

UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES



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

**Abondance spécifique, structure diamétrique et répartition
spatiale de trois espèces d'arbres dans la Réserve Forestière de
Yoko (Ubundu, RDC)**

Par

Adeline NTAHOBAVUKA HABIMANA

MEMOIRE

Présenté et défendu en vue de l'obtention du grade
de Licenciée en Sciences

Option : Biologie

Orientation : Botanique

Directeur : Pr. Dr. Christophe LOMBA B.

Encadreur : Ass. Janvier LISINGO W.L.

Année Académique : 2012 - 2013

DEDICACE

A mes parents Jean Lambert WETSI et Honorine NTAHOBAVUKA

Aux chers frères et sœurs, oncles maternels et paternels, cousins et cousines, nièces et neveux

et autres.

Nous dédions ce travail.

REMERCIEMENTS

Un travail dit-on quelque soit la durée et son ampleur a toujours une fin. Au terme de cette étude, nous tenons à exprimer toute notre entière reconnaissance à l'Eternel Dieu, créateur de l'univers visible et invisible pour tout ce qu'il ne cesse d'accomplir dans notre vie.

A tous ceux qui ont contribué d'une façon ou d'une autre à le rendre effectif.

Notre gratitude s'adresse aux autorités Universitaires et Facultaires, surtout l'attention mise aux personnes du Professeur Christophe LOMBA qui, en dépit de ses activités multiples a bien voulu diriger ce travail et de l'Assistant Janvier LISINGO, nonobstant sa lourde charge horaire, son consciencieux et la probité intellectuelle, s'est distingué par la pertinence de ses conseils et son savoir-faire, aboutissant ainsi par un encadrement adéquat.

Ce mémoire n'aurait pu aboutir sans l'aide et les conseils de nombreuses personnes, qui m'ont apporté de multiples appuis sur le plan scientifique. Merci aux Professeurs KAHINDO, BOYEMBA, SHIMBA, JUAKALI, aux CT SABONGO, UTSHUDI, KATUSI, SOLOMO, UDAR.

Nous voudrions adresser un grand et chaleureux merci aux différents membres amis de l'auditoire qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail. Merci à Junior LOKE, Isaac BOSUANDOLE, Bienvenu NDJOKU, Chantal KAVIRA, Abigaël TOBOGA ; Déogracias, merci pour votre soutien amical pendant les moments difficiles et votre approche sensibles des maintes choses de la vie. Nous ne reviendrions pas sur les multiples épreuves que nous avons surmontée ensemble car sinon nous sentons que nous voulons pleurer.

Nous voudrions remercier toutes les personnes qui par leur amitié ont largement contribué à la bonne marche de ce travail en m'apportant un soutien et une distraction souvent salutaires. Merci à la famille FUNGA ; BIONA ; au Pasteur Gérard BUSHIRI ; Pasteur Reymond NGUTU.

Enfin, aux membres de notre famille, nous présentons nos remerciements pour leur attachement, attention et amour, il s'agit nos sœurs Odette ; Patience ; Hope ; Nyota ; Steffy, maman Louise, aux couples Leonard ; Casimir et aux sœurs Véronique ANGELANI ; Godelive MASTKI

Adeline NTAHOBAVUKA HABIMANA

RESUME

Notre étude porte sur l'abondance spécifique, structure diamétrique et répartition spatiale de trois espèces d'arbres dans la Réserve Forestière de Yoko. L'objectif général de ce travail est d'analyser la répartition spatiale des abondances et de diamètres d'arbres, de jeter de bases sur la dynamique de trois espèces choisies à savoir *Anonidium manii*, *Julbernadia seretii* et *Petersianthus macrocarpus* sur terrain.

360 individus de ce trois espèces ont été inventoriés sur une étendue de neuf hectares (soit 300m x 300m) subdivisée en 9 carrés de 100m x 100m découpé chacun à leur tours en 25 quadrats de 20m x 20m.

A l'issue des analyses, nous avons obtenu des résultats selon lesquels la plus grande surface terrière est occupée par l'espèce *J. seretii* (2,6 m²/ha sur un total de 4,8 m²/ha), la structure spatiale diamétrique est une structure en cloche pour *A. manii* ; une structure en S pour le *J. seretii* et en J inversé pour le *P. macrocarpus* et enfin le système d'agrégation aléatoire pour *A. manii* ; agrégé pour le *P. macrocarpus* et semi- aléatoire pour le *J. seretii*.

