

UNIVERSITE DE KISANGANI

**FACULTE DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES
RENOUVELLABLES**

Département des Eaux et Forêts



B.P : 2012

KISANGANI

**ANALYSE DE LA DIVERSITE FLORISTIQUE
COMPAREE DE LA FLORE DE RESERVE
FORESTIERE DE MASAKO SUR LA TERRE FERME ET
LA TERRE MARECAGEUSE
PROVINCE ORIENTALE /RD CONGO**

PAR:

William YAWILI HULU

Mémoire

**Présenté et défendu en vue de l'obtention de Grade
d'Ingénieur Agronome**

Option : Eaux et Forêts.

Directeur : Prof. Dr. Hippolyte *NSHIMBA*

Encadreur : *ASS. Ir. Jean de Dieu MALONGOLA*

ANNEE ACADEMIQUE 2012-2013

DEDICACE

A toi l'éternel Dieu maître et auteur de ma vie,

A vous mes parents, SEBASTIEN HULU LUNZA et Marie Louise KOTO pour
m'avoir accordé la vie,

A notre regretté grand-mère Alphonsine MOBULA,

A toute la lignée HULU,

Je vous dédie ce travail, fruit d'endurance, de sacrifice et de privations.

REMERCIEMENTS

La fin de tout travail est l'histoire d'une longue patience associée sans doute au courage, sans lequel, le risque d'un abandon est inévitable.

Il nous sera très ingrat de méconnaître les mérites de toutes les personnes qui, de près ou de loin, nous ont soutenu tant par leurs moyens financiers que matériels.

Nous remercions en premier lieu, le très haut de pouvoir nous garder tout au long de nos années académiques.

Nos sentiments vont particulièrement à l'endroit du professeur HIPPOLYTE NSHIMBA SEYA WA MALALE qui, malgré ses multiples occupations scientifiques et administratives, a bien voulu assurer la direction de ce travail.

Nos remerciements, s'adressent à l'assistant ingénieur MALONGOLA Jean de Dieu pour le sens de son savoir faire, sa rigueur dans l'encadrement combien plus louable à notre égard.

Nos remerciements vont aussi à l'endroit de la Faculté de gestion des ressources naturelles renouvelables et ses autorités décanales (Professeurs, Chefs de travaux, Assistants ...)

Nos sincères remerciements à l'égard de:

- Notre père HULU LUNZA Sébastien ;
- Notre mère KOTO Marie Louise ;
- Notre marâtre YAKOPELE Marceline ;
- Toute la famille KONZINGA Bonaventure;
- Nos frères, NDONGA, KAGOLO Gustave, Roger KOMBELA, Antoine KOBANDA, Fiston KANDIGE ;
- Nos sœurs, YAYAWILI, YAMBALI Fifi, WOSSO, Alpha, Alphie, Niclette, SARA, VICKY;
- Nos tentes, YAMBALI Jacquie, MANGE Béatrice, KONGA MODESTINE,
- Nos oncles, KONZINGA Bonaventure, PAPIGE Jean Faustin, KANDIGE Alexis, KOPIDO Guylain,
- Tous nos camarades de luttes de savourer des fruits de leurs efforts

RESUME

Le présent travail est le résultat d'une étude sur l'analyse de la diversité floristique comparée de la flore de réserve forestière de Masako sur terre ferme et la zone marécageuse. Il a pour but d'analyser et de comparer la flore de la réserve forestière de Masako sur le terrain ferme et de terrain marécageux. Un inventaire en plein dans les placettes de 1ha dans chaque zone (terre ferme et terre marécageuse) a consisté au recensement et, à l'identification de tous les individus à diamètre à hauteur de poitrine supérieur ou égal à 10 cm.

Les résultats obtenus après analyse donnent ce qui suit :

- Le peuplement est dominé par les essences de lumière (héliophiles) ;
- Le peuplement est fortement diversifié (76 espèces sur terre ferme et 87 espèces sur terre marécageuse) car les indices de diversité sont élevés (supérieurs à 1) et les indices d'équitabilité sont faibles (inférieurs à 1) ;
- Le *Petersianthus macrocarpus* est abondant et domine dans la parcelle d'étude sur terre ferme avec 60 pieds sur 402 pieds inventoriés et *Funtumia elastica* sur terre marécageuse avec 32 pieds sur 340 pieds inventoriés.

SUMMARY

The present work is the result of a survey on the analysis of the diversity floristique compared of the forest reserve flora of Masako on firm earth and the swampy zone it has for goal to analyze and to compare the flora of the forest reserve of Masako on the firm land and swampy land. An inventory in full in the placettes of 1ha in every zone (firm earth and swampy earth) consisted to the census and the identification of all individuals to diameter in height of chest superior or equal to 10 cm.

The results gotten after analysis give what follows:

- The population is dominated by the essences of light (héliophiles);
- The population is varied strongly (76 species on firm earth and 87 species on swampy earth) because the indications of diversity are raised (superior to 1) and the indications of equitability are weak (lower to 1);
- The *Petersianthus macrocarpus* is abundant and dominate in the parcel of survey on firm earth with 60 feet on inventoried 402 feet and *Funtumia elastica* on swampy earth with 32 feet out of 340 inventoried.

INTRODUCTION

0.1. Problématique

Les forêts tropicales humides sont des écosystèmes complexes composés des populations des nombreuses espèces d'arbres qui interagissent entre elles avec les populations animales et le milieu physique (Tebongo2011). Toutes les solutions envisagées aujourd'hui pour la conservation des forêts tropicales humides, la mise en place des réserves biologiques, l'exploitation forestière durable, la restauration des forêts dégradées, nécessitent un approfondissement de connaissance sur l'écologie et la dynamique de la régénération des espèces d'arbres dans ces écosystèmes (Sheil et Van, 2000).

Les forêts tropicales présentent une grande diversité structurale et floristique dont le rythme de la disparition actuelle s'accélère à pas de géant (Lomba, 2007). L'immense richesse des forêts tropicales humides n'est égale qu'à la complexité de leur mécanisme écologique ; l'aération du sol pose des problèmes dans les forêts inondées et la respiration peut être difficile dans le sous-bois des forêts les plus humides.

L'évacuation de l'eau hyper abondante peut être un souci dans les strates inférieures, alors que la canopée souffre par moment de sécheresse pour la lumière, le problème inversé alors que les grands émergents baignent dans la lumière intense le sous-bois est plongé dans une obscurité constante, égayée tout au plus par des fugaces tâches du soleil (Van Weghe, 2004).

En effet, la forêt de la R D Congo la 2^{ème} de grandes forêts tropicales mondiales est la forêt dense appelée aussi équatoriale à cause de son centre de gravité se trouvant à proximité de l'équateur, interviennent dans la régulation climatique et le régime hydrique, elles disposent d'une vaste étendue renfermant une richesse en biodiversité (faune et flore) et un réseau important d'aires protégées (IUCN, 1989).

La valorisation des espèces est importante car elle constitue la meilleure garantie en dehors des aires protégées (Debroux, 2007).

La RD Congo se situe au centre du massif forestier de l'Afrique et contient la moitié des forêts denses humides du continent dont 37% de ces dernières couvrent le territoire, 4% pour les forêts marécageuses et 2% pour les forêts montagneuses (CIFOR-CIRAD, 2007).

Les forêts marécageuses n'ont pas été inventoriées à l'équateur à cause des difficultés que présente la nappe d'eau permanente au passage des hommes et de matériel de campement (Gauthier et *al.*, 1997).

La connaissance des ressources est l'une des conditions indispensables à la bonne mise en valeur (Mbayu ; 2006).

La forêt marécageuse de la réserve forestière de Masako est l'une des formations des forêts denses humides protégées de la RD Congo en général et celle de la Province orientale en particulier. La législation forestière congolaise dans ses articles 45 et 48 stipule que le domaine forestier est protégé contre toute forme de dégradation de l'exploitation illicite, de sur exploitation de surpâturage, des incendies et de culture sur brûlis ainsi que les défrichements et autres,...

Sont particulièrement interdits: tout acte de déboisement des zones exposées au risque d'érosion et inondation, tout déboisement sur une distance de 50 m de part et d'autre des cours d'eau (journal officiel, 2002).

Aujourd'hui, cette zone sensée être réservée, subit de dégâts énormes de populations riveraines du fait qu'elle est la source majeure de diverses denrées alimentaires, bois énergie et celui de construction, lieu de ramassage des chenilles, de bois et plusieurs autres fonctions.

