

UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES

*Département d'Ecologie et Gestion
des Ressources Végétales*



B.P. : 2012
KISANGANI

**Etude floristique, structurale et ethnobotanique dans trois villages
des environs de Kisangani (Bafwabula, Yambela et Yaoseko
Tshopo R D Congo)**

Par

Cyrille YUMA ZAKAYO

MEMOIRE

Présenté et défendu en vue de l'obtention de
Licence en Sciences

Option : Biologie
Orientation : Ecologie et gestion des ressources
végétales

Promoteur : Pr. Dr. Faustin BOYEMBA B.
Encadreur : Ass. Janvier LISINGO W.L.

ANNEE ACADEMIQUE : 2012 - 2013

TABLE DES MATIERES

DEDICACE

REMERCIEMENT

RESUME

SUMMARY

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I. INTRODUCTION	1
1.1. Problématique	1
1.2. Hypothèses de l'étude	2
1.3. Objectifs	2
1.4. Intérêt de l'étude	2
CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES	3
2.1. Milieux d'étude	3
2.2. Matériel	4
2.2.1. Matériel biologique	4
2.2.2. Equipement de terrain	5
2.3. Méthodes de collecte des données	5
2.3.1. Dispositif et technique d'inventaire floristique	5
2.3.2. Enquêtes ethnobotaniques	7
2.4. Méthode d'analyse des données	7
2.4.1. <i>Analyse des données floristiques</i>	7
2.4.2. Analyse des données ethnobotaniques	10
2.4.3. Analyse des caractéristiques bio-écologiques des plantes	11
CHAPITRE 3. RESULTATS	15
3.1 Caractéristiques floristiques des villages étudiés	15
3.1.1 Richesse spécifique en arbres	15
3.1.2. La courbe aire-espèce.	16
3.1.3. Densité relative	17
3.1.4. Dominance relative	19
3.2. Caractéristiques structurales des peuplements dans les trois villages	20

3.2.2. Structure diamétrique.....	21
3.3. Caractéristiques biologiques.....	Erreur ! Signet non défini.
3.4. Données ethnobotaniques.....	25
3.4.1. Dénomination locale et Usage des espèces.....	25
CHAPITRE IV. DISCUSSION.....	29
4.1. Composition floristique et richesse spécifique.....	29
4.2. Densité et surface terrière.....	30
4.3. Analyses ethnobotaniques.....	31
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	33
ANNEXES	

Dédicace

À NOTRE FEU ONCLE ABEDI NJAKA

Remerciements

Au terme de ce travail, nous aimerions présenter nos remerciements à ALLAH, 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 Pr. Dr.

BOYEMA 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 au à Ass. LISINGO, Encadreur de ce travail pour la confiance qu'il a placée à notre personne. Ses remarques et suggestions nous ont été très bénéfiques. Nous lui exprimons toute notre gratitude.

Nous remercions particulièrement les autorités du projet DEFI pour nous avoir soutenues durant cette année, où nous avons énormément appris. A notre grand-mère MWAYUMA IMULANI, elle nous a toujours encouragé d'aller de l'avant, quelles que soient nos difficultés. Qu'elle trouve à travers ces lignes l'expression de notre profonde gratitude.

Nos remerciements s'adressent aussi à Idris AYAYA pour la confiance qu'il a toujours placée à nous ; son soutien et ses encouragements nous ont permis de finir ce mémoire.

Toute notre reconnaissance à honorable Ass. ABDALLAH PENEMBAKA qui a contribué de manière significative financièrement pour l'accomplissement de ce mémoire. Qu'il trouve ici, 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 souhaitons remercier Monsieur ABEDI SELEMANI pour son aide, ses conseils et la sympathie dont à il a fait preuve durant toute la période de réalisation de ce mémoire, il n'a jamais manqué de répondre à nos besoins.

Les travaux de terrain, si complexes soient-ils exigent toujours un travail en équipe. Il y a des amis qui se sont joints à nous et avec qui nous avons effectués ces travaux. Nous pensons ici à monsieur Pieter van Moon, Sierge, Isac BOSWANDOLE, Hyancete SOLOMO, Ir. ITEKU, Bruno, Jorge TCHATCHAMBE et Ir. Aubin.

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 : Jean marc AMULA, Modestine KOPAGNI, Jean Bosco KATASI, Mirene AGBEMA, Psaume

ZABURI, John NDJELE, Hénoc TALUKADI et tous les amis pour une franche collaboration.

A nos frères, sœurs, cousins et cousines : PENE OMBA, YUNGA ABEDI, Serge MANYUNDU, David MONZENZEKA, Jean MANALA, Ir. Mauris MANALA, Emille MONZENZEKA, Cristophe ABDALLA, ZELEA OZIAKO, MATINDA MWAYUMA, MWASHITI USENI, SELEMANI ABEDI, KITOKO SALUMU, MUSAFIRI musapay.

Il y a des amis qui méritent d'être remerciés : nous pensons à Alex NGAMATINO,

Tresor DJUMA, Patiant NZIKA, Sami KISEZO, André MATUKU, SHAMBI ANASA, Adjedje SHAMBI ALI, YUNGA ABDANI Malotsha, ABEDI MATELEKA, KASANGALA.

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

Cyrille YUMA ZAKAYO

RESUME

L'étude a été menée aux différents villages des avirons de Kisangani précisément dans le village de Yaoseko à 32 kilomètres dans le territoire d'Isangi, Yambela à 52 kilomètres dans le territoire d'Opala et Bafwabula à 162 kilomètres dans le territoire de Bafwasende. Elle a pour but d'évaluer la biodiversité végétale des sites et de déceler les besoins des populations locales en ce qui concerne le matériel végétal.

Les méthodes utilisées ont été des enquêtes auprès des informateurs locaux pour les données ethnobotaniques d'une part, un échantillonnage au hasard suivant la méthode développée et testée par Sheil *et al.* dans le cadre des inventaires floristiques d'autre part. Trois dispositifs de trois hectares sont faits dans trois villages, un dispositif d'un hectare par village. Les arbres et ont été recensés à DBH supérieur ou égal à 10 cm.

Les végétaux recensés se répartissent en 78 espèces à Bafwabula, 87 espèces à Yambela et 98 espèces à Yaoseko. Les valeurs élevées des indices de diversité et de la richesse spécifique témoignent d'une forte diversité floristique.

Mots clés : Biodiversité végétale, types d'utilisation des terres, populations locales, usages.

SUMMARY

Study was conducted in the different villages of the oars of Kisangani precisely in Yaoseko village 32 km in the territory of Isangi, Yambela 52 km in the territory of Opala and Bafwabula 162 km in the territory of Bafwasende.

It is intended to evaluate the plant biodiversity of the sites and to identify the needs of local populations in regard to the plant material.

The methods used were local informants Ethnobotanical data, surveys sampling randomly following the method developed and tested by Sheil et al. in the context of floristic inventories other hand. Three features of three hectares are made in three different villages, a device of a hectare per village. The trees have been identified to greater than or equal to 10 cm DBH.

Identified plants are divided into 78 species in Bafwabula, 87 species in Yambela and 98 to Yaoseko. High values of diversity and species richness indices show a high floristic diversity.

Key words: plant biodiversity, types of use of the land, local populations, uses.

CHAPITRE I. INTRODUCTION

1.1. Problématique

Entre 1900 et 2000 le continent africain a perdu 52 millions d'hectares de forêt, représentant 56 % de la réduction du couvert forestier mondial (OMF, 2000). En tenant compte de la dégradation existant déjà et de la densité de la population dans les régions forestières, les recherches indiquent que la République Démocratique du Congo est particulièrement vulnérable à cette dégradation forestière (OMF, 2000).

La superficie forestière du Bassin du Congo est environ d'1,9 millions de km², le Congo seul a au moins 46 % de l'étendu du bassin (Gartlan, 1992).

Cependant, le rythme de dégradation des forêts tropicales et les menaces d'extinction écologique des ressources dont elles regorgent sont au cœur des préoccupations internationales en matière de gestion durable de l'environnement. En prônant l'intégration des communautés rurales dans la gestion durable et la conservation des ressources forestières, la nouvelle philosophie internationale en la matière envisage ainsi la possibilité de concilier exploitation durable et conservation des écosystèmes forestiers (Nguenang & Feteke, 2000).

C'est dans cette optique qu'actuellement, des études ayant pour objectif d'impliquer les populations locales dans le processus de conservation de la biodiversité et d'aménagement des forêts sont de plus en plus menées. Les populations des campagnes ont toujours tiré des forêts certains produits essentiels à leur vie quotidienne. Pourtant, dans la plupart des pays, et jusqu'à une période très récente, on ne s'est guère préoccupé de les aider à conserver les ressources locales dont ils ont besoin.

Pendant ces dix dernières années, l'inquiétude croissante au sujet des réserves énergétiques, la pauvreté rurale, la dégradation de l'environnement et les pénuries alimentaires, ont fait prendre conscience de l'apport considérable des produits des forêts au bien-être des populations rurales des pays non industrialisés (FAO, 1987).

Plusieurs auteurs (Western & Wright, 1994 ; Bodmer *et al*, 1997 ; Warner, 1997) soutiennent que la participation des riverains dans les projets de gestion des ressources naturelles est un outil principal pour assurer une utilisation durable. Etant donné que les populations locale

détiennent beaucoup d'informations lesquelles peuvent être utiles pour la conservation (p.e. la biologie, régénération, densité des espèces, l'histoire d'un écosystème, etc.) et d'autre côté pour conserver il faut connaître quelles espèces sont utilisées par les populations, pourquoi, en quelles quantités, les lieux de cueillette, pendant quelles périodes, etc.

Les sites des études, Yaoseko (axe routier Kisangani-Yangambi), Yambela (axe routier Kisangani-Opala) et Bafwabula (axe routier Kisangani-Bunia) sont des villages situés aux environs de Kisangani où la dégradation forestière est très prononcée et dans lesquels les populations font recours aux différents usages des végétaux qu'on y rencontre pour satisfaire leurs besoins quotidiens.

1.2. Hypothèses de l'étude

Nous formulons les hypothèses selon lesquelles

- Les caractéristiques floristiques et structurales des forêts sont différents dans les trois villages,
- Les populations locales utilisent diversement le matériel végétal pour leurs besoins.

1.3. Objectifs

Le présent travail est centré autour de deux objectifs :

- Le premier consiste en une évaluation de la structure végétale des sites étudiés ;
- Le second est de mener des enquêtes ethnobotaniques afin de déceler les besoins des populations locales en ce qui concerne le matériel végétal.

Pour atteindre ces objectifs, on a :

- Effectué des relevés floristiques afin d'avoir une idée sur la flore des sites étudiés;
- Mené des enquêtes auprès d'informateurs locaux afin de savoir quelles plantes sont utilisées par les populations locales.

