

UNIVERSITE DE KISANGANI

FACULTE DES SCIENCES



**B.P.2012
Kisangani**

Département d'Ecologie et

Gestion des Ressources Végétales



**Diversité et structure des ligneux arborescents dans la Réserve
Naturelle des Bonobos de Kokolopori
(Secteur Sud, Djolu, R. D. Congo)**

Par

Alexis **WEMBO KANDOLO**

Mémoire

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

Option : Botanique

Directeur : P.O NDJELE M. B.

Encadreur : Ass. LISINGO W. L.

ANNEE ACADEMIQUE 2011- 2012

DEDICACE

A nos très chers parents Paul WEMBO NYEMBO et KAVIRA Demadela ;

A nos chers frères et sœurs ;

A toute la famille WEMBO et à toutes les personnes qui nous sont chères.

REMERCIEMENTS

Ce travail, quoi que œuvre personnelle, est en réalité la conjugaison des efforts de nature diverse de plusieurs personnes, aussi bien physiques, morales que spirituelles envers lesquelles nous devons signifier de marque de reconnaissance.

Nous tenons à remercier sincèrement notre Dieu, le Seigneur Jésus-Christ, qui nous a accordé cette opportunité.

Nos très sincères remerciements à Monsieur le Professeur Ordinaire NDJELE, promoteur de ce mémoire qui a dirigé avec courage, détermination et active participation, toutes les scènes où se sont jouées les différentes étapes de ce travail. Que sa simplicité en nous considérant comme ami sans sacrifier l'essentiel soit souligné ici.

Le rôle d'encadreur a été joué par l'Assistant Janvier LISINGO qui a suivi non seulement les phases du travail exécuté dans le laboratoire, mais aussi les étapes de terrain, ses réflexions méthodologiques et la visibilité extérieure de l'évolution de ce travail. Nous le remercions de tout cœur.

Nous exprimons notre reconnaissance à tous les enseignants de la Faculté des Sciences en général et en particulier ceux du Département d'Ecologie et Gestion des Ressources Végétales. Il s'agit du Pr Jean-Marie KAHINDO, Dr Faustin BOYEMBA, CT Roger KATUSI, CT Prosper SABONGO et le Conservateur MABAY pour leur grande disponibilité et leur promptitude pour trouver des réponses scientifiques aux problèmes que nous avons eu à leur soumettre.

Notre reconnaissance s'adresse au gestionnaire de la Réserve Naturelle des Bonobos de KOKOLOPORI qui nous avait permis de réaliser la phase de récolte des données dans cette réserve et pour tous les services logistiques et administratifs qui ont facilité notre séjour à DJOLU.

Nous remercions le projet REFORCO, pour la bourse accordée à notre encadreur avec laquelle nous avons pu récolter les données de ce travail.

Nous adressons nos remerciements les plus sincères à notre grand frère Billy KITETE et son épouse Madeleine ADEITO ainsi que nos grandes sœurs Germaine ALAO, Nana AZIZA, MASIKA WEMBO et Carine KITENGE.

Nous serions ingrats si nous ignorions l'Honorable BATSHIAMBALI, Bien-aimé Joseph LIKUNDE, et Flory LITANDI, Dr Maurice KONGOTO et son épouse Madeleine, Maman Emilie BOLAMBA, Maman Joséphine OMOY, Maman Francine TSHIZUBU, Maman Marie LOKANGE, Maman Liliane, Maman Lucie KOTOSIYA, Maman Béatrice SHAKO et Maman Rachel.

Que nos sœurs cadettes Tantine WEMBO, Prisca IPOA, Marie WEMBO, Olga BATSHIAMBALE, Niclette BONGANGA, Gisèle et nos frères cadets David WEMBO, Bernard WEMBO, Jean-Louis WEMBO ainsi que OMOMBO WEMBO, trouvent ici, les fruits de notre patience.

Que nos frères et sœurs en Christ : Emile LOBALA, Précieux LIANDI, Ruth SINDE, Anne OVULA, Tété MOSHA, Rosy MIBOTI, Buffalo LIKAKA, Judith KAZADI, Sara MATONGO, Jeanne MBISA, BETUA, Papy, KOMBOZI, BRUNO, Josée MONDAOKO, Raphaël TUNGA, Blandine et les autres, trouvent ici notre affection.

Que la Charmante et Colombe Adrienne ELONGO, celle qui nous a toujours consolé et prêté main forte durant les moments difficiles et qui a toujours eu les mots justes pour nous apaiser, trouve à travers ce paragraphe, l'expression de notre vive et chaleureuse gratitude à son égard.

Nos sincères reconnaissances s'adressent à nos Révérends Pasteurs Christophore KABAMBA, Léon LARA LONGANGE, Crispin MBOLIDIE, Pascal BAKILI et les Diacres Isidore MAKAMBO, Arthur LOKWA, DONA LIFULU, Théodore NAMA pour leur affection et encouragement tout au long de notre cursus académique.

Nous serions incomplet si nous ignorions de remercier nos compagnons de lutte : Pierrot KABALITE, Joachim WUETSHI, Sabine YASENGBE, Diane UWACA Nicole MOCKE, NDOVYA Gloire, Nadine BEROCHANE, Seth MUSUBAO, Georges TCHATCHAMBE, John MUKIRANIA, Grâce LITUKA, Nono MANANO, Régine SOSA, Jean Jacques UPIO, Trésor OSONGO, Guylain MUNDAYI, Charlie PONZE, Yannick BAMBALE, Niclète ALUKA, Dieuris NENDUMBAY, Gilbert MUSANGO, Martin OMARI et tous les autres avec qui nous avons vécu sous un climat de lutte et de méfiance.

Notre reconnaissance va au technicien CT SINDANI dont l'aide nous été capitale sur le terrain pour la détermination des plantes.

Du reste, que tous ceux qui ne sont pas cités sur cette page ne nous en tiennent pas rigueur, notre moral les a remerciés.

Alexis WEMBO KANDOLO

RESUME

La Réserve Naturelle des Bonobos de Kokolopori est une entité de conservation communautaire dans le District de la Tshuapa dans la province de l'Equateur. Vaste de 4 785 Km² dont 785 en constitue la zone intégralement protégée. Elle fait partie des rares forêts qui hébergent encore les Bonobos (*Pan paniscus*) à l'état naturel.

Selon le Rapport annuel des gestionnaires de cette réserve, depuis son érection en 2009 aucune étude botanique n'y a été menée, hormis quelques inventaires des plantes consommées par les Bonobos et autres grands singes.

L'objectif principal de cette étude est de caractériser la végétation arborescente, étape préliminaire et primordialement de mettre sur pied des stratégies intégrées de conservation et valorisation de la biodiversité de cette réserve naturelle.

La méthode de transect a permis la collecte des données ; tous les arbres à DBH \geq 10cm ont été marqués et identifiés le long d'un layon de 3 000 m sur une bande de 10 m et sectionné en 12 placettes de 10m x 250 m.

A l'issue de cette étude, 1526 individus d'arbres ont été recensés après leur identification ; au total 127 espèces appartenant à 90 genres et 35 familles ont été obtenus. Les familles des *Fabaceae*, *Ebenaceae*, *Phyllanthaceae* sont les plus importantes, tant en genres qu'en espèces. Dans le spectre du type biologique, seuls les Phanérophytes sont pris en considération au sein desquels les Mésophanérophytes sont les plus dominants (49,61%). Les spectres phytogéographiques ont une prédominance d'élément Centro guinéen (37,01%) alors que parmi les types de diaspores, les Sarcochores sont les plus abondants (62,99%).

Après l'ordination de ces 12 placettes par ACP et AFC, deux groupements ont été obtenus dans la partie Sud de cette réserve : forêt primaire mixte sur terre ferme et forêt primaire périodiquement inondée.

Mots-clés : Diversité, structure, ligneux arborescent, Kokolopori, Djolu, RDC.

ABSTRACT

Kokolopori Bonobo Natural Reserve is a community conservation entity in Tshuapa District in the Province of Equateur. It extends over 4,785 km² of which 785 km² constitute a completely protected zone. It is one of the forests which still host bonobos (*Pan panicus*) in natural conditions.

According to the administrators' annual report, no botanical study has been conducted in the reserve since its creation in 2009, except for some inventories of plants eaten by bonobos and other big monkeys.

The main objective of this study is to characterize the arborescent vegetation, a preliminary stage, and primarily to set up integrated conservation and valorization strategies of the biodiversity of this natural reserve.

The transect method permitted data collection. All trees with DBH \geq 10cm were marked and identified along a 3,000m long track on a 10m stripe, and divided into 12 small squares measuring 10m x 250m.

During this study 1,526 tree species were investigated after their identification. As a whole, 127 species belonging to 90 genera and 35 families were obtained. *Fabaceae*, *Ebenaceae*, *Phyllanthaceae* families were the most important in both genera and species. In the biological spectrum, only Phanerophytes are taken into consideration, among them Mesophanerophytes are the most dominant (49.61%). Phytogeographical spectra have a Guinean Centro element dominance (37.01%) whereas among types of diaspores, Sarcococcae are the most abundant (62.99%).

After ordering those 12 small squares by ACP and AFC, two groupings were obtained in the southern part of the reserve, that is, mixed primary forest on firm ground, and primary forest periodically flooded.

Key words: Diversity, structure, ligneous arborescent, Kokolopori, Djolu, DRC.

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Pages

Tableau n° 1. Similarité floristique entre les placettes. Si la valeur approche 1= similarité forte ; si elle approche 0= similarité faible ou nulle (communautés différentes) -----	18
Tableau n°2. Variation de la surface terrière et du dbh moyen -----	20
Figure 1. Paysage Maringa-Lopori-Wamba, en pointillés, les limites approximatives de la RNBK (source : EdF, 2006) -----	4
Figure 2. Schéma du layon d'inventaire sur le terrain -----	7
Figure 3. Densité relative des espèces dans le peuplement-----	13
Figure 4. Densité relative des familles recensées -----	14
Figure 5. Valeurs de dominance relative de dix espèces dominantes -----	14
Figure 6. Fréquence des espèces abondantes le long des placettes. -----	15
Figure 7. Variation de la richesse spécifique et alpha de Fisher le long des placettes---	16
Figure 8. Courbe aire-espèces -----	17
Figure 9. Courbe de raréfaction -----	17
Figure 10. Variation de la densité dans les placettes -----	19
Figure 11. Structure totale du peuplement -----	21
Figure 12. Structure de <i>S. zenkeri</i> -----	22
Figure 13. Structure de <i>L. romii</i> -----	23
Figure 14. Structure de <i>G. dewevrei</i> -----	23
Figure 15. Structure de <i>D. boala</i> -----	24
Figure 16. Structure de <i>C. ripicola</i> -----	24
Figure 17. Analyse en Composante Principale (ACP) montrant le regroupement des placettes-----	25
Figure 18. Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) couplant les placettes et les espèces -----	25
Figure 19: Distribution des espèces en fonction de types de diaspores-----	26
Figure 20 : Distribution des espèces recensées le long de transect en fonction du type biologique -----	27
Figure 21 : Distribution des espèces en fonction des paramètres phytogéographiques -	28

TABLE DES MATIERES

	Pages
DEDICACE	
REMERCIEMENTS	
RESUME	
ABSTRACT	
LISTE DES FIGURES	
TABLE DES MATIERES	
INTRODUCTION-----	1
0.1. Problématique -----	1
0.2. Objectifs -----	2
Chapitre I. MILIEU D'ETUDE -----	4
1.1. Situation géographique et administrative -----	4
1.2. Végétation-----	5
1.3. Sol, hydrographie et climat-----	5
1.3. Activités anthropiques-----	5
Chapitre II. MATERIEL ET METHODES -----	7
2.1. Méthode de collecte des données -----	7
2.1.1. Dispositif et méthode d'inventaire -----	7
2.2. Méthode d'analyse des données-----	8
2.2.1. Indices de caractérisation floristique-----	8
2.2.2. Les indices de diversité et de similarité-----	8
2.2.3. Paramètres structuraux de peuplement -----	9
2.4. Caractéristiques bio-écologiques-----	10
2.4.1. Types biologiques-----	10
2.4.2. Détermination de types morphologiques -----	12
2.5. Analyse des communautés -----	12
Chapitre III. RESULTATS-----	13
3.1. Caractéristiques floristiques de peuplement-----	13
3.1.1. Densité, dominance, fréquence relatives et indice d'importance -----	13
3.1.2. Richesse, diversité et similarité floristique-----	16
3.2. Caractéristiques structurales du peuplement -----	19
3.2.1. Densité et surface terrière-----	19

3.2.2. Structures diamétriques -----	20
3.3. Analyse des communautés -----	25
3.4. Analyse des spectres bio-écologiques -----	26
3.4.1. Distribution des espèces en fonction de types de diaspores -----	26
3.4.2. Distribution des espèces en fonction du type biologique -----	27
3.4.3. Distribution phytogéographique des espèces -----	28
Chapitre IV. DISCUSSION -----	29
4.1. Densité des populations -----	29
4.2. Analyse quantitative -----	30
4.3. Analyses d'ordinations et de classification -----	31
4.4. Analyse des spectres bioécologiques -----	31
CONCLUSION ET SUGGESTIONS -----	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -----	34
TABLE DES MATIERES -----	38
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES -----	40
ANNEXES	

INTRODUCTION

0.1. Problématique

La flore forestière de la République démocratique du Congo (RDC) fait partie du grand ensemble floristique et phytogéographique du bassin du Congo. Pays très riche en flore et faune, la RDC avec ces 145 millions d'hectares de forêt occupe près de la moitié de la superficie de ce vaste ensemble (EdF, 2008).

Globalement, elle comprend trois provinces forestières à savoir, le Bandundu, l'Equateur et la Province orientale. Les trois provinces occupent toutes le secteur phytogéographique du Forestier central décrit par Robyns (1948) et Ndjele (1988). Parmi les quatre districts phytogéographiques du Forestier central, le district de la Tshuapa où se situe notre zone d'étude constitue d'après Ndjele (1988) une dépression marécageuse et correspond d'après Cahen & Lepersonne (1948) à la zone la plus déprimée de la cuvette centrale congolaise.