L'analyse de la diversité floristique comparée de la flore de la réserve forestière de Masako sur un terrain ferme et terrain marécageux constitue notre préoccupation majeure. C'est pourquoi, nous nous sommes posé les questions suivantes :

- La richesse floristique de cette réserve, serait-elle élevée sur terre ferme?
- Quel serait le tempérament des essences prédominantes dans ce peuplement forestier?

0.2. Hypothèses

Nous nous sommes assigné les hypothèses suivantes pour bien mener notre étude :

- La forêt de la réserve forestière de Masako constituerait une grande richesse floristique et une grande diversité sur terre ferme que sur le terrain marécageux.
- Les deux types de terrain seraient dominés par les essences héliophiles.

0.3. Objectifs

0.3.1. Objectif global

L'objectif global de cette étude consiste à analyser et à comparer la flore de la réserve forestière de Masako sur le terrain ferme et le terrain marécageux.

0.3.2. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques assignés à cette étude sont les suivants:

- Inventorier les espèces dans les deux types de terrain et évaluer l'abondance et la dominance relatives;
- Déterminer les caractéristiques des essences dominantes dans les deux types de terrain ainsi que leurs tempéraments.

0.4. Intérêt

L'importance de ce travail est de connaître l'état actuel de la biodiversité floristique de la réserve forestière de Masako afin de fournir des données de base sur l'écologie des essences forestières et de fournir les informations nécessaires dans la mise sur pied d'une politique de gestion et de conservation durable. Cette étude pourra aider aussi à actualiser les informations pour les futures recherches de l'état du site.

0.5. Subdivision du travail

Mis à part l'introduction, le présent travail se subdivise en quatre chapitres:

- Le premier chapitre s'occupe des généralités;
- Le deuxième montre les matériels et la méthodologie utilisée;
- Le troisième présente et analyse les résultats de l'étude;
- Le quatrième est consacré aux discussions et commentaires des résultats de notre étude.

Une conclusion et quelques recommandations mettent un terme à ce travail.

0.6. Travaux antérieurs

Ewango, en 1994 a mené une recherche sur la Contribution à l'étude structurale de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la Réserve de Faune à Okapi (Ituri, Haut- Zaïre).

Lisingo, en 2009 a mené une recherche sur la Typologie des forêts denses des environs de Kisangani par une méthode d'analyse phytosociologique multistrate.

Lomba, en 2007 a mené une recherche sur la Contribution à l'étude de la phytodiversité de la réserve forestière de la Yoko

Loris, en 2009 a mené une recherche sur l'Analyse de la diversité floristique dans les diverses strates de forêt dense de Masako.

Makana en 1986 a mené une recherche sur la Contribution à l'étude floristique et écologique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild).J. Léonard de Masako (Kisangani).

Makulu en 2012 a mené une recherche sur l'Etude de dynamique des quelques essences forestières dans le peuplement monodominant à *Gilbertiodendron dewevrei* De Wild J. Léonard dans la réserve forestière de la Yoko.

Mambweni en 2010 a mené une recherche sur la comparaison de la diversité entre les strates dans la forêt semi-caducifoliée du sud de la réserve de Yoko (Kisangani-R.D.C.).

Chapitre premier : MILIEU D'ETUDES

I.1. Présentation du milieu

Pour raisons de la présence de la station d'écologie tropicale dont objectif est la détermination de la structure et du fonctionnement de l'écosystème ainsi que la présence de diversité biologique, la réserve forestière de Masako a été choisie comme site pour la réalisation de collecte des données de notre travail de fin d'étude. Ce dernier est situé à quatorze kilomètres de la ville de Kisangani dans la localité de Batiabongena, sur l'ancienne route Buta.

Elle est créée par l'ordonnance loi n° 52/378 du 12 nov.1953 (Ifuta, 1993) ; la réserve forestière de Masako a une superficie de 2150 ha dont le 1/3 est occupé par la forêt primaire au nord -est et le 2/3 au sud de la réserve sont occupés par les forêts secondaires, les jachères et les cultures.

Ses coordonnées géographiques sont les suivantes :

- Latitude Nord 0° 36'
- Longitude Est 0° 25' 13'' E
- Altitude 500m

La figure 1 illustre la localisation de la réserve forestière de Masako selon Nshimba, 2008.

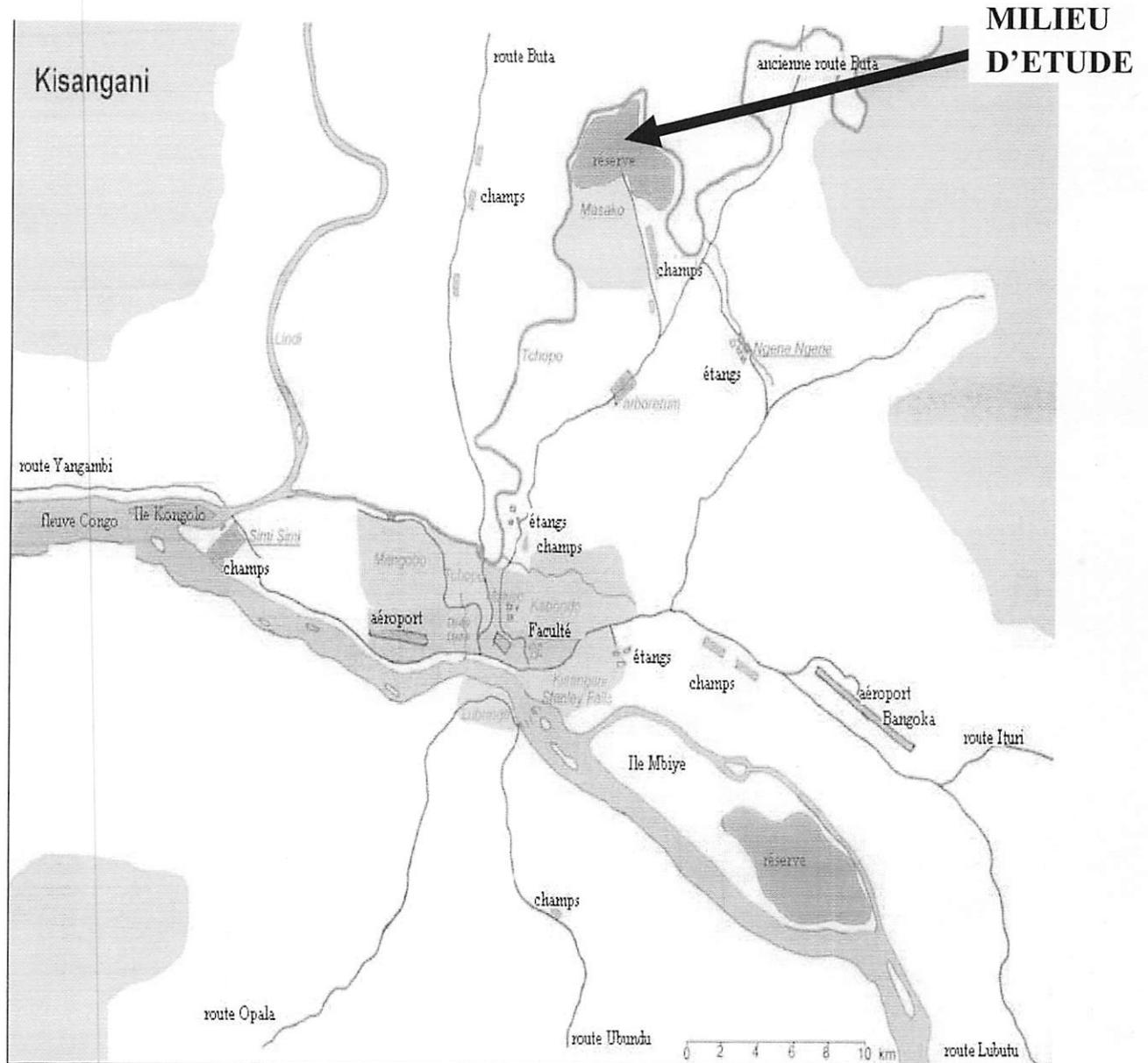


Figure 1. Localisation de la réserve forestière de Masako (Nshimba, 2008).

