UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES

Département d'Ecologie et Gestion des Ressources Végétales





CARACTERISATION ECOLOGIQUE DE GROUPEMENTA ROTIN Laccosperma Secundiflorum (P.Beauv.)Wendl. DANS LA RESERVE FORESTIERE DE LAYOKO (Ubundu. Province Orientale R.D.Congo)

Par

***Robert* RATSINA LOGBOMA**

MEMOIRE
Présenté en vue de l'obtention du Grade de Licencié en Sciences
Directeur. Prof. Dr. J.P. MATE
Encadreur : C.T. KAHINDO

ANNEE ACADEMIQUE: 2008-2009

DEDICACE

A l'éternel Dieu, source de l'intelligence et de sagesse qui nous a comblé de sa grâce ;

A mes Parents Jérôme BUSHA et Joséphine MBUSI

A mes frères et sœurs : Justin BUJU ; Guylaine Chantale ; Gloria DZ'VENGA ; Eugénie DZ'DA ; Jean Luc BAHATI ; Flory NDRODZA ; Fidèle ULIMWENGU ; REHEMA BUSHA ; Olive MAVE ; NJABU ; ZAWADI ;

A mon Oncle Emmanuel DOKPA ;

Je dédie ce travail, fruit de longue haleine.

Robert RATSINA LOGBOMA

REMERCIEMENTS

La fin de tout travail est l'histoire d'une longue patience associée sans doute au courage, sans lequel, le risque d'un abandon est inévitable. Durant des longues années de dur labeur, nous voici alors au terme de notre formation universitaire. Au moment où nous mettons la dernière main sur ce travail, nous avons le réel plaisir de remercier toutes les personnes qui ont contribué d'une façon ou d'une autre à sa réalisation.

Le mérite revient en premier lieu au Professeur Dr. Jean Pierre MATE MWERU, Directeur du présent travail, pour nous avoir réservé un accueil digne et a accepté de le ramener au bout; son expérience et ses conseils, nous ont été très bénéfiques. Nous lui exprimons toute notre gratitude et reconnaissance.

Nos remerciements s'adressent aussi au chef de travaux Jean marie KAHINDO, qui a bien voulu conduire l'encadrement de ce travail au-delà de toutes ses préoccupations, qu'il reçoive à travers cette ligne, l'expression de notre profonde gratitude

Nos remerciements vont droitement à nos parents Jérôme BUSHA et Joséphine MBUSI, qui nous ont supporté sans fatigue ni relâche depuis notre enfance jusqu'aujourd'hui, et souvent dans des moments difficiles, qu'ils trouvent ici le fruit de leur encadrement de longue haleine.

Que nos frères et sœurs : Justin BUJU, Flory NDROZA, Guilaine Chantal, Gloria, Jean Luc BAHATI, Eugénie DZ'DHA, ZAWADI, Fidèle ULIMWENGU, REHEMA, NDJABU, Olive MAVE trouvent ici nos reconnaissances fraternelles à leur endroit.

Que nos collègues de promotion de L2 Botanique : Gédéon LEMPACU, Justin ASIMONIO, Ghislain PALUKU, Martin KATYA, Jean Léon KAMBALE, Henri SILEGOWA, BAHATI, MOKILI soient remercié pour l'esprit d'équipe enduré toute au long de la filière.

Que nos camarades : Taylor MAMBO, Bien venu AYILE, Roger ANGOYO, LENI, KILE BAUJO, ALADRO, THUMITHO, LETUNITA Jean Paul, ZAWADI Mangouste, MAZALE, Dr. Eustache, MATOA, Dr. Benjamin, Emmanuel, Christian, Jean LIKAMBO, Eric BIESI, Patric AGELE, et tout ce qui ne sont pas cité ici ne se sentent pas jeuner car cette page ne suffit pas pour exprimer nos reconnaissances.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE
REMERCIEMENTS
TABLE DES MATIERES
RESUME
SUMMARY

INTRODUCTION 1
0.1. Problématique 1
0.2. Hypothèse de recherche 2
0.3. Objectifs et intérêt du travail 2
0.4. Etat actuel de la recherche 3
0.5. Structure du travail et délimitation du sujet 4
0.5.1. Délimitation du sujet 4
0.5.2. Structure du travail 4
CHAPITRE PREMIER MILIEU D'ETUDE 6
1.1. Situation géographique 6
1.2. Caractéristiques climatiques 6
1.3. Sol de la Réserve forestière de Yoko 8
1.4. Facteurs biotiques 8
1.4.1. Chorologie 8
1.4.2. Végétation 8
1.4.3. Action anthropique 9
CHAPITRE DEUXIEME :MATERIELS ET METHODES 10
2.1. Matériels 10
2.2. Approche méthodologique 10
2.2.1. Inventaire floristique 10
2.2.2. Etude des rotangs 11
2.2.3. Analyse des données. 12
2.2.4 Calcul des indices de diversité 13
2.2.4. Approche documentaire 15
CHAPITRE TROISIEME : RESULTATS 16
3. 1. Analyse floristique 16
3. 2 Analyse quantitative des espèces ligneuses 17

3.2.1 Abondance relative de Taxon 17
3.2.2 Diversité des familles 18
3.2.3 Abondance relative des familles 19
3.2.4 Fréquences et fréquences relatives 20
3.2.4. Analyses des indices de diversité. 22
3.2.5. Les coefficients de similarité 24
3.3 Répartition des espèces par classes de diamètre. 26
3.4. Analyse des données de relevé de rotin. 27
CHAPITRE QUATRIEME : DISCUSSION 30
4.1 Analyse floristique. 30
4.1.1 Composition spécifique. 30
1.4.2. Analyse quantitative 30
4.2 Répartition des espèces par classes de diamètre. 31
4.3 Analyse des relevés de rotang (*Laccosperma secundiflorum* (P. Beauv.) Wendl) 32
CONCLUSION ET SUGGESTIONS 33
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 35

RESUME

La Réserve Forestière de la Yoko est une propriété privée de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature(ICCN). Situé au sud de la ville de Kisangani, dans la collectivité de Bakumu-Mangóngo entre 00°29N-25°28'Est et à latitude de 435 m. Elle a une superficie globale de 6975ha. Elle est divisée en deux blocs par la rivière Yoko.

L'objectif de ce travail est l'évaluation de la diversité des ligneux et la connaissance de type forestier en rapport avec la distribution de *Laccosperma secundiflorum*.

Deux méthodes ont permis la récolte des données :

La méthode de relevé des rotins qui consistait à la détermination de l'étendue (diamètre) que le rotin adiamètre supérieur ou égale à 10cm.

A l'issu de cette étude, 4495 individus ont été récencé appartenant à 193 espèces, 119 genres et 43 familles. Les familles des Fabaceae, Meliaceae et Ẹuphorbiaceae sont les plus importantes tant en genres qu'en espèces.

L'étude portant sur le *Laccosperma secundiflorum* a relevée qu'elle été présente sur 40 placettes dans l'ensemble de relevé. 72,7% de touffe observés en stade de développement maximale étaient sous le chablis. Ainsi le résultat obtenu montre que le *Laccosprma secundiflorum* est une espèce fortement héliophyle.

L'indice de diversité montre que la formation forestière étudiée est très diversifiée. La répartition des individus en espèce est équitable, et l'indice de diversité de Simpson montre que la probabilité que deux individus pris au hasard appartiennent aux mêmes espèces est faible.

SUMMARY

The Forest Reserve of the Yoko is a property deprived of the institute Congolese for the Conservation of the Nature(ICCN). Situated to the south of the city of Kisangani, in the collectivity of Bakumu-Mangongo between 00°29N-25°28'Est and to latitude of 435 m. It has a global surface of 6975ha. She/it is divided in two blocks by the Yoko river.

The objective of this work is the assessment of the diversity of the woody and the knowledge of forest type in relation with the distribution of Laccosperma secundiflorum.

Two methods permitted the harvest of the data:

The method of summary of rattans that consisted to the determination of the extent (diameter) that rattan occupied and the stage of development; associated to the one of the measures of dbh to 1,30m for the woody to diameter superior or equal to 10cm.

To the descended of this survey, 4495 individuals were récencé belonging to 193 species, 119 kinds and 43 families. The families of the Fabaceaes, Meliaceae and Euphorbiaceaes are so much the most important in kinds that cash.

The survey carrying on the Laccosperma secundiflorum raised than it present summer on 40 placettes on the whole of summary. 72,7% of tuft observed in stage of maximal development were under the chablis. So the result gotten watch that the Laccosprma secundiflorum is a species greatly héliophyle.

The indication of diversity shows that the studied forest formation is varied very. The distribution of the individuals is cash equitable, and the indication of diversity of Simpson shows that the probability that two individuals took at random belongs to the same species is weak.

INTRODUCTION

0.1. Problématique

Les informations et connaissances fournies par les recherches scientifiques sont nécessaires pour le lacement de programmes associant la conservation de la diversité biologique au développement durable de tout pays. La connaissance de la valeur économique actuelle potentielle des ressources naturelles de nos écosystèmes s'impose avec acuité pour préserver celles-ci de tout gaspillage et en assurer l'utilisation rationnelle. En effet, les inventaires floristiques et les études des groupements végétaux sont les bases incontournables de toute recherche sur la diversité et de l'établissement d'un plan de gestion et de conservation des écosystèmes forestier. (Nshimba, 2005)

Les forêts tropicales constituent le *hot spot* de la biodiversité sur la planète terre. On pense qu'elles renferment plus de 50 % d'espèces de plantes et d'animaux de la planète, mais on connaît encore peu de choses sur les insectes et les autres invertébrés, les champignons, les lichens et les bactéries des forêts tropicales. Depuis longtemps on pensait que la diversité végétale des forêts tropicales d'Amérique du sud n'avait pas d'équivalents, mais les études récentes ont montré que les forêts tropicales d'Afrique centrale possèdent une diversité végétale comparable-à celle-ci.

Malgré l'absence des données numériques fiables, les inventaires ou les études biologiques et environnementales ajoutent lentement et pièce par pièce de nouveaux éléments servant de preuve (Patrice et al. 2003). Des études approfondies de ces écosystèmes doivent être menées en vue de leur sauvegarde pour l'utilisation rationnelle des ressources naturelles renouvelables en vue d'un développement économique et social de l'homme.

Le présent travail inventorie les ressources végétales ligneuses en vue de dégager les quelques données dendrométriques quantitatives et de donner un aperçu sur la phytodiversité de la Réserve Forestière de Yoko en relation avec la présence du gros rotin *Laccosperma secundiflorum*.

La flore de la République Démocratique du Congo en général, et celle de la région d'Ubundu en particulier, subit une pression anthropique due à l'exploitation forestière, à savoir l'exploitation de bois d'œuvre, l'agriculture itinérante sur brulis, et l'exploitation des produits forestiers non ligneux. Ces activités constituent des facteurs contribuant à la dégradation du milieu naturel. Ainsi étant un de facteur de destruction de l'habitat naturel, il devient donc impérieux de connaitre les ressources végétales quelles contient, de connaitre sa composition floristique, sa diversité sa structure dendrométrique pour le maintien de la biodiversité et la gestion durable de celle-ci.

Cependant la connaissance de la composition floristique et le dégagement de données dendrométriques ou la connaissance structurale d'une forêt demandent une étude approfondie des formations forestières.

0.2. Hypothèse de recherche

Pour mieux mener cette étude sur la biodiversité de ligneux en rapport avec la distribution de *Laccosperma secundiflorum* dans la réserve Forestière de la Yoko, les hypothèses suivantes ont été émises :

- L'ouverture de la canopée ou la fermeture de celle-ci aurait-elle un impact sur la croissance et la distribution de *Laccosperma secundiflorum* ;
- Il existerait une certaine affinité entre certaines espèces de ligneux et le groupement à *Laccosperma secundiflorum* dans la réserve forestière de la Yoko ;
- L'abondance de *Laccosperma secundiflorum* constitue un facteur biologique capital qui règle la distribution des ligneux de la réserve forestière de la Yoko ;

0.3. Objectifs et intérêt du travail

La présente recherche sur la caractérisation écologique de groupement en *Laccosperma secundiflorum* de la réserve de Yoko s'est assigné comme objectif principal : la contribution à la connaissance de la biodiversité de ligneux en rapport avec la distribution de gros rotin

Laccosperma secundiflorum, une espèce de rotang sous exploitée en République Démocratique du Congo en général et dans les environs de Kisangani en particulier. Il s'agit d'inventorier systématiquement le ligneux à diamètre supérieur ou égal à 10cm et de dégager dans ces formations l'étendue couvert par les touffes de rotin et enfin voir si la canopée est fermée ou ouverte là où cette espèce se développe.