Le district comprend deux grands domaines : le domaine de la forêt dense humide semi-caducifoliée et celui de la forêt dense humide sempervirente (Lebrun et Gilbert, 1954). La Réserve Naturelle de Bonobos de Kokolopori (RNBK) dont il est question dans ce travail occupe la zone de transition entre les deux domaines que Lebrun et Gilbert (1954) qualifient du domaine de la forêt mixte, renfermant simultanément des éléments de la forêt semi-caducifoliée et ceux de la forêt sempervirente.

Cette réserve a un potentiel faunique considérable renfermant les populations des grands singes notamment *Pan paniscus* ou Bonobos et autres mammifères fortement menacés par des pressions anthropiques diverses. Cela étant, notre question centrale est de chercher à savoir comment se présente structuralement et floristiquement la Réserve Naturelle des Bonobos de Kokolopori qui permet de caractériser l'habitat de cette espèce rare et endémique du Congo en général, et du district de Tshuapa, en particulier.

Les méthodes philogénétiques ont permis d'établir que le *Pan paniscus* est l'un des primates les plus proches de l'homme, car son génotype est à peu près à 99% celui de l'homme. Cette espèce étant endémique et menacée de disparition en brève échéance, elle est sur la liste rouge l'UICN des espèces menacées, classée dans la catégorie en

danger à cause de la dégradation de son habitat naturel aussi suite à la guerre de 1996 au Congo ; sont en outre des victimes de braconnage de la part des populations locales. (<http://www.wikipedia.org/wiki/bonobo>).

En République Démocratique du Congo, les structures des populations d'arbres et leurs diversités sont mal connues, étant donné que d'autres sites restent jusqu'aujourd'hui non découverts, c'est-à-dire qu'il n'y a jamais un inventaire botanique.

Les résultats d'enquêtes préliminaires (ICCN & BCI, 2008) et de l'occupation spatiale des différentes composantes environnementales montrent un envahissement important de la réserve. Seul un diagnostic et un inventaire des ressources biologiques de la réserve permettront une organisation de l'action en matière de la conservation et de la valorisation de sa biodiversité.

Cette étude rentre dans cette démarche et consiste à la caractérisation de la végétation et de connaissance de la phytodiversité des arbres qui forment les peuplements les plus importants de la zone de protection intégrale de cette réserve dans sa partie Sud.

Les questions que l'on se pose sont celles de savoir :

- Quels sont les différents types forestiers matures de la réserve et comment les distingue-t-on ?
- Les forêts denses matures de la RNBK présentent-elles caractéristiques floristiques et structurales similaires des autres sites dans le secteur forestier central ?
- Quels en sont les principaux éléments phytogéographiques et endémiques ?

Dans le but de combler cette lacune, notre étude exploratoire se focalise sur la biodiversité des ligneux arborescents dans une superficie de 3 ha par la méthode de transect dans le secteur sud de cette réserve.

0.2. Objectifs

Depuis son érection en 2009 aucune étude botanique approfondie prenant en compte les aspects floristiques et structuraux de la végétation n'a été menée dans la réserve naturelle de Kokolopori, hormis quelques inventaires des plantes, consommées par les

Bonobos et autres grands singes (Rapport annuel RNBK, 2010). Le présent travail poursuit donc l'objectif global de caractériser la végétation arborescente, étape préliminaire et primordiale afin de mettre sur pied des stratégies intégrées de conservation et de valorisation de la biodiversité de cette réserve naturelle.

Spécifiquement, cette étude veut :

- Etablir une typologie de différents faciès de la végétation arborescente de la RNBK en identifiant leurs espèces caractéristiques,
- Caractériser les peuplements d'arbres du point de vue floristique : richesse et diversité spécifique, caractéristiques floristiques (densité relative, dominance relative, fréquence relative, indice d'importance des espèces et des familles)
- Ressortir et comparer les caractéristiques structurales des différents peuplements d'arbres (densité, surface terrière, structure spécifique et totale).
- Ressortir les éléments phytogéographiques pour évaluer leur degré d'endémisme.

Chapitre I. MILIEU D'ETUDE

1.1. Situation géographique et administrative

Cette étude a été menée dans la forêt dense de la zone centrale de la Réserve naturelle de Bonobos de Kokolopori. Cette dernière est une entité située dans la collectivité-secteur de Luo, Territoire de Djolu, District de la Tshuapa dans la province de l'Equateur. La réserve s'étend sur une superficie globale de 4 875 km² dont 785 en constitue la zone intégralement protégées où vivent et sont conservés les Bonobos (Mehlman & al. 2008 ; Arrêté ministériel, 2009).

La réserve naturelle des bonobos de KOKOLOPORI est délimitée au nord par la rivière LOPORI ; A l'est par la rivière LOPORI jusqu'à la frontière avec la Province Orientale ; Au sud de LIBONGO Y'EKAKO jusqu'à l'embouchure de la rivière EELUA. A l'ouest, par Befori et Wamba.

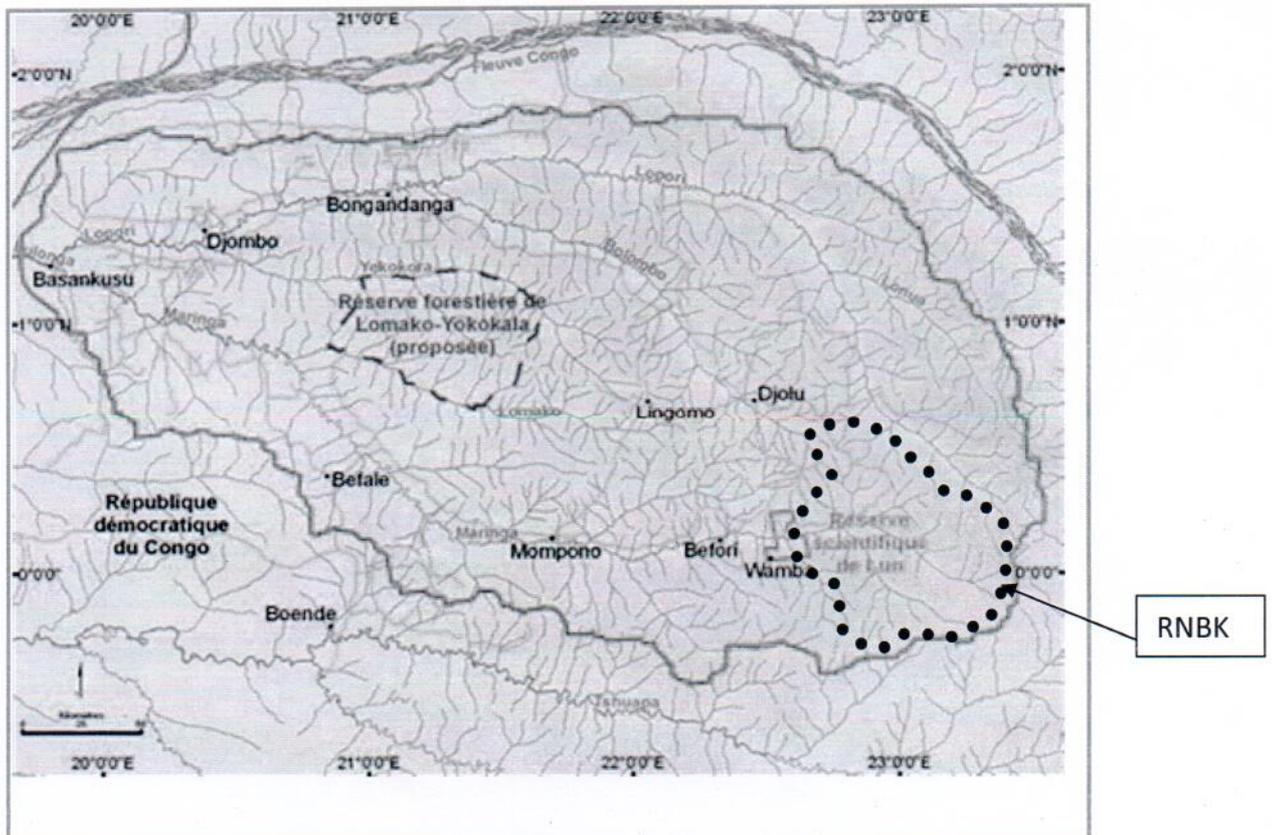


Figure 1. Paysage Maringa-Lopori-Wamba, en pointillés, les limites approximatives de la RNBK (source : EdF, 2006)

D'après les Etats des forêts du bassin du Congo (2008), notre zone d'étude se trouve dans le paysage Maringa-Lopori-Wamba qui s'étend de la rivière Maringa à la rivière Lopori et comprend les territoires de Bongandanga, Basankusu, Befale, et Djolu. A côté de la RNBK, le paysage contient également la réserve forestière de Lomako et la réserve scientifique de Luo.

Le paysage est entièrement dans la plaine alluviale de la cuvette centrale à une altitude moyenne comprise entre 350 et 400 m.

1.2. Végétation

La plus grande partie du Paysage est couverte de forêts denses humides ; 67% de forêts de terre ferme et 25% de forêts inondables et/ou marécageuses qui longent les rivières et les ruisseaux. Les formations de terre ferme comprennent des forêts ombrophiles semi-sempervirentes à *Scorodophloeus zenkeri* et des forêts ombrophiles sempervirentes à monodominance de *Gilbertiodendron dewevrei* ou de *Brachystegia laurentii*. Les formations édaphiques comprennent des forêts ripicoles à *Uapaca heudelotii*, des forêts inondables à *Oubanguia africana* et des forêts marécageuses à *Entandrophragma palustre* et *Coelocaryon botryoides*.

1.3. Sol, hydrographie et climat

Les sols du district phytogéographique de la Tshuapa sont des sables grossiers dérivés d'une pénéplaine datant du Pléistocène (Ndjele, 1988). Les principaux affluents dans le paysage sont la Maringa à l'ouest et la Lopori au nord-est ; néanmoins, plusieurs petits ruisseaux traversent la RNBK.

L'ensemble du Paysage subit un climat de type équatorial avec une pluviométrie annuelle moyenne de l'ordre de 2.000 mm et une saisonnalité peu marquée. La période la plus humide va d'août à octobre et la durée de la saison sèche (janvier-février) est inférieure à 2 mois.

1.3. Activités anthropiques

Les populations, centrées sur les axes principaux, se focalisent sur l'agriculture. Cependant, à cause de l'effondrement de celle-ci et du manque d'accès aux marchés, les populations se tournent vers la forêt pour l'exploitation des ressources naturelles

spontanées: la viande de brousse, le poisson et les produits forestiers non ligneux. On peut estimer que près de 100% du Paysage est sous influence de la chasse.

Les activités anthropiques les plus courantes dans la réserve sont les suivantes :

- a) L'agriculture itinérante : Cette forme d'agriculture convertit progressivement les forêts primaires en terres agricoles et forêts secondarisées ;
- b) La chasse : Qu'elle soit de subsistance ou commerciale, elle contribue à la disparition de certaines espèces animales endémiques ;
- c) Elevage : L'élevage est très développé aux alentours de la réserve et le mode d'élevage est du type familial intensif où les populations élèvent les poules, les porcs, les chèvres, les canards,...
- d) La démographie : La croissance de la population, par natalité ou par immigration, entraîne une pression croissante sur les ressources ;
- e) L'effondrement économique : La disparition des infrastructures et l'effondrement de l'économie basée essentiellement sur l'agriculture ont provoqué une migration des populations vers les forêts auparavant non perturbées.

Chapitre II. MATERIEL ET METHODES

2.1. Méthode de collecte des données

2.1.1. Dispositif et méthode d'inventaire

Le dispositif d'inventaire est un layon long de 3 000 m le long duquel tous les arbres à $D_{130} \geq 10$ cm ont été comptés et mesurés sur une bande de 5 m de part et d'autre de la ligne médiane du transect ; ce qui totalise une surface globale de 3 ha. Ce transect orienté sud-est 160° a été subdivisé en 12 placettes rectangulaires de 0.25 ha chacune (250m x 10 m). Cette méthode est une adaptation de celle adoptée par Lejoly (1993) et préconisée par White et Edwards (2001) pour les problématiques de prospection de la biodiversité dans des régions méconnues ainsi que de conservation et de gestion des aires protégées en milieux forestiers.

La mesure des arbres et leur dénombrement ont été faits par placette de 0.25 ha et chaque pied marqué a ensuite été enregistré dans la fiche d'inventaire. Les diamètres des arbres ont été mesurés à l'aide d'un dbh-mètre à 130 cm au dessus du niveau du sol ou à 30 cm au dessus des contreforts, tel que préconisé par Dalmeier & al. (2001).

L'identification des arbres se fait par tranche à l'aide d'une machette ou en regardant la forme ou la position de la feuille grâce à une paire des jumelles. Dans le cas contraire, ce spécimen fait l'objet d'herbier pour une identification à l'Herbarium et constitue la collection Lisingo déposée à l'Herbarium de la faculté des sciences de l'Université de Kisangani.

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

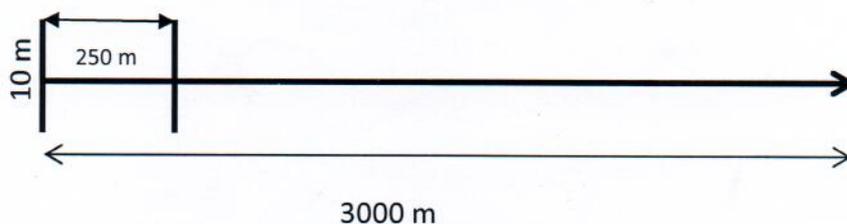


Figure 2. Schéma du layon d'inventaire sur le terrain

2.2. Méthode d'analyse des données

2.2.1. Indices de caractérisation floristique

Afin de procéder à une bonne analyse de la composition botanique de peuplement étudié, nous avons eu recours aux indices ou paramètres ci-après (Lejoly, 1993 ; Doucet, 2003 et Boyemba, 2006) :

- a. La densité relative

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

- b. La dominance relative

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

- c. Fréquence relative

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

- d. Importance relative

L'importance relative, correspond pour une espèce à la somme de sa densité, de sa dominance et de sa fréquence relatives; tandis que pour une famille elle correspond à la somme de sa densité, de sa dominance et de sa diversité relatives.