1.4. Intérêt de l'étude

Ce travail constitue une base des données considérables aux études sur l'analyse structurale et diversité végétale des sites étudiés et constitue aussi une base de données référentielles sur les usages des certaines plantes pour toute autre recherche ultérieure.

CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieux d'étude

Nos données ont été collectées dans trois villages aux environs de la ville de Kisangani il s'agit de : Yambela (Pk 52) dans le territoire d'Opala ; Bafwabula (Pk 162) dans le territoire de Bafwasende et Yaoseko (Pk 32) dans le territoire d'Isangi. Les trois sites sont tous situés dans le district administratif de la Tshopo en Province Orientale dans la République démocratique du Congo.

Ces villages situés aux environs de Kisangani, bénéficient du climat général de cette dernière. Les précipitations annuelles varient de 1500 à 2000 mm, avec une moyenne de 1750 mm (Vandenput, 1981 in Boyemba, 2011). La sous-région bénéficie de climat chaud et humide de type Af selon la classification de Köppen (pas de mois sec - mois où le double de la température est supérieur ou égal aux précipitations) (Boyemba, 2011).

Les sols des environs de Kisangani sont de type ferrallitique rouge et ocre. Ces sols sont caractérisés par une faible teneur en bases échangeables inférieur à 3 méq/100 g de terre sèche (TS), un faible taux de saturation en bases ($V < 40\%$), un pH acide (< 6) et une couleur rouge ou jaune (Kombele 2004).

La végétation est du type forêt dense ombrophile avec une forte dominance des Caesalpiniacées dont les plus importantes sont *Gilbertiodendron dewevrei*, *Scorodophloeus zenkeri* et *Julbernardia seretii* (Lebrun & Gilbert 1954). Des étendues importantes de forêts secondaires sont observables le long des axes routiers, témoins d'activités agricoles par la méthode de la culture itinérante sur brûlis.

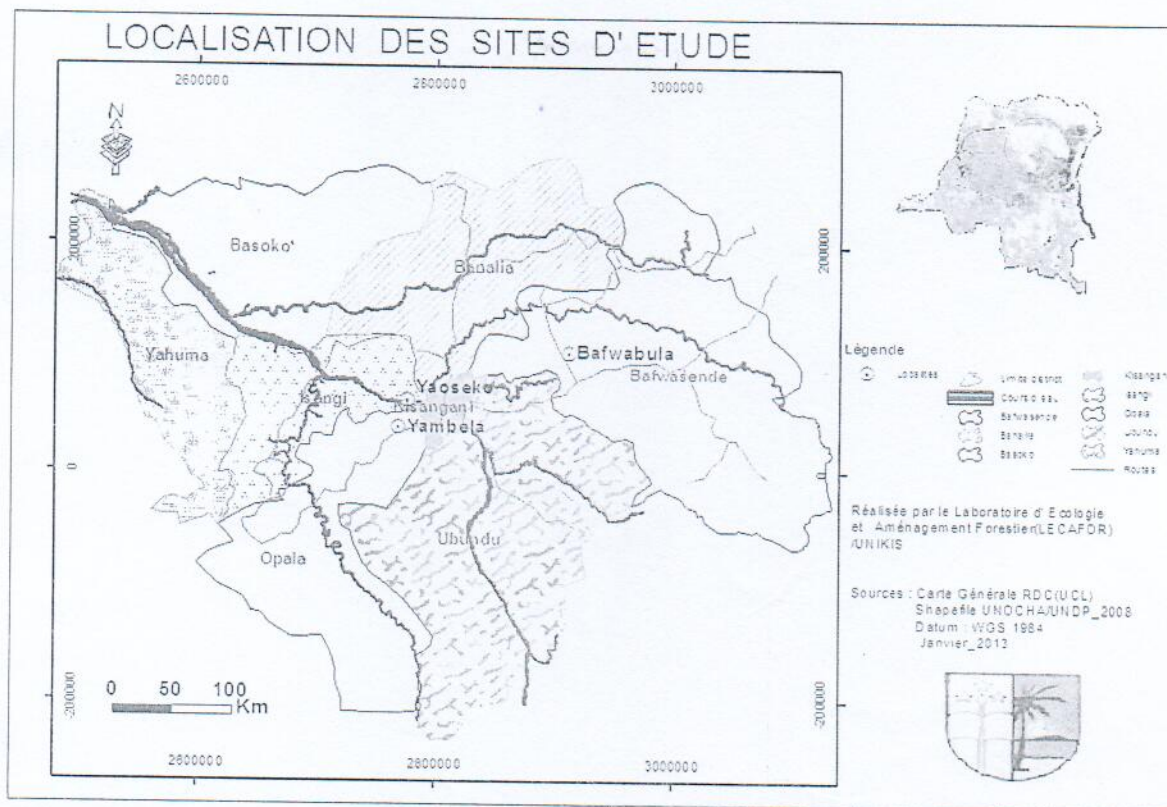


Figure 1. Carte de localisation du District administratif de la Tshopo et de la sous région de Kisangani. En jaune, les trois villages sélectionnés. Source : Laboratoire d'Ecologie et Aménagement Forestier. (LECAFOR, 2013)

2.2. Matériel

2.2.1. Matériel biologique

Le matériel biologique est essentiellement constitué des fragments des plantes récoltés sur le terrain et mis en herbier. La plupart de ces derniers étaient identifiés sur le terrain par un botaniste expérimenté et d'autres dont l'identification ont posé problème sont gardé dans le Laboratoire d'Ecologie et d'Aménagement Forestier (LECAFOR) et constituent la collection DEFI/YUMA.

2.2.2. Equipement de terrain

Nous avons utilisé :

- Les machettes pour l'ouverture de nos dispositifs ;
- Les boussoles pour les orientations des layons ;
- Les fils nylons pour délimiter les sous-parcelles;
- Un carnet de terrain pour noter les différentes informations observées et celles d'interviews ;
- Le penta-décamètre pour les mesures et la délimitation de l'aire d'inventaire ;
- Le dbh-mètre pour prendre le diamètre à hauteur de poitrine ; le jalon pour délimiter les placettes ;
- Le clinomètre pour mesurer la hauteur des arbres et
- Le GPS (Global Position System) pour la prise des coordonnées géographiques. Il nous a permis de connaître la position exacte de chaque parcelle.

2.3. Méthodes de collecte des données

2.3.1. Dispositif et technique d'inventaire floristique

Le dispositif d'inventaire est un relevé d'un hectare (100 x 100 m) et les inventaires ont été effectués de la manière décrite ci-dessous (figure 2) :

- tous les individus à $Dbh \geq 10$ cm ont été mesurés et identifiés dans l'ensemble de la parcelle subdivisée en 25 quadrants de 20 x 20 m.

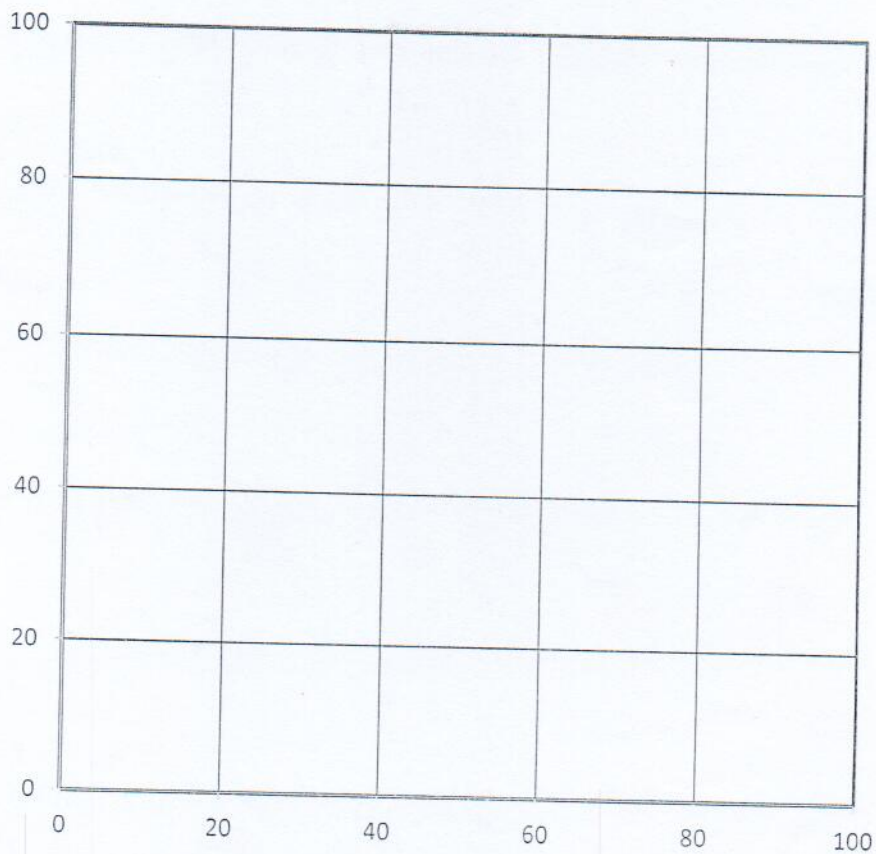


Figure 2 : Schéma du dispositif d'inventaire

Etant donné que des problèmes de mesure de Dbh se posent assez régulièrement en forêt dense humide lorsque les arbres présentent des accotements ailés, des racines contreforts et échasses, les mesures étaient faites au-dessus de ces adaptations comme prévue par la méthodologie pour les inventaires forestiers (Rondeux, 1999).

L'identification des arbres a été réalisée sur le terrain 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 individu inventorié et identifié était marqué avec une plaquette numérotée. Malgré la bonne connaissance des essences forestières de la région des identificateurs, la confection d'un herbier constitué des fragments des plantes fertiles étaient importante pour certifier la détermination faite sur le terrain dans un Herbarium. Cet herbier numéroté constitue la collection DEFI/YUMA déposé dans le Laboratoire d'Ecologie et d'Aménagement Forestier (LECAFOR). 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.

2.3.2. Enquêtes ethnobotaniques

Les informateurs ont été choisis avec l'aide du chef du village. Dix neuf à Yaoseko, quinze à Yambela et quinze à Bafwabula (au total 49 informateurs ont été retenus). Il s'agissait de personnes réputées comme étant les plus expérimentées dans le village en ce qui concerne l'identification, les noms locaux et les usages des plantes. Un questionnaire a été établi à cet effet et soumis aux informateurs sous-formes d'interview (Annexes). Les questions posées ont concerné principalement : Les noms locaux en langue Turumbu (Yaoseko), Mbole (Yambela) et Bali (Bafwabula). Le nom local de chaque plante a été demandé toutes les fois où la plante a été rencontrée, ceci dans le but de vérifier l'exactitude de l'information recueillie; pour une plante donnée, les différents usages ont été listés toutes les fois où la plante a été également rencontrée ; il s'agissait de savoir si la plante est utilisée régulièrement, ou périodiquement.