Comme objectifs spécifiques, cette étude vise à :

- Donner un aperçu sur la biodiversité des ligneux dans cette formation forestière ;
- Comparer les classes de diamètre et de dégager les similarités des différentes placettes dans cette formation forestière ;
- Dégager les espèces accompagnatrices.

L'intérêt de la présente recherche est d'apporter des éléments scientifiques susceptibles de guider les décideurs sur les orientations à prendre pour l'exploitation durable des ressources forestières, source de développement des populations riveraines et de la conservation des écosystèmes forestiers.

A la lumière des données obtenues ainsi qu'à celle des études similaires à effectuer dans d'autres milieux, il sera possible de proposer aux exploitants forestiers le type forestier colonisé par le *Laccosperma secundiflorum*. Aussi, pareilles études témoignent d'un début de recherches approfondies sur la biodiversité des ligneux en rapport avec le produits forestiers non ligneux Congolais longtemps négligés ou tout simplement étudiés sous des angles purement ethnobotanique, écologique, économique et autres.

0.4. Etat actuel de la recherche

Les forêts de la République Démocratique du Congo sont moins connues de manière générale et celles de la région d'Ubundu en particulier sur le plan botanique. Nous énumérons quelques travaux importants qui ont déjà été effectués en République Démocratique du Congo et sous d'autres cieux dans le cadre de la recherche dans le domaine de l'écologie forestière, de conservation de la nature et des produits forestiers non ligneux.

Plusieurs études sont effectués dans la réserve forestière de la Yoko et les environs de Kisangani : Boyemba (2006) a effectué une étude sur la diversité et la régénération des essences forestières exploitées dans les environs de Kisangani ; Lomba (2007) contribué à l'étude de diversité de ligneux dans la réserve forestière de la Yoko ; Shalufa (2008) fait une étude écologique des petits rotins de la réserve forestière de la Yoko ; Kahindo (2007) fait un inventaire des produits forestiers non ligneux et leur commercialisation dans la ville de Kisangani; Yangungi et al.(2003) ont étudié la biodiversité de ligneux dans le bloc sud de la réserve forestière de la Yoko ; Nshimba et al (2003) ont mené une étude sur la biodiversité de ligneux de l'île Mbiye ; Lomba et Ndjele (1998) ont fait une étude sur la biodiversité des arbres dans la partie Nord de la réserve de Yoko.

Ailleurs également plusieurs études sont réalisées sur les filières rotins et la diversité des ligneux entre autre Nzooh Dogmo (2005) a effectué une étude biologique et écologique des rotangs dans la réserve de Biosphère de Dja ; Nzooh Dongmo et al. (1999) ont étudié la diversité, le biotope préférentiel et la répartition géographique de rotins de la réserve de faune du Dja et ses environs pour ne citer que ceux-là. Certaines études sur la filière rotin et la biodiversité sont encore en cours d'exécution. Ainsi cette recherche constitué l'une des ces derniers concernant la biodiversité de ligneux en rapport avec le gros rotin *Laccosperma secundiflorum.*

0.5. Structure du travail et délimitation du sujet

0.5.1. Délimitation du sujet

Le présent travail consiste à l'inventaire des ligneux dont le diamètre à la hauteur de la poitrine (dbh) est $\geq 10cm$ à 1,30m au dessus du sol tout en tenant compte de la formation forestière où le rotang *Laccosperma secundiflorum* se trouve au stade de croissance maximale.

0.5.2. Structure du travail

Dans sa partie introductive, le présent travail présente : les problématiques, le contexte du travail, les hypothèses, objectif et intérêt de la recherche. Ce travail comporte, outre l'introduction et la

conclusion générale, quatre chapitres dont le premier traite du milieu d'étude ; le deuxième chapitre quant à lui développe l'approche méthodologique ; le troisième est axé sur les résultats de la recherche et en fin les résultats obtenus sont interprétés et discutés au quatrième chapitre.

CHAPITRE PREMIER

MILIEU D'ETUDE

1.1. Situation géographique

La réserve forestière de Yoko est délimitée au Nord par la ville de Kisangani et les forêts perturbées, au Sud et à l'Est par la rivière Biaro qui forme une demi-boucle en suivant cette direction, à l'Ouest par la voie ferrée et la route le long de laquelle elle s'étale entre les points kilométriques 21 à 38 (Lomba & Ndjele, 1998).

Elle est régie par l'ordonnance loi n° 52/104 du 28/02/1959 du Ministère de l'Environnement et Tourisme (Rapport provincial de l'Environnement, 1989). La réserve forestière de Yoko est une propriété privée de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature conformément à l'ordonnance – loi n° 75-023 de juillet 1975 portant création d'une entreprise publique de l'Etat pour le but de gérer certaines institutions publiques environnementales telle que modifiée et complétée par l'ordonnance – loi n° 78-190 du 5 mai 1988.

Elle est baignée par la rivière Yoko qui la subdivise en deux parties, à savoir le bloc nord avec 3. 370 ha et le bloc sud avec 3 605 ha (Figure 1), soit une superficie globale de plus ou moins 6.975 ha. Elle a comme coordonnées géographiques : longitude Nord : 00°29'40,2'', latitude Est : 25°28'90,6'' et altitude : 435 m (Lomba, op.cit.). La réserve forestière de Yoko est située dans le district de la Tshopo, dans le territoire d'Ubundu et dans la collectivité Bakumu-Mangongo (Lomba. op.cit.)

1.2. Caractéristiques climatiques

De par sa situation à la périphérie de Kisangani, la réserve de Yoko bénéficie globalement du climat régional de la ville de Kisangani type Af de la classification de Köppen (Ifuta, 1993). Ce climat est caractérisé par une moyenne de précipitations élevée toute l'année. Toutefois, ces

précipitations sont irrégulièrement réparties (1728,4 mm), interrompues par deux petites saisons subsèches caractérisées par un fléchissement des précipitations respectivement en décembre-janvier-février et juin-juillet-août, correspondant à deux petites saisons sèches de faibles pluviosités (Nyakabwa, 1982). Par contre, les deux périodes pluvieuses vont pour la première (très pluvieuse) de septembre à novembre et la deuxième, relativement pluvieuse, de février à mai. La moyenne des précipitations du mois le plus sec oscille autour de 60 mm.

L'humidité relative moyenne annuelle est également haute, soit 82 %. Localisée à proximité de l'Equateur, la ville de Kisangani se place dans le domaine bioclimatique équatorial. D'après Lubini (1982), l'insolation mensuelle en dixième d'heures à Kisangani, varie de 31,5 % à 57 %. Ces valeurs, un peu faibles pour une région équatoriale, s'expliquent selon lui, par la continentalité de la région considérée. L'importance prépondérante de ce facteur climatique a été reconnue aussi par Bernard (1945), mais ce dernier attribue cette faible insolation à plusieurs éléments dont, entre autres, la nébulosité élevée de l'ordre de 7 dixièmes en moyenne créant une forte opacité de l'atmosphère et le brouillard.

Du point de vue thermique, Kisangani se caractérise par une mégathermie quasi constante : les températures sont assez élevées et leurs variations peu perceptibles, voire négligeables. Les températures moyennes oscillent entre 23,5 °C et 25,3 °C, soit une amplitude thermique annuelle faible de 1,8 °C (Upoki, 2001) et la moyenne des températures du mois le plus froid supérieure à 18 °C.

Nous devons signaler ici que, le climat de guerre qui a régné pendant un moment dans la région a empêché au service météorologique de fonctionner correctement. Les caractéristiques climatiques que nous présentons ont été enregistrées avant cette période. Elles ont été prélevées pour la période allant de 1987 à 1996 par la station météorologique de Bangboka (Lomba op. cit.). Cependant, la réserve forestière de Yoko présente quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale plus importante et au réseau hydrographique très dense.

1.3. Sol de la Réserve forestière de Yoko

La réserve forestière de Yoko a un sol présentant les mêmes caractéristiques reconnues aux sols de la Cuvette Centrale congolaise. Ce sol est rouge ocre, avec un faible rapport silice-sesquioxyde de la fraction argileuse, une faible capacité d'échange cationique de la fraction minérale, une teneur en minéraux primaires faibles, une faible activité de l'argile, une faible teneur en éléments solubles et une assez bonne stabilité des agrégats.

1.4. Facteurs biotiques

1.4.1. Chorologie

Du point de vue de la chorologie, la réserve forestière de Yoko est située dans le District de la Tshopo (Ndjele, 1988), comprenant les entités suivantes : District Centro-oriental de la Maïko ; Secteur Forestier Central de Dewildeman (1913) ; Domaine Congolais (White, 1979) ; Région Guinéo-congolaise (White, 1993).

1.4.2. Végétation

Le cadre phytosociologique de cette réserve est défini comme suit :

- la végétation de la partie nord fait partie de groupe des forêts mésophiles sempervirentes à *Brachystegia laurentii*, à l'alliance *Oxystigmo-Scorodophleion*, à l'ordre des *Gilbertiodendretalia dewevrei* et à la classe des *Strombosio-Parinarietea* (Lebrun & Gilbert, 1954) ;
- la partie sud de la réserve appartient au type des forêts mésophiles sempervirentes à *Scorodophloeus zenkeri*, à l'alliance *Oxystigmo-Scorodophleion*, à l'ordre des *Piptadenio-Celtidetalia* et à la classe des *Strombosio-Parinarietea* (Lebrun & Gilbert, 1954).

1.4.3. Action anthropique

La réserve forestière de Yoko est soumise à l'activité des habitants des villages situés le long de la route Kisangani – Ubundu. Cet aspect a une importance dans l'interprétation des paysages botaniques.

CHAPITRE DEUXIEME

MATERIELS ET METHODES

2.1. Matériels

Le matériel biologique est constitué des arbres, arbustes et lianes inventorié à dbh ≥ 10cm ainsi que des touffes de *Laccosperma secundiflorum* (P.Beauv.) Wendl. Les espèces non identifiées sont collectionnées en herbier, surtout la collection d'herbier concerne les individus non identifiés pour lesquelles l'accessibilité était possible, pour une identification ultérieure en comparaison avec les herbiers de référence de l'herbarium de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani.

La récolte des données a été rendue possible grâce aux matériels techniques ci-après :

- Les machettes pour tracer les transects et délimiter les placettes ;
- Un penta décamètre pour délimiter le terrain ;
- Le carnet, les fiches, le stylo et le crayon pour la prise des notes ;
- Le sécateur pour récolter les spécimens;
- Une boussole pour l'indication de direction ;
- Le ruban circonférentiel ou une cane délimitée en classe de diamètre pour la mensuration ;
- Et les feuilles de journaux, des cartons et l'étuve pour la collection et le séchage de nos spécimens.

2.2. Approche méthodologique

2.2.1. Inventaire floristique

La reconnaissance de terrain a permis l'ouverture d'un layon de 4.600 mètres de long dans la réserve forestière de la Yoko où les ligneux sont bien représentés en traversant tout les niveaux topographiques.

Des placettes de 50m x 50m ont été délimitées tous les 50 mètres, ce qui porte à 46 le nombre de placettes étudiées, soit une superficie totale de 11,5ha. Dans ces placettes, tous les ligneux à dbh supérieur ou égale à10 cm ont été inventoriés, en précisant pour chaque individu la classe de diamètre, le type morphologique ainsi que la classe de diamètre et l'espèce à laquelle il appartient.