SUMMARY

Our survey is about the specific abundance, diametric structure and spatial distribution of the few trees of different strata in the reserve forest of Yoko. The general objective of this work is to try by an analysis of the spatial distribution of abundances and diameters of trees to throw bases on the dynamics of three chosen species to know *Anonidium manii*, *Julbernardia seretii* and *Petersianthus macrocarpus* on land.

360 individuals of this three species have been inventoried on an area of nine hectares (either 300m x 300m) subdivided in 9 squares of 100m x 100m cut each at their turns in 25 quadrats of 20m x 20m.

At the end of the analyses, we got the results according to which biggest surface of the earth has been occupied by the species *J. seretii* (2,6 m²/ha on a total of 4,8 m²/ha), the diametric spatial structures were a structure in bell for *A. manii*; a structure in S for the *J. seretii* and in J reversed for the *P. macrocarpus* and finally the random aggregation system for the *A. manii*; aggregated for the *P. macrocarpus* and semi - random for the *J. seretii*.

0. INTRODUCTION

0.1. GENERALITES SUR LES FORETS TROPICALES

La forêt dans son ensemble est une communauté vivante qui héberge une grande variété d'espèces animales et végétales. Avec sa richesse immense, la forêt touche la vie culturelle et économique de la majorité des populations et revêt une valeur incommensurable pour l'environnement mondial (Débraux et *al.* 2007). Les forêts tropicales se répartissent entre les tropiques du Cancer et Capricorne, dans une bande de plus ou moins 23,5° autour de l'équateur ; on les retrouve en Amérique du sud, en Asie du sud et en Afrique.

Les forêts d'Afrique centrale avec leur multitudes d'espèces animales et végétales, constituent l'un de grands trésors biologiques du monde et représentent l'un de biens les plus précieux de nombreux pays d'Afrique équatoriale (Lee White & al 2001). Elles sont également influentes sur le climat en régulant la chute de pluies et stockent de grandes quantités de carbone ; ce qui diminue les risques de réchauffement de la planète. D'après Shand (1992), elles réduisent également l'érosion de sols en ralentissant le ruissellement des eaux de pluies et en diminuant les risques d'inondation et l'avancement de réservoirs et des voies d'eau.

La République Démocratique du Congo (RDC) comprend la majorité des forêts tropicales de l'Afrique centrale. Elle est riche en forêts denses humides continues avec environ 135 millions d'hectares. Ces forêts dynamiques sont caractérisées à l'état climacique par les essences arborescentes typiques dont certaines présentent de valeur économique importante (IUCN, 1989).

0.2 PROBLEMATIQUE

Les forêts ombrophiles sont des formations végétales où les houppiers des arbres se touchent. Ces forêts denses sempervirentes tiennent une place importante tant au niveau local, national qu'international. Elles sont soumises à de nombreuses interventions tant pour leur conservation que pour leur exploitation artisanale et commerciale (LOMBA, 2011).

Considérées comme l'écosystème le plus riche et le plus complexe de la planète, elles abritent plus de 50% de la biodiversité actuellement connue sur environ 7% des terres émergées (Wilson 1988). Ces caractéristiques et sa disparition accélérée sous l'effet de l'action de

l'homme le place au premier rang des préoccupations environnementales concernant la gestion durables de ses ressources et les services écosystémiques qu'elles procurent.

En Afrique centrale, le massif forestier tropical reste encore majoritairement intact et le secteur forestier constitue la principale source d'emploi et de revenu pour la majorité des populations, mais même les régions les plus reculées pourraient être touchées dans un avenir proche par les effets conjugués de la déforestation et de l'exploitation (White, 2001 ; de Wassiegie et al. 2009).

Aujourd'hui, nombreuses sont les raisons qui conduisent à conserver et à gérer durablement les forêts tropicales :

(i) les forêts tropicales profitent aux communautés locales par la récolte ou la cueillette des Produits forestiers Autres que le Bois d'œuvre (PFAB) utilisés dans l'alimentation et la pharmacopée traditionnelle (Kahindo 2011, Biloso 2011).

(ii) les besoins en bois sont les plus importants notamment, pour la construction et l'énergie. Le bois de chauffe reste la principale source d'énergie pour la plupart des ménages dans les pays en développement (Boyemba 2011).