Notons que la densité, la dominance et la fréquence relatives sont comprises entre 0 et 100 alors que l'importance relative est comprise entre 0 et 300.

2.2.2. Les indices de diversité et de similarité

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 (Lisingo, 2009).

Un des premiers paramètres de l'analyse de la biodiversité est la richesse spécifique (S) qui correspond au nombre d'espèces rencontrées sur une surface déterminée (Doucet, 2003). L'évolution de cette richesse peut être mesurée sur des superficies ou de nombres croissants ; les graphiques ainsi obtenues sont appelées « courbe aire-espèces » ou « courbe de raréfaction ». La richesse spécifique ainsi les valeurs de courbes ont été calculées grâce au logiciel EstimateS (Colwell, 2005).

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

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

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

Le calcul des coefficients de similitude permet de quantifier le degré d'association entre les espèces, ou encore le niveau de similitude entre deux sites. L'indice de similarité calculé est celui de Morisita-Horn.

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

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

2.2.3. Paramètres structuraux de peuplement

a. Densité

La densité est le nombre d'arbres ($d_{hb} \geq 10$ cm) recensés sur un hectare.

b. Surface terrière

Elle est définie comme la surface occupée par le tronc à la hauteur de poitrine ou 1,30 m au-dessus du sol. Elle a été calculée pour chaque individu à partir de la formule: (Gounot, 1969)

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

Où ST = Surface terrière, D = Diamètre et $\pi = 3,14$

c. Classe de diamètre

D'après Fournier & Sasson (1983), La distribution des grosseurs ou structure diamétrique, encore appelée structure totale (Sonké 1998) indique le nombre des tiges inventoriées par classes de diamètre. Les diamètres à 1,30 m de hauteur de tous les pieds d'arbres inventoriés ont été mesurés à l'aide d'un ruban métrique et regroupés en plusieurs classes.

La persistance d'une espèce dans les communautés forestières dépend en effet pour la grande part de sa représentation dans les différentes classes diamétriques (Sonké 1998).

2.4. Caractéristiques bio-écologiques

2.4.1. Types biologiques

Le type biologique d'une espèce désigne l'ensemble des dispositions anatomiques et morphologiques qui caractérisent son appareil végétatif singularisant son port et physionomie (Lebrun, 1947).

Les différents types biologiques obtenus sont définis suivant la classification de Raunkiaer (1934).

a) *Phanerophyte*

Ce sont des plantes ligneuses dont les bourgeons persistants sont situés à une distance notable sur des axes aériens ayant une persistance plus ou moins longue (Lomba, 2007).

On distingue :

- Nanophanerophyte (Nph) : taille supérieure à 2 m ;
- Microphanerophyte (Mcph) : taille entre 2 et 8 m ;
- Mésophanerophyte (Msph) : taille entre 8 et 30 m ;
- Mégaphanerophyte (Mgph) : taille supérieure à 30 m.

b) *Types de diaspores*

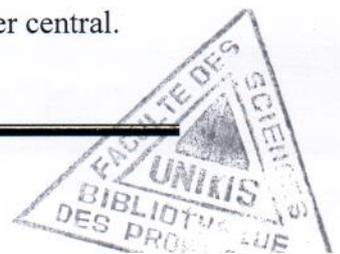
On distingue les types de diaspores suivants :

- Pogonochores (pogo) : diaspores à appendice plumée ;
- Sclérochores (scléro) : diaspores non charnues relativement légères ;
- Sarcochores (sarco) : diaspores totalement ou partiellement charnues ;
- Barochores (baro) : diaspores non charnues lourdes ;
- Ballochores (ba) : diaspores expulsées par la plante-mère elle-même.

c) *Distribution phytogéographique*

Les types de distribution phytogéographiques utilisés sont ceux définis par Lejoly, Lisowski et Ndjéle (1988) et Nyakabwa (1982) :

- Cosmopolites (cosm) : Ce sont des espèces aussi bien de la région tropicale que tempérée ;
- Pantropicales (patr) : Ce sont des espèces occupant la bande intertropicale ;
- Afro- malgache (Afma) : Elles sont répandues en Afrique tropicale et/ou à Madagascar ;
- Guinéennes (Guin) : Ce sont des espèces répandues dans toute la zone de la forêt dense ombrophile depuis le Sud du Sénégal jusqu'au Congo ;
- Centroguinéennes (Cguin) : Ce sont des espèces centroguino-congolaises qui n'atteignent pas le domaine guinéen supérieur ;
- Congolaises (C) : Ce sont des espèces connues uniquement du Congo inexistantes dans les pays limitrophes ;
- Espèce du forestier central (FC) : Cantonnée dans le secteur forestier central.



2.4.2. Détermination de types morphologiques

Les distributions faites sur base d'observation sur le terrain, nous ont permis de déterminer les types morphologiques suivant la classification de Troupin (1966). Parmi les types morphologiques, on distingue trois grands groupes suivants :

Parmi les plantes ligneuses, on distingue les types principaux :

- Arbres : plantes à tronc unique ramifié vers le sommet ;
- Arbustes : Plantes à tronc unique ramifié dès la base ;
- Sous-arbustes (suffrutex) : Plantes ligneuses à la base herbacée vers le sommet sans souches ligneuses.

2.5. Analyse des communautés

Afin d'apprécier les appétences entre les placettes et à dégager les ressemblances et les dissemblances pour mettre en évidence les principaux groupements floristiques, on procède à des ordinations.

L'ordination est le terme collectif pour les techniques multivariées qui arrangent le site le long d'axes sur base des données de la composition spécifique. Le but de l'ordination est d'arranger les points de façon à ce que des points qui sont proches les uns des autres correspondent à des sites qui ont une composition similaire. Et les points éloignés correspondent à des sites à composition floristique différente (Jongman et al, 1995). Ainsi, nous avons d'abord procédé à l'analyse des composantes principales (ACP) et analyse factorielle de correspondance (AFC) toutes réalisées grâce au logiciel R.

Chapitre III. RESULTATS

3.1. Caractéristiques floristiques de peuplement

3.1.1. Densité, dominance, fréquence relatives et indice d'importance

Au cours de notre investigation, 1526 individus d'arbres appartenant à 127 espèces regroupées 90 genres avec 35 familles ont été inventoriés.

La figure 3 donne le top 10 des espèces qui ont montré des densités relatives les plus élevées dans le peuplement étudié.

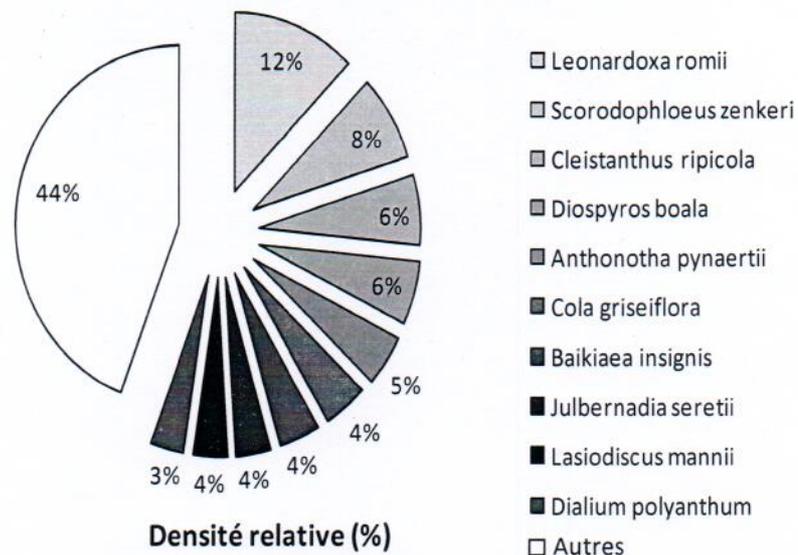


Figure 3. Densité relative des espèces dans le peuplement

L'espèce *Leonardoxa romii* est abondante avec 189 pieds (DR= 12%) suivie de *Scorodophloeus zenkeri* (119 pieds ; DR= 8%), *Cleistanthus ripicola* (97 pieds ; DR= 6%), *Diospyros boala* (88 pieds ; DR = 6%), *Anthonotha pynaertii* (71 pieds ; DR = 6%), *Cola griseiflora* (67 pieds ; DR = 5%), *Baikiaea insignis* (63 pieds ; DR = 4%), *Julbernadia seretii* (54 pieds ; DR = 4%), *Lasiodiscus mannii* (53 pieds ; DR = 4%), *Dialium polyanthum* (51 pieds : DR = 3%) et les autres espèces (674 pieds ; DR = 44%).

En termes des familles, la figure 4 illustre celles qui ont des densités élevées dans le peuplement.

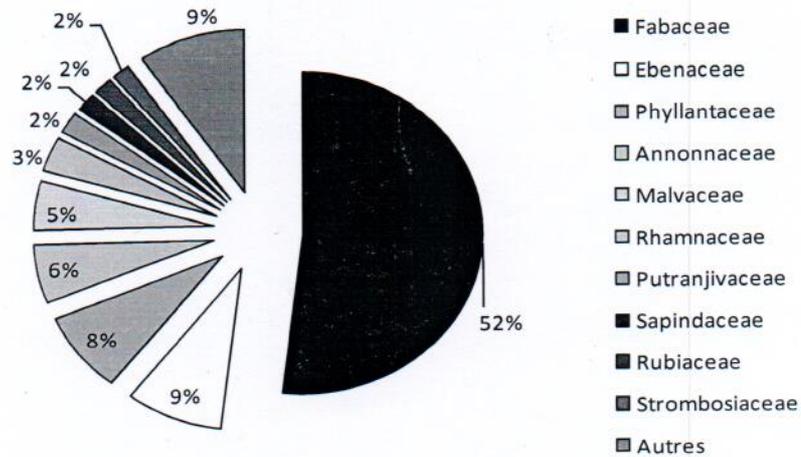
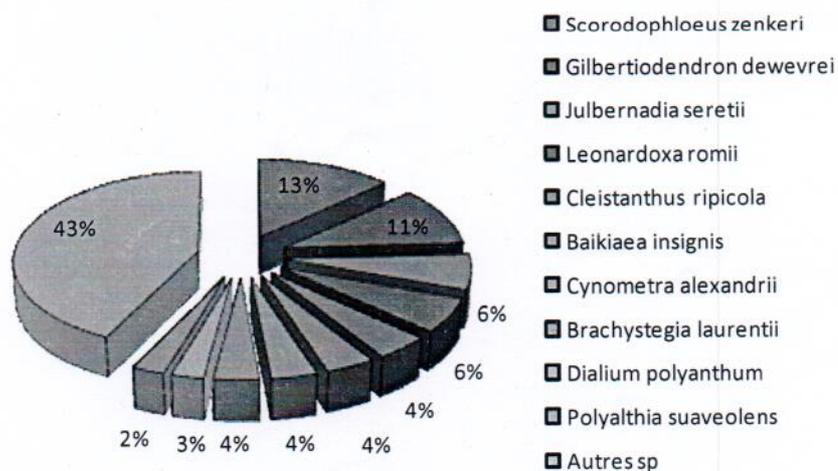


Figure 4. Densité relative des familles recensées

La figure 4 montre une très large proportion des Fabaceae dans la florule étudiée ; cette famille comprend plus de la moitié des individus inventoriés (52 %), elle est suivie de la famille des Ebenaceae et des Phyllanthaceae avec respectivement 9 et 8 % des individus.

En termes de d'occupation du sol, la figure 5 donne les valeurs de la dominance relative des espèces.



Dominance relative des espèces

Figure 5. Valeurs de dominance relative de dix espèces dominantes

L'illustration de la figure 5 montre que l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* domine avec un taux de 13% suivie de *Gilbertiodendron dewevrei* (11%) et *Julbernardia seretii* avec *Leonardoxa romii* (6 % chacune) tandis que les autres sont moins dominantes.

En ce qui concerne la fréquence des espèces, nous avons analysé la fréquence de quatre espèces les plus abondantes le long de la surface d'inventaire.

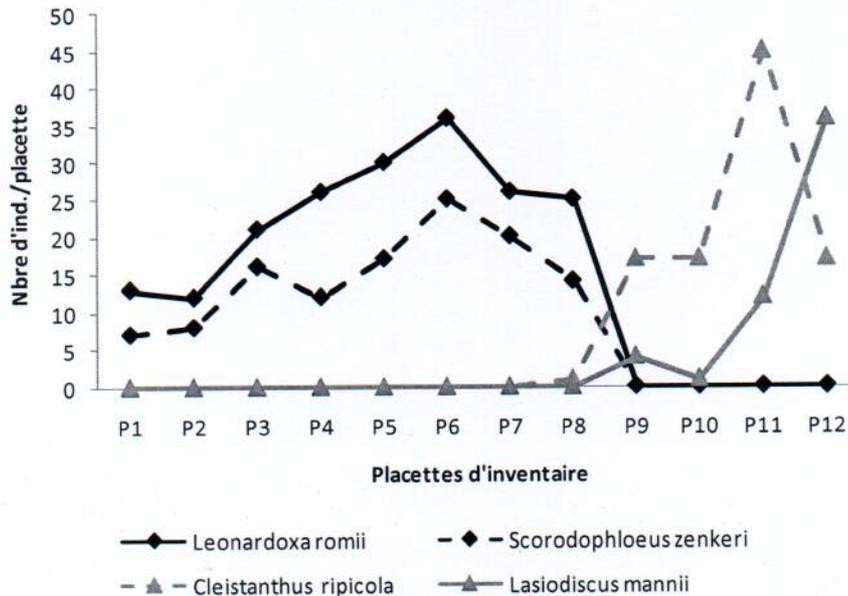


Figure 6. Fréquence des espèces abondantes le long des placettes.

La lecture de cette figure montre que *Scorodophloeus zenkeri* et *Leonardoxa romii* sont très fréquentes dans les huit premières placettes alors qu'elles sont totalement absentes dans les quatre dernières. L'inverse s'observe lorsqu'on considère les espèces *Cleistanthus ripicola* et *Lasiodiscus mannii*, présentes dans les quatre dernières mais absentes dans les huit premières placettes. En effet, ces deux dernières espèces sont typiques des forêts périodiquement inondées (Evrard, 1966).