I.2. Climat

La réserve forestière de Masako, située à la périphérie de Kisangani doit en général bénéficier du climat de celle-ci. Selon Lejoly et Lisowski (1978), la ville de Kisangani se trouvant dans la sous-région de la Tshopo est entièrement comprise dans la zone bioclimatique des forêts denses ombrophiles sempervirente équatoriales.

Elle jouit ainsi d'un climat équatorial continental du type Af de la classification de Koppen qui est caractérisé par :

- La moyenne des températures du mois le plus froid supérieure à 18°C ;
- La moyenne des précipitations du mois le plus sec, oscille aux environs de 60 mm;
- L'amplitude thermique annuelle est plus ou moins 5°C (faible).

Les précipitations sont abondantes et sont réparties d'une façon inégale en deux saisons au cours de l'année :

- L'une très pluvieuse va de février à mai et
- L'autre va de septembre à Novembre.

Les deux saisons sont séparées par des périodes intermédiaires de faibles pluviosités. Compte tenu de la composition floristique et de son réseau hydrographique, Masako jouit d'un microclimat local particulier dont les données météorologiques sont encore en voie de prélèvement.

I.3. Sol et sous-sol

Le sol de Kisangani est un sol ferralitique constitué d'éléments fins sables et argiles (Likunde, 1999). Il est profondément pauvre et lessivé par l'eau des précipitations. Exposé au soleil, il subit une altération chimique par dissolution.

Selon Nyakabwa (1982), les plateaux et les plaines bénéficient du limon fourni par les cours d'eau qui les baignent. Selon Makana (1986), les sols de Masako sont fortement acides et pauvres en matières organiques.

Le sous-sol de la ville de Kisangani au quel appartient la réserve forestière est formé à partir du tertiaire. Les roches sont sédimentaires et appartiennent au terrain de couverture occupant la Cuvette centrale du Congo. Elles sont entièrement cachées en profondeur, sauf en quelques endroits où elles affleurent à la surface, les eaux ayant enlevé les parties meubles du sol (Nyakabwa, op.cit).

I.4. Végétation

Les forêts secondaires de Masako constituent des étapes de la reconstitution des forêts denses ombrophiles sempervirentes. Ces dernières représentent la végétation climacique de la Cuvette centrale, qui, selon Evrard (1968) constitue un territoire floristique assez homogène.

La végétation de Masako comprend des vastes étendues boisées où sa position phytosociologique serait située au stade de forêt dominante à *Gilbertiodendron dewevrei* qui paraît être l'association climatique est progressive en voie de destruction dû à l'exploitation du bois et aux cultures itinérantes sur brûlis.

Deux principaux types de forêts sont définis par Lebrun et Gilbert (1954):

- Les forêts denses sur les sols hydromorphes et les forêts denses sur terre ferme qui comprennent principalement les forêts denses sempervirentes et les forêts denses semi-décidues.

Les forêts sur sols hydromorphes sont situées en principe le long du réseau hydrographique.

- Le sous-bois dense, jonché des lianes des strates arbustives et herbacées est constitué de jeunes pousses des essences mésophiles.

I.5. Hydrographie

La rivière Masako est l'un des 13 cours d'eau qui constituent le réseau hydrographique de cette réserve mais la rivière Tshopo est la seule grande rivière qui domine les autres. Elle fait une forte concavité tournée vers le Sud, formant une boucle où s'étale cette réserve.

I.6. Influence anthropique

A ce jour, la réserve de Masako est vraiment menacée par les activités humaines. La croissance démographique est à la base de l'augmentation de toutes ces activités sur les forêts. Les populations locales aux périphéries de cette réserve vivent :

- De la chasse
- De l'agriculture ;
- De la cueillette et du ramassage...

Surtout, le besoin en produit alimentaire, les bois pour la construction et le bois de chauffe, la pharmacopée, et autres agissent de plusieurs façons :

- En transformant le milieu (sol, végétation,...)
- En altérant la distribution des espèces surtout végétales (destruction, raréfaction,...).

I.7. Description de la réserve

La réserve forestière est une zone terrestre ou marine spécifiquement dédiée à la conservation de la diversité biologique, ainsi qu'aux ressources naturelles et culturelles associées (ICCN, 2002). Il existe plusieurs réserves en RDC où ces derniers couvrent une superficie d'environ 100000 km².

Selon le code forestier de la RDC (2002), dans ses articles 10 et 12 les réserves forestières sont de forêts classées et font partie du domaine public de l'Etat.

La réserve forestière de Masako du point de vue importance constitue un centre de recherche forestière dénommé station d'écologie tropicale de Masako par les biais des chercheurs qui effectuent différents travaux de recherche et se sont assigné comme objectif de déterminer la structure et le fonctionnement de l'écosystème de cette station.

I.8. Flore forestière

Par la flore forestière, on entend un écosystème ou un peuplement fermé composé fondamentalement des arbres, des arbustes atteignant diverses hauteurs et les lianes capables de vivre dans leur état juvénile, dans un sous-bois où règne un microclimat caractérisé par une forte humidité atmosphérique, une luminosité très atténuée et une température élevée (Lubini, 1997 cité par Tebongo, 2011).

En zone intertropicale, deux types principaux de forêts denses humides des plaines sont habituellement distingués en fonction du régime et de l'intensité des précipitations : les forêts denses humides sempervirentes et les forêts denses semi-décidues (Aubreville, 1957 cité par Loris, 2009).

Ces deux types de forêts se distinguent par leur composition floristique et leur structure. D'après les études de Lebrun et Gilbert (1954), la Cuvette centrale est le domaine de deux grands types de forêts primitives : les forêts ombrophiles sempervirentes équatoriales, les forêts semi-caducifoliées subéquatoriales et guinéennes.

Dans le premier type, on reconnaît 3 principales formations :

- La forêt à *Scorodophloeus zenkeri* (Louis, 1947) ;
- La forêt à *Brachystegia laurentii* (Germain et Evrard, 1956) ;
- La forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (Germain, 1960).

Ces trois types de formation sont inclus, dans la classe des Strombosio-Parinarietea et dans l'ordre de *Gilbertiodendretalia dewevrei* (Lebrun & Gilbert, 1954).

Chapitre deuxième : MATERIELS ET METHODES

II.1. Matériel

Pour bien arriver au terme de la récolte des données dans les meilleures conditions, nous avons utilisé deux types des matériels dont l'un est biologique et l'autre technique.

II.1.1. Matériel biologique

Ce type de matériel qui fait l'objet du présent travail a été constitué de toutes les tiges à DHP ≥ 10 cm de la réserve forestière de Masako. Le choix est porté sur une superficie d'un hectare par site.

II.1.2. Matériels techniques

Les matériels techniques suivants ont été pris en compte pour un travail bien précis sur le terrain :

- Boussole : pour la prise de direction dans les layons et de percer l'orientation de quatre points cardinaux ;
- Ruban de 50 m et ruban métrique : pour mesurer les distances et la circonférence des arbres ;
- GPS : pour la prise des coordonnées géographiques ;
- Machette : pour l'ouverture des endroits denses et faire les entailles ;
- Stylo, cahier et crayon : pour écrire ou noter les données requises ;

II.2. Méthodologie

II.2.1. Inventaire en plein

Cette méthode consistait à récolter tous les arbres ou essences ligneuses à DHP supérieur ou égal 10 cm de circonférence mesurée à 1,30 m à la hauteur de la poitrine, sur une étendue de 2 ha subdivisée en 8 parcelles mesurant 50 x 50 m comme unité d'échantillonnage. L'inventaire forestier constitue l'une des plus importantes sources des données aux études portant sur la biodiversité, l'établissement d'un plan de gestion, de la conservation des écosystèmes en particulier (Nshimba, 2008).

Deux opérations ont été faites au cours de l'inventaire :

1^{ère} opération : layonnage

Cette opération consiste à matérialiser sur le terrain, l'ensemble des layons définis par le plan de sondage.

2^{ème} opération : comptage ou dénombrement

Elle consiste à identifier les arbres suivants leur nom vernaculaire qui sera ensuite traduit en nom scientifique. La détermination des familles et espèces ligneuses s'est principalement basée sur l'observation de caractères végétatifs suivants :

- La forme générale du tronc à la base ;
- La texture de l'écorce ;
- L'odeur ;
- L'exsudation ;
- Le type de feuille et forme ainsi que la ramification de l'arbre.