(iii) elles jouent un rôle important dans le cycle de carbone et représentent donc un stock majeur de carbone ; plusieurs études montrent que ces forêts se comportent comme des puits de carbone en fixant le CO₂ atmosphérique dans le bois (Lewis & al. 2009 ; Fayolle et al. 2013).

(iv) le réservoir de la biodiversité tropicale, encore mal évalué et sous exploité, les forêts tropicales représentent un potentiel des substances naturelles à valoriser pour le bien de l'humanité toute entière (médecine conventionnelle, substances chimiques, etc.) (Dauby, 2012).

Dans ces forêts, la composante arborescente représente le peuplement le plus important et confère à ces dernières une structure verticale et horizontale particulière (Sonké, 1998). En effet, l'ensemble des espèces d'arbres présente une discontinuité verticale. Les différents niveaux discontinus correspondent aux différentes strates de la végétation (Oldeman, 1974 ; Senterre, 2005). De même, sur le plan horizontal les espèces d'arbres ne présentent pas la même configuration spatiale (Goreaud, 2000 ; Kumba, 2007). Comprendre comment les populations d'arbres s'organisent spatialement et fonctionnent (dynamique) est une question

centrale en écologie des communautés et permet de bien protéger et mieux réussir les plan d'aménagement des espaces mis en réserve ou à exploiter.

La répartition spatiale des individus est une des caractéristiques clés du cycle écologique des espèces. Elle constitue le point de départ de leur dynamique et de ce fait, elle apporte une compréhension sur le fonctionnement global et des processus biologiques particuliers des espèces (Traissac, 2003).

C'est dans ce cadre que se situe l'objet de notre étude. Les questions que l'on se pose sont les suivantes :

1. Comment sont répartis les abondances et les diamètres au sein des populations de *Anonidium mannii* (Annonaceae), *Julbernardia seretii* (Fabaceae) et *Petersianthus macrocarpus* (Lecythidaceae) dans le dispositif de 9 hectares de Yoko ?
2. Quelle est la structure spatiale des populations de ces trois espèces d'arbres à l'échelle du dispositif ?

1.3. HYPOTHESES

1. Les trois espèces ne présentent pas les mêmes abondances et structures diamétriques, compte tenu de leur tempérament.
2. A l'échelle du dispositif, les trois espèces présentent une répartition spatiale agrégée.

1.4. OBJECTIFS

L'objectif général de notre étude est d'essayer par une analyse de la répartition spatiale des abondances et de diamètres d'arbres de jeter de bases sur la dynamique de ces trois espèces dans le dispositif permanent de Yoko.

Spécifiquement nous voulons :

- Comparer les densités et les structures diamétriques de ces espèces dans le dispositif,
- Mettre en évidence la répartition spatiale de ces espèces à l'échelle du dispositif.

CHAPITRE PREMIER : MILIEU D'ETUDE

1.1. SITE D'ETUDE

La présente étude a été menée près de la ville Kisangani qui se situe à l'Est du bassin du Congo, quasiment sur la ligne de l'équateur ($0^{\circ}31'N$, $25^{\circ}11'E$), à environ 420 m d'altitude dans la province orientale. Le dispositif d'inventaire se situe, dans la réserve forestière de Yoko, à environ 30 km Sud-Est de la ville. L'inventaire est mené dans les 9 hectares du bloc nord du dispositif permanent de Yoko (400 ha) installé pour mener des études sur la dynamique des populations d'espèces d'arbres (Picard, 2008).

La réserve forestière de Yoko est située dans la collectivité de Bakumu-Mangongo, en territoire d'Ubundu dans la province orientale. Elle est limitée au Nord par la ville de Kisangani et les forêts dégradées, au Sud et à l'Est par la rivière Biaro et à l'Ouest par la voie ferrée de la Société Nationale de Chemin de fer du Congo (SNCC) et la route qui mène vers Ubundu le long desquelles elle se prolonge des points kilométriques 21 à 38 (Lomba & Ndjele 1998).

Propriété privée de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature, conformément à l'ordonnance loi n°75-023 du juillet 1975 portant création de cette institution dont le but est de gérer le patrimoine biologique et naturel du pays sous la tutelle du ministère de l'Environnement et Conservation de la nature (Ordonnance-loi n°52/104 du 28 février 1959).