3.1.2. Richesse, diversité et similarité floristique

Dans l'ensemble, le peuplement étudié est riche de 127 espèces d'arbres, 90 genres et 35 familles botaniques. La figure 7 illustre la variation de la richesse spécifique (S) et de l'indice alpha de Fisher le long de la surface d'inventaire.

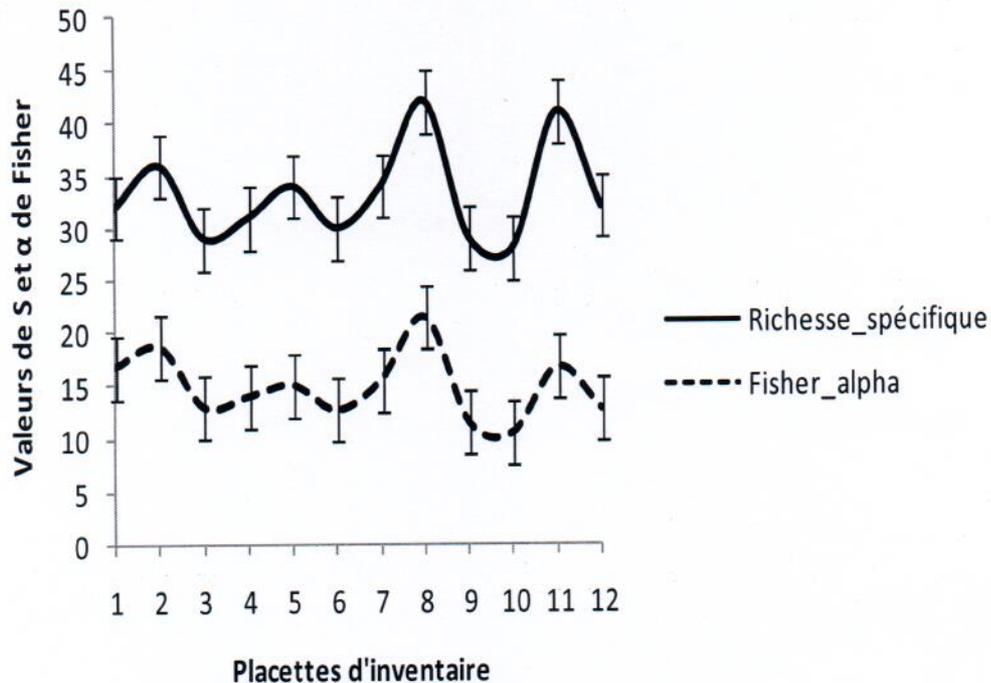


Figure 7. Variation de la richesse spécifique et alpha de Fisher le long des placettes

La lecture de cette figure montre une richesse spécifique élevée au niveau de la huitième placette, suivie de la onzième placette avec respectivement 42 et 41 espèces.

En vue d'analyser l'effort d'échantillonnage en termes de surface et de nombre d'individus, nous avons élaborés grâce au logiciel EstimateS, les courbes « aire-espèces » et de « raréfaction » (Figure 9).

La courbe aire-espèce exprime l'augmentation du nombre d'espèce en fonction de la surface croissante. La figure ci-après permet d'observer cette situation.

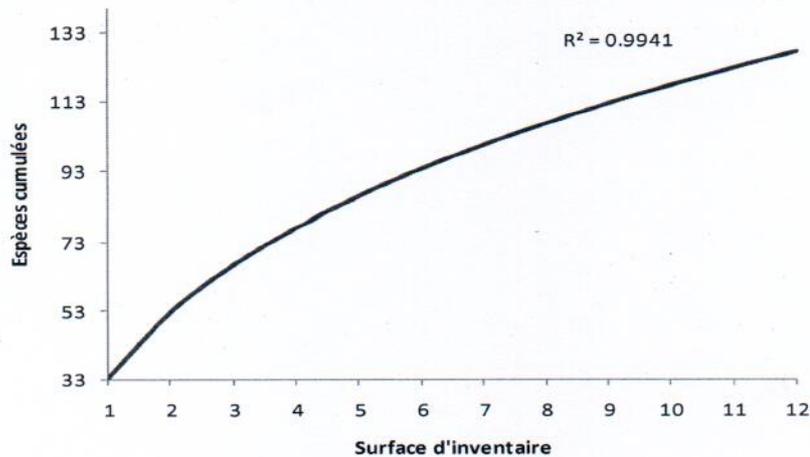


Figure 8. Courbe aire-espèces

Cette courbe est régulière et donne la valeur de coefficient de variation R^2 très grande. Le rapport entre le nombre d'espèces et l'augmentation de la surface d'étude est démontrée par le coefficient de corrélation (R^2) qui est égal 0.9941 pour ce cas. C'est-à-dire le nombre d'espèces augmente avec l'augmentation de surface d'étude.

La courbe de raréfaction est représentée par la figure ci-dessous :

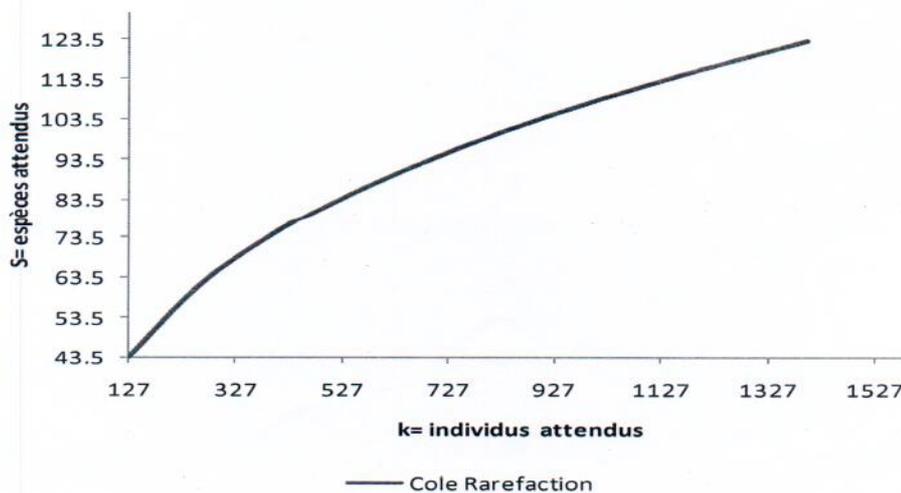


Figure 9. Courbe de raréfaction

L'illustration de la figure 9 montre que pour 127 individus, il y a 43,5 espèces ; 327 individus ; 53,5 espèces. Enfin, l'augmentation du nombre d'individus est proportionnelle à l'augmentation du nombre d'espèces.

Tableau n° 1. Similarité floristique entre les placettes. Si la valeur approche 1= similarité forte ; si elle approche 0= similarité faible ou nulle (communautés différentes)

Placette	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
P1	1	0.85	0.69	0.74	0.69	0.71	0.65	0.71	0.22	0.27	0.11	0.20
P2	0.85	1	0.64	0.69	0.64	0.61	0.62	0.65	0.36	0.27	0.12	0.15
P3	0.69	0.64	1	0.93	0.93	0.84	0.88	0.86	0.11	0.21	0.04	0.08
P4	0.74	0.69	0.93	1	0.96	0.86	0.89	0.89	0.04	0.09	0.04	0.06
P5	0.69	0.64	0.93	0.96	1	0.87	0.87	0.86	0.04	0.08	0.02	0.03
P6	0.71	0.61	0.84	0.86	0.87	1	0.91	0.85	0.06	0.10	0.04	0.07
P7	0.65	0.62	0.88	0.89	0.87	0.91	1	0.91	0.04	0.08	0.03	0.05
P8	0.71	0.65	0.86	0.89	0.86	0.85	0.91	1	0.14	0.17	0.11	0.11
P9	0.22	0.36	0.11	0.04	0.04	0.06	0.04	0.14	1	0.82	0.65	0.49
P10	0.27	0.27	0.21	0.09	0.08	0.10	0.08	0.17	0.82	1	0.55	0.45
P11	0.11	0.12	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03	0.11	0.65	0.55	1	0.69
P12	0.20	0.15	0.08	0.06	0.03	0.07	0.05	0.11	0.49	0.45	0.69	1

Il ressort du tableau 1 ci-dessus que les placettes P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 et P8 présente une très forte similarité floristique entre elles d'une part ; et d'autre part, les placettes P9, P10, P11 et P12 présente également une forte similarité entre elles et forment une entité floristiquement différente des autres placettes.

3.2. Caractéristiques structurales du peuplement

3.2.1. Densité et surface terrière

Au total, 1526 individus d'arbres ont été inventoriés, ce qui donne une densité moyenne de 508,6 arbres/ha. La figure 10 ci-dessous illustre la variation de la densité d'arbres le long des placettes d'inventaire.

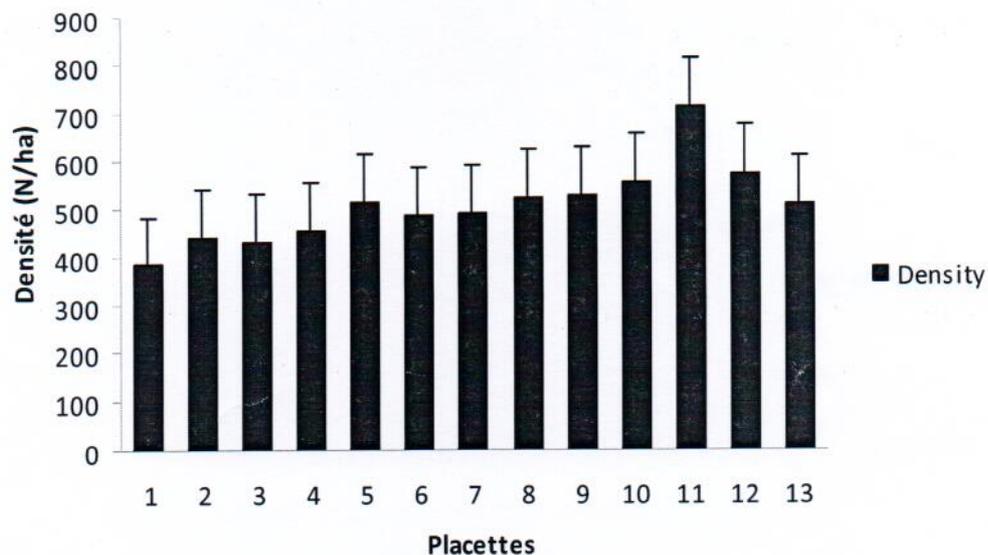


Figure 10. Variation de la densité dans les placettes

L'analyse de la figure 10 montre que la placette 11 a une forte valeur de densité suivie de la placette 12.

Les valeurs de diamètre moyen et de la surface terrière sont également consignées dans le tableau 2. Ces valeurs sont variables suivant les placettes et le tableau ci-après permet d'apprécier cette variation.

Tableau n°2. Variation de la surface terrière et du dbh moyen

Placette	DBH moyen (cm)	ST/ha
P1	28.18	38.21
P10	21.79	28.65
P11	20.25	29.15
P12	20.72	25.36
P2	27.23	41.45
P3	26.84	36.26
P4	25.33	37.16
P5	22.60	30.51
P6	24.62	32.73
P7	28.39	45.44
P8	23.12	35.98
P9	21.67	27.13
Moyenne	24.23	34.00
Ecart-type	2.66	10.11

Ce tableau ne présente pas de différence significative entre les deux paramètres car la surface terrière provient de diamètre au carré multiplié par π divisé par 4. Les deux placettes (P7 et P1) présentent respectivement la valeur de diamètre la plus élevée (28.39 et 28.18). C'est la même chose pour la surface terrière.

3.2.2. Structures diamétriques

a. Structure totale du peuplement

L'effectif total des arbres inventoriés dans le peuplement étudié est de 1526 troncs dans trois hectares. La figure 12 indique la répartition des individus entre les différentes classes de diamètre. L'ajustement de cette structure donne une fonction $y = 291,13e^{-0,5504x}$ et $R = 0,9391$ où y est le nombre d'individus par hectare dans la classe de diamètre de l'abscisse x .

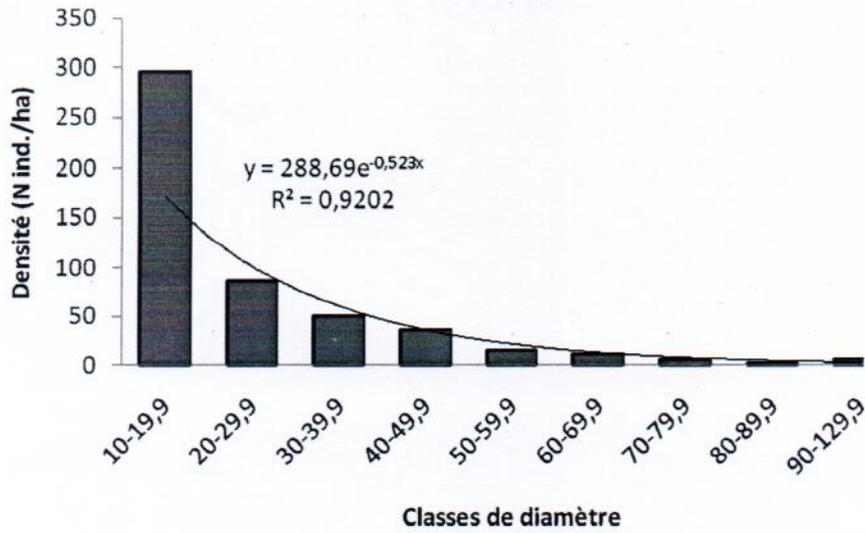


Figure 11. Structure totale du peuplement

L'illustration de la figure 11 montre une courbe en forme de J inversé, c'est-à-dire que le nombre d'individus décroît avec l'augmentation des classes de diamètre. Ce qui est une des caractéristiques structurales des peuplements d'arbres en forêt tropicale.

b. Structure de quelques espèces caractéristiques du peuplement

La structure de quelques espèces caractéristiques n'est examinée que pour les cinq espèces les mieux représentées. Il s'agit de *Scorodophloeus zenkeri*, *Leonardoxa romi*, *Gilberthiodendron dewevrei*, *Diospyros boala* et *Cleistathus ripicola*. Cette structure est représentée par les figures 12, 13, 14, 15 et 16.