2.4. Méthode d'analyse des données

2.4.1. Analyse des données floristiques

Les données recueillies sur le terrain ont été traitées à l'ordinateur. Le tableur Excel a servi au classement (encodage) des données numériques et à l'élaboration des graphiques. Les logiciels PAST et BiodivR ont été utilisés pour les analyses de la caractérisation floristique (diversité, densité, similarité, etc.). Et le logiciel R nous a aidé dans les analyses de test statistiques.

a. Richesse spécifique

C'est l'une des mesures les plus communes de la biodiversité (Nshimba, 2008). Elle exprime le nombre d'espèces recensées par unité de surface (Walker 1995). Cette mesure permet de bien évaluer la variation de la surface terrière et de diamètre au sein de la surface d'étude.

b. La courbe aire-espèces

Elle exprime l'augmentation de nombre d'espèces (en ordonnée) en fonction de la surface croissante (en abscisse). Elle permet de déterminer la surface minimale à inventorier.

c. La fréquence relative

$$FR = 100 \times \frac{\text{Fréquence d'une espèce}}{\text{Total des fréquences de toutes les espèces}} \quad (1)$$

La fréquence d'une espèce correspond au nombre d'unités d'échantillonnage contenant cette espèce.

d. L'abondance relative

$$DR = 100 \times \frac{\text{Nombre d'individus d'une famille ou espèce}}{\text{Nombre total d'individus dans l'échantillon}} \quad (2)$$

e. La dominance relative

$$DoR = 100 \times \frac{\text{Surface terrière d'une espèce ou famille}}{\text{Surface terrière totale de l'échantillon}} \quad (3)$$

f. Surface terrière

La surface terrière est la superficie occupée par le tronc, mesuré sur l'écorce à 1,30m du sol. Elle s'exprime en m²/ha.

La surface terrière d'une espèce correspond à la somme des surfaces terrières de tous les individus de cette espèce et ramener les résultats à l'hectare.

La surface terrière totale correspond à la somme des surfaces terrières de tous les individus présents sur la surface inventoriée.

Elle se calcule à partir de la formule suivante :

$$ST = \Pi \times \frac{D^2}{4} \quad (4)$$

Où ST : surface terrière, $\Pi = 3,14$ et D = Diamètre de l'individu mesuré

g. Indice d'importance des espèces (Importance Value Index)

Cet indice effectue une pondération des valeurs de la diversité par des termes relatifs à la densité relative, à la dominance relative et à la fréquence relative des relevés dans lesquels l'espèce est présente (Curtis & McIntosh, 1950). Elle se calcule par la formule suivante :

$$IVI = DR + DoR + FR \quad (5)$$

Avec : IVI : Importance Value Index (Indice d'Importance des espèces)

h. Les coefficients de similarité

Le calcul des coefficients de similitude permet de quantifier le degré d'association entre les espèces, ou encore le niveau de similitude entre deux sites.

- L'indice MH (Morisita-Horn)

$$MH_{ij} = \left[\frac{\sum_s p_{is} p_{js}}{\left(\sum_s p_{is}^2 + \sum_t p_{jt}^2 \right) / 2} \right] \quad (6)$$

A l'aide du logiciel BiodivR 1.0 mis au point par O. Hardy (2005) disponible sur <http://www.ulb.ac.be/sciences/bioancel/ohardy/index.html>

i. Calcul des indices de diversité

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

- Indice de Fisher α

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.

$$s = \alpha \ln\left(1 + \frac{N}{\alpha}\right) \quad (7)$$

Où S : richesse spécifique, N : nombre d'individus

2.4.2. Analyse des données ethnobotaniques

Les ressources végétales utilisées par les populations locales interviennent dans divers domaines de leur vie quotidienne. A défaut de pouvoir quantifier l'importance des différentes espèces utilisées par les populations locales dans le cadre du présent travail, nous procéderons à un classement basé sur la préférence d'une espèce pour une catégorie d'usage donnée, sa fréquence d'utilisation.

- **Usages des plantes**

Les usages des plantes ont été groupés en 7 catégories: sans usage, Alimentaires, médicinales, artisanales, bois énergies, culturelles et chenilles :

- La catégorie "sans usage" comprend toutes les plantes qui ne sont pas utilisées par les populations locales;
- La catégorie "alimentaire" comprend toutes les plantes qui peuvent être consommées par l'homme, qu'il s'agisse des épices, des légumes, des tubercules, des fruits entre autres. Les plantes dont une partie sert à fermenter le vin (de palme ou de raphia) ont été classées dans cette catégorie;
- La catégorie "médicinale" inclut toutes les plantes qui permettent de soigner les maux divers;

- La catégorie "artisanale" est constituée des plantes qui servent de matière première pour la fabrication d'outils utilisés par les populations locales;
- La catégorie "bois énergie" comprend les végétaux dont l'intégralité ou une partie sert à faire un feu, à donner l'énergie ;
- La catégorie "chenille" comprend les plantes dont la totalité ou une partie fournit les chenilles comestible par les villageois;
- La catégorie "culturelle" regroupe les plantes dont tout ou une partie est utilisée comme ornement ou comme accessoires lors des rites traditionnels ou magico-culturelle.

2.4.3. Analyse des caractéristiques bio-écologiques des plantes

a. Types biologiques

Le concept formes biologiques (types biologiques) a connu plusieurs systèmes de Classification avant d'aboutir à l'actuelle classification. Selon Nshimba (2008), à un milieu donné correspond une physionomie particulière de la végétation, qui se traduit à la fois par les structures et par les modes de vie des espèces.

Nous utiliserons l'actuelle classification encore largement connue avec quelques modifications est celle de Raunkiaer(1934). Son système s'appuie sur des termes qui décrivent l'aspect général de la plante en fonction de son comportement écologique global. Pour une espèce donnée, le type biologique désigne l'ensemble des dispositifs anatomiques et morphologiques qui caractérisent son appareil végétatif et singularisent son port et sa physionomie (Lebrun 1947). Les différents types biologiques qui sont obtenus au cours de ce travail, ont été définis selon la classification de Raunkiaer (1934) cité par Nshimba, 2008, adaptée aux régions tropicales par de nombreux auteurs (Lebrun 1966 ; Schnell 1971, etc.).

La littérature précise selon la nature et le degré de protection des bourgeons et jeunes pousses durant la période rigoureuse, les types suivants :

1) **Les phanérophytes** : toutes les plantes dont les bourgeons persistants ou les pousses sont situées à une distance notable sur des axes aériens doués d'une persistance plus ou moins longue.

2) **Les Chaméphytes (Ch)** : plante ayant un appareil végétatif nain, inférieur à 40 cm avec des bourgeons persistants protégés par des débris de plantes.

3) **Hémicryptophyte (Hc)** : plantes dont les pousses ou bourgeons de remplacement sont situés au niveau du sol.

4) **les Thérophytes (Th)** : ce sont des plantes annuelles qui passent la mauvaise saison sous forme des graines.

5) **Les Géophytes (G)** : plantes possédant un appareil caulinair caduc dont les bourgeons et les jeunes pousses se trouvent dans le sol.

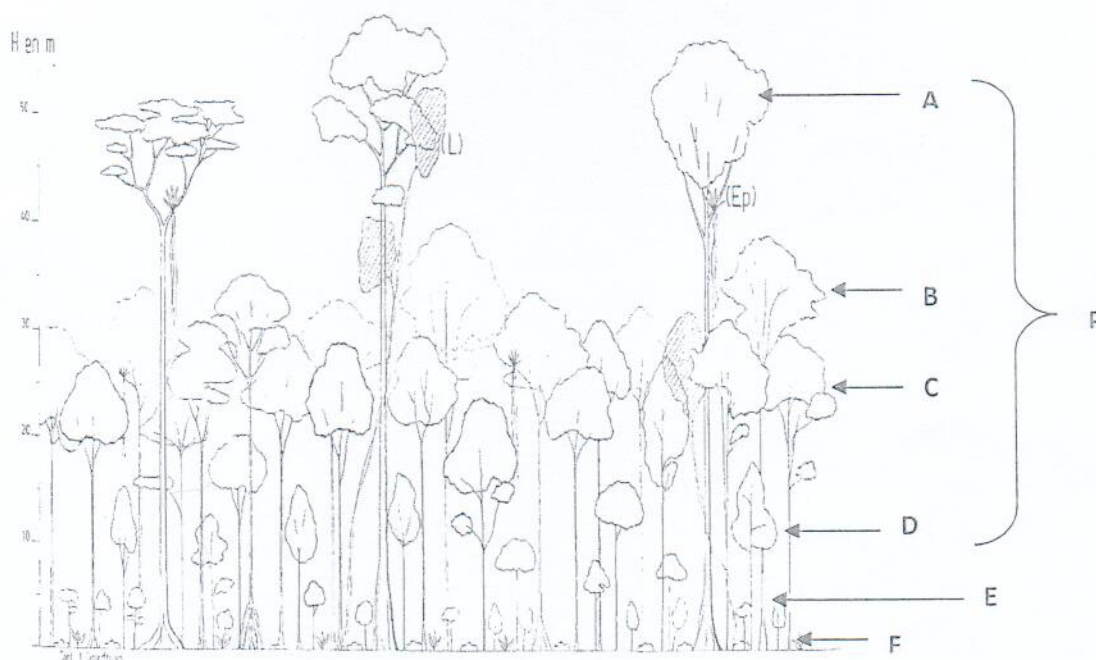


Figure 3 : Structure de la forêt dense équatoriale. Représentation des types biologique.

Légende: la lettre P représente les phanérophytes au sein desquels nous distinguons le mégaphanérophytes (A), les mésophanérophytes (B), les microphanérophytes (C) et les nanophanérophytes (D). Les phanérophytes grimpants sont désignés par (L) alors que les épiphytes, par (Ep). La lettre E représente à la fois, les chaméphytes et les hémicryptophytes, alors que la lettre F représentera les thérophytes, les géophytes ainsi que les parasites terrestres. (Source : Nshimba, 2008).

b. Spectres des diaspores

Les spectres des diaspores des peuplements arborescents sont une représentation relative des diaspores. Ils renseignent sur la nature des diaspores des essences et donnent des indications quant à leur mode de dissémination qui reflète la physionomie des peuplements ou de la communauté considérée (Ngok, 2005).

Les types des diaspores qui ont été collectés sont catégorisés selon la définition de Danserau et Lems (1957). Cette définition est basée essentiellement sur des critères morphologiques et elle permet de tendre vers une certaine objectivité lorsque la flore étudiée est assez mal connue (Evrard, 1968). La littérature reconnaît les types de diaspores suivants :

1) **les espèces autochores** : les diaspores ne présentent pas d'adaptations évidentes à un quelconque agent externe de dispersion. On distingue dans cette catégorie :

- ballochores (ballo) : diaspores éjectées par la plante elle-même ;
- barochores (baro) : diaspores caractérisées par leur poids et l'absence d'une autre

Caractéristique en rapport avec la dispersion.