La réserve est traversée par plusieurs petits ruisseaux dont celui de Yoko qui la divise en 2 parties, le bloc Nord avec 3 370 ha et le bloc Sud avec 3 605 ha, totalisant ainsi une superficie globale de 6 975 hectares (Lomba & Ndjele, 1998). Seule la partie sud de la réserve fait l'objet de cette étude.



Figure 1.1. La Forêt de Yoko (Source : Kahindo/UGent 2009).

1.2. CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES DU SITE D'ETUDE.

Le site de notre travail étant situé à la périphérie de Kisangani, il bénéficie globalement du climat régional de la ville de Kisangani de type Af, de la classification Köppen (Bultot, 1950 in Ifuta, 1993).

Ce climat d'après (Lubini, 1982 et Upoki, 2001) est caractérisé par :

- la moyenne des températures du mois le plus froid supérieure à 18°C ;
- l'amplitude thermique annuelle faible (inférieure à 0,5°C) ;
- la moyenne des précipitations du mois le plus sec oscillant autour de 60 mm ;
- l'humidité relative moyenne annuelle élevée, soit 82% ;
- l'insolation mensuelle variant entre 31,5% à 57%.

Ce site présente cependant quelques petites variations microclimatiques dues à la présence d'une couverture végétale plus importante et à son réseau hydrographique dense. Les moyennes mensuelles des températures, de l'humidité de l'air et des précipitations mensuelles s'associent aux valeurs climatiques de Kisangani.

1.2.1. Températures

Les variations des températures de l'air oscillent entre 22,4°C et 26°C. Le mois le plus chaud sur la période 1987 – 1996 a été le mois de mars 1995 et tandis que le mois le plus froid a été le mois de janvier 1992 (Upoki, 2001).

Pour la période 2004 – 2008 les mois les plus chauds sont février, mars, avril et septembre 2005 ainsi que les mois de janvier et février 2006. Les mois les plus froids sont juin et juillet 2004 ; août 2006 ; juillet, août et septembre 2008. Les températures de la seconde période sont plus élevées que celles de la période 1987 - 1996. Les changements climatiques apportent souvent des conséquences néfastes à l'ensemble de la biodiversité (Pinto et *al.* 2005 ; Araujo et *al.* 2006 in Lomba, 2011).

1.2.2. Humidité

En juillet 1992, juin et juillet 1994 ainsi qu'en décembre 1996, les moyennes mensuelles de l'humidité de l'air sont plus élevées (90 %). La moyenne mensuelle la plus basse a été

observée en février 1992 (72 %). La moyenne annuelle la plus faible (81,6 %) a été celle de 1987, la plus élevée (86,8 %) a été observée en 1996 (Soki, 1994).

1.2.3. Insolation

L'insolation relative de la région oscille entre 42 et 45 % dans l'atmosphère surmontant les forêts de l'Est de la République Démocratique du Congo. Le maximum se situe en janvier – février et le minimum est observé en août. Devred cité par (Soki, 1994.).

1.2.4. Précipitations

Pour la période allant de 1987 à 1996 les variations des pluies oscillent du mois le plus sec en janvier 1989 avec 11,4 mm au mois le plus humide en novembre 1987 avec 388,3 mm et en octobre 1988 avec 375,5 mm des pluies.

Pour la période allant de 2004 à 2008 les variations des pluies oscillent de mois les plus secs en février 2004 avec 0 mm ; en janvier 2006 et 2007 avec 4,8 mm au mois le plus humide en novembre 2007 avec 266,2 mm des pluies (Lomba, 2011).

1.2.5. Saisonnalité

Le climat équatorial de la région de Kisangani qui englobe aussi les deux sites d'étude renferme une longue saison des pluies et deux petites saisons subsèches en janvier et février ainsi qu'en juillet (Bultot, 1950 in Lomba, 2011).

1.3. FACTEURS BIOTIQUES DU MILIEU D'ETUDE

1.3.1. Chorologie.

Le site d'étude, à savoir la Forêt de Yoko se trouve dans la chorologie de l'ensemble de district de la Tshopo (Ndjele, 1988) ; District Centro-Oriental de la Maïko ; dans le Secteur Forestier Central (De Wildeman, 1913) ; domaine Congolais de (White, 1979) et dans la région Guinéo- Congolaise de (White, 1983).