Ainsi, tous les arbres dont le diamètre à 1,30 m de hauteur est supérieur ou égale à 10 cm ont été inventoriés. Les diamètres a été obtenu en mesurant préalablement la circonférence de chaque arbre avec un ruban circonférentiel et ou en utilisant une canne divisée en classe de diamètre. Cette hauteur a été respectée en utilisant une canne de 1,30 m de hauteur. Etant donné des problèmes de mesure de diamètre se posent assez régulièrement en forêts denses humides lorsque les arbres présentent des accotements ailés, des racines contrefort et échasses, les mesures étaient faites au-dessus de ces empattements comme prévue par la méthodologie pour les inventaires forestiers.

Aussi, certains caractères dendrométriques suivants nous ont permis d'identifier provisoirement les ligneux inventoriés par leurs noms pilotes. Il s'agit de :

-la forme générale du tronc à la base (cylindrique, avec contrefort ou échasses) ;
-texture de l'écorce (fibreuse, granuleuse) ;
-couleur de l'entaille ;
-le gout de l'écorce ;
-odeur (ail, essence, térébenthine,...) ;
-exsudation (latex jaune, orange, blanc, résine,...) ;
-type de feuille et forme ;
-ramification de l'arbre, le fût et le port.

2.2.2. Etude des rotangs

Les touffes ainsi que les différents stades de développement de *Laccosperma secundiflorum* (P.Beauv.) Wendl., ont été étudiés dans les diverses placettes concernées par l'inventaire de ligneux. Pour ces stades l'observation portait sur le milieu dans lesquels *Laccosperma secundiflorum* étaient rencontrés. Les observations portées sur les stades de développement de ce dernier ainsi sur l'estimation de surface occupée par les touffes.

2.2.3. Analyse des données.

Les données récoltées ont été traitées et analysé avec le logiciel Excel pour l'étude de quelques paramètres quantitatifs. Les indices ou paramètre suivants sont utilisés dans l'analyse de la composition botanique du peuplement étudié et ces indices sont déjà testés par les auteurs cités entre parenthèses (Reitsma, 1988 ; Doucet, 2003 ; Gillet & al, 2003b) cité par Boyemba, 2006.

1° Abondance des taxons

La densité relative des taxons est obtenue par la connaissance du nombre d'individus d'une espèce ou d'une famille. Elle se calcule par le rapport du nombre d'individus d'une espèce ou famille au nombre total d'individus de ces espèces dans l'échantillonnage. Elle s'exprime en pourcentage.

$$\text{Densité relative d'une espèce} = \frac{\textit{nombre d'individu d'une espèce}}{\textit{nombre total d'indnividus dans l'echantillon}} \times 100$$

$$\text{Densité relative d'une famille} = \frac{\textit{nombre d'individus d'une famille}}{\textit{nombre total d'individus dans l'echantillon}} \times 100 \quad (1)$$

2° Fréquence relative des taxons

Selon Curtis & McIntosh (1950) in Nshimba (2008), elle s'exprime en considérant le nombre de portions de 50 m où l'espèce (ou famille) est présente. Elle se calcule par le rapport de fréquence

FACULTÉ DES SCIENCES UNIKIS BIBLIOTHEQUE DES PROFESSEURS

relative d'une espèce ou d'une famille à la somme des fréquences de toutes les espèces ou de toutes les familles dans l'échantillonnage. Elle s'exprime en pourcentage.

$$\text{Fréquence relative d'une espèce} = \frac{\textit{fréquence d'une espèce}}{\sum \textit{des fréquences de toutes les espèces}} \times 100 \quad (2)$$

3° Diversités des taxons

Elle se traduit par le nombre d'espèces au sein d'une famille sur le nombre total d'espèces multipliées 100 ou encore

$$\text{Diversité} = 100 \times \frac{\textit{nombre d'individu au sein d'une famille}}{\textit{Nombre total d'espèces}} \quad (3)$$

4° Coefficient de similarité des communautés

Il exprime le degré de ressemblance spécifique entre deux communautés végétales. par la **connaissance du nombre d'espèces qui les constituent. Pour notre travail, nous avons choisi** l'indice de coefficient de similarité de Morisita-Horn. (Brower et al op.cit.).

L'indice MH (Morisita-Horn)

$$MHij = \frac{\sum_S PisPjs}{(\sum_S P^2is + \sum_S P^2js)/2}$$

Où S_1 *et* S_2 *: nombre d'espèces dans les communautés 1 et 2 ;*

C : nombre d'espèces communes aux deux communautés.

Lorsque ce coefficient tend vers 0, la similarité est faible et les deux communautés sont différentes l'une de l'autre ; et lorsqu'il tend vers 1, il existe une similarité dans la composition floristique des communautés.

2.2.4 Calcul des indices de diversité

La diversité spécifique selon Barbault (1992) in Sonké (2004) prend en compte l'abondance relative des espèces en plus de leur nombre, se substituant ainsi à la richesse spécifique, qui elle traduit le nombre total d'espèces représentées dans un échantillon. Selon Frontier & Pichod-Viale (1993), la diversité taxonomique recouvre deux concepts, à savoir le nombre de taxons distincts et la façon dont les individus se répartissent entre les différents taxons : il s'agit de l'équitabilité. Pour mettre en évidence la diversité spécifique des communautés végétales, de nombreux indices et modèles mathématiques ont été utilisés (Da Fonseca, *in* Devineau1984, Daget 1976; Frontier & Pichod-Viale 1993). Nous avons retenu ici ceux qui sont d'un usage courant.

L'indice de diversité de Shannon (Legendre & Legendre, 1984; Frontier & Pichod-Viale, 1995); ISH = -Σ Ni/N log2Ni/N, où Ni est l'effectif de l'espèce i et N l'effectif total des espèces. il s'exprime en bit. Auclair & Goeff (1971) suggèrent que l'indice de diversité de Shannon, indépendant de la taille de l'échantillon, est une mesure de l'équitabilité. Pour apprécier des différences de diversité spécifique, il paraît plus judicieux d'utiliser l'équitabilité qui doit à sa qualité de rapport (entre la diversité observée et la diversité maximale théorique) d'être un terme de comparaison plus rigoureux. L'équitabilité renseigne sur la distribution des abondances des espèces dans le peuplement. Une faible équitabilité traduit une répartition très irrégulière des effectifs entre les espèces et souligne des phénomènes de forte dominance.

L'équitabilité (EQ) de Piélou (Piélou 1966): EQ = ISH/log2 S, correspond au rapport entre la diversité observée et la diversité maximale possible du nombre d'espèces S.

L'indice de diversité de Simpson : plusieurs expressions de cet indice peuvent être retrouvées: D = $1/\sum(\frac{Ni}{N})^2$ (Begon et al. 1987); ou tout simplement D' = $\sum(Ni/N)^2$ (Colinvaux 1986), cette dernière expression se définit comme la probabilité pour que deux individus pris au hasard dans le peuplement étudié appartiennent à la même espèce; elle mesure la manière dont les individus se répartissent entre les espèces d'une communauté; c'est aussi une mesure inverse de la diversité.

La richesse spécifique RS qui est le nombre total d'espèces de la communauté étudiée.

Les indices de diversité de Simpson, Shannon et l'équitabilité ont été directement calculés sur le logiciel PAST.

2.2.4. Approche documentaire

1° Type morphologique

Les spectres morphologiques des espèces recensées dans les relevés botaniques ont été déterminés sur le terrain et leur vérification a été réalisée à l'aide de catalogue informatisé de Lejoly & al. (1988). Les types morphologiques retenus pour ce travail sont :

- A : Arbre ; espèce à tige ligneuse, par leur grande taille et par la présence de bourgeons axillaires qui s'élèvent de plusieurs mètres.
- Arb. : Arbuste ; espèce à tige ligneuse, par leur petite taille généralement et surtout par l'absence de bourgeons axillaires s'élevant de quelques mètres et se ramifient à leur base.
- S-arb. : Sous arbuste ; espèce végétale qui se fait reconnaître à une tige ligneuse à sa base. dure et persistante avec des ramifications qui meurent et se renouvellent chaque année.
- L. : Liane ; plante terrestre pourvue de très longues tiges s'appuyant sur d'autres plantes en vue d'élever son feuillage et ses fleurs à un niveau favorable à son développement.

2° Différents ordres de familles inventoriées

La connaissance des ordres de familles ont été réalisé partant de syllabus de systématique des Angiosperme (Magnolophyta) volume I et III de Nyakabwa (2007). La correction de nom des familles et des espèces se réalisé grâce au catalogue informatisé de LEJOLY & al. (1988). Comme les espèces étaient déterminées sur terrain à nom pilote, et ces noms devra être remis à nom scientifique cette transformation de nom pilote en nom scientifique est réalisé avec la liste des noms des espèces établis par la CFT.

CHAPITRE TROISIEME

RESULTATS

Dans ce chapitre nous traitons des données obtenues sur une surface de 11,5 ha de l'échantillonnage. Il en est de même des données des relevés de rotin *Laccosperma secundiflorum*. Nous attirons l'attention de nos lecteurs sur la classification adoptée dans ce travail qui est la classification APGII et non la classification classique, ce qui pourra amener à de petites différences au niveau des familles. Ces résultats serviront de références aux études ultérieures en rapport avec la diversité de ligneux eu égard à la classification nouvelle des Angiospermes.

3. 1. Analyse floristique

A l'issue de cette étude sur la diversité des ligneux et la caractérisation des forêts en rotin *Laccosperma secundiflorum (P.Beauv.)Wendl.* de la réserve forestière de la Yoko 4.495 individus ont été recensés. Après leur identification, au total 193 espèces ont été identifiées appartenant à 119 genres et 43 familles. Ces espèces appartiennent à l'embranchement des Spermaphytes. Sur les 193 espèces 15 ont été identifiées jusqu'au niveau de genres, 4 au niveau de familles et six n'ont pas été identifiées.

Les familles les plus représentées, c'est-à-dire ayant au moins 5 espèces sont par ordre d'importance : les *Fabaceae* (40 espèces soit 20,9%), les *Malvaceae* (13 espèces soit 6,81%), les *Meliaceae* (12 espèces soit 6,28%), les *Euphorbiaceae* (11 espèces soit 5,76%), *Sapotaceae* (10 espèces soit 5,24%), *Rubiaceae* et les *Annonaceae* (8 espèces respectivement soit 4,19%), les *Clusiaceae* (7 espèces soit 3,66%) et enfin les *Moraceae*, *Sapindaceae* et les *Olacaceae* (6 espèces chacune soit 3,14%).

L'ordre de l'importance en genre est presque le même que pour les espèces concernant les familles les mieux représentées, on trouve les *Fabaceae* en tête avec 29 genres, suivies des

Euphorbiaceae et le *Sapotaceae* avec 7 et enfin les *Meliaceae* et les *Rubiaceae* avec 7genres. La liste de toutes les espèces avec les noms des auteurs sont données dans l'annexe 1.

3. 2 Analyse quantitative des espèces ligneuses

3.2.1 Abondance relative de Taxon

Dans l'ensemble de l'étendue inventoriée dans la réserve forestière de la Yoko, au sein de catégorie d'arbre à DBH≥10 cm, *Cola griseiflora*(*Malvaceae*), *Scorodophloeus zenkeri* (*Fabaceae*). *Microdesmis yafungana* (*Pandaceae*) sont les plus abondantes. Elles ont présenté des valeurs d'abondance relative assez élevées par rapport aux autres 4,83%,4,47% et 4,00% respectivement soit (217, 201 et180 individus chacune). Au total 29 espèces sur 194 ont obtenu des valeurs d'abondance relative supérieures à 1%. Les restes d'espèces se sont retrouvées avec une valeur d'abondance inférieure à 1% la liste de toutes ces espèces est reprise au tableau 1.