II.2.2. Paramètres dendrométriques et écologiques retenus

- **Surface terrière** : la surface terrière d'un arbre est la superficie occupée par le tronc mesurée sur l'écorce à 1,30 mètre du sol (Assumani, 2006).

Elle s'exprime en m²/ha. La surface terrière d'une espèce correspond à la somme de surfaces terrières de tous les individus de cette espèce. La surface terrière se calcule par :

$$ST = \frac{\pi}{4} \times D^2$$

Où D = diamètre de l'arbre à 1,30 m du sol et $\pi = 3,14$

- **La dominance relative** : la dominance relative d'une espèce (ou la famille) est le rapport de la surface terrière de cette espèce à la surface terrière totale multipliée par 100.
- **Dominance relative d'une espèce** = $\frac{St_e}{St} \times 100$

Où St_e = surface terrière d'une espèce ;

St = surface terrière totale de l'échantillon (Mbayu, 2009)

-Fréquence relative

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

Selon Frontière et Pichod (1993):

La fréquence relative = $\frac{\text{Effectifs des individus dans une classe}}{\text{Nombre d'échantillon}}$

-Indice de diversité

L'indice de diversité relative d'une famille permet de mettre en évidence l'importance relative des grandes familles qui dominent les forêts.

▪ Indice de Shannon-Weaver

Selon Danais (1982) et Frontier et *al.* (1993) cités par Nshimba 2008, l'indice de diversité de Shannon-Weaver 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. Pour ce travail, cet indice représente la somme des informations données par la fréquence des diverses espèces le long de la surface d'inventaire qui est de 1 ha pour chacun des types forestiers.

$$H = \sum_{i=1}^s f_i \cdot \log_2 f_i$$

$$f_i = \frac{n_i}{N} \text{ Avec } n_i \text{ compris entre 0 et } N$$

f_i est compris entre 0 et 1

N = effectif total (= nombre total des troncs), n_i = effectif de l'espèce i dans l'échantillon et S = nombre d'espèces total dans l'échantillon

▪ Indice d'équitabilité de Piélou

Selon Frontier et *al.* (1993) cités par Nshimba 2008, cet indice est défini par la formule:

$$R = \frac{H}{H_{\max}}$$

R = régularité (= équitabilité) varie de 0 à 1

H = indice de Shannon-Weaver, = diversité spécifique observée

$H_{\max} = \log_2 S$ = diversité spécifique maximale

S = nombre total d'espèces

La régularité d'un échantillon est le rapport de sa diversité à la diversité maximale pouvant être obtenue avec le même nombre de taxons.

Chapitre troisième : RESULTATS

La présentation des résultats dans ce chapitre se fait à partir de différents paramètres dendrométriques et écologiques observés dans les deux types de terrain de la réserve forestière de Masako.

III.1. Structure diamétriques

III.1.1. Distribution des tiges par classe de diamètre sur terre ferme

Le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) est le paramètre le plus utilisé dans les inventaires des forêts tropicales. On l'appelle diamètre de référence (Assumani, 2006).

La distribution des tiges en classes de diamètre à hauteur de poitrine sur terre ferme est présentée dans la figure 2 ci-dessous.

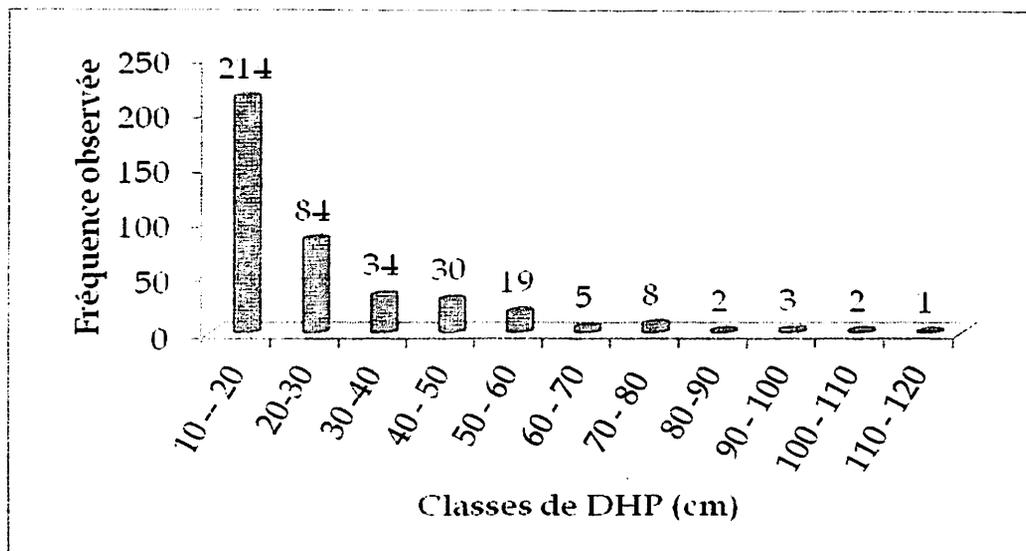


Figure 2. Distribution des tiges en classe de diamètre à hauteur de poitrine

Il ressort de cette figure que la classe 1 (soit celle variant entre 10 et 20 cm) présente la plus grande densité soit 214 tiges. Elle présente à elle seule 53,23% de fréquence relative, alors que la classe allant de 110 à 120 cm de DHP n'est représentée que par un individu soit 0,24% de fréquence relative. Cette situation est caractéristique des forêts tropicales naturelles où l'on observe la plus grande proportion d'arbres dans les classes inférieures. Le DHP moyen est de 24,76 cm et un coefficient de variation de 73,64%, ce qui dénote une distribution très hétérogène car le coefficient de variation est largement supérieur à 30% (Annexe 1).

III.1.2. Distribution des tiges par classe de diamètre sur terre marécageuse

La distribution des tiges en classes de diamètre à hauteur de poitrine sur terre marécageuse est présentée dans la figure 3 qui suit.

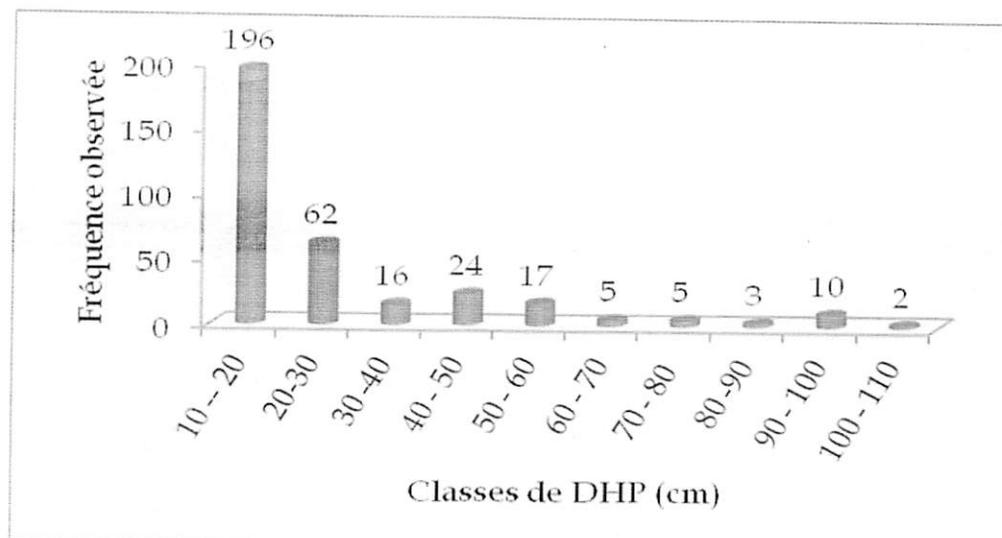


Figure 3. Distribution des tiges en classe de diamètre à hauteur de poitrine

La lecture de ce tableau montre que la classe de DHP variant entre 10–20 cm présente une densité élevée de 196 tiges tandis que la classe de 100 à 110 cm n'est représentée que par deux individus. Il se remarque que la distribution des tiges en classes de DHP est hétérogène car le coefficient de variation est supérieur à 30% (78,49%), le DHP moyen sur terre marécageuse est de 26,21 cm (Annexe 2).

III.2. Distribution des surfaces terrières

Les distributions des surfaces terrières par classes de diamètre à hauteur de poitrine dans les deux types de terrain sont présentées dans les tableaux qui suivent.