2) **les hétérochores** : les diaspores sont munies d'appendices et extrêmement légères ou enveloppées des couches charnues. Dans ce groupe on distingue :

- pléochores (pléo) : diaspores ayant un dispositif de flottaison ;
- pogonochores (pogo) : diaspores à appendices plumeux ou soyeux, poils et aigrettes ;
- ptérochores (ptéro) : diaspores munies d'appendices ailés ;
- sarcochores (sarco) : diaspores pourvues de couches externes charnues et molles ;
- sclérochores (scléro) : diaspores non charnues, relativement légères ;
- desmochores (Desmo) : diaspores accrochantes ou adhésives, déhiscentes ou non.

c. Distributions géographiques

La plupart d'auteurs ont travaillé sur la subdivision des peuplements floristiques, mais les premières subdivisions chorologiques de l'Afrique sont l'œuvre d'Engler (1910,1921) in Sonke (1998) et parmi eux, nous énumérons quelques uns : Lebrun (1947), Duvigneaud (1949, 1951), Aubreville (1962).

Plus récemment certains auteurs se sont inspirés des mêmes subdivisions comme Denys (1980) et Ndjele (1988). La confrontation de tous ces travaux à celui d'Evrard (1968), nous permet de distinguer les types chorologiques.

CHAPITRE 3. RESULTATS

3.1 Caractéristiques floristiques des villages étudiés

3.1.1 Richesse spécifique en arbres

Le tableau 1 ci-dessous présente la richesse spécifique et la diversité dans les trois sites de l'étude.

Le tableau 1. Valeurs de la richesse et diversité spécifique

Indices de diversité	Bafwabula	Yambela	Yaoseko
Richesse spécifique	78	87	98
Indice de Simpson	0.96	0.96	0.93
Indice de Shannon	3.73	3.72	3.64
Equitabilité de Piélou	0.86	0.83	0.79
Indice alpha de Fisher	29.52	32.35	36.21

Les résultats consignés dans le tableau 1 ci-dessus indiquent tous les sites sont diversifiés, toutefois, le village de Yaoseko comprend le nombre le plus élevé d'espèces (tableau 1). Il présente aussi la valeur de diversité la plus élevée (indice de diversité alpha de Fisher, $\alpha = 36,21$). Les indices de Simpson et de Shannon ne sont pas très différents entre les trois sites.

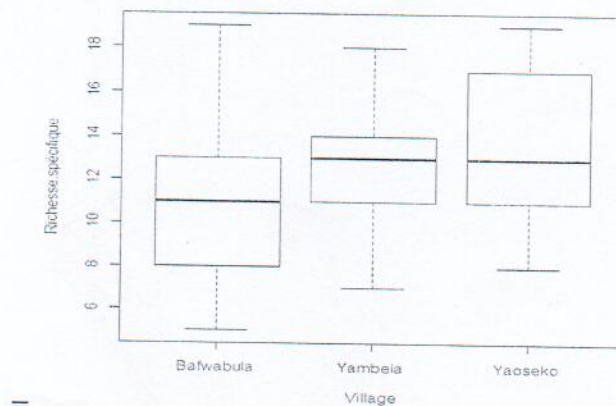


Figure 4. La comparaison des moyennes de la richesse spécifique de différents villages

La richesse spécifique moyenne (obtenue dans les placettes de 20 x 20 m dans chaque plots) entre les trois village est très différente. La figure 4 montre la dispersion des valeurs de la richesse spécifique des peuplements dans les trois villages. Elle est de 11 espèces pour le peuplement de Bafwabula, 14 pour Yambela et 16 pour Yaoseko. La différence de la richesse spécifique est significative entre les peuplements de ces trois village (Kruskal-Wallis $\chi^2 = 4,92$; $dl = 2$; $p\text{-value} = 0,01^*$).

3.1.2. La courbe aire-espèce.

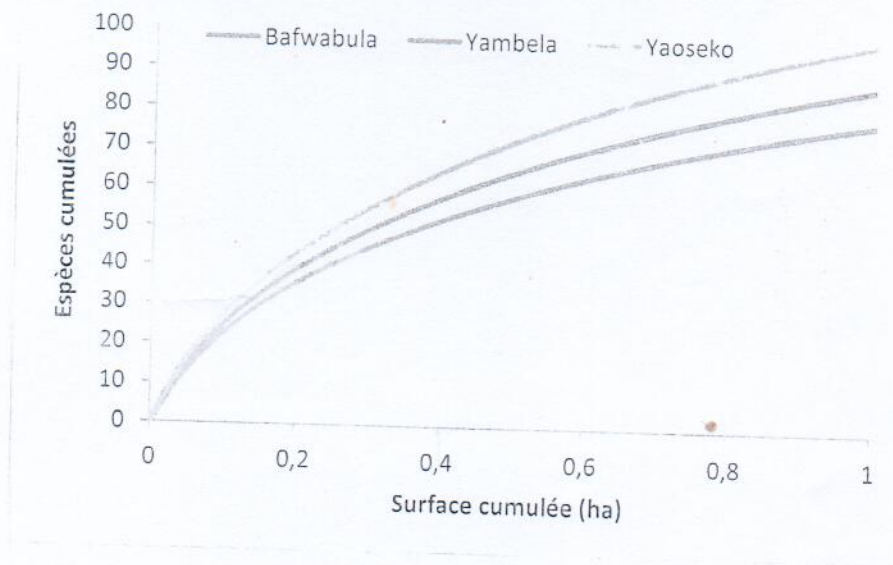


Figure 5. Comparaison des courbes aire-espèces pour les trois villages

Les courbes aire-espèces obtenues indiquent que, pour toute surface identique inventoriée (1 hectare), le nombre d'espèces est plus élevé dans le peuplement Yaoseko, suivi de Yambela et plus faible dans le peuplement de Bafwabula.

3.1.3. Densité relative

3.1.3.1. Bafwabula

Espèces	Densité en pourcentage
<i>Zanthoxylum lemairei</i>	12
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	8
<i>Pycnanthus gabonensis</i>	6
<i>Annonidium manii</i>	5
<i>Alstonia boonei</i>	5
<i>Diogoa zenkeri</i>	4
<i>Diospyros sp</i>	3
Autres	57

Tableau 2. Densité relative des espèces à Bafwabula

En observant la situation ci-dessus, le tableau montre qu'à une densité de 100% pour une superficie de 1 hectare de Bafwabula, *Zanthoxylum lemairei* est plus dense occupe 12%, elle suivie de *Gilbertiodendron dewevrei* qui a 8%.

3.1.3.2. Yambela

Espèces	Densité en pourcentage
<i>Scorodophleus zenkeri</i>	12
<i>Rinorea oblongifolia</i>	11
<i>Annonidium manii</i>	7
<i>Petersianthus macrocarpus</i>	6
<i>Pancovia laurentii</i>	4
<i>Pancovia harmsiana</i>	4
<i>Polyalthia suaveolens</i>	3
Autres	53

Tableau 3. Densité relative des espèces à Yambela

En observant le tableau ci-dessus, la figure montre qu'à une densité de 100% pour une superficie de 1 hectare de Yambela, *Scorodophleus zenkeri* occupe 12%, elle suivie *Rinorea oblongifolia* qui a 11%

3.1.3.3. Yaoseko

Espèces	Densité en pourcentage
<i>Cola griseiflora</i>	23
<i>Petersianthus macrocarpus</i>	8
<i>Annonidium manii</i>	6
<i>Staudtia gabonensis</i>	4
<i>Panda oleasa</i>	3
<i>Grossera multinervis</i>	3
<i>Guarea thompsonii</i>	2
Autres	51

Tableau 4. Densité relative des espèces à Yaoseko

Il ressort de cette figure que *Cola griseiflora* a une dominance très élevée avec 23% suivie de *Petersianthus macrocarpus* avec 8%.

3.1.4. Dominance relative

3.1.4.1. Bafwabula

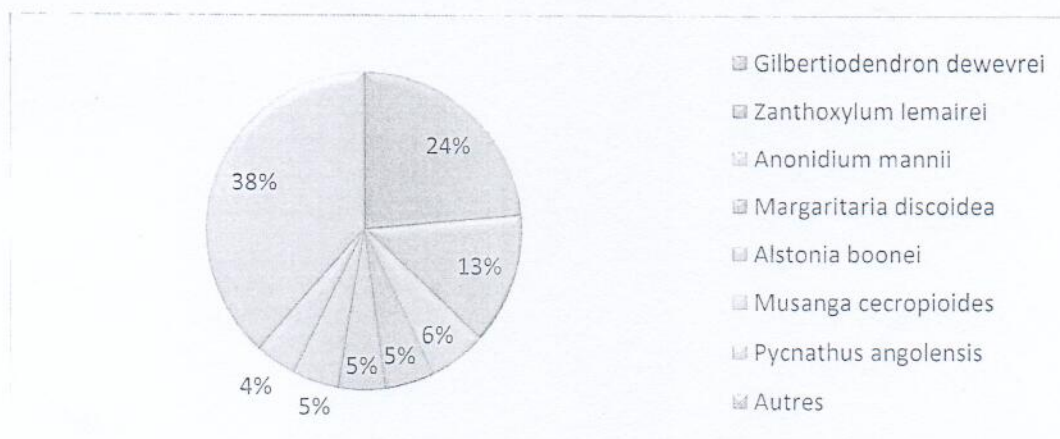


Figure 7. Dominance relative des espèces à Bafwabula

Il ressort de cette figure la prédominance de *Gilbertiodendron dewevrei* (24%) suivie de *Zanthoxylum lemairei* (13%).