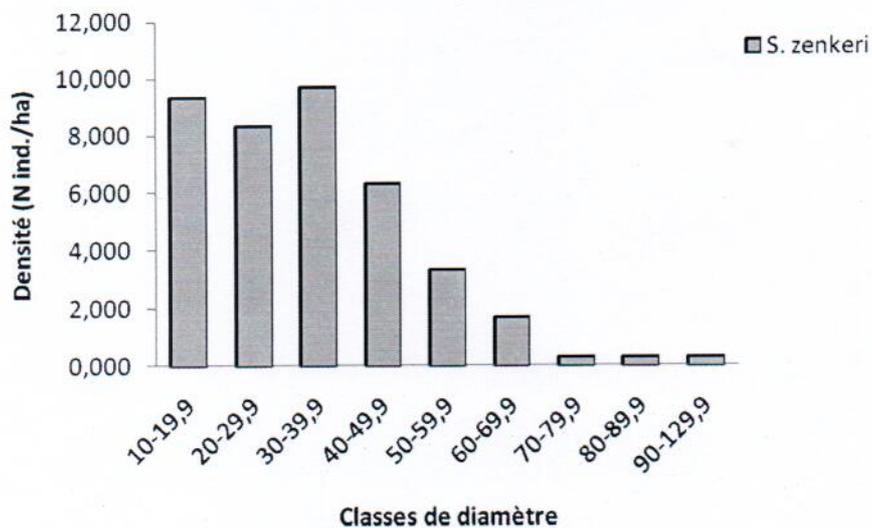
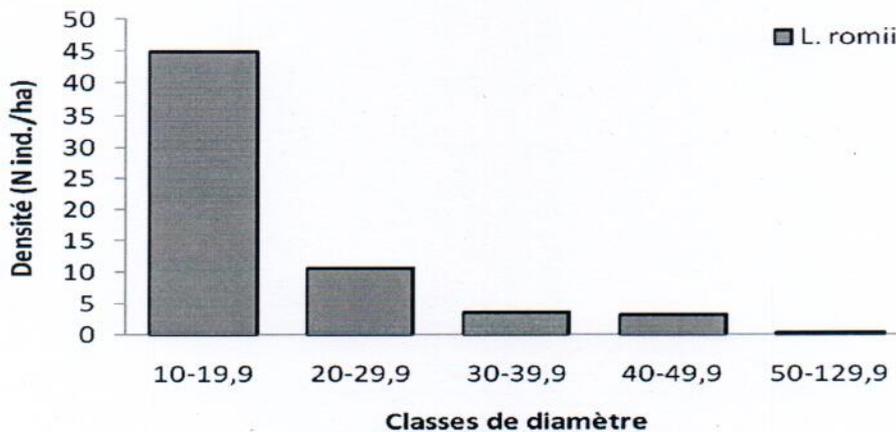
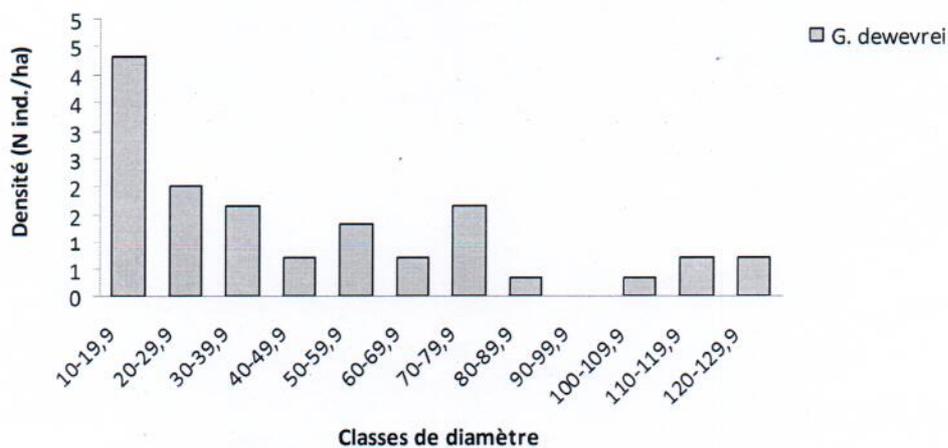
I. *Scorodophloeus zenkeri* (Fabaceae)

Figure 12. Structure de *S. zenkeri*

La lecture de la figure 12 prouve que l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* présente une allure de structure en S étirée, avec un pic élevé (classe 3).

II. *Leonardoxa romii* (Fabaceae)Figure 13. Structure de *L. romii*

La lecture de cet histogramme montre que *Leonardoxa romii* se caractérise par une structure en « J inversé » dans notre site d'étude. En effet, sa classe 1 contient plus de la moitié de son effectif total. D'où, cette espèce présente une très bonne reconstitution.

III. *Gilbertiondendron dewevrei* (Fabaceae)Figure 14. Structure de *G. dewevrei*

La figure 14 fait ressortir deux classes (1 et 2) qui surplombent les autres classes. La forme de sa courbe présente une structure en S ou moins étirée avec bosse ou en demi-cloche. C'est-à-dire de la classe 1 jusqu'à la classe 3, le nombre d'individus décroît. Ensuite, remonte au niveau des classes 5 et 7 et décroît à la classe 8 pour remonter encore à partir des classes 10, 11 et 12. En d'autres termes, le nombre d'individus décroît avec les classes de diamètre.

3.4. Analyse des spectres bio-écologiques

3.4.1. Distribution des espèces en fonction de types de diaspores

La distribution des espèces inventoriées en fonction de types de diaspores est représentée sur la figure ci-après :

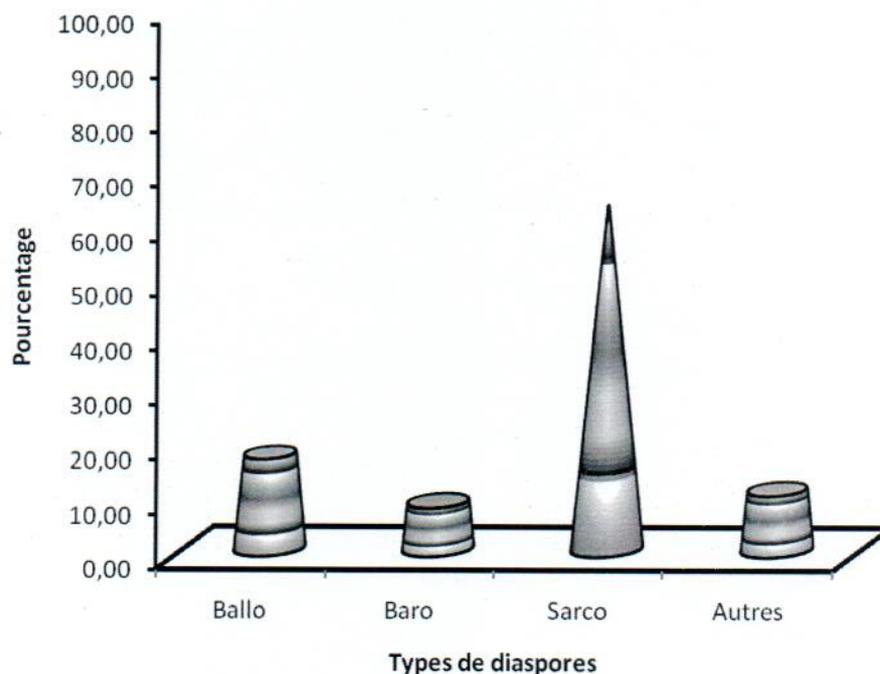


Figure 19: Distribution des espèces en fonction de types de diaspores

La lecture de la figure 19 montre que les Sarcocoches sont des types de diaspores les plus représentés avec un taux de 62,99% tandis que les Barocoches sont moins représentés avec 8%.

3.4.2. Distribution des espèces en fonction du type biologique

Les différentes formes biologiques des espèces inventoriées le long de transect sont illustrées sur la figure 20.

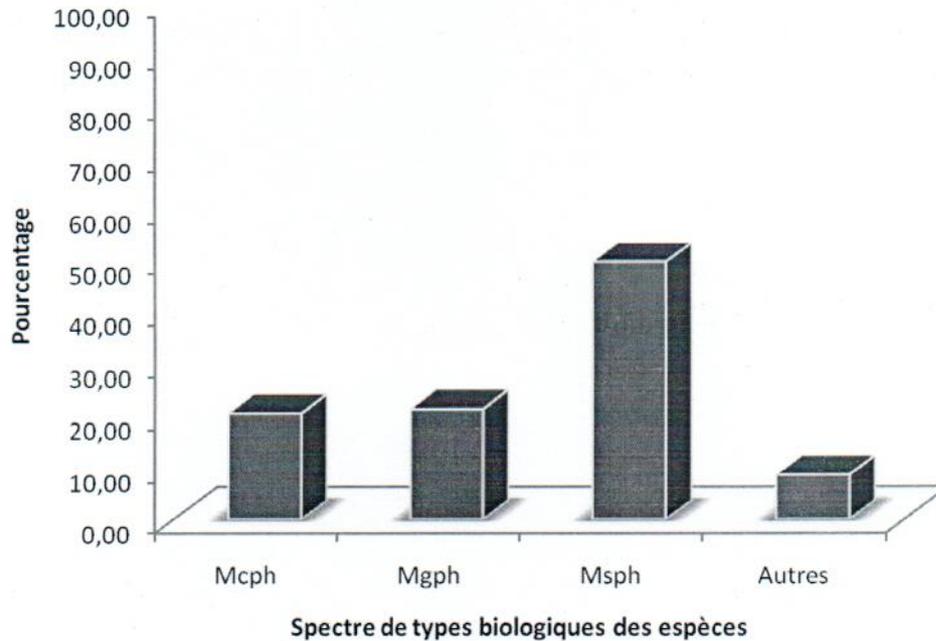


Figure 20 : Distribution des espèces recensées le long de transect en fonction du type biologique

Il ressort de la figure 20 que les Mesophanérophytes sont mieux représentés avec un taux de 49,61% suivis de Mégaphanérophytes ayant un taux de 21,26% tandis que les autres moins représentés.

3.4.3. Distribution phytogéographique des espèces

L'analyse de la distribution phytogéographique des espèces inventoriées le long de transect est représentée dans la figure ci-après.

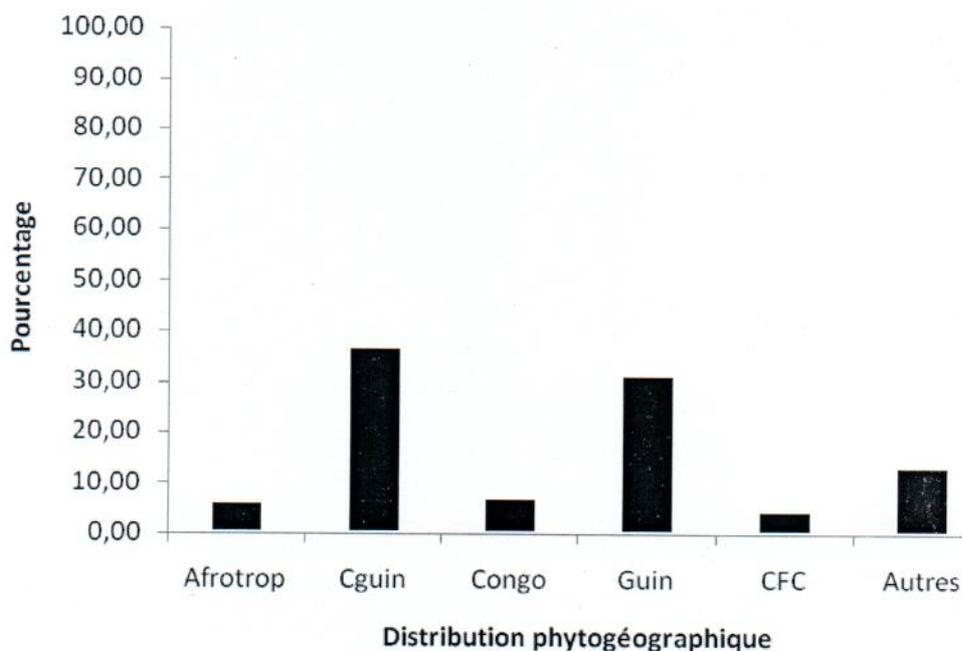


Figure 21 : Distribution des espèces en fonction des paramètres phytogéographiques

L'illustration de la figure 21 montre que plusieurs espèces sont Centroguinéennes avec 37,01% suivies des espèces guinéennes avec 31,50%. Les espèces congolaises ne représentent que 7,09%.

Chapitre IV. DISCUSSION

Dans ce chapitre, nous nous attelons plus sur les différents résultats obtenus dans ce travail qui nous permettront de mieux apprécier les paramètres structuraux des peuplements à $dbh \geq 10$ cm ; abondance, surface terrière, dominance, densité, caractéristiques éco-biologiques, et apprécier le groupement floristique d'après l'analyse de l'ACP et l'AFC puis comparer nos résultats à ceux obtenus par d'autres chercheurs.

4.1. Densité des populations

L'inventaire des individus à $dbh \geq 10$ cm sur une superficie de 3 ha a conduit à un total de 1526 individus, parmi lesquels 792 pieds de *Fabaceae*, 133 pieds de la famille d'*Ebenaceae*, 125 pieds de famille de *Phyllanthaceae* et les autres sont faiblement représentés.

La densité globale de tous les individus inventoriés est de 508,66 pieds par hectare : 264 pieds par hectare pour les espèces de la famille de *Fabaceae* ; 44,3 pieds par hectare pour la famille d'*Ebenaceae*. 63 individus par hectare pour l'espèce *Leonardoxa romii* ; 39,6 pieds par hectare pour l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* et 32,3 pieds par hectare pour l'espèce *Cleistanthus ripicola*.

En comparant nos données avec celles de Kangweja (2009), sur une superficie de 9 ha, la densité moyenne est de 543 pieds par hectare ; Du point de vue abondance de la famille, la famille *Malvaceae/sterculiaceae* et *Fabaceae/caesalpinoideae* dominent deux complexes (crête et pente).

Loris (2009), sur une surface de 6 ha dont 3 ha forêt monodominante et 3 ha forêt secondaire vieille, a trouvé au total 2342 individus, soit une densité moyenne de 390,3 pieds par hectare.

