,11
<i>Cola gigantea</i>	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	0,52	0,32	0,09
<i>Cola griseiflora</i>	4	5	8	14	16	14	7	6	9	5	88	0,35	0,13	0,04
<i>Combretum lokele</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,35	0,19	0,04

<i>Copaifera midbraedii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1,73	5,70	1,38
<i>Cynometra alexandri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,05
<i>Cynometra hankei</i>	4	1	2	1	3	4	1	4	1	0	21	0,17	0,06	1,03
<i>Dacryodes Yangambiensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,17	0,06	0,13
<i>Dalhousiea africana</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1,56	1,36	3,61
<i>Desplatsia dewevrei</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3	0,17	0,06	0,02
<i>Dialium corbisieri</i>	1	2	1	1	4	1	0	1	2	1	14	0,17	0,06	0,01
<i>Dialium pachyphyllum</i>	1	4	3	1	4	1	1	0	0	2	17	0,35	0,19	0,03
<i>Dichostemma glaucescens</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,56	0,91	0,58
<i>Diogoia zenkeri</i>	2	2	1	1	4	8	1	1	1	1	22	1,39	1,10	0,57
<i>Diospyros boala</i>	6	0	2	1	3	3	1	1	2	1	20	0,17	0,13	0,02
<i>Diospyros chrysoarpa</i>	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	4	1,73	1,43	0,57
<i>Diospyros crassiflora</i>	0	2	1	0	0	3	0	0	0	2	8	1,56	1,30	0,35
<i>Diospyros ebum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,52	0,26	0,04
<i>Diospyros hoyleana</i>	0	1	4	2	1	0	1	0	2	2	13	0,69	0,52	0,17
<i>Discoglyprena caloneura</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,11
<i>Donella pruniformis</i>	0	3	1	2	1	0	0	0	1	0	8	1,21	0,84	0,24
<i>Drypetes gossweileri</i>	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0,17	0,06	0,02
<i>Drypetes likwa</i>	2	3	0	10	7	7	2	1	2	1	35	0,87	0,52	0,27
<i>Drypetes louisii</i>	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3	0,35	0,13	0,11
<i>Drypetes spinosodontata</i>	1	0	0	3	2	2	0	0	0	0	8	1,56	2,27	0,70
<i>Entandrophragma angolense</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0,35	0,19	0,09
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	5	0,69	0,52	0,10
<i>Entandrophragma utile</i>	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	4	0,52	0,19	0,21
<i>Eriocoelum microspermum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,69	0,32	0,20
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,52	0,26	0,07
<i>Fagara gillettii</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	4	0,17	0,06	0,01
<i>Fernandoa adolfifridericici</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,13
<i>Fillaeopsis discophora</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,69	0,26	0,57
<i>Funtumia africana</i>	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	4	0,17	0,06	0,02
<i>Funtumia elastica</i>	0	0	0	1	0	0	1	5	1	2	10	0,17	0,06	1,23
<i>Garcinia epuanctata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4	0,35	0,26	0,13
<i>Garcinia punctata</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0,87	0,65	0,31
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	19	20	11	1	0	0	0	4	30	28	113	0,69	0,26	0,10
<i>Grewia pinnatifida</i>	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	4	0,35	0,13	0,07
<i>Grewia trinervia</i>	6	2	0	0	0	1	0	1	1	0	11	1,21	7,32	21,52
<i>Grossera multinervis</i>	4	4	8	7	12	3	10	8	0	3	59	0,52	0,26	0,06
<i>Guarea cedrata</i>	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	5	0,87	0,71	0,44
<i>Guarea thompsonii</i>	1	0	1	6	13	5	5	8	0	1	40	1,56	3,82	1,55
<i>Hannoa klaineana</i>	1	4	2	0	0	1	1	2	0	0	11	0,52	0,32	0,10
<i>Heisteria parvifolia</i>	2	5	2	1	2	1	5	2	2	1	23	1,39	2,59	0,84
<i>Homalium laurentii</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1,04	0,71	1,10
<i>Hunteria mayumbensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1,73	1,49	0,92
<i>Irvingia gabonensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,35	0,13	0,27
<i>Irvingia grandifolia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,03
<i>Isolona bruneelii</i>	0	0	2	0	0	0	0	1	2	1	6	0,17	0,06	0,10