3.1.4.1. Yambela

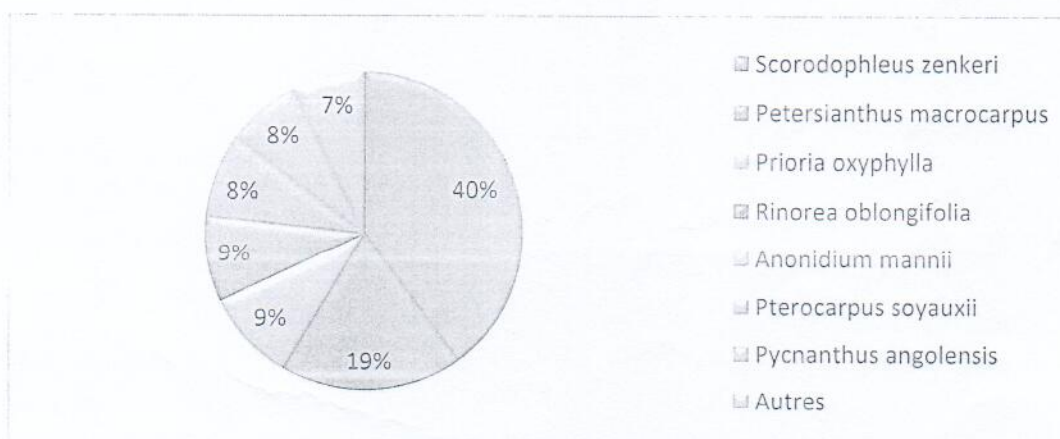


Figure 8. Dominance relative des espèces à Yambela

Il ressort de la figure ci-dessus que l'espèce *Scorodophleus zenkeri* grande prédomine avec (40%), suivie des espèces *Petersianthus macrocarpus* (19%), *Prioria oxyphylla* avec (9%). Les autres espèces présentent une faible proportion

3.1.4.2. Yaoseko

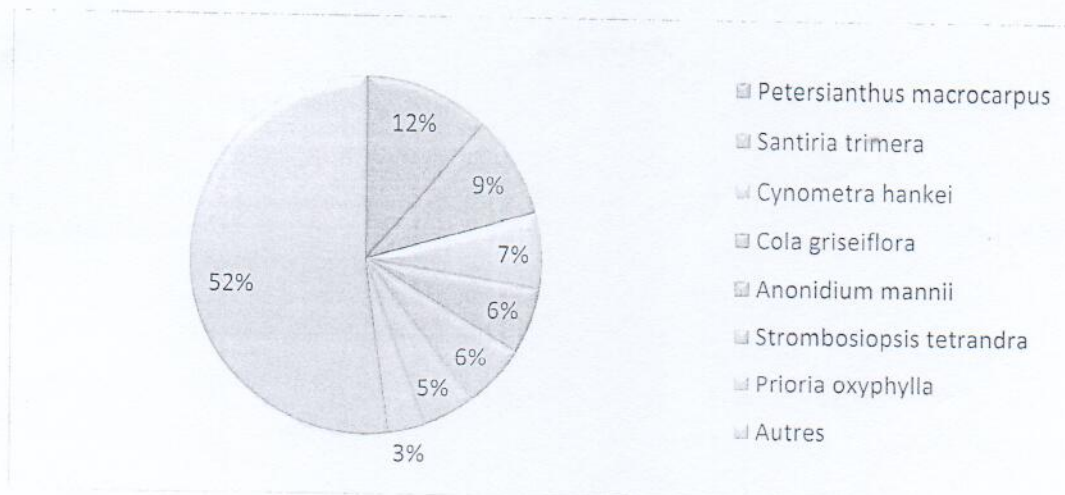


Figure 9. Dominance relative des espèces à Yaoseko

Il ressort de la figure ci-dessus que l'espèce *Petersianthus macrocarpus* prédomine avec (12%), suivie des espèces *Santiria trimera* (9%), *Cynometra hankei* avec (7%).

3.2. Caractéristiques structurales des peuplements dans les trois villages

3.2.1. Densité et surface terrière

Au total 1335 individus (pour l'ensemble des peuplements) ont été inventoriés: 375 pour le peuplement de Bafwabula, 425 à Yambela et 550 pour le peuplement de Yaoseko. Ils représentent respectivement une surface terrière de 24,85 m²/ha ; 32,55 m²/ha et 35,25 m²/ha. La différence de densité entre les trois villages est statistiquement significative (ANOVA = 7,25 ; dl = 2 ; *p-value* = 0,00013*** < 0,05) tandis que celle de la surface terrière n'est pas significative ANOVA = 7,25 dl = 2 ; *p-value* = 0,08 > 0,05). La figure 2.1 montre la dispersion des valeurs de densité et de surface terrière pour chacun des peuplements étudiés.

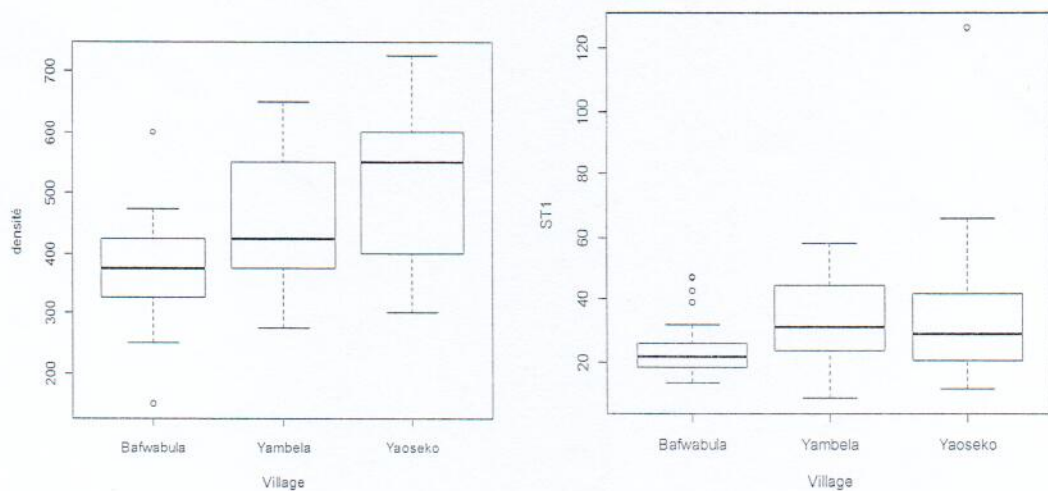


Figure 10. Dispersion des valeurs de densité et de surface terrière pour les trois peuplements étudiés.

3.2.2. Structure diamétrique

Pour comparer les structures diamétriques des peuplements étudiés, 7 classes de diamètre ont été constitués (figure 7). Les trois peuplements, présentent toutes des structures diamétriques typiques des forêts naturelles, une structure en J inversé. Il existe une différence significative entre les structures diamétriques des peuplements de Bafwabula, Yambela et Yaoseko ($\chi^2 = 40,4$; $dl = 6$; $p < 0,0000***$).

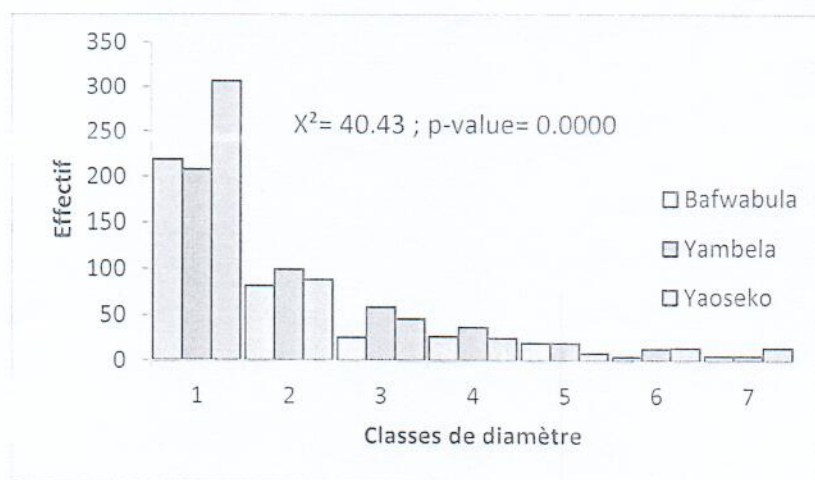


Figure 11. Structure diamétrique des individus des forêts de trois villages

3.3. *Caractéristiques biologiques*

La forêt de Yaoseko l'analyse de types biologiques montre que tous les individus inventoriés sont des phanérophytes : les Mésophanérophytes, (20,5%) ; les Mégaphanérophytes, (67,6%) et les Microphanérophytes, (11,9%) pour la forêt de Yaoseko. La répartition phytogéographique montre que les individus Centro- guinéen met en évidence la dominance des individus Centro-guinéo-congolais avec 50,1% suivi de la distribution Congolo-guinéenne. L'analyse de types de diaspores a révélé que les sarcochores représentent le spectre de diaspores les plus dominants avec 91.8%.

Dans le cas de la forêt de Yambela l'analyse de types biologiques montre que tous les individus inventorié sont des phanérophytes : les Mésophanérophytes, (46%) ; les Mégaphanérophytes, (27%). L'analyse de la répartition phytogéographique montre que les individus Centro- guinéen met en évidence la dominance de la distribution Centro- guinéenne avec 43,7%, suivi de celle Congolo – guinéo - congolaise avec 33 %, et les tiges Afro-tropicale avec 43, 7%. L'analyse de types de diaspores a révélé que les sarcochores représentent le spectre de diaspores les plus dominants avec 76 % et sont suivis de barochores et ballochores tous avec 11 %.

Et dans le cas de la forêt de Bafwabula l'analyse de types biologique montre que tous les individus inventorié sont des phanérophytes : les Mésophanérophytes, 61,2% ; Microphanérophytes avec 25 % les Mégaphanérophytes, 13 % les et pour la forêt de Yaoseko. L'analyse de la répartition phytogéographique montre que les individus Centro-guinéen met en évidence la dominance des tiges à distribution Guinéo-congolaise avec 33,4%, suivi de celle Congolo-guinéo-congolaise avec 32%. L'analyse de types de diaspores a révélé que les sarcochores représentent le spectre de diaspores les plus dominants avec 84,1% et sont suivis de barochores avec 10 %.

3.4. *Données ethnobotaniques*

3.4.1. *Dénomination locale et Usage des espèces*

L'analyse des résultats des enquêtes ethnobotaniques effectuées dans les trois villages permet de ressortir dans l'ensemble 147 morphoespèces végétales, dont 17 identifiées au niveau du

genre et 4 jusqu'à présent inconnues, reconnues par les populations locales et ayant une dénomination locale (ethnospecies).

3.4.1.1. Usages des espèces végétales

Les plantes à usage artisanal comprennent le plus grand nombre d'espèces (28% d'espèces citées), suivies des plantes sans usage et Médicinales (19% respectivement), le bois énergie (15%) ; les plantes à usage culturel et hôtes de chenilles comestibles ferment la manche avec respectivement 5 et 1% d'espèces citées.