Tableau 1 : Les espèces abondantes avec les abondances relatives au moins égales à 1%

Espèces	**Densité relative**
*Cola griseiflora*De Wild	4,83
Scorodophloeus zenkeri Harms.	4,47
Microdesmis yafungana J. Leonard	4,00
Drypetes spp	3,60
Staudtia gabonensis Warb.	3,31
Petersianthus macrocarpus (Beau.) Liben	3,25
Polyalthia suaveolens Engl. et Diels	3,25
Strombosia nigropunctata J. Louis & J. Leonard	2,98
Anonidium mannii (Oliv.) Engl. & Diels	2,85
Julbernadia seretii Pellegrin	2,80
Panda oleosa Pierre	2,51
Aidia micrantha (K. Shum.) F. White	2,51
Guarea thompsonii Sprague & Hutch	2,34
NI	2,29

Pycnanthus angolensis (Welw.) Excell	2,00
Diogoa zenkeri (Engl.) Exell & Mend.	1,71
Trichilia prieuriana A. Juss	1,60
Trichilia spp	1,58
Diospyros spp	1,47
Pancovia harmsiana Gilg	1,38
Cynometra hankei Harms.	1,36
Cleistanthus mildbraedii Jabl.	1,25
Celtis mildbraedii Engl	1,25
Gilbertiodendron dewevrei (De Wild) J. Leonard	1,20
Strombosia glandifolia Hooker Fil.	1,18
Dialium spp	1,07
Musanga cecropioides R. Br	1,05
Prioria oxyphylla	1,02
Rinorea oblongifolia (C.h. Wright) Marquand ex Chipp	1,00

L'analyse de tableau 1 montre que la densité relative a été calculée globalement pour toutes les 46 placettes et les espèces à fortes densité, c'est-à-dire avec plus de 3% sont : *Cola griseiflora*(*Malvaceae*) avec 4,83%, *Scorodophloeus zenkeri* (*Fabaceae*) avec 4,47, *Microdesmis yafungana* (*Pandaceae*) avec 4,00%, *Petersianthus macrocarpus* (*Lecythidaceae*) et le *Polyalthia suaveolens* (*Annonaceae*) avec 3,25%. Les autres espèces sont représentées par des valeurs inférieures.

3.2.2 Diversité des familles

Quarante-une familles ont été recensées au sein de la réserve forestière de la Yoko. Huit d'entre-elles ont été majoritaires car elles étaient représentées par plus ou moins 7 espèces chacune. Un classement hiérarchique en ordre de grandeur décroissant donne la famille des *Fabaceae* en tête avec 40 espèces (soit 20,94%) suivie des *Malvaceae* avec 13 espèces (soit 6,84%), Meliaceae 12 espèces (soit 6.28%). *Sapotaceae* 10 espèces (soit 5,76%), des *Rubiaceae* et des *Annonaceae* 8

espèces chacune (soit 4,19%) et en fin les *Clusiaceae* 7 espèces (soit 3 ,66%). Le tableau 2 donne la richesse globale en espèces en genre dans la catégorie des ligneux en DBH supérieur ou en égal en 10 cm.

Tableau 2 : richesse en espèces et genres pour les familles les mieux représentées dans la réserve forestière de la Yoko à diamètre supérieur ou égal en 10cm.

Familles	Espèces		Genre	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Clusiaceae	7	3,66	3	2,22
Annonaceae	8	4,19	6	4,44
Rubiaceae	8	4,19	7	5,19
Sapotaceae	10	5,24	8	5,93
Euphorbiaceae	11	5,76	8	5,93
Meliaceae	12	6,28	7	5,19
Malvaceae	13	6,81	6	4,44
Fabaceae	40	20,94	29	21,48

3.2.3 Abondance relative des familles

En observant le tableau 3, on constate que la famille des *Fabaceae* est la plus abondante avec 20,94% (soit 866 individus), suivie de *Malvaceae* avec 8,48% (soit 381 individus), les *Meliaceae* avec 8,45% (soit 380 individus) et en fin les *Euphorbiaceae* avec 6,61%(soit 297). Les valeurs de ces abondances pour les familles les mieux représentées, sont données dans le tableau 3.

Tableau 3 : Valeurs d'abondances pour les familles les mieux représentées dans les placettes.

Familles	Nombre d'individus.	Abundance
Flacourtiaceae	46	1,02
Moraceae	57	1,27
Violaceae	67	1,49
Clusiaceae	68	1,51

Cecropiaceae	72	1,60
Ulmaceae	87	1,94
Ebenaceae	87	1,94
Sapotaceae	88	1,96
NI	104	2,31
Sapindaceae	125	2,78
Lecythidaceae	143	3,18
Rubiaceae	173	3,85
Myristicaceae	281	6,25
Pandaceae	293	6,52
Euphorbiaceae	297	6,61
Olacaceae	301	6,70
Annonaceae	306	6,81
Meliaceae	380	8,45
Malvaceae	381	8,48
Fabaceae	866	19,27

3.2.4 Fréquences et fréquences relatives

La fréquence d'apparition d'espèces a été calculée dans chacune de placettes. Il ressort de cette analyse que 3 espèces étaient fréquentes. Il s'agit des espèces *Staudtia gabonensis* (*Myristicaceae*) présente sur 44 placettes, *Microdesmis yafungana (Pandaceae)* et le *Polyalthia suaveolens* (*Annonaceae*) présentes sur 40 placettes et enfin *Anonidium mannii* (*Annonaceae*) présentes dans 39 placettes en termes de pourcentage il représente 6,26%. Les autres sont présentes dans au moins 20 placettes. Les fréquences et les fréquences relatives sont reprises dans le tableau 4.

Tableau 4 : Fréquences des espèces et la fréquence relative.

Espèces	Fréquence d'espèces	Fréquence relative
Coelocaryon botryoides Verm	20	1,02
Bosqueia angolensis	20	1,02
Musanga cecropioides R. Br	21	1,07
Celtis tessmanii Rendle	22	1,12
Turreanthus africanus (Welw.) Pellegrin.	23	1,17
Hannoa klaineana Pierre & Engl	23	1,17
Cynometra hankei Harms.	23	1,17
Prioria balsamifera (Vermoesen) Harms	23	1,17
Diogoa zenkeri (Engl.) Exell & Mend.	24	1,22
Anthonotha fragans (De Wild.) Exell & Hillcoat	24	1,22
Cleistanthus mildbraedii Jabl.	24	1,22
Strombosia glandifolia Hooker Fil.	25	1,27
Scorodophloeus zenkeri Harms.	26	1,32
Prioria oxyphylla	26	1,32
Trichilia spp	26	1,32
Dialium spp	27	1,37
Pancovia harmsiana Gilg	27	1,37
Celtis mildbraedii Engl	28	1,42
Diospyros spp	29	1,47
Trichilia prieuriana A. Juss	30	1,52
Julbernadia seretii Pellegrin	34	1,73
Cola griseiflora De Wild	34	1,73
Aidia micrantha (K. Shum.) F. White	35	1,78
Drypetes spp	35	1,78
Petersianthus macrocarpus (Beau.) Liben	35	1,78
Pycnanthus angolensis (Welw.) Excell	36	1,83
Strombosia nigropunctata J. Louis & J. Leonard	36	1,83
Guarea thompsonii Sprague & Hutch	37	1,88

NI	37	1,88
Panda oleosa Pierre	38	1,93
Anonidium mannii (Oliv.) Engl. & Diels	39	1,98
Polyalthia suaveolens Engl. et Diels	40	2,03
Microdesmis yafungana J. Leonard	40	2,03
Staudtia gabonensis Warb.	44	2,23

3.2.4. Analyses des indices de diversité.

L'indice de diversité de Shannon (ISH) d'une part et d'équitabilité d'autre part calculés pour les différents inventaires de 4,8 km ont une valeur élevée (Tableau 3 annexe 2). L'indice de Shannon varie de 2,90 à 3,75 et la moyenne pour l'ensemble est égale à 3,44. L'équitabilité varie de 0,92 à 0,97 et leur moyenne est égale à 0,92. Ces valeurs traduisent une égale répartition des individus entre les espèces présentes.

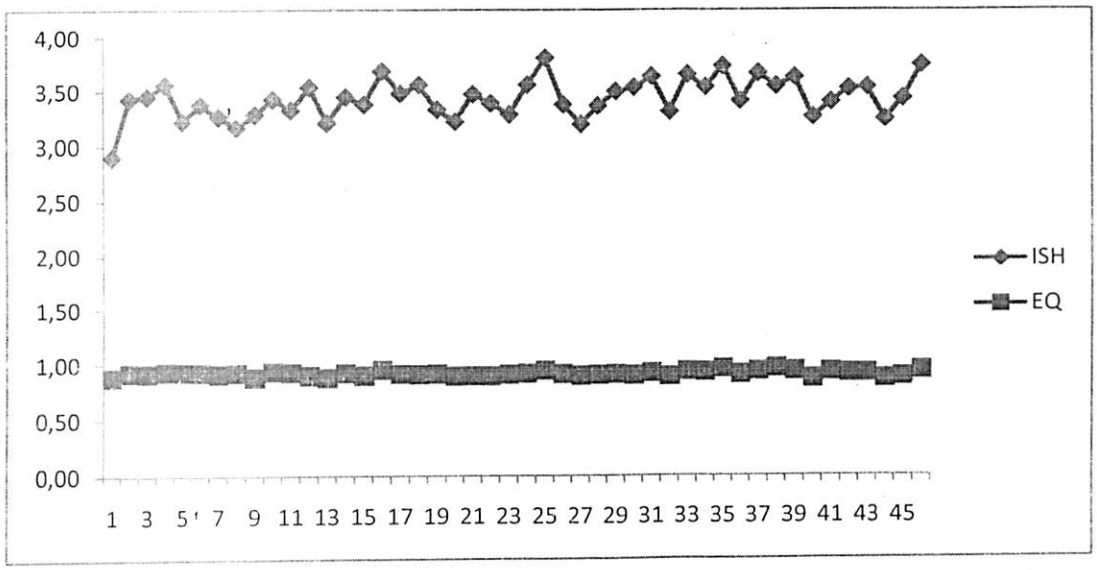


Figure 2 : courbe de l'évolution des indices de diversité de Shannon et de l'équitabilité.
Légende : EQ : équitabilité de Piélou ; ISH : indice de diversité de Shannon

La figure 2 montre les variations des indices de diversité Shannon et d'équitabilité le long de transects. En observant l'évolution de l'indice de diversité de Shannon on constate que la valeur inférieure est observée à la première placette une valeur égale à 2,90 et la valeur élevée est observée à la placette 25 avec une valeur égale à 3,81. Par contre la variation de l'indice d'équitabilité de Piélou est presque la même, la valeur inférieure est observé dans la placette 44 étant égale à 0.87 et la valeur supérieure est observée dans la placette 38 cette valeur est égale à 0,97. Ces variations très faibles traduisent une répartition égale des individus entre les espèces présentes.

Les valeurs de l'inverse de l'indice de simpson1-D (Tableau 3 Annexe 2) sont élevées par placette : elles varient de 0,92 à 0,97 leur moyenne est de 0,95. La valeur la plus élevée obtenue est égale à 0.97 et la valeur inférieure est égale à 0,92, leur moyenne est égale à 0,95.