Mambweni (2009), sur 4 ha pour la strate arborescente, a trouvé 1934 individus avec une densité moyenne de 483,5 pieds par hectare.

Toutes ces différences seraient dues aux surfaces d'étude et aux facteurs écologiques (édaphique, climatique, floristique,...) différents des nôtres.

L'analyse de la figure 10 montre que la placette 11 a une forte valeur de densité. Or, d'après notre observation macroscopique et en considérant les espèces caractéristiques de cette placette, il en découle que ce milieu est hydromorphe. Ce qui est stipulé par Lisiko (2011) dans son travail que le mouvement de l'eau joue un rôle sélectif dans la promotion numérique des espèces et de la densité d'arbres.

4.2. Analyse quantitative

Nos analyses révèlent que l'espèce *Leonardoxa romi* est plus abondante avec 12% soit 189 pieds suivie de *Scorodophloeus zenkeri* ayant 8% et *Cleistanthus ripicola* avec 6%. Tandis que l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* est plus dominante avec un taux de 13% suivie de *Gilbertiodendron dewevrei* avec 11%.

Contrairement à l'analyse qu'a faite Wembo (2010) sur la phytodiversité qui montrait que du point de vue abondance, l'espèce *Scorodophloeus* venait en première position, soit 11,42% et qui était en même temps dominante, soit 20% dans 2 ha ; alors que nos résultats la placent à la deuxième position du point de vue abondance.

Loris (2009) affirme que *Coelocaryon preussi* est abondante avec 18,21%, ce qui n'est pas le cas chez nous.

Kombozi (2009) et Nshimba (2008), montrent que la famille de *Fabaceae*, du point de vue dominance des espèces, occupe la première position. Cela corrobore nos résultats

Nombreux auteurs se sont penchés sur l'étude de la structure diamétrique des forêts tropicales dont Cain (1954), Nshimba (2008) et d'autres encore. Tous ces auteurs concluent en général que les distributions de diamètres de tous les arbres d'un peuplement toute espèce confondue montre des caractères communs d'allure. En d'autres termes, ils démontrent que le nombre d'individus par classe décroît à peu près de la même manière quand on passe successivement des classes de petit diamètre aux classes supérieures.

Parmi les cinq espèces abondantes dans nos inventaires, seules les trois espèces présentent une structure diamétrique exponentielle à pente plus ou moins forte . Il s'agit là des espèces à structure équilibrée (Rollet, 1974), car ces espèces sont représentées par un nombre d'individus qui décroît de manière exponentielle quand le diamètre augmente.

En effet, *Scorodophloeus zenkeri* et *Gilbertiodendron dewevrei* présentent **une structure en S étirée**; ce qui n'est pas le cas chez Lomba(2011) à Yoko.

La fréquence de 4 espèces analysées nous donne une lumière plus claire sur les deux types de forêts trouvées le long de transect, car nous avons constaté la disparition totale de *Leonardoxa romii* et *Scorodophloeus zenkeri* dans les 4 dernières placettes et vice versa pour l'espèce *Cleistanthus ripicola* et *Lasiodiscus manii* dans les 8 premières parcelles.

4.3. Analyses d'ordinations et de classification

Deux groupements obtenus le long du transect ont été confirmés par une analyse d'ordination (ACP et AFC). Mais alors la démarcation de 4 dernières placettes serait due au mouvement de l'eau pendant les crues et l'étiage car ces dernières placettes sont proches de la rivière.

4.4. Analyse des spectres bioécologiques

En ce qui concerne le type biologique, Lomba (2007), Nshimba (2008), Kangweja (2009) et Loris (2009) confirment que les Mésophanérophytes sont plus dominants que les Mégaphanérophytes et les Microphanérophytes. Ce qui emboîte notre résultat.

Pour la répartition des espèces inventoriées en fonction du type de distribution phytogéographique, plusieurs espèces sont Centroguinéennes (37,01%) tandis que la République Démocratique du Congo ne représente que 7,09% des espèces selon notre résultat.

En tenant compte de types de diaspores, les Sarcochores sont mieux représentés (62,99%) que les Ballochores (17,32%) et les autres types de diaspores. Kangweja (2009) et Lomba (2007) affirment de leur part qu'il y a plus de Sarcochores que d'autres types de diaspores. Dans toutes les forêts analysées, il ressort que les espèces Sarcochores sont les plus abondantes suite à la proportion importante des espèces zoochores dans la dissémination des diaspores. Ce qui corrobore notre résultat.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Les différents résultats obtenus au cours de cette étude permettent, d'une part, la connaissance de la diversité de structure floristique de la Réserve Naturelle des Bonobos de Kokolopori, de district de Tshuapa et, d'autre part, d'apporter des éléments de réponses aux questions concernant sa gestion.

Plusieurs inventaires botaniques ont été déjà effectués dans la province de l'Equateur et ses environs. Cependant, en ce qui concerne les forêts de la Réserve Naturelle des Bonobos de Kokolopori dans le Bloc Sud, celui-ci est le premier mémoire qui décrit sa végétation d'une façon profonde et détaillée. La connaissance d'un grand nombre d'espèce parmi lesquelles certaines sont utiles à l'alimentation, d'autres en médecine traditionnelle et aux usages divers, aussi élaborer une liste riche en espèces (noms scientifiques) du secteur forestier central serait une grande contribution.

L'utilisation de la méthode de mégatransect pour la détermination de la biodiversité des ligneux arborescents dans la Réserve Naturelle des Bonobos de Kokolopori a contribué :

- Premièrement : à la connaissance de la typologie de différents facies de la végétation arborescente de la RNBK par l'identification de ses espèces caractéristiques. Le long de notre transect, nous avons constaté deux types de forêts notamment la forêt primaire mixte et la forêt primaire de sol hydromorphe;
- Deuxièmement : à la caractérisation de peuplement d'arbres du point de vue floristique et structural.

Au cours de nos investigations, 526 individus ont été inventoriés groupés en 127 espèces, 90 genres et 35 familles dont les structures dendrométriques ainsi que les caractérisations de distribution en fonction de paramètres bioécologiques ont été déterminées.

Ainsi, sur 3ha l'espèce *Leonardoxa romii* est abondante, *Scorodophloeus zenkeri* est dominante ; la famille des *Fabaceae* est mieux représentée. La structure diamétrique totale de tous les individus le long de transect présente l'allure d'une courbe à J inversé,

mais alors pour *Gilbertiodendron dewevrei* et *Scorodophloeus zenkeri* sont en S étirée. Les Méshophanérophyles sont mieux représentés ; plusieurs espèces sont Sarcochores ; le type de distribution géographique dominant est Centroguinéen.

La Réserve Naturelle des Bonobos de Kokolopori étant située dans la province de l'Equateur, District de la Tshuapa, Territoire de Djolu, en vue de son importance écologique vis-à-vis du monde en général et la République Démocratique du Congo en particulier, il est urgent qu'une attention particulière soit tournée vers elle.

Nshimba(2008) signale que les forêts en pleine régénération constituent des puits de carbone non négligeable en relation avec la stabilité du climat. Il est donc important que des mesures de conservation soient prises en vue de sauvegarder ces forêts qui constituent l'habitat de l'espèce rare et endémique de la République Démocratique du Congo en général et du District de la Tshuapa en particulier. Etant donné qu'au sein de cette Réserve existe un nombre important de communautés locales et de populations autochtones dépendant étroitement et traditionnellement des ressources biologiques de celle-ci et dont il est utile d'assurer la survie et la pérennité de leurs cultures ; il est conseillé d'impliquer les communautés locales dans la gestion des aires à conserver.

Nous souhaiterions que des travaux d'inventaires systématiques des espèces de toutes les dimensions puissent être initiés en vue de compléter la liste des espèces donnée dans le présent travail.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arrêt ministériel, 2008 n°099/CAB/MIN/ECN-T/33/JEB/09 du 19 Septembre 2010 protant création d'une réserve nature des bonobos de KOKOLOPORI (RNBK).
- Boyemba B. 2006, *Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les forêts des environs de Kisangani* (R.D.Congo), Mémoire de DA en Sciences Biologiques, ULB, 101p.
- Cahen, L. et Le Personne J., 1948. *Notes sur la géomorphologie du Congo occidental*. Ann. Mus Congo-belge, in 8^{ème} Sci. Géol., 1, 95p.
- Cain, L., 1954. *Géologie du Congo-belge*, Liège Vaillant-Carnanne, 557p.
- Colwell, R. K. 2005. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.0. <http://purl.oclc.org/estimates>
- Diversité génétique et évolution des Grammaherpesvirinae de primates. Dans la revue Virologie. Volume 11, Numéro 1, 43-62, janvier 2007. [En ligne] disponible sur : <http://www.wikipedia.org/wiki/bonobo>.
- Doucet, J. L., 2003. *L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon*. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Gembloux, 323p.
- Evrard, 1968. Recherche écologique sur le peuplement forestier de sol hydromorphe de la cuvette centrale congolaise. Publ INEAC Ser, Sc n°110 Bruxelles, 295p.
- Fournier, F ET Sasson, A., 1983 : *Ecosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique*. 473p.
- Gounot, M., 1969. *Méthode quantitative de la végétation*, éd. Masson et Cie, Paris, 314 p.
- Hardy, O.J. 2007. BiodivR 1.0. A program to compute statistically unbiased indices of species diversity within sample and species similarity between samples using rarefaction principles.
<http://www.ulb.ac.be/sciences/ecoevol/biodivr.html>
- ICCN et BCI, 2008. Enquêtes préliminaires : volet socio-environnemental pour l'érection d'une aire protégée dans le territoire de Djolu (Equateur).

- Jongman R.H.G, Ter Braak C.J.F. and Van Tongeren O.F.R, 1995. Data analysis in community and landscape ecology. Ed. Cambridge University Press, 299p.
- Kangweja, B., 2009. Analyse des diversités des arbres lignés arborescents des principaux types forestiers du Nord-est de la Réserve de biosphère de LUKI (Bas-Congo, R. D. Congo), DEA inédit, Fac. Sci /Unikis., 182p.
- Kangweja, B., 2009. Analyse des diversités des arbres lignés arborescents des principaux types forestiers du Nord-est de la Réserve de biosphère de LUKI (Bas-Congo, R. D. Congo), DEA inédit, Fac. Sci /Unikis., 182p.
- Katusi, L., 2009. Analyse de la régénération de la structure spatiale de *Meliaceae* de la réserve forestière de YOKO, cas de *Guarea cedrata* (A. Chev.) Pellegr. et *Guarea thompsonii* Spragne et Hutch. (Ubundu , Province Orientale, R.D. Congo), DEA inédit, Fac. Sci./ Unikis, 94 p.
- Kombozi, L., 2009. Etude de la structure des émergents et des dominants dans la forêt de Yangambi (cas de la forêt d'aménagement de l'INERA-Yangambi), DEA inédit, Fac. Sci./Unikis, 65 p.
- Lebrun, J. et GILBERT G., 1954. *Une classification écologique des forêts du Congo-belge*, I.N.E.AC, Ser, SCI N°63, Bruxelles, 89p.
- Lebrun, J., 1947. La végétation de la plaine alluviale au Sud de Lac Edouard, exploration du Parc National Albart, Parc Nat. Congo, Bruxelles, pp1-400.
- Lejoly, S., Lisowski et Ndjele M. B., 1988. *Catalogue des plantes Vasculaire des sous-régions de Kisangani et de la Tshopo*, 3^{ème} édition, Laboratoire Botanique systématique et de phytosociologie, ULB, 122p.
- Lisiko, B., 2011. *Structure et diversité du peuplement arborescent sur sol hydromorphe et terre ferme dans la réserve forestière de Yoko Bloc Sud (Ubundu RDCongo)*, Mémoire, Fac. Sci/UNIKIS, 38p.
- Lisingo, W. L. 2009. Typologie des forêts denses des environs de Kisangani par une méthode d'analyse phytosociologique multistrat. D.E.A. UNIKIS, Faculté des sciences, 91 p.
- Lomba et Ndjele M., 1998, *Utilisation de la méthode de transects en vue de l'étude de phytodiversité dans la réserve de YOKO (UNDUNDU RDCongo)*, Ann n°11, 35 à 46p.

- Lomba, B. L., 2007. Contribution à l'étude de la phytodiversité de la Reserve forestière de Yoko (Ubundu, R.D.Congo), Mémoire de D.E.S, UNIKIS, 60 p.
- Lomba, B. L., et Ndjele M. B., 1998. Utilisation de la méthode de transects en vue de l'étude de phytodiversité dans la réserve de YOKO (Ubundu, R.D. Congo), Ann. Vol XI, Faculté des Sciences, Unikis, pp 35-46.
- Lomba, B-L., 2011. analyses des systèmes d'agrégation et des structures diamétriques en fonction des tempéraments de vingt essences importantes dans les dispositifs permanents de la réserve forestière de Yoko et de la forêt de biaro (ubundu, R.D. congo), Thèse de doctorat, UNIKIS, 261 p.
- Loris, L., 2009. Analyse de la diversité floristique dans les diverses strates des forêts denses de Masako (Kisangani, R.D. Congo), DEA inédit, Fac. Sci./Unikis, 106 p.
- Lubini, A. 1982. Végétation messicole et post culturale de Kisangani et la Tshopo (Haut-Zaïre), Thèse de doctorat inédite, Fac. Sci./Unikis, 489 p.
- Mambweni, M. 2009. Comparaison de la diversité entre les strates dans les forêts semi-caducifoliées du Sud de la Réserve de Yoko (Kisangani, R.D.Congo), DEA, Fac. Sc, UNIKIS, 87p.
- Mandango, 1982. Flore et végétation des îles du fleuve Zaïre dans la sous- région de Kisangani et de la Tshopo, Thèse de doctorat inédite, Vol. I, 109 p.
- Mehlman, P., Rice, D., Niesten, E., Coxe, S., Hurley, M., Sherlis, J., Hawkins, F. 2008. *A Pilot Conservation Agreement: The Bonobo Conservation Concession Project Equateur, Democratic Republic of Congo* 23 p.
- Ndjele, M - B., 1988. – Les éléments phytogéographiques endémiques dans la flore
- Nshimba, S-M., 2008. Etude floristique écologique et phytosociologique des forêts de l'Île Mbiye à Kisangani, R.D. Congo, ULB. Labo. Bot. Syst. & Phyt., 272 p.
- Nyakabwa, M., 1982. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani, Thèse de doctorat, Vol I, Fac. Sc, UNIKIS, 428p.
- PFBC, 2006. *La forêt du bassin du Congo-état des forêts 2006 (Partenariat pour les forêts du bassin du Congo)*, 256p.
- PFBC, 2008. *La forêt du bassin du Congo-état des forêts 2008 (Partenariat pour les forêts du bassin du Congo)*.
- Rapport annuel RNBK, 2010.