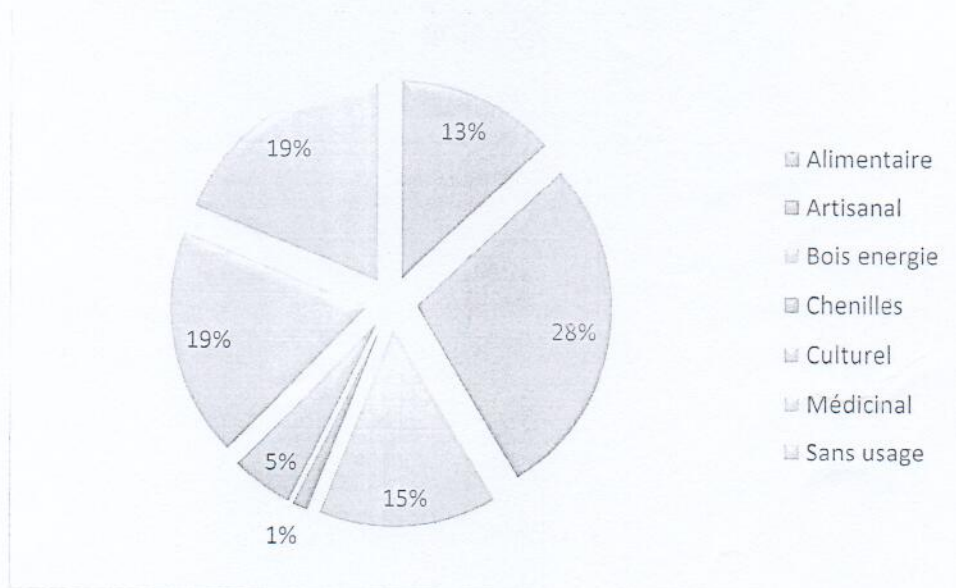


Figure 12. Proportion des différentes catégories d'usages des plantes

Tableau 5. Nombre d'espèces utiles par catégorie d'usage par village

Usage	Nombre d'espèces			Fréquence de signalement		
	Bafwabula	Yambela	Yaoseko	Bafwabula	Yambela	Yaoseko
Alimentaire	14	13	29	88	100	137
Artisanal	15	29	57	48	87	238
Bois énergie	12	14	28	41	48	73
Chenilles	0	0	4	0	0	10
Culturel	3	5	11	9	11	38
Médicinal	22	19	32	75	61	105
Sans usage	40	18	9	99	54	22

Les résultats consignés dans le tableau 2 ci-dessus montrent que Yaoseko a plus d'espèces alimentaires (29) toutefois, le village de Yaoseko comprend le nombre le plus élevé d'espèces à usage artisanal qui ont été plus signalées et. Tandis que le bois énergie se trouvent aussi plus à Yaoseko. Concernant plante à chenille, 4 espèces ont été signalées à Yaoseko. Pour l'usage culturel Yaoseko a plus d'espèces(11) tandis que Bafwabula a moins d'espèces(3). L'usage médicinal, Yaoseko a plus d'espèces(32) qui sont plus signalées(105) et les plantes sans usages se trouvent plus à Bafwabula avec 40 espèces tandis que Yambela a moins d'espèces mais signalée que Yaoseko.

3.4.1.2. Organes utilisés en fonction d'usage

a. Usage alimentaire

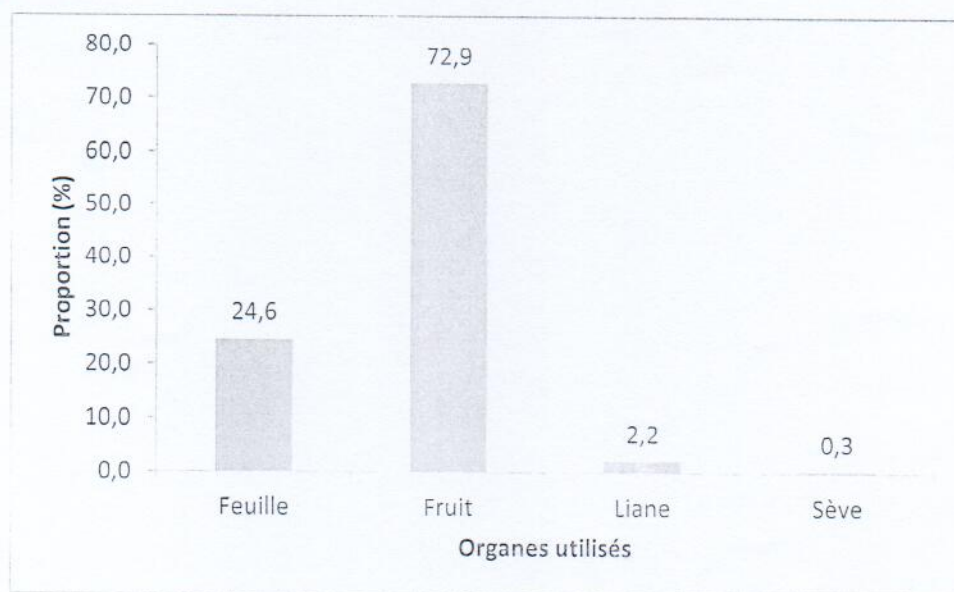


Figure 13 Organes utilisés pour l'alimentation

Il ressort de la figure ci-dessus d'usage alimentaire que le fruit est l'organe le plus utilisé dans tous les trois sites étudiés avec 72,9% de proportion et la sève moins utilisée avec 0,3% de proportion.

b. Usage artisanal

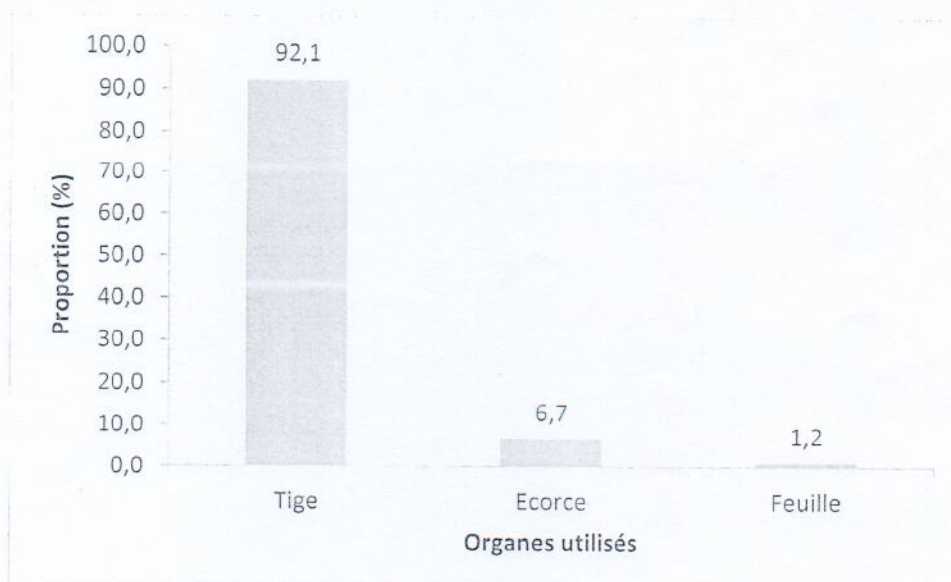


Figure 14. Organes utilisés dans l'artisanat

En observant la figure 19 ci-dessus montre que la tige est l'organe la plus utilisée dans tous les trois sites avec 92,1% de proportion tandis que la feuille est moins utilisée avec la proportion de 1,2%.

c. Usage culturel

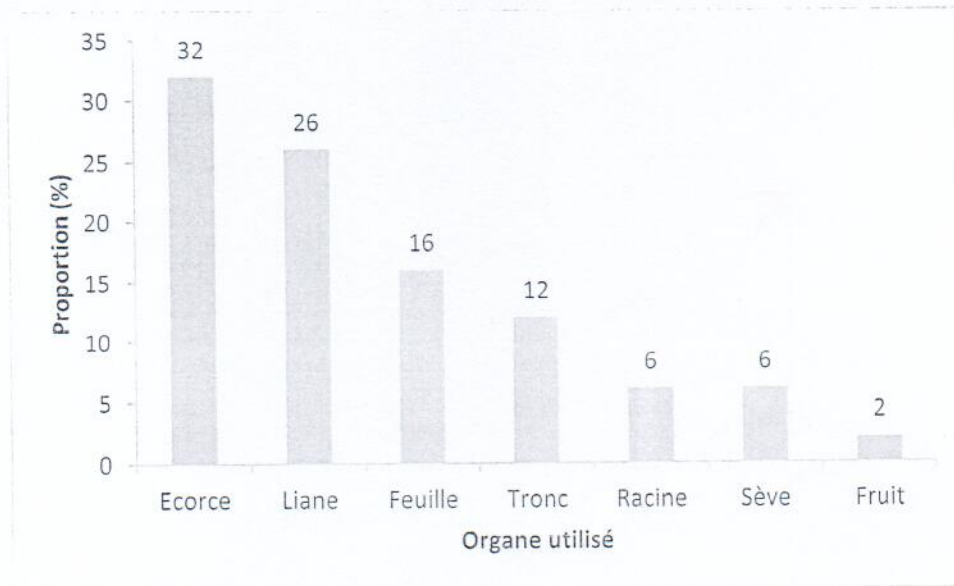


Figure 15. Organes utilisés dans l'usage culturel

Il ressort de la figure ci-dessus que l'écorce est l'organe le plus utilisé dans la catégorie d'usage culturel avec 35% de proportion suivie de la liane (32%) et le fruit est le moins utilisé avec la proportion de 2%.

d. Usage médicinal

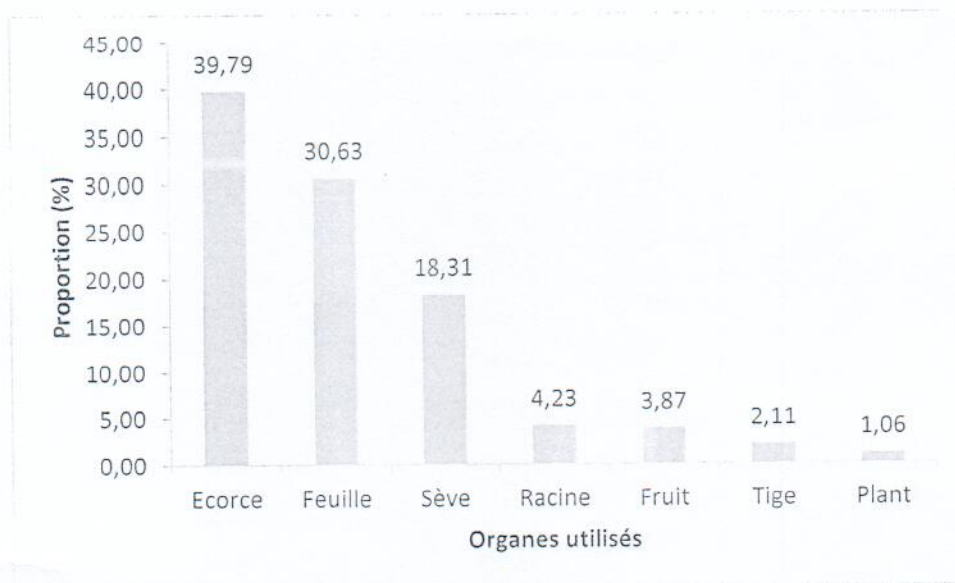


Figure 16. Organes utilisés dans l'usage culturel

En observant la figure 20 ci-dessus montre que l'écorce est l'organe le plus utilisé avec 39,79% suivie de la feuille avec 30,63% et le plant est l'organe le moins utilisé avec 1,06%.

CHAPITRE IV. DISCUSSION

Dans ce travail, nous avons réalisé une étude comparative des paramètres floristiques et structuraux des forêts denses dans trois sites aux environs de Kisangani. Ces analyses ont été associées à la connaissance ethnobotanique des plantes utiles dans ces trois villages.