1.3.2. Végétation et Hydrographie

La végétation de la zone de notre étude est essentiellement constituée de deux ensembles : un ensemble regroupant les forêts à Caesalpiniaceae, comprenant des forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* qui forme un peuplement plus ou moins pur ; des forêts à *Scorodophloeus zenkeri* et un autre ensemble constitué des essences héliophiles ou semi héliophiles issues probablement de l'anthropisation dans la zone ; on y rencontre en général les essences telles que *Entandrophragma spp*, *Guarea spp*, *Pericopsis elata*, *Strombosia grandifolia*, etc. (Batsielili, 2008).

La partie Sud de la réserve où notre dispositif est installé appartient au type des forêts mésophiles sempervirentes à *Scorodophloeus zenkeri*, alliance *Oxystigmo-Scorodophloeion*, dans l'Ordre des *Piptadenio-Celtidetalia* au sein de la Classe *Strombosio-Parinarietea* (Lebrun & Gilbert 1954).

La forêt de Yoko est traversée par cinq affluents déversant leurs eaux dans la rivière du même nom. Ces cinq cours d'eau sont Amaputu, Bisibisi, Gbatondo, Kenge et Olango qui coulent en direction sud - nord.

1.4. SOLS ET TOPOGRAPHIE

Les caractéristiques pédologiques ressemblent d'une manière générale aux sols de la cuvette congolaise. La topographie de cette forêt présente des sols de plateaux et des sols de versants avec des pentes moins fortes permettant l'écoulement des eaux dans la rivière Biaro. Amani (2011) cité par Lomba (2011) a défini deux types des sols dans le paysage pédologique des différents habitats dans les forêts semi – décidues de bassin du Congo ; les sols à dominance d'argile et à dominance de sable.

CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODES

2.1. MATERIEL

Au cours de ce travail un dispositif de 9 hectares a été choisi dans le dispositif permanent de la forêt de Yoko afin de cartographier la position des arbres appartenant à trois espèces.

2.1.1. Matériels non biologique



Figure 2.1. matériel non biologique

2.1.2. Matériel biologique

Les trios espèces constituent notre matériel biologique

2.2. METHODE DE COLLECTE DES DONNEES

2.2.1. Le dispositif d'inventaire et protocole d'échantillonnage

L'inventaire a couvert une superficie de 9 hectares (soit 300m x 300m) subdivisée en 9 carrés de 100m x 100m découpé chacun à leur tours en 25 quadrats de 20m x 20m. Ces derniers délimités à l'aide d'un ruban métrique nous a permis de positionner les points cartésiens de chaque pied d'arbre dont le diamètre à hauteur de la poitrine (DBH) est supérieur ou égal à 10cm. Rappelons que ce dispositif a été installé dans le cadre d'études de suivi écologique et de dynamique des vingt espèces d'arbres prioritaires du projet REAFOR sur financement de l'Union Européenne (Picard 2008 et Lomba 2012) selon le protocole établi par Picard et Sylvie-Gourlet (2008).