- Raunkiaer, C., 1934. The life forms of plant and statistical plant geography. Oxford University Press.
- Robyns, W. 1948. Les territoires phytogéographiques du Congo-Belge et du Rwanda-Urundi in Atlas général du Congo, 410, 1. Institut Roy. Col. Belge. 320p.
- Rollet B., 1983. La régénération naturelle dans les trouées : un processus général de la dynamique des forêts tropicales humides. Bois Et Forêts Des Tropiques. 1 (201) : 3-34. 2 (202) : 19-34.
- Rollet, B., 1974. L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine, CTFT, Nogent-sur-Marne, France 115 p.
- Sonké B. (1998). Etudes floristiques et structurales des forêts de la Réserve de faune du Dja (Cameroun). Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie, 267 p.
- Sunderland T., Walters G. & Issembé Y. (2004) A preliminary vegetation assessment of the Mbé National Park, Monts de Cristal, Gabon. CARPE, 48 p.
- Troupin J., 1966. Etude phytocénologique du parc national de l'Akagera et du Rwanda Oriental. Recherche d'une méthode d'analyse appropriée à la végétation d'Afrique intertropicale. Université de Liège, Vaillant Carmane (éd), Liège, 239p.
- vasculaire du Zaïre. Thèse de doctorat, inédite, Faculté des Sciences, ULB, 528 p.
- Wembo, K.A., 2010. La contribution à l'étude de la densité de *Meliaceae* dans la Réserve Forestière de Yoko (Ubundu, Province Orientale, R.D.Congo), Mono inédite, Fac. Sc, UNIKIS, 29p.
- White L.J.T. et Edouard A., 2001. Conservation en forêt pluviale africaine. Méthode de recherche. Wild Life Conservation Society. New York, USA, 456p.
- White, F., 1983. *The vegetation of Africa. A descriptive memory to accompany the UNESCO-AETF/UNESCO-Vegetation map of Africa*. UNESCO, 356p.
- White, F., 1986. *La végétation de l'Afrique*, ORSTOM-UNESCO, 384p.

ANNEXES

Annexe 1: Espèces, densités relatives, surfaces terrières, dominances relatives, fréquences relatives, fréquences et fréquences relatives

Species	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	N	DR	ST	DoR	f	FR
Afrotyrax lepidophyllus	1	0	3	0	0	1	4	0	0	0	0	0	9	0,589777195	0,241587675	0,236823251	4	1,005025126
Allanblackia floribunda	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,163946465	0,160713227	1	0,251256281
Amphimas pterocarpoïdes	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,00816714	0,008006073	1	0,251256281
Aningeria altissima	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,189248585	0,185516356	1	0,251256281
Anisophyllea meniaudii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,065530799	0,012265625	0,012023731	1	0,251256281
Anonidium mannii	1	2	1	1	1	1	3	0	0	0	0	0	10	0,655307995	1,39062436	1,363199432	7	1,75879397
Anthocleista liebrechtsiana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,065530799	0,039037265	0,038267399	1	0,251256281
Anthonotha fragrans	0	1	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	7	0,458715596	1,823532235	1,787569799	5	1,256281407
Anthonotha macrophylla	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	5	0,327653997	0,7783903	0,763039427	4	1,005025126
Anthonotha pynaertii	6	1	5	2	2	6	3	6	6	16	6	12	71	4,652686763	2,173356495	2,130495067	12	3,015075377
Antidesma rufescens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,065530799	0,0132665	0,013004867	1	0,251256281
Aphanocalyx cynometroides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0,196592398	0,144943185	0,142084716	2	0,502512563
Baikiea insignis	0	0	0	0	0	0	0	3	13	6	25	16	63	4,128440367	3,94935698	3,871470504	5	1,256281407
Baphia pubescens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,065530799	0,073024625	0,071584484	1	0,251256281
Barteria nigriflora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,065530799	0,01959674	0,019210267	1	0,251256281
Beilschmiedia gilbertii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	0,327653997	0,24315375	0,238358441	2	0,502512563
Brachystegia laurentii	0	0	5	0	0	0	0	0	9	24	1	2	41	2,686762779	3,672854075	3,600420597	5	1,256281407
Bridelia ndellensis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0,131061599	0,0349325	0,034243585	2	0,502512563
Chlamydocola chlamydata	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	1	6	0,393184797	0,05747613	0,056342626	4	1,005025126
Cleistanthus mildbraedii	1	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	7	0,458715596	0,21738691	0,213099756	4	1,005025126
Cleistanthus polystachyus	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5	0,327653997	0,237756875	0,233067999	4	1,005025126
Cleistanthus ripicola	0	0	0	0	0	0	0	1	17	17	45	17	97	6,356487549	4,41543189	4,328353808	5	1,256281407
Cleistopholis patens	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0,131061599	0,48643624	0,476843082	1	0,251256281
Coelocaryon botrioides	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	1	9	0,589777195	0,249225725	0,244310668	3	0,753768844
Coelocaryon preussii	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,010381625	0,010176886	1	0,251256281
Cola griseiflora	4	7	14	13	17	1	5	6	0	0	0	0	67	4,390563565	0,985855595	0,966413236	8	2,010050251
Cola lateritia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,1256	0,123123004	1	0,251256281
Copaifera mildbraedii	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0,131061599	0,36483346	0,357638468	2	0,502512563
Cynometra alexandrii	1	1	7	5	4	2	3	6	0	0	0	0	29	1,900393185	3,68572101	3,613033378	8	2,010050251

<i>Cynometra hankeri</i>	3	2	1	2	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	13	0,851900393	1,34257294	1,316095649	8	2,010050251
<i>Dialium excelsum</i>	0	0	0	1	4	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	9	0,589777195	2,19221769	2,148984295	5	1,256281407
<i>Dialium pachyphyllum</i>	3	0	2	3	3	0	2	3	1	3	1	1	3	1	1	1	22	1,441677588	1,988462305	1,949247232	10	2,512562814
<i>Dialium pentandrum</i>	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,262123198	0,34567004	0,338852976	3	0,753768844
<i>Dialium polyanthum</i>	8	4	4	6	9	8	1	4	2	4	1	0	4	1	0	0	51	3,342070773	2,59367611	2,542525431	11	2,763819095
<i>Dichostemma glaucescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	6	7	0	0	0	20	1,31061599	0,341310935	0,334579838	4	1,005025126
<i>Dictyandra arborescens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,065530799	0,00785	0,007695188	1	0,251256281
<i>Diogoia zenkeri</i>	0	0	0	1	2	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	8	0,524246396	0,328658305	0,322176734	6	1,507537688
<i>Diospyros alboflavesens</i>	2	1	0	0	1	0	1	0	1	2	9	13	3	5	0	0	37	2,424639581	0,44371968	0,434968949	9	2,261306533
<i>Diospyros boala</i>	5	13	2	1	1	2	1	2	1	2	29	18	9	5	0	0	88	5,766710354	2,01837944	1,978574362	12	3,015075377
<i>Diospyros deltoidea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0,131061599	0,028188565	0,02763265	2	0,502512563
<i>Diospyros hoyleana</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5	0,327653997	0,07261093	0,071178948	5	1,256281407
<i>Diospyros sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,00785	0,007695188	1	0,251256281
<i>Drypetes gossweileri</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,00785	0,007695188	1	0,251256281
<i>Drypetes leonensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,00915624	0,008975667	1	0,251256281
<i>Drypetes likwa</i>	3	1	4	3	2	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21	1,376146789	0,576044775	0,56468442	9	2,261306533
<i>Drypetes louisii</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	0,327653997	0,06565269	0,064357933	3	0,753768844
<i>Drypetes sp</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,02600234	0,02548954	1	0,251256281
<i>Drypetes spinosodontata</i>	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,262123198	0,06741894	0,06608935	3	0,753768844
<i>Enantia lebrunii</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,131061599	0,024232165	0,023754275	1	0,251256281
<i>Eriocoelum microspermum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,246176	0,241321088	1	0,251256281
<i>Garcinia epunctata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,131061599	0,023456585	0,022993991	2	0,502512563
<i>Garcinia ovalifolia</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,0226865	0,022239093	1	0,251256281
<i>Garcinia polyantha</i>	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	6	0,393184797	0,12872273	0,12618415	5	1,256281407
<i>Garcinia punctata</i>	0	2	1	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0,524246396	0,16684076	0,163550442	5	1,256281407
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	13	12	0	2	0	5	0	1	0	0	3	7	43	0	0	0	43	2,817824377	11,02868245	10,81118243	7	1,75879397
<i>Grewia pinnatifida</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,01582874	0,015516577	1	0,251256281
<i>Guibourtia demeusei</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	7	5	2	0	0	0	0	0	16	1,048492792	0,829248095	0,81289424	4	1,005025126
<i>Hallea stipulosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,287329625	0,28166311	1	0,251256281
<i>Harungana madagascariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,07446824	0,072999629	1	0,251256281
<i>Heinsia crinita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,00915624	0,008975667	1	0,251256281
<i>Heisteria parvifolia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	7	0,458715596	1,16812867	1,145091648	4	1,005025126
<i>Hunteria mayumbensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,101736	0,099729633	1	0,251256281
<i>Iringia gabonensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,241799625	0,237031021	1	0,251256281
<i>Isolona hexaloba</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,009326585	0,009142653	1	0,251256281

Julbernardia seretii	4	5	4	7	3	5	5	2	0	7	4	8	54	3,538663172	6,418868855	6,292280381	11	2,763819095
Lannea welwitschii	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0,131061599	0,035523605	0,034823033	1	0,251256281
Lasiodiscus mannii	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	12	36	53	3,473132372	1,053159925	1,032390236	4	1,005025126
Leonardoxa romii	13	12	21	26	30	36	26	25	0	0	0	0	189	12,3853211	6,31396695	6,189447278	8	2,010050251
Macaranga lancifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,065530799	0,155449625	0,152383955	1	0,251256281
Macaranga monandra	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,065530799	0,06242634	0,061195211	1	0,251256281
Mammea africana	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,301754	0,295803017	1	0,251256281
Margaritaria discoidea	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,19625	0,192379694	1	0,251256281
Microdesmis puberula	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	2	0	6	0,393184797	0,095492895	0,09360965	3	0,753768844
Milletia drastica	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,065530799	0,037994	0,037244709	1	0,251256281
Monodora myristica	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5	0,327653997	0,09720969	0,095292588	3	0,753768844
Monopetalanthus microphyllus	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	2	10	0,655307995	0,71389313	0,699814225	4	1,005025126
Morelia senegalensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,065530799	0,014306625	0,014024448	1	0,251256281
Musanga cecropioides	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,01582874	0,015516577	1	0,251256281
Napoleonaea septentrionalis	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	4	10	0,655307995	0,097246585	0,095328755	5	1,256281407
Nauclea diderrichii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,065530799	0,16755354	0,164249165	1	0,251256281
Nauclea pobeguini	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0,196592398	0,14420136	0,141357521	1	0,251256281
Occhthocosmus africanus	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	0,196592398	0,17906478	0,175533389	3	0,753768844
Omphalocarpum mortehanii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,065530799	0,021371625	0,020950149	1	0,251256281
Ongokea gore	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,560509625	0,549455643	1	0,251256281
Pancovia harnisiana	1	1	1	5	3	3	6	4	0	0	0	0	24	1,572739187	0,495786375	0,48600882	8	2,010050251
Pancovia laurentii	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0,196592398	0,14749051	0,144581805	2	0,502512563
Pandanus candelabrum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	0,393184797	0,105490655	0,103410242	1	0,251256281
Paramacrolobium coeruleum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,065530799	0,053066	0,052019469	1	0,251256281
Parinari excelsa	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,131061599	0,076224285	0,074721043	2	0,502512563
Parkia filicoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,065530799	0,02657696	0,026052828	1	0,251256281
Pentacletra macrophylla	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,300781385	0,294849583	1	0,251256281
Petersianthus macrocarpus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,065530799	0,406944	0,398918533	1	0,251256281
Piptadeniastrum africanum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,065530799	0,00915624	0,008975667	1	0,251256281
Pleiocarpa pycnantha	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,131061599	0,043050185	0,042201179	2	0,502512563
Polyalthia suaveolens	2	5	4	5	4	6	11	14	0	0	0	0	51	3,342070773	2,582463955	2,531534394	8	2,010050251
Prioria balsamifera	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0,131061599	1,670794	1,637843761	2	0,502512563
Prioria buchholzii	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	4	0,262123198	0,559263045	0,548233648	2	0,502512563
Prioria oxyphylla	1	0	1	1	0	1	3	1	0	0	0	0	8	0,524246396	2,2521336	2,207718585	6	1,507537688
Pseudospondias microcarpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,065530799	0,03868794	0,037924963	1	0,251256281