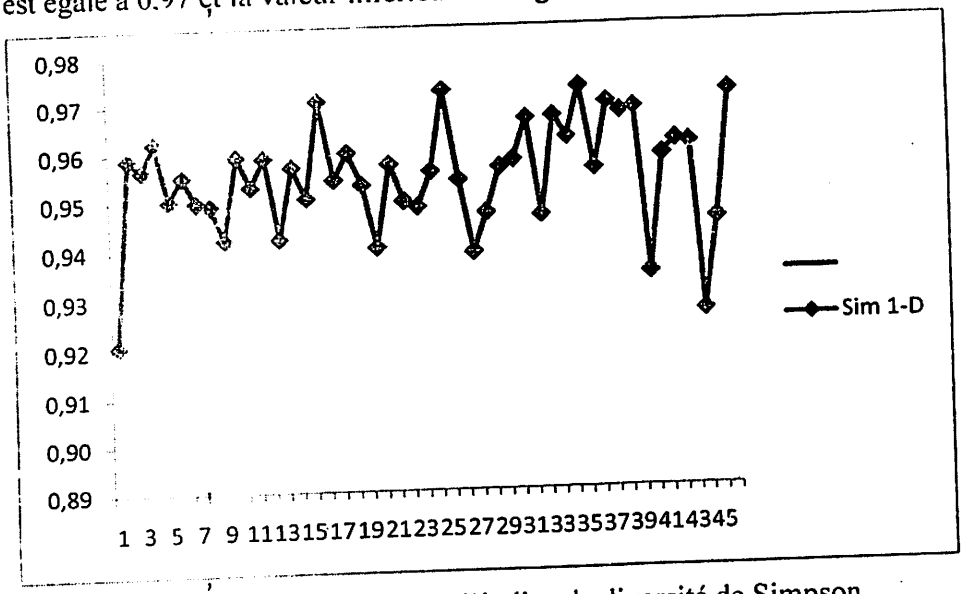


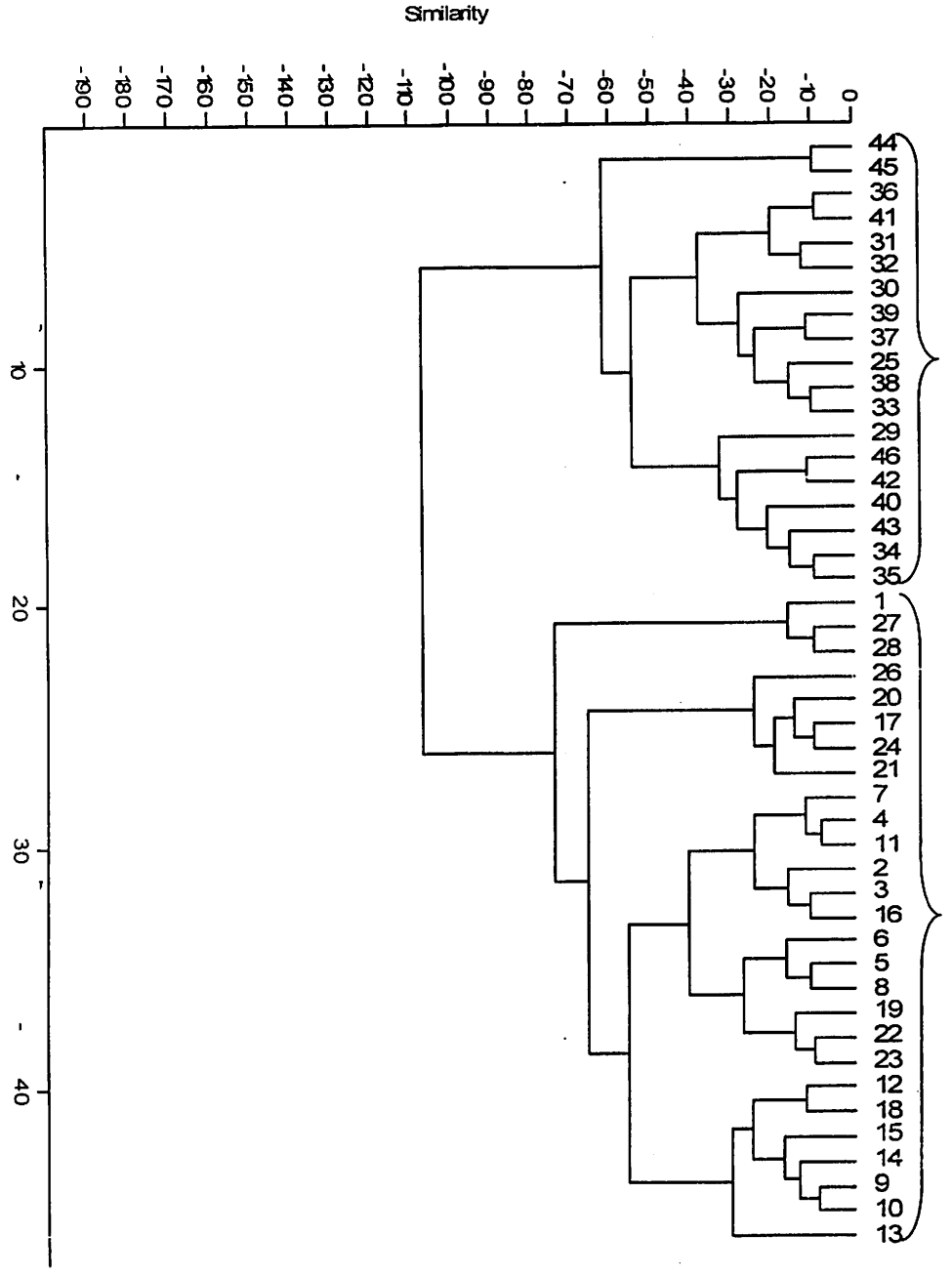
Figure 3 : courbe de l'évolution de l'indice de diversité de Simpson.

En examinant la figure ci-haut on observe que la variation de l'indice de diversité de Simpson est faible. et leurs valeurs sont inférieures à l'unité. Une valeur inférieure à l'unité indique que deux individus pris au hasard ont très peu de chance d'appartenir à la même espèce. Ces différentes valeurs nous permettent de conclure que nous sommes en présence des milieux très diversifiés. Tous ces indices sont repris en annexe.

3.2.5. Les coefficients de similarité

Les coefficients de similarité des communautés étudiés calculés montrent des variations entre différentes placettes. La moyenne de cette variation étant égale à 0,43 vu qu'elle est loin de l'unité et comme elle tend vers zéro, nous pouvons conclure que les différentes communautés ne sont pas similaires. Ainsi l'appréciation de différentes communautés végétales est résumée dans le cladogramme de Cluster analysis.

Figure 4 : Classification hiérarchique de relevé par Cluster analysis


Similarity
-190
-180
-170
-160
-150
-140
-130
-120
-110
-100
-90
-80
-70
-60
-50
-40
-30
-20
-10
0
10
20
30
40
44
45
36
41
31
32
30
39
37
25
38
33
29
46
42
40
43
34
35
1
27
28
26
20
17
24
21
7
4
11
2
3
16
6
5
8
19
22
23
12
18
15
14
9
10
13

Il ressort de la lecture de la figure 4 ci- haut de la classification hiérarchique de communautés par la méthode de Cluster analysis que les groupements étudiés peuvent être groupés en deux grands groupes forestier. Ainsi les placettes de chablis constituent un bloc et celles sous la forêt non perturbée constituent également un groupe. Le premier est dominé par le *Laccosperma secundiflorum* dans ce groupement il existe des espèces de la forêt secondaires qui s'installent. Tandis que le deuxième groupement est constitué des essences de la forêt primaire caractérisé par l'absence de *Laccosperma secundiflorum,* cela s'explique par le fait que dans le deuxième groupement les conditions d'éclairement ne permettent pas à celle-ci de se développer dans cette formation forestière.

3.3 Répartition des espèces par classes de diamètre.

Au total 11 classes de diamètres ont été inventoriées dans cette forêt de la réserve forestière de Yoko, c'est-à-dire les classes comprises entre 10-19,9cm et supérieure ou égal 110cm (figure 1).

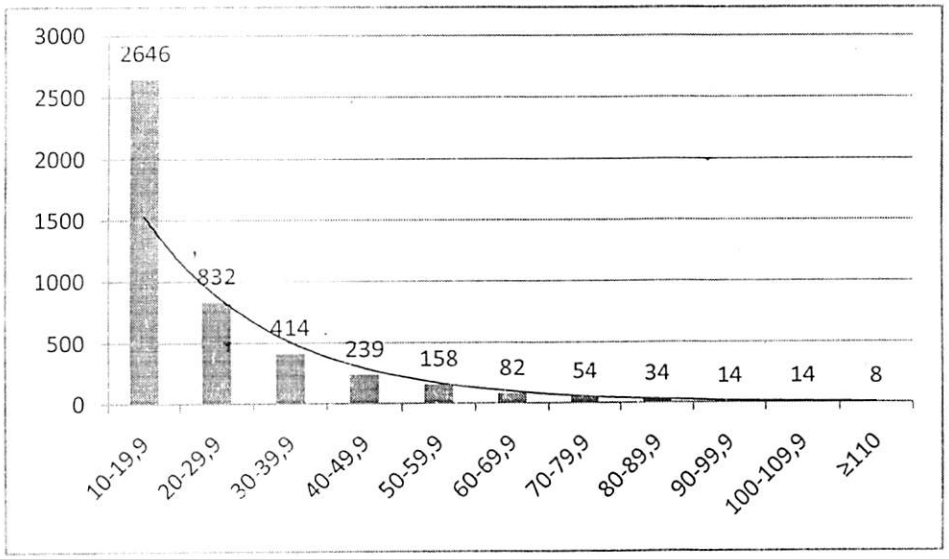


Figure 5 : Repartition des essence par classes de diamètres

Il ressort de cette figure 4 : que parmi les 11 classes de diamètres, la classe allant de 10-19,9 cm contient 2646 individus soit 58,8% du total, la classe allant de 20-29,9 cm, contient 832 individus soit 18,9% suivie de celle de 30-39,9 cm comprend 414 individus soit 9,21%, celle de 40-49,9 cm comprend 239 soit 5,3% et en fin celle de 50-59,9 cm contient 158 individus soit

3,5% du total. Les autres des classes ont moins de 100 individus. L'allure de courbe de classes de diamètre est régressive cette régression est en fonction de diminution d'individus en fonction de l'augmentation de diamètre (figure : 4).

3.4. Analyse des données de relevé de rotin.

Le rotin est la tige des espèces lianescentes (rotangs) de la famille des Arecaceae. Il est très utilisé pour la fabrication de nombreux objets à usage domestique. Le produit est très prisé sur les marchés nationaux et internationaux. Nzooh (1996) a inventorié 9 espèces de rotangs dans la région du Dja et sa périphérie appartenant aux 4 genres africains connus. *Eremospatha haullevilliana* (rotin filet) et *Laccosperma secundiflorum* (gros rotin) sont les espèces principalement utilisées dans la région d'étude et ses environs, sans menace apparente sur la reconstitution des populations. Le présent travail porte sur le rotin de : famille Arecaceae sous famille de Calamideae, genre Laccosperma et l'espèce *Laccosperma secundiflorum.*

L'étude portant sûr le *Laccosperma secundiflorum* a révélé que l'espèce était présente dans 40 placettes sur l'ensemble de 46 placettes et elle était absente dans les restes. Ce résultat est enregistre dans le tableau 5 ci dessous.

Tableau 5 : Représentativité de présence de *Laccosperma secundiflorum*, le type forestier, la présence et/ou l'absence de chablis, le diamètre de touffe et le stade de développement.

No de placette	*Laccosperma secundifolrum*	Chablis	diamètre à m	Etat de Croissance	Type forestier
1	1	0		juven	Fop
2	1	0		juven	Fop
3	1	1	5	ad	Fop
4	1	1	7	suba	Fop
5	1	1	6	ad	Fop
6	1	1	15	ad	Fop
7	1	1	5	ad	Fop
8	2	1	34	ad	Fop
9	1	0	7	juven	Fop
10	2	1		ad	Fop
11	1	0		juven	Fop
12	2	0		juven	Fop
13	1	0		juven	Fop
14	2	1	18	ad	Fop
15	2	0	8	ad	Fop
16	2	1	15	ad	Fop
18	1	0	1,5	juven	Fop
19	1	1	17	ad	Fop
20	1	0		ad	Fop
21	1	0	3	suba	Fop
22	1	1	5	ad	Fop
25	1	1	10	ad	Fos Veil
26	2	1	10	ad	Fop
27	2	1	10	ad	Fop
28	2	1	22	ad	Fop degr
29	1	1	20	ad	Fop degr
30	2	1	16	ad	Fop degr
32	2	1	45	ad	Fop degr

35	1	1	12	ad	Fop degr
36	2	1	23	ad	Fop degr
37	1	1	35	ad	Fop degr
38	1	1	25	ad	Fop degr
39	1	1	24	ad	Fop degr
40	1	1	2	ad	Fos Veil
41	2	1	30	ad	Fos Veil
42	2	1	45	ad	Fop
43	1	1	5	ad	Fop
44	1	0		juven	Fop
45	1	1	3	ad	Fop
46	2	1	16	ad	Fop
Total	55	29			

Légende: - ad: adulte; Juven: juvénile, Subad: subadulte; Fop : forêt primaire ; Fos veil :forêt secondaire vieille.