Tableau 1. Distribution des surfaces terrières par classes de DHP sur terre ferme

Classe de DHP (cm)	Indice de classe	Densité	Surface terrière (m ² /ha)
10 -20	15	214	2,77
20-30	25	84	3,98
30 -40	35	34	3,22
40 - 50	45	30	4,6
50 - 60	55	19	4,23
60 - 70	66	5	1,74
70 - 80	75	8	3,49
80 -90	85	2	1,09
90 - 100	95	3	1,96
100 - 110	105	2	1,75
110 - 120	115	1	0,98
Total		402	29,81
Moyenne			0,07

La lecture de ce tableau montre que la surface terrière de notre parcelle sur terre ferme est de 29,81 m²/ha et en moyenne 0,07 m²/tige/ha. On observe aussi que, plus une classe est beaucoup représentée ou contient les arbres de grosses dimensions, plus sa surface terrière est grande.

Tableau 2. Distribution des surfaces terrières par classes de DHP sur terre marécageuse

Classe de DHP (cm)	Indice de classe	Densité	Surface terrière (m ² /ha)
10 -20	15	196	2,94
20-30	25	62	3,22
30 -40	35	16	1,54
40 - 50	45	24	3,99
50 - 60	55	17	3,99
60 - 70	66	5	1,59
70 - 80	75	5	2,07
80 -90	85	3	1,59
90 - 100	95	10	7,04
100 - 110	105	2	1,63
Total		340	29,6
Moyenne			0,09

Il ressort de ce tableau que la surface terrière globale de la parcelle sur le terrain marécageux est de 29,6 m²/ha et en moyenne 0,09 m²/tige/ha.

En comparant les deux résultats, nous observons une différence dans les moyennes de surfaces terrières (0,09 m²/tige/ha sur terre marécageuse contre 0,07m²/tige/ha sur terre ferme), cette supériorité sur la zone marécageuse serait due au fait que les paramètres de croissance (diamètre, hauteur, ...) sont en moyenne supérieurs sur le terrain marécageux que sur terre ferme.

III.3. Abondance et Dominance relative des espèces

Les tableaux qui suivent illustrent l'abondance et la dominance des espèces inventoriées dans les deux types de terrain.

III.3.1. Abondance et Dominance relative des espèces sur terre ferme

Tableau 3. Abondance et dominance relatives sur terre ferme

N°	Espèce	Nombre d'individu	Abondance relative (%)	Surface terrière (m ² /ha)	Dominance relative (%)
1	<i>Anonidium mannii</i>	13	3,23	0,59	2,04
2	<i>Coelocaryon botryoides</i>	36	8,96	0,75	2,60
3	<i>Dichostemma glaucescens</i>	16	3,98	0,17	0,59
4	<i>Funtumia elastica</i>	36	8,96	2,91	10,07
5	<i>Hannoa klaineana</i>	16	3,98	0,45	1,56
6	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	60	14,93	5,99	20,73
7	<i>Pycnanthus angolensis</i>	14	3,48	0,44	1,52
8	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	14	3,48	5,32	18,41
9	<i>Staudtia gabonensis</i>	10	2,49	0,10	0,35
10	<i>Terminalia superba</i>	11	2,74	1,22	4,22
11	<i>Trichilia welwitschii</i>	10	2,49	0,21	0,73
12	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	14	3,48	1,15	3,98

Le tableau ci-dessus montre que la terre ferme est dominée par l'espèce *Petersianthus macrocarpus* avec 20,73%.

Quant à l'abondance relative à l'hectare, nous avons inventorié 76 espèces sur terre ferme et l'espèce *Petersianthus macrocarpus* est l'espèce la plus abondante avec 14,93%.

Les résultats détaillés dans les annexes 3.

III.3.2. Abondance et Dominance relative des espèces sur terre marécageuse

Tableau 4. Abondance et dominance relatives sur terre marécageuse

N°	Espèce	Nombre d'individu	Abondance relative (%)	Surface terrière (m ² /ha)	Dominance relative (%)
1	<i>Anonidium mannii</i>	11	3,24	0,38	1,28
2	<i>Coelocaryon botryoides</i>	14	4,12	0,38	1,28
3	<i>Funtumia elastica</i>	32	9,41	1,51	5,10
4	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	25	7,35	2,04	6,89
5	<i>Pycnanthus angolensis</i>	23	6,76	1,44	4,86
6	<i>Staudtia gabonensis</i>	11	3,24	0,17	0,57
7	<i>Trichilia welwitschii</i>	13	3,82	0,13	0,44
8	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	20	5,88	1,33	4,49
9	<i>Uapaca guineensis</i>	25	7,35	6,36	21,48

Le tableau 4 montre sur terre marécageuse que, *Uapaca guineensis* domine les autres espèces avec 21,48%. Quant à l'abondance, 87 espèces sur terre marécageuse ont été inventoriées et parmi ces espèces, nous avons remarqué, *Funtumia elastica* occupe la première position avec 9,41%. Les résultats détaillés dans les annexes 4.

III.5. Indice de diversité, d'équitabilité, de répartition

Le tableau 5 présente les valeurs des indices de diversité, d'équitabilité et de répartition.

Tableau 5. Les différents indices

Shannon-Weaver		Piélou	
Terre ferme	Terre marécageuse	Terre ferme	Terre marécageuse
6,27	6,44	0,82	0,85

Le tableau 5 illustre les différentes valeurs des indices; pour Shannon, la diversité est égale à 6,27 sur terre ferme et 6,44 sur terre marécageuse. Pour Piélou, la diversité est égale à 0,82 sur terre ferme et 0,85 sur terre marécageuse.

Pour Bogaert (2010), un indice de diversité (Shannon) élevé et un indice de diversité (Piélou) faible dénote une forte diversité dans le peuplement.

Les résultats de ces deux indices permettent de noter que les deux types de terrain de la réserve forestière de Masako sont diversifiés mais la forte diversité s'observe sur terre marécageuse car ces indices sont supérieurs à ceux de terre ferme.

Chapitre quatrième: DISCUSSION

4.1. Diversité floristique

a. Abondance relative des espèces

Par rapport à l'abondance relative à l'hectare, nous avons inventorié 76 espèces sur terre ferme et 87 espèces sur terre marécageuse; parmi ces espèces, nous avons remarqué que le *Petersianthus macrocarpus* est l'espèce la plus représentée sur terre ferme avec 14,93%, alors que sur terre marécageuse, *Funtumia elastica* occupe la première position avec 9,41%. L'abondance de l'une ou l'autre espèce serait justifiée par le fait que chacune se trouve dans son milieu écologique de prédilection qui favorise sa croissance et sa régénération naturelle.

b. Dominance relative (DR) des espèces

Quant au nombre des tiges retrouvées à l'hectare, nous avons trouvé un effectif de 402 tiges/ha sur terre ferme et 340 tiges/ha sur terre marécageuse. Ces nombres sont supérieurs à ceux trouvés par Makulu, (2012) à Yoko (273 tiges/ha) et largement supérieur à la moyenne trouvée par Lisingo (111 tiges à l'hectare) dans la même forêt de la Yoko.

Comme observé pour l'abondance des espèces, la terre ferme est dominée par *Petersianthus macrocarpus* avec 20,73% et la terre marécageuse est dominée par *Uapaca guineensis* avec 21,48%.

En se basant sur les résultats de la dominance des espèces dans les deux types de terrain, les essences héliophiles dominant et sont abondantes, ce qui confirme notre deuxième hypothèse.

4.2. Structure diamétrique

Les figures 2 et 3 ont montré une courbe en forme de J inversé (c.à.d. en forme exponentielle négative) dont le nombre d'individus décroît avec l'augmentation du diamètre, il y a beaucoup de petits arbres et peu de grands arbres; Ceci est caractéristique des peuplements naturels et jeunes.

L'allure de la courbe étant exponentielle négative (cfr figures 2 et 3) ceci traduit le tempérament héliophile des essences de notre forêt, c.à.d. composée en majorité d'essences de lumière.

Ces résultats confirment ceux de Mambweni (2010). En effet, cet auteur avait trouvé dix classes de diamètre dont le pourcentage de la première classe était supérieur et les autres classes avaient peu d'individus comme dans notre cas.

4.3. Surface terrière

Ici, nous confrontons nos résultats à ceux trouvés par d'autres études pour évaluer la variabilité de l'occupation de l'espace des arbres à l'hectare.