Les études faites sur les forêts tropicales ne devraient pas se limiter à l'identification, à la nomination et à la classification des arbres qu'elles contiennent. C'est pourquoi de nombreuses études menées consistent à établir quantitativement et qualitativement la composition floristique, la structure et la répartition des abondances spécifiques pour certaines d'entre elles (Gounot, 1969 ; Lubini, 1982 ; Lomba et Ndjele 1998; Shutsha, 1999 ; Mangambu, 2002 ; Senterre, 2005 ; Lomba, 2007)

Dans le cadre de présent travail, nous nous sommes intéressés des forêts des trois villages dans trois dispositifs permanents dont un par village, il s'agit de Bafwabula, Yambela et Yaoseko. Les paramètres ci-après ont été appréciés : la dominance, une comparaison de la structure dia métrique, de la surface terrière, de la densité, et de nombre d'espèce par habitat, les caractéristiques écobiologiques puis comparer les résultats obtenus à ceux obtenus par d'autres chercheurs.

4.1. Composition floristique et richesse spécifique

Les inventaires réalisés dans chacun de ces parcelles d'un hectare ont donné pour le village de Bafwabula 375 individus repartis en 78 espèces ; ceux de Yambela 425 individus repartis en 87 espèces tandis que ceux de Yaoseko 550 individus se repartissent en 98 espèces. Dans l'ensemble l'inventaire a fournit 1335 individus repartis en 164 espèces.

Les trois peuplements ainsi étudiés ne constituent pas vraiment une même communauté végétale d'autant plus que qu'ils se trouvent dans trois sites différents qui subissent différents types de pression due au prélèvement des ressources végétales par les paysans pour divers usages. Toutefois comme on peut le remarquer dans le tableau ci-dessous, le peuplement de Yaoseko et celui de Yambela partagent 57 % de la similarité floristique et nous poussent à les considérer comme appartenant à une même communauté végétale. Cela se justifie du fait que à Yambela tout comme à Yaoseko, nos parcelles d'inventaire ont été installées dans des formations secondaires très âgées alors qu'à Bafwabula, la parcelle à été installée dans une formation primaire mature.

Tableau 6. Indice de similarité floristique de Morisita-Horn

	Bafwabula	Yambela	Yaoseko
Bafwabula	1		
Yambela	0.33	1	
Yaoseko	0.31	0.57	1

L'analyse comparative de la densité relative nous montre qu'à Bafwabula, l'espèce *Zanthoxylum lemairei* est l'espèce qui a une très grande différence de la densité relative (12%).

Par ailleurs, à Yambela l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* représente densité élevée avec 12%. L'abondance de *Scorodophloeus zenkeri* se confirme aussi par le près inventaire des arbres à dbh >10 cm fait par Picard, 2008, dans le dispositif permanent de 400ha de Yoko.

Et pour le village de Yaoseko, l'espèce *Cola griseiflora* qui a une densité élevée par rapport aux autres avec 23%.

L'analyse de la dominance relative sur le village de Bafwabula révèle que l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* est l'espèce le plus dominant (24%) par rapport aux autres. Tandis qu'à Yambela, l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* constitue l'espèce la plus dominant avec 40% par rapport aux autres. Pour le cas de village de Yaoseko, l'espèce *Petersianthus macrocarpus* domine avec 12%. La dominance de *Scorodophloeus* est confirmée aussi par Lomba (2007) à la réserve forestière de la Yoko.

4.2. Densité et surface terrière

La surface terrière des strates arborescentes (dbh ≥ 10 cm) dans les forêts tropicales estimée entre 27 et 32 m²/ha augmente généralement des strates dominées vers les strates dominantes Kouob (2009). Ainsi, les valeurs de la surface terrière obtenues pour les trois villages est de 24,85 m²/ha, 32,55 et 35 m²/ha respectivement pour Bafwabula, Yambela et Yaoseko. Cependant, pour la même strate, state Ad, Lisingo (2009) a trouvé une moyenne de la surface terrière à l'hectare égale à 8,55 m²/ha. Il faut donc avouer que ces valeurs sont inférieures par rapport à celles obtenues dans l'inventaire des arbres d'au moins 30 cm par Nshimba (2008) et Mosango (1990) à l'île Kongolo, Acen (2011) et Lisiko (2011) à Yoko, Kouob (2009).

4.3. Analyses ethnobotaniques

De manière générale, les populations locales attribuent de nom aux espèces qu'elles utilisent plus. L'absence de nom local pour certaines plantes pourrait être un témoin de la perte de l'identité culturelle. De nos jours, peu de villageois s'intéressent à la connaissance de leur flore locale. Cette hypothèse est renforcée par le nombre limité d'informateurs lors des nos enquêtes. Très souvent, le nom de plante est associé à l'usage auquel celle-ci se prête.

Les catégories les plus représentées sont les catégories techniques, alimentaires et médicinales. De ce fait, on peut dire que dans trois villages consultés, l'essentiel des activités sont menées dans un but de l'auto- subsistance.

Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Dongmo (2007) au cours des travaux menés dans le village de Nkalbibanda au Cameroun, où les catégories « alimentaires » et « médicinales » sont les plus importantes et la catégorie « produits à vendre » la moins importante.

Parmi les plantes sans usages, on en dénombre qui étaient utilisées autrefois mais qui ne le sont plus de nos jours à cause des progrès de la technologie et des changements de mœurs. On cite le fruit de *Gilbertiodendron dewevrei* qui était consommé comme le fougou et *Panda oleasa* qui étaient consommés comme fraie sauce.

En 1960 pendant la rébellion, grande famine a sévi le Congo presque entier les sites de notre travail particulièrement, les conditions environnementales étant devenues défavorables pour vivre, les populations consommaient les feuilles de *Cola ballayi* comme légume-feuille. A la fin de la rébellion, elles sont revenues à leurs habitudes alimentaires et la consommation de cette espèce comme légume feuille a progressivement diminué maintenant elle est peu consommée.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les travaux menés aux trois villages, nous citons Bafwabula, Yambela et Yaoseko contribuent à la connaissance de la flore de la République démocratique du Congo (RDC) en général et celle de ces trois villages en particulier. Les trois villages montrent qu'ils sont riches en phytodiversité, avec des indices de diversité élevés, les sarcochores dominent dans tous les sites.

De plus, un nombre limité de villageois s'intéresse à la connaissance de leur flore et des usages des plantes. Les connaissances locales sont appelées à disparaître. Une prise de conscience de l'intérêt des connaissances locales est possible à travers des campagnes de sensibilisation et d'éducation de ces populations.

Les résultats de la présente étude pourraient servir d'outil lors de la prise de décisions concernant la conservation et la gestion durable des espèces. La prise en compte des besoins des populations pourrait amener, par exemple, à une redéfinition des limites de la réserve et une meilleure gestion de cette dernière.

La présente étude a été limitée au niveau des trois villages. Il serait intéressant de mener l'étude à Yoko ou à Masako ou encore à Uma qui se trouvent dans les réserves forestières de la province;

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Assumani, A., 2009. Bilan dendrométrique des plantations expérimentales de *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen et *Millettia laurentii* De Wild. Installées à Yangambi (RD Congo) entre 1938 et 1942, DEA, mémoire, inédit, FSA, UNIKIS, 119p.
- Aubreville, A. 1962. - Position chorologique du Gabon. Flore du Gabon, 3:3 - II Museum Hist. Nat., Paris. 3 : 3-11.
- Boyemba F.B., 2011. Ecologie de *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen (Fabaceae), arbre de forêt tropicale africaine à répartition agrégée. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 181 p.
- Denys, E.1980. - A tentative phytogéographique division of tropical Africa based on a mathematical of analysis of distribution maps. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 50: 465-504
- Duvigneaud, P. & Simoens, J.J. 1951. - Contribution à l'étude des associations tourbeuses du Bas-Congo. Le *Rhynchosporium candidae* de l'étang de Kibambi. *Trav. Ass. Int. Limnol. Théor. Et appl.* 11 : 100-114
- Duvigneaud, P. 1949 a. - Les *Uapaca* (Euphorbiacées) des forêts claires du Congo méridional. *Inst. Roy. Col. Belge, Bull. Séances* 20 (4) : 863-892.
- Duvigneaud, P. 1949 b. - Les savanes du Bas-Congo. Essai de Phytosociologie topographique. *Lejeunia* 10 :1-192.
- Evrard, C. 1968. - Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale Congolaise. *Publ. INEAC, Sér. Sc.*, 110 : 295 p.
- FAO, 1987. Boisement en milieu rural. Etude FAO forêts 64. FAO, Rome. 130 p.
- FAO, 2003. Situation des forêts du monde. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Rome. 100 p.

Lebrun J. & Gilbert G., 1954. Une classification écologique des forêts du Congo. Publications INEAC., Série scientifique 63 : 89 p.

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 et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, (R.D.Congo), Thèse de doctorat, Fac. Sc. ULB, 271 p.

Raunkiaer, C. 1934. – The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford Univ. Press, Oxford

Schnell, R. 1971. – Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol. II : les milieux, les Groupements végétaux. Gauthier-Villars, Paris : 951p.

Sheil, D., Ducey, M. J., Sidiyasa, K., Samsedin, I., 2001. A new type of sample unit for the efficient assessment of diverse tree communities in complex forest landscapes. *Journal of Tropical Forest Science*. 21p.

Sheil, D., Puri, R. R., Basuki, I., Van Heist, M., Syaefuddin, Rukmiyati, Sardjono M. A., Samsedin, I., Sidiyasa, K., Permana, E., Angi, E. M., Gatzweiler, F., Johnson, B., Wijaya, A., 2002. Exploring the biological diversity, environment and local peoples' perspectives in forest landscapes: Methods for a multidisciplinary landscape assessment. CIFOR. SMK Grafika Desa

Sonké, B., 1998. *Etudes floristiques et structurales des forêts de la réserve de faune du Dja (Cameroun)*. Thèse de Doctorat en Sciences. Université Libre de Bruxelles. 266p.

N'gok B. L., 2005 : *Diversité végétale des inselbergs et de dalles rocheuses du Nord Gabon*. Thèse de doctorat Fac. sc. Univ. Libre de Bruxelles, p. 419.

Lebrun, J. 1947. – La végétation de la plaine alluviale de au Sud du Lac Edouard. Inst. Parcs nat. Congo belge, Mission J. Lebrun, T.1 et 2, 800 p.

Lejoly, J., Lisowski, S. & Ndjele, M. 1988. – Les plantes vasculaires de Sous Région de Kisangani et de la Tshopo. Catalogue informatisé. Doc. Polycopié Fac. Sc. ULB.

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.

Kombele, 2004. Diagnostic de la fertilité des sols dans la Cuvette Centrale Congolaise Cas des séries Yangambi et Yakonde. Thèse de doctorat faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux. 464p.