La lecture de tableau 5 ci-haut montre que le *Laccosperma secundiflorum* était présente dans 30 placettes sur les 46 placettes dans les conditions d'ouverture de la canopée c'est-à-dire sous dans le chablis. En effet dans quarante placettes de l'inventaire où le *Laccosperma secundiflorum* était présente on a dénombre 55 touffes, repartit de la manière suivante : 40 dans le chablis (soit72, 7%) ces touffes étaient au stade maximal du développement, 15 touffes sous les forêts non perturbées (soit 27,2%) de ce dernière 3 étaient au stade adulte. De cette observation nous pouvons conclure que le *Laccosperma secundiflorum* est une espèce qui exige une condition d'éclairement maximal pour une bonne croissance de sa tige. Ainsi le *Laccosperma secundiflorum* est une espèce fortement héliophile.

CHAPITRE QUATRIEME

DISCUSSION

4.1 Analyse floristique.

4.1.1 Composition spécifique.

L'inventaire global nous a permis de recenser au moins 193 espèces. Parmi elles, 15 sont présentes sur au moins 30 placettes dans le layon de l'inventaire. Ces sont des espèces pour la plus part largement distribuées dans l'aire d'étude. Certaines d'entre elles ont été également signalées par Sonké (2004) comme largement représentées dans la biodiversité de Nkamouna au Cameroun. Parmi ces espèces on peut citer : *Staudtia gabo*nensis, *Anonidium mannii, Panda oleosa, Guarea Thompsonii, Strombosia nigropuctata, Petersianthus microcarpus, Drypetes spp, Microdesmis yafungana, Polyalthia suaveleons, Aidia micrantha, Cola griseifolia, Julbernadia seretii, Trichilia pieriana, Drypetes spp,* etc. mais parmi ceux-ci 3 sont au moins sur plus des 40 placettes.

La famille Fabaceae est la plus diversifiée avec 40 taxons. Lomba (op.cit.), Ewango (1994), Ndjango (1994), Yangungangi & al (2003), Nshimba& al. (op.cit), Muhawa(1996) ont reconnus la prédominance de Caesalpiniaceae, ce qui corrobore avec notre résultat car cette dernière constitue une sous famille de la famille Papellionaceae(Fabaceae). Elle est une des familles caractéristique des forêts ombrophiles de la région phytogéographique Guinéo-congolaise. Lejoly (1995a, 1995b) a signalé cependant successivement une forte présence des familles Euphorbiaceae et Meliaceae. Elles font également partie de familles qui caractérisent les forêts denses ombrophiles.

1.4.2. Analyse quantitative

1° Abondance et fréquence relative.

Les parametres quantitatifs à savoir, l'abondance, sont plus affichées par les espèces *Cola griseifolia*, *Scorodophloeus zenkeri* et le *Microdesmis yafungana*. Par contre la fréquence relative est observée pour les espèces *Staudtia gabonensis*, suivie de *Microdesmis yafungana* et *le Polyalthia suaveolens*. Cependant Lomba (op.cit) a observé que le *Scorodophloeus zenkeri* avait affiché de valeur élevée pour ces paramètres. La famille *Fabaceae* qui regroupe nombreux individus recensés qui donnent à cette famille une forte représentation dans la Flore étudiée. Ewango (op.cit). Yangungi & al (op.cit), Muhawa(op.cit), Nshimba & al(op.cit), Lomba(op.cit) ont signalé des valeur élevées pour la famille *Caesalpiniaceae.*

2° Coefficient de similarité

Le coefficient de similarité de Morisita-Horn calculé pour l'ensemble de placettes s'élève à 0,43 en moyenne. Ceci montre une différence significative dans la composition floristique des placettes étudiées. L'appréciation de cet indice par la méthode de Cluster analyses montre que les placettes peuvent se réunir en deux groupes vis-à-vis de condition d'éclairement du sous bois.

3° Indice de diversité

Tableau 6 : Comparaison des indices des diversités.

Indices	Present	ST15990	ST2655	ST6942	ST7046	Transect10104	Lomba
S	43	96	89	83	83	105	–
ISH	3,44	5,68	5,45	5,54	5,63	6,01	–
EQ	0,92	0,86	0,84	0,86	0,88	0,89	–
D	0,95	29,87	25,17	30,12	31,4	42,57	0,99
D'	0,045	0,033	0,039	0,033	0,031	0,023	–

Tableau 6: Comparaison des indices des diversités (st15990, ST2655, ST7046, Transects 10104 différent indices par Sonké.

Les valeurs d'indice de diversité obtenues dans le cadre de cette étude sont légèrement inférieures à celle obtenue par Sonké (op.cit). La valeur obtenue dans le présent travail et celle

obtenue par Lomba (op.cit.) sont les mêmes contrairement à ce que Sonké (op.cit.) a obtenu. Ceci se justifie par le fait que les deux écosystèmes sont distants l'un de l'autre.

4.2 Répartition des espèces par classes de diamètre.

Rollet (1974) et Fournier& Sanson (1983) (in Lomba,op.cit) ont approuvé que la distribution des essences en classe de diamètre obéit à la loi exponentielle. L'allure des histogrammes obtenus dans ce travail présente une régression des individus dans la surface d'étude. Cette décroissance est aussi fonction de leur tempérament à l'égard de la lumière (Vivien & Faure, 1985).
Les espèces héliophiles ont peu d'individus dans la catégorie de petits diamètres alors que les espèces sciaphiles ont un nombre élevé d'individus dans les classes à petits diamètres. La présence d'un grand nombre d'individus à faible diamètre favorise la reconstitution des forêts.

4.3 Analyse des relevés de rotang (*Laccosperma secundiflorum* (P. Beauv.) Wendl)

Le relevé de *Laccosperma secundiflorum* montre que cette espèce est inventoriée à majorité à l'état développement maximale dans les conditions maximales d'éclairement c'est-à-dire dans les clairières, chablis ou les trouées. Ainsi il se dégage que *Laccosperma secundiflorum* est fortement héliophile. Nzooh (op.cit.) affirme que les espèces lianescentes recensées dans la réserve de biosphère du Dja au Cameroun exigent dans l'ensemble de meilleures conditions d'éclairement pour atteindre la maturité. Il affirme également que le *Laccosperma secundiflorum* est fortement héliophile et affecte les milieux ouverts de terre ferme (milieux à canopée très discontinue). ce qui est vérifié sur le terrain de nos inventaires.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Le présent travail a porté sur l'étude de la diversité des ligneux de la réserve forestière de Yoko. Deux méthodes ont été utilisées, notamment la méthode de transects pour les données quantitatives des espèces ligneuses inventoriées et celle des relevés pour déterminer le type forestiers colonisé par le rotin «*Laccosperma secundiflorum (*P.Beauv) Wendl ».

L'application de la méthodologie de transects a fourni 192 espèces à dbh ≥10cm. Les espèces *Cola griseifolia,* suivi de *Scorodophloeus zenkeri* et *Microdesmis yafungana* ont été les plus représentées. La famille Fabaceae est la plus abondante, suivie de : *Malvaceae, Meliaceae, Annonaceae, Olacaceae, Euphorbiaceae, Pandaceae* et *Myristicaceae.*

Le paramètre quantitatif d'abondance est mentionné pour les espèces *Cola griseiflora*suivi de *Scorodophloeus zenkeri, Microdesmis yafungana* avec *Petersianthus macrocarpus* et en fin le *Polyalthia suaveolens.* Tandis que le paramètre de fréquence relative est plus marquée par l'espèce *Staudtia gabonensis* suivie de *Microdesmis yafungana* et le *Polyalthia suaveolens* et en fin vient *Anonidium mannii.* La famille *Fabaceae* présente des valeurs élevées pour ce paramètre elle possède une forte diversité.

La distribution de ligneux par classes de diamètres présente un grand nombre d'espèces ligneuses de petits diamètres qui constituent les espèces d'avenir pour assurer la reconstitution des forêts. Les zones prospectées présentent une diversité spécifique élevée au regard des valeurs des indices de diversité obtenues. Ces valeurs sont proches d'un inventaire à l'autre. Elles indiquent un niveau presque semblable de diversité entre les placettes prospectées. Les résultats permettent également d'affirmer que deux individus pris au hasard ont une faible probabilité d'appartenir à la même espèce.

Nous préconisons donc dans cette partie de notre travail quelques moyens pour une exploitation rationnelle et intégrale pour une gestion durable de cette réserve forestière :

- Des mesures d'encadrement de masse paysannes sont nécessaires en vue de les intégrer à la gestion de la biodiversité et la gestion durable de ressources forestières par la création d'une zone tampon au tour de la réserve accompagné d'une sensibilisation de la population local à la pratique de l'agroforesterie ;
- La promotion de recherche à l'étude de systématique et biologique des toutes les espèces de rotin des environs de Kisangani car ils constituent une source d'avenir d'exploitation forestière ;
- En fin nous souhaitons que le législateur réhabilite la réserve forestière de Yoko dans son statut de conservation intégrale et de travaux botaniques de l'étude de sous bois-bois ou encore des études pédologiques de cette réserve soient réalisées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Belese, H.K. 2006. -Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation du Bas-Kasaï en R.D Congo. Thèse de Doctorat. Inédit. UNIKIN 45-54 p

Bernadette, L.et François de R., 1987. -Comprendre un paysage, guide pratique de recherche INRA, Paris 11-51p

Boyemba, B.F. 2006. -Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les forêts des environs des Kisangani R. D. Congo mémoire de DEA Université Libre des Bruxelles 101p

Brower, J.E. & Zar, J.H. 1984. -Field and laboratory Method for General ecology, second edition w.c. Brower publisher 25 p.

Defaut, L. 2003., -Exploitation de produit forestier non ligneux au Sud du Cameroun et ses perceptives du développement durable « Rotin, forêt et les hommes » Thèse de Doctorat inédit1-20 p.

Devred, R. 1958. -La végétation forestière du Congo Belge et du Rwanda – Urundi. Bull.Soc. Roy. Belg., LXV, 409 – 468 p.

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 des sciences Agronomique Gembloux 323p.

Ewango, N.E. 1994.-Contribution à l'étude structurale de la forêt monodominante à Gilbertiodendron dewevrei de la Réserve de Faune à Okapi (Ituri, Haut-Zaïre). Mémoire inédit, Fac. Sciences, Unikis, 66 p.

FAO. 2003.-Evaluation des ressources en produit forestiers non ligneux. Rome : FAO 159p.

Fournier, F. & Sasson, A. 1983. -Ecosystème ; structure, fonctionnement, évolution. Collection écologique 21 Masson Paris 2ème éd 447 p.

Frontière & Pichod 1993. -Notion de statistique et peuplements Ed. Flammarion 3ème édition 25 p.

Gaunot, 1969. -Méthode d'étude quantitative de la végétation Ed. Masson et Cie, Paris 314 p.

Gillet, J-F : Doucet J-L ; Ntchandl Otimbo, P-A & Boubadya, G. 2003a. -Evaluation des zones d'intérêt biologique et délimitation du secteur de conservation : compagnie des bois du Gabon (CBG), UFA Rabi-Mandyi Rapport de mission, nature plus, Faculté Universitaire des Sciences Agronomique Gembloux 42P

Gillet J-F : Doucet J-L ; Ntchandi Otimbo, P-A & Boubadya, G. 2003b. -Evaluation des zones d'intérêt biologique et délimitation du secteur de conservation : compagnie des bois du Gabon (CBG), UFA Rabi-Mandyi Rapport de mission, nature plus, Faculté Universitaire des Sciences Agronomique Gembloux 50P

I.U.C.N. 1989. -La conservation des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. Gland, Suisse et Cambrige, Royaume-Uni ; I.U.C.N

Ifuta, N.B.1993. -Paramètres écologiques et hormonaux durant la croissance et La reproduction d'Epomops franqueti(Mammalia : Chiroptera) de la forêt Ombrophile équatoriale de Masako(Kisangani-Zaïre). Thèse inédite, KUL, 142 p.

Lee White et Kate A. 1996. -Guide de la végétation de la réserve de la Lopé Gabon 223p

Lejoly, J. 1993. -Méthodologie pour l'inventaire forestière (partie flore et végétation). Projet ECOFAC, AGRECO-CTFT, Bruxelles 33p

Lejoly, J. 1995 b.-Utilisation de la méthode des transects en vue de la biodiversité dans la zone de conservation de la forêt de Ngotto (République Centrafricaine).Projet ECOFAC-Agreco-CTFT. Bruxelles, 114 p.