Avant de le faire, nous signalons d'abord que pour notre cas, c'est *Petersianthus macrocarpus* qui vient en première position sur terre ferme avec 5,99 m²/ha et *Funtumia elastica* sur terre marécageuse avec 1,51m²/ha.

Pour les classes de diamètre, c'est la dixième classe qui a une surface terrière élevée. Le tableau 6 résume les différents résultats permettant cette comparaison:

Tableau 6. Surfaces terrières des différentes études

Nom de l'Auteur	Année	Site	Nombre d'arbres à l'ha	ST totale (m ² /ha)
Présent travail	2013	Masako (terre ferme)	402	29,81
Présent travail	2013	Masako (terre marécageuse)	340	29,60
Makulu, 2012	2012	Yoko	273	25,09
Kumba	2007	Yoko	365	26,5
Paluku et al.	2008	Yoko	446	17,88
Lisingo	2009	Yoko	111,67	22,3
Ewango	1994	Lenda	414	35,69

En rapport avec la surface terrière, nos résultats (29,81m²/ha sur terre ferme et 29,60 m²/ha sur terre marécageuse) sont supérieurs à ceux trouvés par tous les chercheurs qui ont travaillé dans la réserve forestière de la Yoko, mais inférieurs à celui trouvé par Ewango à Lenda (35,69m²/ha).

Ces différences peuvent être dues aux conditions écologiques des sites, à la superficie d'étude et au nombre d'échantillons considérés pour l'étude.

Bien que quatre de ces études sur cinq aient eu lieu dans le même site (la réserve forestière de la Yoko), elles n'ont pas eu lieu sur la même superficie ; ceci veut dire qu'il y a toujours une différence d'informations lorsqu'on travaille sur les conditions du milieu différentes.

4.4. Indice de diversité et d'équitabilité

Au vu des résultats du tableau 5 et en se basant sur l'indice de diversité de Shannon Weaver dont les valeurs trouvées sont de 6,27 sur terre ferme et 6,44 sur terre marécageuse, la zone marécageuse enregistre une forte diversité car sa valeur est supérieure à celle trouvée pour la terre ferme. Pour Pielou, la diversité est égale à 0,82 sur terre ferme et 0,85 sur terre marécageuse, ces différences sont dues aux conditions spécifiques de chaque zone.

Eu égard à ces résultats, notre première hypothèse est infirmée car la diversité est plus élevée sur terre marécageuse que sur terre ferme.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Le présent travail a pour but d'analyser et de comparer la flore de la réserve forestière de Masako sur le terrain ferme et terrain marécageux. Un inventaire en plein dans les placettes de 1ha dans chaque zone (terre ferme et terre marécageuse) a consisté au recensement et à l'identification de tous les individus à diamètre à hauteur de poitrine supérieur ou égal à 10 cm.

Les résultats obtenus après analyse donnent ce qui suit :

- Le peuplement est dominé par les essences de lumière (héliophiles) ;
- Le peuplement est fortement diversifié (76 espèces sur terre ferme et 87 espèces sur terre marécageuse) car les indices de diversité sont élevés (supérieurs à 1) et les indices d'équitabilité sont faibles (inférieurs à 1) ;
- Le *Petersianthus macrocarpus* est abondant et domine dans la parcelle d'étude sur terre ferme avec 60 pieds sur 402 pieds inventoriés et *Funtumia elastica* sur terre marécageuse avec 32 pieds sur 340 inventoriés.

Pour ce, nous recommandons :

- Que d'autres recherches futures vérifient la dominance des espèces de lumière dans ce peuplement car la situation peut changer avec le temps ;
- Que la sécurité de la réserve soit intensifiée pour éviter la disparition de cette dernière dans le temps et dans l'espace.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anonyme, 2002: Code forestier. Journal officiel de la République Démocratique du Congo. Kinshasa 2, 35 p.
- Assumani, A., 2006: Contribution à l'état structural de la forêt à *Scorodophloeus zenkeri* Harms dans la réserve forestière de la Loweo. Mémoire inédit FAS, UNIKIS, 72p.
- Bogaert, J, 2010 : Ecologie du paysage. Cours inédit DES FSA UNIKIS.
- Debroux, L., 1998 : L'aménagement des forêts tropicales fondé sur la gestion de population d'arbres ex du Maobi (*Baillonella toxisperma* Pierre) dans la forêt du Dja, Cameroun. Fac. Sc. Agr/UNIKIS, 323p.
- Ewango, N.E., 1994 : Contribution à l'étude structurale de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la Réserve de Faune à Okapi (Ituri, Haut- Zaïre). Mémoire inédit, Fac. Sciences, Unikis, 108 p.
- Germain, R. & Evrard, C. 1956 : Etude écologique et phytosociologique de la forêt à *Brachystegia Laurentii*. Publ. INEAC., Sér. Sc., 67: 102 p.
- Ifuta, N.B., 1993 : Paramètres écologiques et hormonaux durant la croissance et la reproduction de *Epomops franqueti* (Mammalia : Chiroptera) de la forêt ombrophile équatoriale de Masako (Kisangani, Haut-Zaïre). Thèse de doctorat inédite, KUL, 142p.
- IUCN, 1989 : La conservation de l'écosystème forestier d'Afrique centrale, Glannde Suisse.
- Kumba L., 2007 : Analyse de la structure de données ponctuelles pour la méthode de distance appliquée en écologie de paysage, 73p.
- Lebrun, J. et Gilbert, G., 1954 : Une classification écologique des forêts du Congo, Bruxelles, Belgique, I.N.E.A.C., n° 63 :89p.
- Lejoly,F. et Lisowski.,S., 1978 : les plantes vasculaires de sous région de Kisangani et de la Tshopo. Catalogue informatisé. Doc Polycopié Fac. SC. ULB.

- Likunde, B.**, 2004 : inventaire de plante du jardin botanique de la faculté des Sciences, rapport de collection inédite, faculté des Sciences, Unikis 13 p.
- Lisingo, L.**, 2009: Typologie des forêts denses des environs de Kisangani par une méthode d'analyse phytosociologique multistrate. DEA Fac des sciences, UNIKIS. 91p.
- Lomba, B-L., C.**, 2007 : Contribution à l'étude de la phytodiversité de la réserve forestière de la Yoko, D.E.S, UNIKIS, faculté des sciences, 60 p.
- Loris, L.**, 2009 : Analyse de la diversité floristique dans les diverses strates de forêt dense de Masako. Mémoire de DEA. 106p.
- Louis, J.**, 1947 : Contribution à l'étude des forêts équatoriales congolaises, C.R. Sem. Agr. De Yangambi. Publ. INEC., Hors Série : 902-924.
- Makana, M.**, 1986 : Contribution à l'étude floristique et écologique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild). J. Léonard de Masako (Kisangani). Mémoire inédit, F.S., UNIKIS, Kisangani, 64p
- Makulu, J.**, 2012 : Etude de dynamique des quelques essences forestières dans le peuplement monodominant à *Gilbertiodendron dewevrei* De Wild J. Léonard dans la réserve forestière de la Yoko. Mémoire inédit IFA-Yangambi, 31p.
- Mambweni, J.**, 2010 : La comparaison de la diversité entre les strates dans la forêt semi-caducifoliée du sud de la réserve de Yoko (Kisangani-R.D.C.). Mémoire DEA à l'UNIKIS, 76p.
- Mbayu, M.**, 2006 : Etude dendrométrique de la forêt mixte de la réserve forestière de la Yoko. Mémoire inédit FSA/UNIKIS, 23p.
- Mbayu, M.**, 2009 : Distribution comparée de *Iaccosperma secundiflorum* (P Beauv) Wonde *Eremospatha haullevilleana* De Wild et *E. Cabrea* de Wild dans le dispositif REAFOR de la réserve forestière de la YOKO, P/O/RD Congo.
- Nshimba, S-M**, 2008 : Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, RD Congo. Thèse de doctorat. ULB.. 271 p.