<i>Isolona thonneri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,01
<i>Julbernardia seretii</i>	3	3	7	3	6	7	5	1	5	0	40	0,69	0,39	0,07
<i>Klainedoxa gaboneensis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,17	0,06	0,02
<i>Macaranga monandra</i>	0	0	0	1	0	1	3	1	0	0	6	1,56	2,59	2,24
<i>Maesopsis eminii</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0,17	0,13	0,20
<i>Manilkara malcoles</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,69	0,39	1,06
<i>Margaritaria discoidea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,35	0,13	0,24
<i>Massularia acuminata</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0,17	0,06	0,05
<i>Microdesmis yafungana</i>	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	4	0,17	0,06	0,02
<i>Millettia drastica</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,35	0,19	0,02
<i>Monodora myristica</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0,52	0,26	0,05
<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0,17	0,06	0,01
<i>Morinda lucida</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,35	0,13	0,04
<i>Musanga cecropioides</i>	1	3	0	0	3	4	3	0	1	0	15	0,35	0,13	0,30
<i>Myrianthus preussii</i>	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0,17	0,06	0,02
<i>Nauclea diderrichii</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,04	0,97	1,64
<i>Ochthocosmus africanus</i>	3	4	2	1	5	4	1	3	4	5	32	0,52	0,32	0,08
<i>Omphalocarpum injoloense</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,02
<i>Ongokea gore</i>	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	6	1,73	2,07	1,71
<i>Pancovia harmsiana</i>	1	1	5	4	9	6	3	0	2	0	31	0,17	0,06	0,01
<i>Pancovia laurentii</i>	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	0,69	0,39	1,02
<i>Panda oleosa</i>	3	3	4	2	6	4	4	4	2	2	34	1,39	2,01	0,41
<i>Paramacrolobium coeruleum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,35	0,19	0,10
<i>Parinari excelsa</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,73	2,20	1,81
<i>Parkia bicolor</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,17	0,06	0,09
<i>Parkia filicoidea</i>	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	5	0,35	0,13	0,43
<i>Pentaclethra macrophylla</i>	0	0	1	0	0	0	2	1	1	2	7	0,35	0,13	0,17
<i>Persea americana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,52	0,32	0,04
<i>Petersianthus macrocarpus</i>	6	0	3	3	1	1	5	2	0	0	21	0,87	0,45	0,26
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,17	0,06	0,02
<i>Pleiocarpa pycnantha</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1,21	1,36	0,73
<i>Polyalthia suaveolens</i>	9	4	6	2	3	3	3	1	0	2	33	0,17	0,06	1,23
<i>Pradosia spinosa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,01
<i>Prioria balsamifera</i>	0	0	1	0	1	4	0	2	0	0	8	1,56	2,14	1,22
<i>Prioria buchholzii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	0,06	0,05
<i>Prioria oxyphylla</i>	4	2	2	5	4	2	2	0	1	0	22	0,69	0,52	0,67
<i>Pseudospondias microcarpa</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0,17	0,06	0,01
<i>Psydrax sp</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1,39	1,43	4,22
<i>Pteleopsis hylodendron</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	4	0,35	0,26	0,22
<i>Pterocarpus castelstis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,35	0,13	0,14
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	0	1	0	1	2	1	0	0	0	3	8	0,35	0,26	0,28
<i>Pycnanthus angolensis</i>	1	0	7	0	2	3	7	7	1	0	28	0,17	0,06	0,26
<i>Pycnanthus marchalianus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0,87	0,52	0,91
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	1,21	1,81	0,52
<i>Rinorea oblongifolia</i>	2	2	0	3	6	5	0	0	0	4	22	0,35	0,19	0,05
<i>Rothmannia lujae</i>	0	2	3	0	0	0	1	1	0	0	7	0,52	0,19	0,13

<i>Sapium</i> sp	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	1,04	1,43	0,35
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	5	4	13	10	18	18	15	10	5	2	100	0,69	0,45	0,12
<i>Sorindeia africana</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,52	0,19	0,04
<i>Staudtia gabonensis</i>	8	1	7	3	5	6	3	4	2	2	41	1,73	6,48	14,00
<i>Sterculia bequaertii</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	2	1	7	0,17	0,06	0,02
<i>Sterculia tragacantha</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,73	2,66	0,75
<i>Strombosia glaucescens</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0,52	0,45	0,24
<i>Strombosia grandifolia</i>	1	2	0	0	2	1	1	0	0	2	9	0,35	0,13	0,02
<i>Strombosia nigropunctata</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0,35	0,13	0,18
<i>Strombosia pustulata</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,04	0,58	0,52
<i>Strombosiopsis tetrandra</i>	2	1	0	0	2	0	0	0	2	0	7	0,52	0,26	0,04
<i>Symphonia globulifera</i>	2	2	2	0	1	0	1	0	0	0	8	0,17	0,13	0,03
<i>Tessmania africana</i>	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	5	0,69	0,45	0,34
<i>Tetrapleura tetraptera</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,87	0,52	0,37
<i>Tetrorchidium didymostemon</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0,69	0,32	0,13
<i>Trichilia gilgiana</i>	1	0	0	1	1	1	5	5	2	0	16	0,17	0,06	0,25
<i>Trichilia priureana</i>	4	1	0	3	12	6	5	1	3	0	35	0,35	0,13	0,02
<i>Trichilia rubescens</i>	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	1,21	1,04	0,43
<i>Trichilia welwitschii</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1,39	2,27	1,37
<i>Tridemostemon claessensii</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,52	0,19	0,05
<i>Trilepisium madagascariensis</i>	0	4	1	0	0	0	1	1	0	0	7	0,35	0,13	0,03
<i>Turraeanthus africanus</i>	2	0	0	0	4	0	12	4	1	0	23	0,17	0,13	0,02
<i>Uapaca guineensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	8	11	0,69	0,45	0,56
<i>Uapaca heudelotii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0,87	1,49	0,64
<i>Xylia ghesquieri</i>	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	5	0,52	0,71	1,11
<i>Xylopia gilbertii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,35	0,13	0,03
<i>Xylopia</i> sp	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0,69	0,32	0,27