Schéma d'interview individuel à répéter pour chaque individu (espèce) que l'on a indiqué sur la route des informants

1) Est-ce que vous connaissez la plante ?

Si oui, vous continuez l'interview

Si non, vous allez vers le prochain individu indiqué sur la route des informants

2) Quel est le nom local de l'espèce ?

3) Est-ce que vous utilisez la plante pour l'une ou l'autre chose ?

Ici vous notez toutes les différentes usages que l'informant cite

Les détails de chaque usage

- a) quelle est la partie de la plante utilisée (racine, écorce, feuille, fruit,...)
- b) quel est le mode de préparation
- c) quelle est la période de disponibilité (p.e. juillet-septembre pour certains fruits)
- d) est-ce que la plante est rare ou abondante (ou moyenne)
- e) est-ce que cet usage est satisfaisant ou pas.

Liste des espèces inventoriées

Famille	Nom scientifique	F	Nom scientifique
Anacardiaceae	Lanea welwitschii	Dichapetalaceae	Dichapetalum sp
Anacardiaceae	Trichoscypha reygartii	Ebenaceae	Diospyros boala
Annonaceae	Anonidium mannii	Ebenaceae	Diospyros crassiflora
Annonaceae	Artabotrys sp	Ebenaceae	Diospyros deltoidea
Annonaceae	Enantia sp	Ebenaceae	Diospyros hoyleana
Annonaceae	Hexalobus crispiflorus	Ebenaceae	Diospyros melocarpa
Annonaceae	Isolona congolana	Ebenaceae	Diospyros sp
Annonaceae	Monodora angolensis	Erythralaceae	Heisteria parvifolia
Annonaceae	Monodora myristica	Euphorbiaceae	Alchornea cordifolia
Annonaceae	Polyalthia suaveolens	Euphorbiaceae	Cavacoa quintasii
Annonaceae	Thonnera congolana	Euphorbiaceae	Dichostemma glaucescens
Annonaceae	Xylopi hypolampra	Euphorbiaceae	Discoglyprena caloneura
Annonaceae	Xylopi staudtii	Euphorbiaceae	Grossera multinervis
Apocynaceae	Alstonia boonei	Euphorbiaceae	Macaranga monandra
Apocynaceae	Funtumia africana	Euphorbiaceae	Macaranga saccifera
Apocynaceae	Hunteria congolensis	Euphorbiaceae	Macaranga spinosa
Apocynaceae	Hunteria mayumbensis	Euphorbiaceae	Margaritaria discoidea
Apocynaceae	Tabernaemontana crassa	Euphorbiaceae	Pycnocomma insularum
Aptandraceae	Ongokea gore	Euphorbiaceae	Pycnocomma sp.
Asparagaceae	Dracaena arborea	Euphorbiaceae	Pycnocomma thonneri
Boraginaceae	Cordia africana	Euphorbiaceae	Ricinodendron heudelotii
Burseraceae	Canarium schweinfurthii	Euphorbiaceae	Tetrorchidium didymostemon
Burseraceae	Dacryodes Yangambiensis	Euphorbiaceae	Uapaca heudelotii
Burseraceae	Santiria trimera	Fabaceae	Albizia gummifera
Cannabaceae	Celtis mildbraedii	Fabaceae	Angylocalyx pynaertii
Cannabaceae	Celtis tessmannii	Fabaceae	Anthonotha fragrans
Chrysobalanaceae	Maranthes glabra	Fabaceae	Anthonotha macrophylla
Chrysobalanaceae	Maranthes sp	Fabaceae	Anthonotha pynaertii
Chrysobalanaceae	Parinari excelsa	Fabaceae	Baphia dewevrei
Clusiaceae	Garcinia sp	Fabaceae	Brachystegia laurentii
Clusiaceae	Garcinia epunctata	Fabaceae	Copaifera milbraedii
Clusiaceae	Garcinia kola	Fabaceae	Cynometra hankei
Clusiaceae	Garcinia punctata	Fabaceae	Dialium corbisieri
Clusiaceae	Garcinia smeathmannii	Fabaceae	Dialium excelsum
Clusiaceae	Garcinia sp	Fabaceae	Dialium pachyphyllum
Clusiaceae	Mammea africana	Fabaceae	Erythrophleum suaveolens
Combretaceae	Combretum latialatum	Fabaceae	Gilbertiodendron dewevrei
Combretaceae	Combretum lokele	Fabaceae	Gossweilerodendron
Combretaceae	Combretum sp.	Fabaceae	balsamiferum
		Fabaceae	Julbernardia seretii

Fabaceae	<i>Millettia drastica</i>	Meliaceae	<i>Guarea laurentii</i>
Fabaceae	<i>Pachystela</i> sp	Meliaceae	<i>Guarea thompsonii</i>
Fabaceae	<i>Pericopsis elata</i>	Meliaceae	<i>Trichilia preureana</i>
Fabaceae	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Meliaceae	<i>Trichilia rubiscens</i>
Fabaceae	<i>Prioria balsamiferum</i>	Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.
Fabaceae	<i>Prioria oxyphylla</i>	Meliaceae	<i>Trichilia welwitschii</i>
Fabaceae	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Meliaceae	<i>Turraeanthus africanus</i>
Fabaceae	<i>Scorodophleus zenkeri</i>	Moraceae	<i>Antiaris toxicaria</i>
Fabaceae	<i>Tessmannia africana</i>	Moraceae	<i>Ficus</i> sp
Fabaceae	<i>Tessmannia anomala</i>	Moraceae	<i>Ficus vogeliana</i>
Fabaceae	<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Moraceae	<i>Milicia excelsa</i>
Huaceae	<i>Afrostyrax lepidophyllus</i>	Moraceae	<i>Treculia africana</i>
Huaceae	<i>Hua gaboni</i>	Moraceae	<i>Trilepisium madagascariensis</i>
Irvingiaceae	<i>Irvingia gabonensis</i>	Myristicaceae	<i>Coelocaryon botryoides</i>
Irvingiaceae	<i>Irvingia grandifolia</i>	Myristicaceae	<i>Coelocaryon preussii</i>
Irvingiaceae	<i>Irvingia robur</i>	Myristicaceae	<i>Pycnanthus angolensis</i>
Irvingiaceae	<i>Klainedoxa gabonensis</i>	Myristicaceae	<i>Staudtia gabonensis</i>
Ixonanthaceae	<i>Ochthocosmus africanus</i>	NI	NI
Lamiaceae	<i>Vitex welwitschii</i>	Pandaceae	<i>Microdesmis yafungana</i>
Lauraceae	<i>Beilschmiedia</i> sp	Pandaceae	<i>Panda oleosa</i>
Lecythidaceae	<i>Napoleona</i> sp	Phyllanthaceae	<i>Antidesma laciniatum</i>
Lecythidaceae	<i>Napoleonaea septentrionali</i>	Phyllanthaceae	<i>Bridelia atroviridis</i>
Lecythidaceae	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Phyllanthaceae	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>
Lepidobotryaceae	<i>Lepidobotrys staudtii</i>	Phyllanthaceae	<i>Cleistanthus ripicola</i>
Malvaceae	<i>Chlamydocola chlamydantha</i>	Phyllanthaceae	<i>Maesobotrya staudtii</i>
Malvaceae	<i>Cola acuminata</i>	Putranjivaceae	<i>Drypetes dinklagei</i>
Malvaceae	<i>Cola ballayi</i>	Putranjivaceae	<i>Drypetes gossweileri</i>
Malvaceae	<i>Cola digitata</i>	Putranjivaceae	<i>Drypetes likwa</i>
Malvaceae	<i>Cola gigantea</i>	Putranjivaceae	<i>Drypetes louisii</i>
Malvaceae	<i>Cola griseiflora</i>	Putranjivaceae	<i>Drypetes</i> sp
Malvaceae	<i>Cola marsupium</i>	Putranjivaceae	<i>Drypetes spinosodentata</i>
Malvaceae	<i>Cola</i> sp	Rhamnaceae	<i>Maesopsis eminii</i>
Malvaceae	<i>Desplatsia dewevrei</i>	Rubiaceae	<i>Aidia micrantha</i>
Malvaceae	<i>Grewia oligoneura</i>	Rubiaceae	<i>Canthium</i> sp
Malvaceae	<i>Grewia trinervia</i>	Rubiaceae	<i>Coffea</i> sp
Malvaceae	<i>Leptonychia tokana</i>	Rubiaceae	<i>Crapterispermum cerinanthum</i>
Malvaceae	<i>Pterygota bequaertii</i>	Rubiaceae	<i>CreMASpora africana</i>
Malvaceae	<i>Scaphopetalum thonneri</i>	Rubiaceae	<i>Massularia acuminata</i>
Malvaceae	<i>Sterculia tragacantha</i>	Rubiaceae	<i>Morelia senegalensis</i>
Melastomataceae	<i>Memecylon myrianthum</i>	Rubiaceae	<i>Nauclea diderrichii</i>
Melastomataceae	<i>Memecylon</i> sp	Rubiaceae	<i>Pauridiantha callicarpoides</i>
Meliaceae	<i>Carapa procera</i>	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp
Meliaceae	<i>Entandrophragma candollei</i>	Rubiaceae	<i>Rothmania macrocarpa</i>
Meliaceae	<i>Guarea cedrata</i>	Rubiaceae	<i>Rothmannia libisa</i>

Rubiaceae	Rothmannia lujae
Rubiaceae	Rothmannia macrocarpa
Rubiaceae	Rothmannia sp
Rutaceae	Zanthoxylum gillettii
Rutaceae	Zanthoxylum lemairei
Salicaceae	Bracteria fistulosa
Salicaceae	Caloncoba subtomentosa
Salicaceae	Homalium africanum
Sapindaceae	Blighia welwitschii
Sapindaceae	Chytranthus carneus
Sapindaceae	Eriocoelum microspermum
Sapindaceae	Pancovia harmsiana
Sapindaceae	Pancovia laurentii
Sapotaceae	Chrysophyllum africanum
Sapotaceae	Donella pruniformis
Sapotaceae	Manilkara malcoleus
Sapotaceae	Manilkara sp
Sapotaceae	Omphalocarpum leconteanum
Sapotaceae	Omphalocarpum sp
Sapotaceae	Pradosia spinodetata
Sapotaceae	Synsepalum subcordatum
	Tridesmostemon
Sapotaceae	omphalocarpoides
Simaroubaceae	Hannoa klaineana
Strombosiaceae	Diogoa zenkeri
Strombosiaceae	Strombosia glaucescens
Strombosiaceae	Strombosia grandifolia
Strombosiaceae	Strombosiopsis tetrandra
Thomandersiaceae	Thomandersia hensii
Urticaceae	Musanga cecropioides
Urticaceae	Myrianthus preussii
Violaceae	Rinorea oblongifolia
Violaceae	Rinorea sp