- Nyakabwa, M., 1982 : Phytocénose de l'écosystème urbain de la ville de Kisangani. Dissertation Doctorale, UNIKIS Tome I.
- Paluku, M. et *al.* 2008: Rapport de stage effectué dans la réserve forestière de la Yoko. Master REAFOR, Fac des sciences, UNIKIS. 38p.
- Tebongo, 2011 : Analyse de la diversité floristique dans les diverses strates de la forêt aménagée de l'INERA/Yangambi (RD Congo), 43p.
- Vande Weghe, J.P. 2004 : Forêts d'Afrique Centrale. La nature et l'homme. Éd. Lannoo SA Tielt-Belgique, 367p.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
0.1. Problématique	1
0.2. Hypothèses.....	2
0.3. Objectifs.....	3
0.3.1. Objectif global.....	3
0.3.2. Objectifs spécifiques.....	3
0.4. Intérêt.....	3
0.5. Subdivision du travail.....	3
Chapitre premier : MILIEU D'ETUDES	5
I.1. Présentation du milieu.....	5
I.2. Climat.....	6
I.3. Sol et sous-sol	7
I.4. Végétation	7
I.5. Hydrographie.....	8
I.6. Influence anthropique.....	8
I.7. Description de la réserve	8
I.8. Flore forestière	9
Chapitre deuxième : MATERIELS ET METHODES.....	10
II.1. Matériel.....	10
II.1.1. Matériel biologique.....	10
II.1.2. Matériels techniques	10
II.2. Méthodologie	10
II.2.1. Inventaire en plein	10
II.2.2. Paramètres dendrométriques et écologiques retenus.....	11
Chapitre troisième : RESULTATS	14
III.1. Structure diamétriques.....	14
III.1.1. Distribution des tiges par classe de diamètre sur terre ferme.....	14
III.1.2. Distribution des tiges par classe de diamètre sur terre marécageuse	15
III.2. Distribution des surfaces terrières.....	16
III.3. Abondance et Dominance relative des espèces	17
III.3.1. Abondance et Dominance relative des espèces sur terre ferme.....	18
III.3.2. Abondance et Dominance relative des espèces sur terre marécageuse	18

III.5. Indice de diversité, d'équitabilité, de répartition	19
Chapitre quatrième: DISCUSSION.....	20
4.1. Diversité floristique	20
a. Abondance relative des espèces	20
b. Dominance relative (DR) des espèces.....	20
4.2. Structure diamétrique	20
4.3. Surface terrière	21
4.4. Indice de diversité et d'équitabilité	22
Conclusion Et Suggestions	23
Références Bibliographiques.....	24
Table des matieres	27
Annexes	

Annexe 1. Distribution des tiges par classe de diamètre sur terre ferme

Classe de DHP (cm)	Indice de classe	Densité	Fréquence relative (%)	Fréquence cumulée
10 -20	15	214	53,23	214
20-30	25	84	20,89	298
30 -40	35	34	8,45	332
40 - 50	45	30	7,46	362
50 - 60	55	19	4,79	381
60 - 70	66	5	1,24	386
70 - 80	75	8	1,99	394
80 -90	85	2	0,49	396
90 - 100	95	3	0,74	399
100 - 110	105	2	0,49	401
110 - 120	115	1	0,24	402
Total		402		
Moyenne		24,76		
Ecart-Type		18,23		
CV (%)		73,64		

Annexe 2. Distribution des tiges par classe de diamètre sur terre marécageuse

Classe de DHP (cm)	Indice de classe	Densité	Fréquence relative (%)	Fréquence cumulée
10 -20	15	196	57,64	196
20-30	25	62	18,23	258
30 -40	35	16	4,7	274
40 - 50	45	24	7,05	298
50 - 60	55	17	5	315
60 - 70	66	5	1,47	320
70 - 80	75	5	1,47	394
80 -90	85	3	0,88	25
90 - 100	95	10	2,94	328
100 - 110	105	2	0,58	338
Total		340		
Moyenne		26,21		
Ecart-type		20,57		
CV (%)		78,49		

N°	Espèce	Nombre d'individu	Abondance relative (%)	Surface terrière (m ² /ha)	Dominance relative (%)
1	<i>Aidia gabonensis</i>	1	0,25	0,01	0,03
2	<i>Albizia ferruginea</i>	2	0,50	0,14	0,48
3	<i>Albizia gummifera</i>	3	0,75	0,65	2,25
4	<i>Alstonia boonei</i>	1	0,25	0,10	0,36
5	<i>Anonidium mannii</i>	13	3,23	0,59	2,04
6	<i>Antiaris toxicaria</i>	4	1,00	0,20	0,69
7	<i>Barteria fustilosa</i>	2	0,50	0,02	0,07
8	<i>Barteria nigritiana</i>	1	0,25	0,01	0,04
9	<i>Berlinia bracteosa</i>	5	1,24	0,08	0,28
10	<i>Blighia welwitschii</i>	3	0,75	0,03	0,10
11	<i>Caloncoba crepiniana</i>	4	1,00	0,05	0,17
12	<i>Caloncoba subtomentosa</i>	5	1,24	0,10	0,35
13	<i>Canarium schweinfurthii</i>	1	0,25	0,01	0,03
14	<i>Celtis mildbraedii</i>	3	0,75	0,18	0,62
15	<i>Celtis tesmannii</i>	1	0,25	0,02	0,05
16	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	1	0,25	0,28	0,96
17	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	3	0,75	0,10	0,35
18	<i>Cleistopholis glauca</i>	1	0,25	0,07	0,24
19	<i>Coelocaryon botryoides</i>	36	8,96	0,75	2,60
20	<i>Cola griseiflora</i>	2	0,50	0,04	0,14
21	<i>Chlamydocola chlamidatha</i>	1	0,25	0,01	0,03
22	<i>Combretum lokele</i>	2	0,50	0,37	1,28
23	<i>Dialium gossweileri</i>	1	0,25	0,01	0,03
24	<i>Dialium excelsum</i>	1	0,25	0,05	0,18
25	<i>Dialium sp</i>	1	0,25	0,01	0,03
26	<i>Dichostemma glaucescens</i>	16	3,98	0,17	0,59
27	<i>Diospyros sp</i>	1	0,25	0,01	0,03
28	<i>Entandrophragma angolense</i>	3	0,75	0,26	0,90
29	<i>Entandrophragma utile</i>	1	0,25	0,04	0,13
30	<i>Funtumia africana</i>	1	0,25	0,05	0,17
31	<i>Funtumia elastica</i>	36	8,96	2,91	10,07
32	<i>Funtumia sp</i>	1	0,25	0,01	0,03
33	<i>Guarea laurentii</i>	1	0,25	0,19	0,66
34	<i>Garcinia kola</i>	1	0,25	0,01	0,05
35	<i>Garcinia punctata</i>	2	0,50	0,11	0,38
36	<i>Grewia trinervia</i>	2	0,50	0,26	0,90
37	<i>Guarea thompsonii</i>	4	1,00	0,09	0,31
38	<i>Hannoa klaineana</i>	16	3,98	0,45	1,56
39	<i>Iringia grandifolia</i>	1	0,25	0,01	0,04

40	<i>Macaranga spinosa</i>	1	0,25	0,01	0,04
41	<i>Margaritaria discoidea</i>	8	1,99	1,00	3,46
42	<i>Myrianthus arboreus</i>	3	0,75	0,09	0,31
43	<i>Murinda lucida</i>	2	0,50	0,10	0,35
44	<i>Musanga cecropioides</i>	4	1,00	0,31	1,07
45	<i>Nesogordonia kabingaensis</i>	1	0,25	0,03	0,12
46	<i>Pancovia laurentii</i>	4	1,00	0,06	0,21
47	<i>Panda oleosa</i>	2	0,50	0,08	0,28
48	<i>Paramacrolobium coeruleum</i>	3	0,75	0,28	0,97
49	<i>Persea americana</i>	3	0,75	0,04	0,14
50	<i>Pericopsis elata</i>	1	0,25	0,17	0,57
51	<i>Petersianthus macrocarpu:</i>	60	14,93	5,99	20,73
52	<i>Pycnanthus angolensis</i>	14	3,48	0,44	1,52
53	<i>Polyalthia suaveolens</i>	2	0,50	0,04	0,14
54	<i>Pseudospondias longifolia</i>	3	0,75	0,13	0,45
55	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	5	1,24	0,94	3,25
56	<i>Pterygota bequaertii</i>	1	0,25	0,08	0,26
57	<i>Pterygota macrocarpa</i>	1	0,25	0,03	0,11
58	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	14	3,48	5,32	18,41
59	<i>Rinorea sp</i>	1	0,25	0,02	0,09
60	<i>Staudtia gabonensis</i>	10	2,49	0,10	0,35
61	<i>Sterculia bequaertii</i>	1	0,25	0,01	0,04
62	<i>Sterculia tragacantha</i>	8	1,99	0,55	1,90
63	<i>Strombosiopsis tetrandra</i>	3	0,75	0,06	0,21
64	<i>Symphonia globulifera</i>	1	0,25	0,04	0,15
65	<i>Syzygium staudtii</i>	1	0,25	0,04	0,14
66	<i>Terminalia superba</i>	11	2,74	1,22	4,22
67	<i>Tetrapleura tetraptera</i>	3	0,75	0,28	0,97
68	<i>Thomandersia hemsii</i>	2	0,50	0,02	0,07
69	<i>Trichilia priureana</i>	2	0,50	0,03	0,10
70	<i>Trichilia sp</i>	9	2,24	0,25	0,87
71	<i>Trichilia welwitschii</i>	10	2,49	0,21	0,73
72	<i>Tridesmotemon didymotemon</i>	1	0,25	0,03	0,09
73	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	14	3,48	1,15	3,98
74	<i>Uapaca guineensis</i>	3	0,75	0,39	1,35
75	<i>Zanthoxylum inequalis</i>	3	0,75	0,49	1,70
76	<i>Zanthoxylum macrophilus</i>	3	0,75	0,42	1,45