Lejoly, J. 1995a.-Biodiversité des ligneux sur le transect d'Alat-Makay dans la Réserve de faune du Dja(Cameroun). Projet ECOFAC. Agreco-CTFT. Bruxelles, 95 p.

Lomba, B.L. et Ndjele, M-B. 1998-Utilisation de la méthode de transects en vue de l'étude de la phytodiversité dans la Réserve de Yoko (Ubundu, R.D. Congo). Annales(11), Faculté des Sciences. UNIKIS, 35-46 p.

Lubini, A. 1982.-Végétation méssicole et post culturale de Kisangani et de la Tshopo (Haut-Zaïre). Thèse de Doctorat, UNIKIS, Fac. Sciences: 489 p.

Annexe 3 : Donnée de relevé de rotin

No de placette	Espèces	Type de milieu	Type forestier	Etat de developpement	Surface
1	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	Couvert végétal	FOP	Juvenille	
2	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	Sous couvert	FOP	Juvenille	
3	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	5 m
4	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte; juvenile	7 m
5	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	clairière	FOP	adulte	6 m
6	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	15 m
7	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	clairière	FOP	adulte	5 m
8	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	14 m ; 20 m
9	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	sous couvert végétal	FOP	Juvenille	
10	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	clairière	FOP	adulte	3 m; 5 m
11	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	sous couvert végétal	FOP	Juvenille	
12	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	7 m; 6 m
13	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	sous couvert végétal	FOP	Juvenille	
14	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	15 m; 3 m
15	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	sous couvert végétal	FOP	adulte; juvenile	3 m; 5 m
16	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis; sous couvert	FOP	adulte; juvenile	4 m; 11 m
18	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	sous couvert végétal	FOP	adulte	1,5 m
19	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	clairière	FOP	adulte	17 m
20	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	sous couvert végétal	FOP	adulte; juvenile	1 m
21	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	semi ouvert	FOP	adulte	3 m

22	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	semi ouvert	FOP	adulte	5 m
25	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOS veille	adulte	10 m
26	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis;semi ouvert	FOP	adulte	3 m;7 m
27	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	semi ouvert	FOP	adulte	8 m; 2 m
28	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	clairière	FOP dégradées	adulte	6 m; 16m
29	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	20 m
30	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	10 m; 6 m
32	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	18 m; 45 m
35	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	12 m
36	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	15 m; 8 m
37	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	35 m
38	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	25 m
39	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP dégradées	adulte	24 m
40	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOS veille	adulte; juvenile	2 m
41	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOS veille	adulte	20 m; 10 m
42	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	aduite	20 m; 25 m
43	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	5 m
44	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.		FOP	Juvenille	
45	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	3 m
46	Laccosperma secundifolrum(P.Beauv.)Wendl.	chablis	FOP	adulte	10 m; 6 m

Makana, M. 1986.-Contribution à l'étude floristique et écologique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* J. Léonard de Masako (Kisangani). Mémoire Inédit, Fac.Sci., UNIKIS, 64 p.

Mangambu. 2003. -Etude de peuplement de sous bois dans la partie Nord de la réserve forestière de Yoko, Ubundu. Mémoire inédit Faculté des Sciences UNIKIS 50p

Muhawa. M.1996.-Contribution à l'étude physionomique et structurale de la Réserve de Babagulu, Route Ituri. Mémoire inédit, Fac.Sci., UNIKIS, 61 p.

Ndjango. N. 1994. -Contribution à l'étude structurale de la forêt mixte de la Réserve de Faune à Okapi (Ituri, Haut Zaïre). Mémoire inédit, Fac.Sci., UNIKIS, 48 p

Ndjele. M-B. 1988. -Les éléments phytogéographiques endémiques dans la flore vasculaire du Zaïre. Thèse inédite, Fac. Sci., ULB, 528 p.

Nshimba S.M. 2005. -Etude floristique et phytosociologique des forêts inondées de l'ile MBIYE à Kisangani (R.D Congo) D.E.A.Inédit. Université Libre des Bruxelles. 104 P

Nshimba, S.M. 2008.- etude floristique,ecologique et phytosociologique de forêt de l'île Mbiye à Kisangani, R.D.Congo thèse de doctorat Inédit Université Libre de Bruxelles 19-68pg

Nshimba, S.M., Lomba, B.L. et Ndele, M-B. 2003. -Contribution à l'étude de la Biodiversité des ligneux l'île Mbiye à Kisangani. Annales(12), Faculté des Sciences, UNIKIS, 46-53 p.

Nyakabwa. M. 1982. – Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse de Doctorat. Unikis, Fac.Sc. Vol. 1, 2 & 3. 998p.

Nzooh Dogmo. Z.L., Nkongmeneck B.A., Fotsor, R.C. 1999.-Diversité, biotope préférentiel et répartition géographique des rotins de la réserve de faune du Dja et ses environs. Séminaire FORAFRI de Libreville session 2 : connaissance de l'écosystème.

Nzooh Dogmo, Z.L. 2005.-Biologie et écologie des rotangs dans la réserve de Biosphère du Dja (Cameroun) Thèse de doctorat 188p.

Pablo, E. 2004.- Contribution à l'étude de la caractérisation foliaire des arbres & arbuste de la forêt primaire de la réserve forestière de YOKO (Bloc .Nord) mémoire inédit. Faculté de Sciences. Université de Kisangani 9-14p

Patrice et al 2003. -La forêt et la filière bois du Gabon du troisième millénaires Ed multi presse Gabon 389 p

Reitsma. J.M. 1988. -Végétation forestière du Gabon. Tropenbos Technical series1 Wangeningen, The Netherlands 142p

Rollet. B. 1978. -Organisation intropical ecosystems. UNESCO, Naturel resources Research XIV. Paris, France, 35 p.

Rollet. B.. 1974. -L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine. CTFT. Nogent sur Marne, France, 115 p.

Soki. K. 1994. Biologie et écologie des termites (Isoptère) des forêts ombrophiles du Nord Est du Zaïre (Kisangani). Thèse de doctorat inédite, ULB, 329 p.

Sonke. B. 2004.- Environnement biologique du site de Nkamouna Biodiversité Flore Rapport final Rainbow Environment Consult. 5-9pg.

Sonke. 1998.-Etude floristique des forêts de la réserve de Faune du Dja (Cameroun) Thèse de doctorat. Université Libre de Bruxelle laboratoire de Botanique Systématique et Phytosociologie .276.p

Sunderland. TH.C et Profizi, 2002. -Nouvelle recherche s sur rotins africains Actions n° 9 de la rencontre internationale des experts. Carpe 146 p

Upoki. A. 2001. - Etude du peuplement en Bulbuls (Pycnonotidae, Passeriformes) dans la Réserve forestière de Masako à Kisangani (R.D. Congo), Thèse de doctorat, Fac. Sc., Unikis, 160 p.

Vivien, J. et Faure, J.J. 1985.- Arbres des forêts denses d'Afrique Centrale, ACCT, Paris, 220 p.

Yangungi. N.. Lomba, B.L. et Ndjele, M.B., 2003.- Contribution à l'étude de la biodiversité des ligneux de la partie Sud de la Réserve de Yoko (Ubundu, R.D.Congo), Annales (12), Faculté des Sciences. UNIKIS. 54-60 p.

Annexe 1 : Indice de diversité par placettes

Indice de diversité	PL 1	PL 2	PL 3	PL 4	PL 5	PL 6	PL 7	PL 8	PL 9	PL 10	PL 11	PL 12	PL 13	PL 14	PL 15
Taxa S	27	41	43	45	32	38	36	31	42	39	36	51	39	42	43
Individuals	71	96	95	78	81	90	87	101	92	88	75	135	126	105	117
Dominance D	0,08	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,04	0,06	0,04	0,05
Shannon H	2,90	3,43	3,45	3,56	3,23	3,37	3,27	3,17	3,29	3,43	3,32	3,54	3,21	3,45	3,38
Simpson 1-D	0,92	0,96	0,96	0,96	0,95	0,96	0,95	0,95	0,94	0,96	0,95	0,96	0,94	0,96	0,95
Equitability J	0,88	0,92	0,92	0,94	0,93	0,93	0,91	0,92	0,88	0,94	0,93	0,90	0,88	0,92	0,90

Indice de diversité	PL 16	PL 17	PL 18	PL 19	PL 20	PL 21	PL 22	PL 23	PL 24	PL 25	PL 26	PL 27	PL 28	PL 29	PL 30
Taxa S	48	45	50	38	37	48	44	37	48	56	40	35	41	46	50
Individuals	103	107	115	90	84	136	103	90	102	109	107	79	91	97	114
Dominance D	0,03	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,05	0,06	0,05	0,04	0,04
Shannon H	3,69	3,48	3,56	3,33	3,22	3,48	3,39	3,29	3,56	3,81	3,38	3,20	3,37	3,50	3,53
Simpson 1-D	0,97	0,95	0,96	0,95	0,94	0,96	0,95	0,95	0,96	0,97	0,95	0,94	0,95	0,96	0,96
Equitability J	0,95	0,91	0,91	0,92	0,89	0,90	0,90	0,91	0,92	0,95	0,92	0,90	0,91	0,91	0,90

Indice de diversiré	PL 31	PL 32	PL 33	PL 34	PL 35	PL 36	PL 37	PL 38	PL 39	PL 40	PL 41	PL 42	PL 43	PL 44	PL 45	PL 46
Taxa S	51	41	49	44	48	42	49	39	47	42	38	45	46	41	47	52
Individuals	115	88	92	79	86	91	108	66	111	84	84	117	98	96	116	100
Dominance D	0,03	0,05	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,07	0,04	0,04	0,04	0,07	0,05	0,03
Shannon H	3,64	3,31	3,66	3,54	3,73	3,41	3,67	3,55	3,63	3,26	3,40	3,53	3,54	3,25	3,43	3,75
Simpson 1-D	0,97	0,95	0,97	0,96	0,97	0,96	0,97	0,97	0,97	0,93	0,96	0,96	0,96	0,93	0,95	0,97
Equitability J	0,92	0,89	0,94	0,94	0,96	0,91	0,94	0,97	0,94	0,87	0,94	0,93	0,92	0,87	0,89	0,95

Annexe 2 : Liste floristique des espèces

Espèces	Total/sp	De rela	Fréquence sp	Fr. rel
Blighia unjugata Bak.	6	0,13	6	0,30
Bosqueia angolensis	42	0,93	20	1,02
Dialium corbisieri Staner	19	0,42	15	0,76
Garcinia punctata Oliv.	12	0,27	9	0,46
Guarea thompsonii Sprague & Hutch	105	2,34	37	1,88
Irvingia grandifolia (Engl.) Engl.	7	0,16	7	0,36
Pterocarpus soyauxii Taubert	19	0,42	15	0,76
Trichilia prieuriana A. Juss	72	1,60	30	1,52
Afrostyrax lepidophyllus Mildbr	18	0,40	12	0,61
Afzelia bipindensis Harms	1	0,02	1	0,05
Aidia congolana (De W. & Th.D.) E. Pet	20	0,44	10	0,51
Aidia micrantha (K. Shum.) F. White	113	2,51	35	1,78
Albizia ferruginea (Guill. &Perr) Benth	1	0,02	1	0,05
Albizia gumifera (J.f. Gmel)C.a. Sm	9	0,20	7	0,36
Allamblackia marienii Staner	13	0,29	12	0,61
Alstonia boonei De Wild	6	0,13	5	0,25
Alstonia congensis Engl	1	0,02	1	0,05
Amphimas ferrugineus Pierre ex Perllegrin	3	0,07	3	0,15
Aningeria robusta	3	0,07	2	0,10
Anonidium mannii (Oliv.) Engl. & Diels	128	2,85	39	1,98
Anthonotha frangans (De Wild.) Exell & Hillcoat	38	0,85	24	1,22
Anthonotha magrophylla P.Beauv	4	0,09	3	0,15
Anthonotha pynaerti (De Wild.) Exell & Hillcoat	3	0,07	3	0,15
Antiaris toxicaria Leschnault ssp.	3	0,07	3	0,15
Antrocaryon nannanii De Wild.	9	0,20	8	0,41
Autranella congolensis (De Wild) A.Chev	1	0,02	1	0,05
Balanites wilsoniana Dawa & Sprague	3	0,07	3	0,15
Baphia dewevrei De Wild	2	0,04	2	0,10
Barteria fistulosa (Mast) Sleumer	22	0,49	13	0,66
Barteria nigritiana Hook. F	20	0,44	12	0,61
Berlinia grandiflora (Vahl) Hutch.& Dalz	15	0,33	9	0,46
Blighia welwitschii (Hiern) Radlk.	16	0,36	16	0,81
Caloncoba crepiniana (De Wild. &Th. Dur) Gilg	1	0,02	1	0,05
canarium schweinfurthii Engl.	2	0,04	2	0,10
Carapa procera DC.	29	0,65	15	0,76
Celtis mildbraedii Engl	56	1,25	28	1,42
Celtis tessmanii Rendle	33	0,73	22	1,12