Annexe 2 : Types biologique, morphologique et distribution phytogéographique

Species	TB	TD	DP	TM
<i>Afrostryax lepidophyllus</i>	Mcph	Sarco	Cguin	A
<i>Allanblackia floribunda</i>	Mcph	Sarco	Guin	
<i>Amphimas pterocarpoides</i>				
<i>Aningeria altissima</i>	Msph	Sarco	Afrotrop	
<i>Anisophyllea meniaudii</i>	Mcph	Sarco	Guin	A
<i>Anonidium mannii</i>	Msph	Sarco	Cguin	A
<i>Anthocleista liebrechtsiana</i>	Mcph	Sarco	Cguin	
<i>Anthonotha fragrans</i>	Msph	Baro	Guin	A
<i>Anthonotha macrophylla</i>	Msph	Ballo	Guin	A
<i>Anthonotha pynaertii</i>	Msph	Baro	Cguin	A
<i>Antidesma rufescens</i>	Msph	Sarco	Guin	A
<i>Aphanocalyx cynometroides</i>	Mgph	Baro	Cguin	A
<i>Baikiaea insignis</i>	Mcph	Ballo	CGC	
<i>Baphia pubescens</i>	Mcph	Ballo	Congo	
<i>Barteria nigritiana</i>	Mcph	Ballo	Congo	A
<i>Beilschmiedia gilbertii</i>	Msph	Sarco	Congo	A
<i>Brachystegia laurentii</i>	Msph	Ballo	Cguin	A
<i>Bridelia ndellensis</i>	Msph	Sarco	Afrotrop	A
<i>Chlamydocola chlamydanta</i>	Msph	Sarco	Guin	A
<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Msph	Sarco	Cguin	A
<i>Cleistanthus polystachyus</i>	Mcph	Ballo	Cguin	A
<i>Cleistanthus ripicola</i>	Msph	Sarco	Guin	
<i>Cleistopholis patens</i>	Msph	Sarco	Guin	A
<i>Coelocaryon botrioides</i>	Msph	Sarco	Congo	A
<i>Coelocaryon preussii</i>	Msph	Sarco	Guin	A
<i>Cola griseiflora</i>	Msph	Sarco	Guin	A
<i>Cola lateritia</i>	Msph	Sarco	Cguin	A
<i>Copaifera mildbraedii</i>	Mgph	Baro	Cguin	
<i>Cynometra alexandrii</i>	Mgph	Baro	Cguin	
<i>Cynometra hankei</i>	Mgph	Ballo	Cguin	A
<i>Dialium excelsum</i>	Msph	Sarco	Congo	A
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Msph	Baro	Cguin	A
<i>Dialium pentandrum</i>	Msph	Baro	Congo	
<i>Dialium polyanthum</i>	Msph	Baro	Guin	
<i>Dichostemma glaucescens</i>	Mcph	Ballo	CGC	
<i>Dictyandra arborescens</i>				
<i>Diogoia zenkeri</i>	Msph	Sarco	Cguin	A
<i>Diospyros alboflavesens</i>	Msph	Sarco	Cguin	
<i>Diospyros boala</i>	Msph	Sarco	Cguin	A
<i>Diospyros deltoidea</i>	Msph	Sarco	Congo	A
<i>Diospyros hoyleana</i>	Nph	Sarco	Guin	A

Diospyros sp	Msph	Sarco		
Drypetes gossweileri	Mcph	Sarco	Cguin	A
Drypetes leonensis	Msph	Sarco	CFC	
Drypetes likwa	Msph	Sarco	CFC	
Drypetes louisii	Mcph	Ballo	CGC	
Drypetes sp	Mgph	Sarco	Congo	
Drypetes spinosodentata	Msph	Sarco	Congo	A
Enantia lebrunii	Msph	Sarco	Cguin	
Eriocoelum microspermum	Mcph	Sarco	Cguin	
Garcinia epunctata	Mgph	Sarco	Guin	A
Garcinia ovalifolia	Msph	Sarco	Afrotrop	
Garcinia polyantha	Msph	Sarco	Guin	
Garcinia punctata	Mcph	Sarco	Guin	A
Gilbertiodendron dewevrei	Mgph	Baro	Cguin	A
Grewia pinnatifida	Msph	Sarco	Cguin	A
Guibourtia demeusei	Msph	Pleo	Cguin	A
Hallea stipulosa				
Harungana madagascariensis	Mcph	Sarco	Am	
Heinsia crinita				
Heisteria parvifolia	Msph	Sarco	Guin	A
Hunteria mayumbensis	Mcph	Sarco	Cguin	
Irvingia gabonensis	Mgph	Sarco	Cguin	A
Isoiona hexaloba	Msph	Sarco	Cguin	
Julbernardia seretii	Mgph	Ballo	Cguin	A
Lannea welwitschii	Msph	Sarco	Guin	
Lasiodiscus mannii	Mcph	Ballo	Cguin	
Leonardoxa romii	Msph		Congo	
Macaranga lancifolia	Mcph	Sarco	CGC	
Macaranga monandra	Msph	Sarco	Guin	A
Mammea africana	Mgph	Sarco	Guin	A
Margaritaria discoidea	Msph	Sarco	Afrotrop	
Microdesmis puberula	Mcph	Sarco	Congo	
Millettia drastica	Msph	Ballo	Cguin	
Monodora myristica	Msph	Sarco	Guin	A
Monopetalanthus microphyllus	Msph	Ballo	Cguin	
Morelia senegalensis	Mcph	Sarco	Cguin	
Musanga cecropioides	Msph	Sarco	Guin	A
Napoleonaea septentrionalis	Mcph	Sarco	Guin	
Nauclea diderrichii	Mgph	Sarco	Guin	
Nauclea pobeguini	Mcph	Sarco	Cguin	
Ochthocosmus africanus	Msph	Sarco	Guin	A
Omphalocarpum mortehanii	Msph	Sarco		
Ongokea gore	Mgph	Sarco	Guin	
Pancovia harmisiana	Msph	Sarco	Cguin	A

<i>Pancovia laurentii</i>	Msph	Sarco	Cguin	
<i>Pandanus candelabrum</i>				
<i>Paramacrolobium coeruleum</i>	Msph	Ballo	Afrotrop	A
<i>Parinari excelsa</i>	Mgph	Sarco	Guin	A
<i>Parkia filicoidea</i>	Msph	Sarco	Afrotrop	
<i>Pentacletra macrophylla</i>	Msph	Ballo	Guin	A
<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Mgph	Sarco	Guin	A
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Mgph	Ballo	Guin	A
<i>Pleiocarpa pycnantha</i>	Msph	Sarco	Cguin	
<i>Polyalthia suaveolens</i>	Mgph	Ballo	Cguin	
<i>Prioria balsamifera</i>	Mgph	Ballo	Cguin	
<i>Prioria buchholzii</i>	Mgph		Cguin	
<i>Prioria oxyphylla</i>	Mgph	Ptero	Cguin	
<i>Pseudospondias microcarpa</i>	Msph	Sarco	Afrotrop	
<i>Psydrax odooni</i>				
<i>Psydrax sp</i>				
<i>Psydrax sp1</i>				
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Mgph	Ptero	Cguin	A
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Msph	Sarco	Guin	A
<i>Pycnanthus marchalianus</i>	Msph	Sarco	CFC	A
<i>Rhabdophyllum arnoldianum</i>	Mcph	Sarco	Guin	
<i>Rhotmania lujae</i>	Mcph	Sarco	Guin	
<i>Rinorea oblongifolia</i>	Mcph	Ballo	Guin	
<i>Rothmannia longifolia</i>	Mcph	Sarco	Cguin	
<i>Santiria trimera</i>	Mgph	Sarco	Cguin	
<i>Sapium ellipticum</i>				
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	Mgph	Baro	Cguin	
<i>Staudtia kamerunensis</i>		Sarco	Cguin	
<i>Sterculia louisii</i>	Mcph	Sarco	Afrotrop	
<i>Strombosia glauscecens</i>	Mgph	Sarco	Guin	A
<i>Strombosia grandifolia</i>	Msph	Sarco	Guin	A
<i>Strombosiosis tetrantra</i>	Msph	Sarco	Cguin	A
<i>Synsepalum dulcificum</i>	Msph	Sarco		
<i>Synsepalum subcordatum</i>	Msph	Sarco	CFC	
<i>Tessmania africana</i>	Msph	Ballo	Cguin	
<i>Tessmania anomala</i>	Mgph	Baro	Cguin	
<i>Turraeanthus africanus</i>	Msph	Ballo	Guin	A
<i>Uapaca guineensis</i>	Msph	Ballo	Guin	A
<i>Xylopia acutiflora</i>	Mgph	Sarco	Afrotrop	
<i>Xylopia hypolampla</i>	Mgph	Sarco	Afrotrop	
<i>Xylopia phloiodora</i>	Mgph	Sarco	Cguin	
<i>xylopia quitans</i>	Mgph	Sarco		

Annexe 3 : Données relatives aux espèces groupées par famille

Family	Species	Total général
Anacardiaceae	Lanea welwitschii	2
	Pseudospondias microcarpa	1
Anisophylleaceae	Anisophyllea meniaudii	1
Annonaceae	Anonidium mannii	10
	Cleistopholis patens	2
	Enantia lebrunii	2
	Isolona hexaloba	1
	Monodora myristica	5
	Polyalthia suaveolens	50
	Xylopiacutiflora	1
	Xylopiahypolampla	1
	Xylopiaphloiodora	3
	xylopiquitans	15
Apocynaceae	Hunteria mayumbensis	1
	Pleiocarpa pycnantha	2
Aptandraceae	Ongokea gore	1
Burseraceae	Santiria trimera	19
Chrysobalanaceae	Parinari excelsa	2
Clusiaceae	Allanblackia floribunda	1
	Garcinia epunctata	2
	Garcinia ovalifolia	1
	Garcinia polyantha	6
	Garcinia punctata	8
	Mammea africana	1
Ebenaceae	Diospyros alboflavesens	37
	Diospyros boala	88
	Diospyros deltoidea	2
	Diospyros hoyleana	5
	Diospyros sp	1
Erythrolalaceae	Heisteria parvifolia	7
Euphorbiaceae	Dichostemma glaucescens	13
	Macaranga monandra	1
	Sapium ellipticum	1
Fabaceae	Afrostryax lepidophyllus	1
	Amphimas pterocarpoides	1
	Anthonotha fragrans	7
	Anthonotha macrophylla	5
	Anthonotha pynaertii	71
	Aphanocalyx cynometroides	3
	Baikiaea insignis	63
	Baphia pubescens	1
	Brachystegia laurentii	41
	Cola griseiflora	1

	<i>Copaifera mildbraedii</i>	2
	<i>Cynometra alexandrii</i>	29
	<i>Cynometra hankei</i>	13
	<i>Dialium excelsum</i>	9
	<i>Dialium pachyphyllum</i>	22
	<i>Dialium pentandrum</i>	4
	<i>Dialium polyanthum</i>	51
	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	43
	<i>Guibourtia demeusei</i>	16
	<i>Julbernadia seretii</i>	54
	<i>Leonardoxa romii</i>	189
	<i>Millettia drastica</i>	1
	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	10
	<i>Paramacrolobium coeruleum</i>	1
	<i>Parkia filicoidea</i>	1
	<i>Pentacletra macrophylla</i>	1
	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	1
	<i>Polyalthia suaveolens</i>	1
	<i>Prioria balsamifera</i>	2
	<i>Prioria buchholzii</i>	4
	<i>Prioria oxyphylla</i>	8
	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	4
	<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	119
	<i>Tessmania africana</i>	10
	<i>Tessmania anomala</i>	3
Flacourtiaceae	<i>Barteria nigriflora</i>	1
Huaceae	<i>Afrostryax lepidophyllus</i>	8
Hypericaceae	<i>Harungana madagascariensis</i>	1
Irvingiaceae	<i>Irvingia gabonensis</i>	1
Ixonanthaceae	<i>Ochthocosmus africanus</i>	3
Lauraceae	<i>Beilschmiedia gilbertii</i>	5
Lecythidaceae	<i>Napoleonaea septentrionalis</i>	10
	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	1
Loganiaceae	<i>Anthocleista liebrechtsiana</i>	1
Malvaceae	<i>Chlamydocola chlamydanta</i>	6
	<i>Cola griseiflora</i>	66
	<i>Cola lateritia</i>	1
	<i>Grewia pinnatifida</i>	1
	<i>Sterculia louisii</i>	1
meliceae	<i>Turraeanthus africanus</i>	1
Myristicaceae	<i>Coelocaryon botrioides</i>	9
	<i>Coelocaryon preussii</i>	1
	<i>Pycnanthus angolensis</i>	1
	<i>Pycnanthus marchalianus</i>	1
	<i>Staudtia kamerunensis</i>	6
Ochnaceae	<i>Rhabdophyllum arnoldianum</i>	1

Pandaceae	<i>Microdesmis puberula</i>	6
Pandanaceae	<i>Pandanus candelabrum</i>	6
Phyllanthaceae	<i>Antidesma rufescens</i>	1
	<i>Bridelia ndellensis</i>	2
	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	7
	<i>Cleistanthus polystachyus</i>	5
	<i>Cleistanthus ripicola</i>	97
	<i>Dichostemma glaucescens</i>	7
	<i>Macaranga lancifolia</i>	1
	<i>Margaritaria discoidea</i>	1
	<i>Uapaca guineensis</i>	4
	Putranjivaceae	<i>Drypetes gossweileri</i>
<i>Drypetes leonensis</i>		1
<i>Drypetes likwa</i>		21
<i>Drypetes louisii</i>		5
<i>Drypetes sp</i>		1
<i>Drypetes spinosodentata</i>		4
Rhamnaceae	<i>Lasiodiscus mannii</i>	53
Rubiaceae	<i>Dictyandra arborescens</i>	1
	<i>Hallea stipulosa</i>	1
	<i>Heinsia crinita</i>	1
	<i>Morelia senegalensis</i>	1
	<i>Nauclea diderrichii</i>	1
	<i>Nauclea pobeguini</i>	3
	<i>Psydrax odooni</i>	1
	<i>Psydrax sp</i>	11
	<i>Psydrax sp1</i>	1
	<i>Rhotmania lujae</i>	2
	<i>Rothmannia longifolia</i>	3
	Sapindaceae	<i>Eriocoelum microspermum</i>
<i>Pancovia harmisiana</i>		24
<i>Pancovia laurentii</i>		3
Sapotaceae	<i>Aningeria altissima</i>	1
	<i>Omphalocarpum mortehanii</i>	1
	<i>Synsepalum dulcificum</i>	3
	<i>Synsepalum subcordatum</i>	2
Strombosiaceae	<i>Diogoa zenkeri</i>	8
	<i>Strombosia glauscecens</i>	2
	<i>Strombosia grandifolia</i>	10
	<i>Strombosiopsis tetrantra</i>	5
Urticaceae	<i>Musanga cecropioides</i>	1
Violaceae	<i>Rinorea oblongifolia</i>	5
Total général		1526