Annexe 3. Espèces abondantes avec leurs valeurs d'abondances relative et dominance relative sur la terre ferme

N°	Espèce	Nombre d'individu	Abondance relative (%)	Surface terrière (m ² /ha)	Dominance relative (%)
1	<i>Albizia gummifera</i>	1	0,29	0,05	0,17
2	<i>Anonidium mannii</i>	11	3,24	0,38	1,28
3	<i>Antiaris toxicaria</i>	2	0,59	0,20	0,68
4	<i>Anthonotha macrophylla</i>	1	0,29	0,02	0,08
5	<i>Anthonotha fragans</i>	4	1,18	0,78	2,63
6	<i>Autranella congolensis</i>	1	0,29	0,02	0,06
7	<i>Barteria fustilosa</i>	3	0,88	0,04	0,14
8	<i>Berlinia bracteosa</i>	1	0,29	0,01	0,03
9	<i>Blighia unijugata</i>	2	0,59	0,04	0,14
10	<i>Blighia welwitschii</i>	1	0,29	0,02	0,06
11	<i>Calocoba subtomentosa</i>	2	0,59	0,03	0,10
12	<i>Celtis tesmannii</i>	1	0,29	0,01	0,04
13	<i>Celtis zenkerie</i>	1	0,29	0,01	0,04
14	<i>Chrysophyllum africanum</i>	2	0,59	0,02	0,07
15	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	1	0,29	0,09	0,30
16	<i>Cynometra sessiliflora</i>	1	0,29	0,79	2,67
17	<i>klainedoxa gabonensis</i>	4	1,18	0,78	2,63
18	<i>Chlamydocola chlamydantha</i>	1	0,29	0,02	0,05
19	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	7	2,06	0,19	0,64
20	<i>Coelocaryon botryoides</i>	14	4,12	0,38	1,28
21	<i>Cola acuminata</i>	2	0,59	0,06	0,20
22	<i>Cola griseiflora</i>	1	0,29	0,02	0,05
23	<i>Copaifera milbraedii</i>	1	0,29	0,01	0,03
24	<i>Craterispermum cerinanthum</i>	1	0,29	0,03	0,09
25	<i>Cynometra sessiliflora</i>	1	0,29	0,03	0,10
26	<i>Dacriodes edulis</i>	4	1,18	0,06	0,20
27	<i>Dialium sp</i>	1	0,29	0,01	0,03
28	<i>Dichostemma glaucescens</i>	8	2,35	0,16	0,54
29	<i>Diospyros craciflora</i>	1	0,29	0,05	0,16
30	<i>Diospyros sp</i>	4	1,18	0,05	0,17
31	<i>Dripetes sp</i>	1	0,29	0,03	0,11
32	<i>Entandrophragma angolensis</i>	2	0,59	0,03	0,10
33	<i>Ficus mucoso</i>	2	0,59	0,35	1,18
34	<i>Funtumia africana</i>	1	0,29	0,15	0,51
35	<i>Funtumia elastica</i>	32	9,41	1,51	5,10
36	<i>Garcinia punctata</i>	1	0,29	0,07	0,23
37	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	6	1,76	0,30	1,01
38	<i>Guarea thomsonii</i>	2	0,59	0,02	0,07

39	<i>Hannoa klaineana</i>	6	1,76	0,18	0,61
40	<i>Hunteria congolana</i>	1	0,29	0,01	0,03
41	<i>Irvingia grandifolia</i>	2	0,59	0,11	0,37
42	<i>Lannea welwitschii</i>	1	0,29	0,08	0,27
43	<i>Manilkara sp</i>	1	0,29	0,01	0,03
44	<i>Margaritaria discoidens</i>	4	1,18	0,73	2,47
45	<i>Milicia excelsa</i>	1	0,29	0,71	2,39
46	<i>Monodora angolensis</i>	3	0,88	0,04	0,14
47	<i>Monodora myristica</i>	1	0,29	0,18	0,62
48	<i>Musanga cecropioides</i>	1	0,29	0,16	0,53
49	<i>Nauclea pobeguini</i>	1	0,29	0,27	0,92
50	<i>Occhthocosmus africanus</i>	2	0,59	0,40	1,35
51	<i>Ongokea gore</i>	1	0,29	0,01	0,03
52	<i>Ophalocarpum SPP</i>	2	0,59	0,10	0,34
53	<i>Pancovia harmisiana</i>	1	0,29	0,01	0,04
54	<i>Pancovia laurentii</i>	1	0,29	0,01	0,04
55	<i>Panda oleosa</i>	1	0,29	0,01	0,03
56	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	25	7,35	2,04	6,89
57	<i>Pycnanthus angolensis</i>	23	6,76	1,44	4,86
58	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	3	0,88	1,44	4,86
59	<i>Cleistanthus muldibraedii</i>	1	0,29	0,02	0,06
60	<i>Polyalthia suaveolens</i>	2	0,59	0,05	0,17
61	<i>Prioria balsamifera</i>	1	0,29	0,08	0,27
62	<i>Pseudospondias longifolia</i>	3	0,88	0,09	0,30
63	<i>Pseudospondias microcarpa</i>	4	1,18	0,25	0,84
64	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	2	0,59	0,60	2,03
65	<i>Rinorea oblongifolia</i>	2	0,59	0,03	0,10
66	<i>Rinorea sp</i>	1	0,29	0,01	0,04
67	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	6	1,76	2,83	9,56
68	<i>Staudtia gabonensis</i>	11	3,24	0,17	0,57
69	<i>Sterculia tragacantha</i>	1	0,29	0,19	0,63
70	<i>Strombosiopsis tetrandra</i>	5	1,47	0,74	2,50
71	<i>Symphonia globulifera</i>	1	0,29	0,01	0,04
72	<i>Synsepalum subcordatum</i>	1	0,29	0,13	0,45
73	<i>Syzygium staudtii</i>	1	0,29	0,02	0,06
74	<i>Terminalia superba</i>	5	1,47	0,66	2,23
75	<i>Thomandersia hensii</i>	1	0,29	0,34	1,15
76	<i>Treculia africana</i>	3	0,88	0,13	0,44
77	<i>Trichilia prieureana</i>	4	1,18	0,09	0,30

78	<i>Trichilia sp</i>	8	2,35	0,20	0,68
79	<i>Trichilia welwitschii</i>	13	3,82	0,13	0,44
80	<i>Tridesmotemon didymostemon</i>	1	0,29	0,01	0,05
81	<i>Trilepisium angolense</i>	1	0,29	0,12	0,41
82	<i>Trilepisium madagascariensis</i>	20	5,88	1,33	4,49
83	<i>Uapaca guineensis</i>	25	7,35	6,36	21,48
84	<i>Occhioosmus</i>	1	0,29	0,01	0,03
85	<i>zanthoxylum lemairei</i>	1	0,29	0,04	0,15
86	<i>zanthoxylum tesmannii</i>	1	0,29	0,07	0,22
87	<i>Xylophia aithiopica</i>	1	0,29	0,15	0,51

Annexe 4. Espèces abondantes avec leurs valeurs d'abondances relative et dominance relative sur la terre marécageuse