Chrysophyllum africana A. DC.	13	0,29	12	0,61
Chrysophyllum lacourtina De Wild.	14	0,31	10	0,51
Chytranthus macrobotrys (Gilg) Exell &Mendonca	17	0,38	12	0,61
Cissus sp	3	0,07	3	0,15
Clamydocola chlymidanta (k. Shum) Bodard	4	0,09	1	0,05
Cleistanthus mildbraedii Jabl.	56	1,25	24	1,22
Cleistopholis glauca Pierre ex Engl. Diels	3	0,07	3	0,15
Coelocaryon botryoides Verm	42	0,93	20	1,02
Cola acuminata (P.Beauv.) Schott	7	0,16	4	0,20
Cola altisima	2	0,04	2	0,10
Cola gigantea A. Chev	24	0,53	16	0,81
Cola griseiflora De Wild	217	4,83	34	1,73
Cola sp	3	0,07	2	0,10
Combretum lokele Liben	2	0,04	1	0,05
Combretum sp	16	0,36	8	0,41
Conaraceae	2	0,04	2	0,10
Conaraceae 2	1	0,02	1	0,05
Connarius spp	5	0,11	4	0,20
Copaifera mildebraedii Harms	3	0,07	3	0,15
Coryanthe paniculata	3	0,07	3	0,15
Cynometra hankei Harms.	61	1,36	23	1,17
Cynometra sessiliflora Harms	2	0,04	2	0,10
Dacryodes edulis (G.Don) H.J Lam.	17	0,38	14	0,71
Desplastia dewevrei (De Wild. & Th. Dur.) Burret	16	0,36	12	0,61
Dialium excelsum Louis ex Steyaert	8	0,18	8	0,41
Dialium pachyphyllum Harms.	21	0,47	14	0,71
Dialium spp	48	1,07	27	1,37
Diogoa zenkeri (Engl.) Exell & Mend.	77	1,71	24	1,22
Diospyros crassiflora Hiern.	5	0,11	5	0,25
Diospyros flavorens	1	0,02	1	0,05
Diospyros hoyleana F. White	15	0,33	12	0,61
Diospyros spp	66	1,47	29	1,47
Donella pruniformis (Pierre ex Engl.) Aubr. & pellegr.	8	0,18	7	0,36
Dripetes gossweileri S. Moore	24	0,53	17	0,86
Drypetes spp	162	3,60	35	1,78
Elaeophorbia drupifera (Thonn.) Stapf	2	0,04	2	0,10
Entandrophragma candollei Harms.	6	0,13	4	0,20
Entandrophragma cylindricum (Sprague) Sprague	3	0,07	3	0,15
Entandrophragma utile (Dawe & Sprague) Sprague	10	0,22	9	0,46
Euritrophleum suaveolens (Guill. & Perr) Bren	1	0,02	1	0,05
Ficus mucuso Welw.ex Ficalho	1	0,02	1	0,05
Ficus spp	3	0,07	3	0,15
Fillaopsis discophora Harms	1	0,02	1	0,05

Funtumia africana (Benth) Stapf	9	0,20	8	0,41
Funtumia elastica (Preuss) Stapf	14	0,31	9	0,46
Ganophyllum giganteum (Chevalier) Hauman	1	0,02	1	0,05
Garcinia epunctata Stapf	10	0,22	6	0,30
Garcinia smeathmani (Planch. & Triana) Oliv	4	0,09	3	0,15
Garcinia spp	7	0,16	7	0,36
Garcinia staudtii	20	0,44	9	0,46
Gilbertiodendron dewevrei (De Wild) J. Leonard	54	1,20	7	0,36
Gillebertiodendron kisantuensis (Ver. Apud DE Wild) Leonard	3	0,07	2	0,10
Grewia malaocarpoides De Wild	2	0,04	2	0,10
Grewia oligoneura Sprague	24	0,53	15	0,76
Grewia trinervira De Wild	20	0,44	12	0,61
Guarea cedrata (A. Chev.) Pellegr.	20	0,44	13	0,66
Hannoa klaineana Pierre & Engl	44	0,98	23	1,17
Hedranthera barteri	2	0,04	2	0,10
Heisteria parvifolia Smith	8	0,18	7	0,36
Hexalobus crispiflorus A. Rich	7	0,16	6	0,30
Homalium africanum(Hook.f.) Benth	3	0,07	3	0,15
Hymenostegia pellegrinii (A. Chev.) Leonard	8	0,18	6	0,30
Irvingia gabonensis (Aubrey-Lecomte ex O'Rorke) Baill.	2	0,04	2	0,10
Irvingia robur Mildbr.	4	0,09	4	0,20
Julbernadia seretii Pellegrin	126	2,80	34	1,73
Khaya anthotheca (Welw.) C.DC.	1	0,02	1	0,05
Klainedoxa gabonensis Pierre ex Engl	7	0,16	7	0,36
Landolphia sp	7	0,16	5	0,25
Lannea welwitschii (Hiern) Engl	1	0,02	1	0,05
Lasiodocus mannii Hook. J	1	0,02	1	0,05
Liane	4	0,09	4	0,20
Liane 3	1	0,02	1	0,05
Liane 4	1	0,02	1	0,05
Liane 5	1	0,02	1	0,05
Lovoa trichilioides Haarms	3	0,07	3	0,15
Macaranga monandra Mull.Arg	4	0,09	3	0,15
Macaranga spinosa Mull. Arg	7	0,16	5	0,25
Maesopsis emini Engler	1	0,02	1	0,05
Mammea africana Sabine	2	0,04	2	0,10
Manilkara spp	7	0,16	6	0,30
Manniophyton fulvum Mull. Arg	4	0,09	4	0,20
Margaritaria discoidea (Baillon) Webster	5	0,11	5	0,25
Massularia acuminata (G. Don) Bull ex Hoyle	9	0,20	7	0,36
Memecylon myriatheum Gilg	1	0,02	1	0,05
Microdesmis yafungana J. Leonard	180	4,00	40	2,03

Milicia excelsa (Welw) C.C. Berg.	4	0,09	4	0,20
Millettia drastica Welw.ex Bak	14	0,31	12	0,61
Monodora angolensis Welw.	8	0,18	4	0,20
Monodora myristica (Gaertn.) Dunal	6	0,13	4	0,20
Monopetalanthus microphyllus Harms	1	0,02	1	0,05
Morinda lucida Benth	1	0,02	1	0,05
Musanga cecropioides R. Br	47	1,05	21	1,07
Myrianthus arboreus Palisot de Baeuv.	21	0,47	11	0,56
Myrianthus preussii Engl.	4	0,09	2	0,10
Nauclea diderichii (De Wild et Th. Dur) Mervill	1	0,02	1	0,05
Nesogordonia dewevrei (De Wild. & Th. Dur.) Capuron	31	0,69	19	0,96
NI	103	2,29	37	1,88
NI(faux doussier)	2	0,04	2	0,10
NI6	6	0,13	3	0,15
Octocomus africanus Hook. F	26	0,58	10	0,51
Ongokea gore (Hua) Pierre	3	0,07	3	0,15
Ophalocarpum spp	9	0,20	8	0,41
Pancovia harmsiana Gilg	62	1,38	27	1,37
Pancovia laurentii (De Wild .) Gilg ex De Wild	24	0,53	15	0,76
Panda oleosa Pierre	113	2,51	38	1,93
Paramacrolobium coeruleum (Taub) J. Leonard	10	0,22	8	0,41
Parinaria excelsa Sabine	2	0,04	2	0,10
Parkia bicolor A. Chev.	5	0,11	4	0,20
Penteclatra maceophylla Benth.	32	0,71	19	0,96
Pericopsis elata (Harms) Van neeuwen	10	0,22	4	0,20
Petersianthus macrocarpus (Beau.) Liben	146	3,25	35	1,78
Piptadeniastrum africanum (Hook.f.) Brenan	9	0,20	7	0,36
Polyalthia suaveolens Engl. et Diels	146	3,25	40	2,03
Prioria balsamifera (Vermoesen) Harms	42	0,93	23	1,17
Prioria oxyphylla	46	1,02	26	1,32
Pseudospondias longifolia Engl.	7	0,16	6	0,30
Pseudospondias microcarpa (A. Rich) Engl	3	0,07	2	0,10
Psychotria spp	10	0,22	6	0,30
Pteleopsis hylodendron Mildbr.	4	0,09	4	0,20
Pterocarpus spp	3	0,07	3	0,15
Pterygota bequaertii De Wildeman	3	0,07	3	0,15
Pycnanthus angolensis (Welw.) Excell	90	2,00	36	1,83
Ricinodendron heudelotii (Baill.) Pierre ex Heckel	11	0,24	9	0,46
Rinorea oblongifolia (C.h. Wright) Marquand ex Chipp	45	1,00	13	0,66
Rinorea spp	22	0,49	14	0,71
Rothmania ludjae De Wild. Keay.	14	0,31	7	0,36
Rothmania spp	3	0,07	3	0,15

Samanea leptophyla (Harms) Brenan & Brummitt	1	0,02	1	0,05
Scorodophloeus zenkeri Harms.	201	4,47	26	1,32
Staudtia gabonensis Warb.	149	3,31	44	2,23
Sterculia bequaerti De Wild.	8	0,18	6	0,30
Sterculia tragacantha Lindley.	25	0,56	17	0,86
Strombosia glandifolia Hooker Fil.	53	1,18	25	1,27
Strombosia nigropunctata J. Louis & J. Leonard	134	2,98	36	1,83
Strombosia pustulata Oliv.	13	0,29	12	0,61
Strombosiopsis tetrandra Engl.	15	0,33	12	0,61
Synsempalum stipulatum (Raldk.) Engl.	5	0,11	3	0,15
Synsempalum subcordatum De Wild	9	0,20	6	0,30
Syzigium staudtii (Engl.)Mildbr.	4	0,09	3	0,15
Tessmania lescauwaertii (De Wild.) Harms	9	0,20	6	0,30
Tetrapleura tetraptera (Shumach. Et Thon) Taub.	7	0,16	7	0,36
Treculia africana Deene	6	0,13	6	0,30
Trichilia spp	71	1,58	26	1,32
Trichilia welwitschii C. DC	26	0,58	14	0,71
Tridestemon omphalocapoides Engl.	19	0,42	16	0,81
Turreanthus africanus (Welw.) Pellegrin.	35	0,78	23	1,17
Uapaca guineensis Mull. Arg	1	0,02	1	0,05
Uapaca heudelotii Baillon.	21	0,47	15	0,76
Vitex welwitschii De Wild	4	0,09	4	0,20
Xylia ghesquieri Robyns	20	0,44	16	0,81
Xylopia aethiopica (Dunal) A.Rich.	5	0,11	1	0,05
Xylopia hypolampra Mildbr.	3	0,07	3	0,15
Zanthoxylium tessmanii	5	0,11	4	0,20
Zanthoxylum inaequalis Engl.	4	0,09	4	0,20
Zanthoxylum lemairei De Wild.	1	0,02	1	0,05
Zanthoxylum macrophylla (Oliv.) Engl	3	0,07	3	0,15
Total général	4495	100	1969	100,00