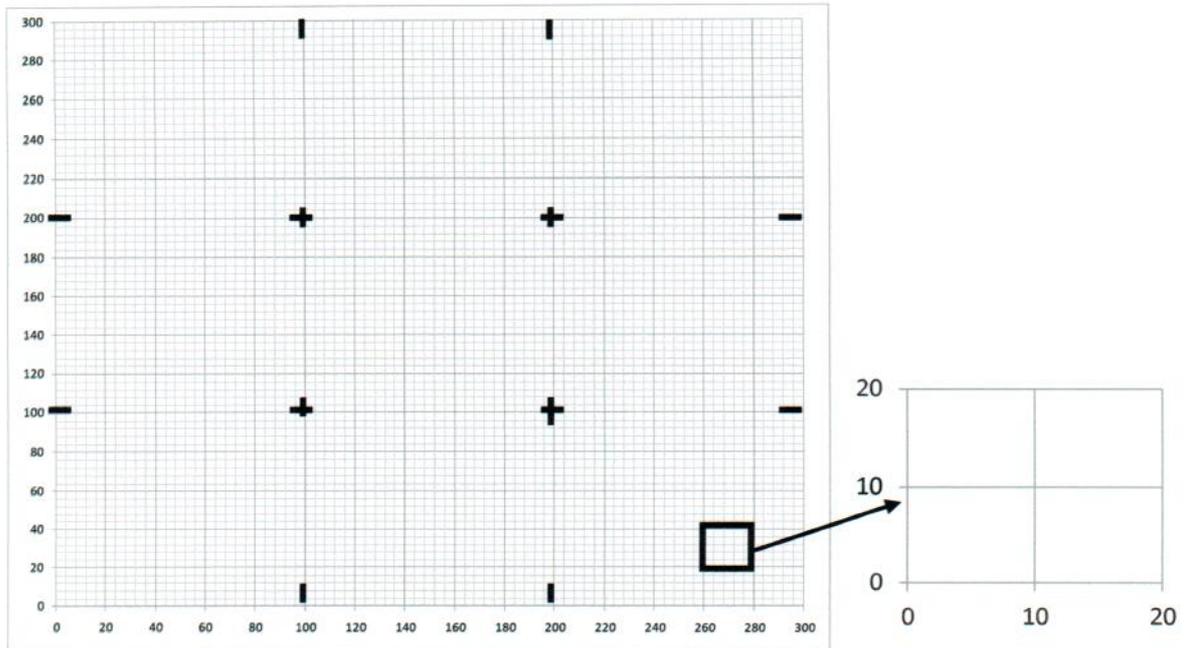


Figure 2.2. Schéma du dispositif de 9 hectares de Yoko

2.2.2. PRESENTATION DES ESPECES

1. *Anonidium mannii* (OLIVER) ENGLER & DIELS

C'est un arbre dominé atteignant 20 à 30m de haut, Ecorce vert noirâtre, rugueuse et très fibreuse, non écailleuse, le bois est gris brun, léger à grain grossier, peu durable, absence d'odeur aigre souvent caractéristique chez les Annonaceae, Feuilles alternes courtement pétiolées, limbe oblong-obovale, atteignant 45cm de long et 18cm de large, Fleur grande, groupées en cyme unipares, Fruit pseudo-syncarpique constitués de nombreux méricarpes.

* Habitat : Forêts denses

* Famille : Annonaceae

* Distribution géographique : Espèce Bas-Guinéo-Congolaise.

* Usage : l'écorce est utilisée en médecine indigène, les pulpes du fruit sont comestibles

Nom pilote et vernaculaire: Ebom (Cameroun), Bombi (Kisangani).



Figure 2.3. Fruit d'*Anonidium mannii* mûr (Photo Lejoly 2007).

2. *Julbernardia seretii* (DE WILD) TROUPIN

Arbre de première grandeur à fût droit et cylindrique, bois brun rouge clair, à stries noirâtres, très dure, Ecorce gris virant au rouge vineux, épaisse, dure, fibreuse, Feuilles composées, paripennées, Fleur petite parfumée, réuni en panicule.

* Distribution géographique : c'est une espèce bas-guinéo-congolaise.

* Habitat : en peuplement sur terre ferme

* Usage : elle utilisée en ébénisterie, menuiserie pour la fabrication des lits, chaises, escarbots et de la production de braises l'écorce sert à la fabrication de boîtes, tonneaux et tuiles* Non

pilote : Alombi



Figure 2.4. Base de tronc, fruits et jeunes feuilles de *J. seretii* (Photo Lejoly 2008)

3. *Petersianthus macrocarpus* (P. BeauV.) (Lecythidaceae)

C'est un arbre à Feuilles alternes, simples, courtement pétiolées, limbe glabre, obovale de 10-16cm de long, Fleur blanche, longuement pédicellées groupées en racèmes terminaux, calice à tube soudé à l'ovaire, pétale 4 libre, étamines très nombreuses à filets longs, Fruits samaroides à 4 ailes arrondies, chacune d'environ 3cm de long.

* Habitat : Forêts denses, forêts secondaires

* Distribution géographique : espèce de région omni guinéo-congolaise

* Nom pilote : Essia



Figure 2.5. Tronc et jeune pousse de Essia (Photo Lisingo 2009).

2.1.2. Mesure des arbres

Elle a consisté à recenser tous les individus appartenant à nos trois espèces considérées à dbh ≥ 10 cm sur la superficie de 9 hectares du dispositif permanent. Les diamètres ou les circonférences de tous les pieds ont été mesurés à une hauteur de 1,30 m à partir du niveau du sol, au dessus de la première ramification.

Toutes ces différentes mesures ont été effectuées à l'aide de dbh – mètre.

Les différentes illustrations des points de mesure de dbh sont présentées sur la figure 2.2 ci-dessous :

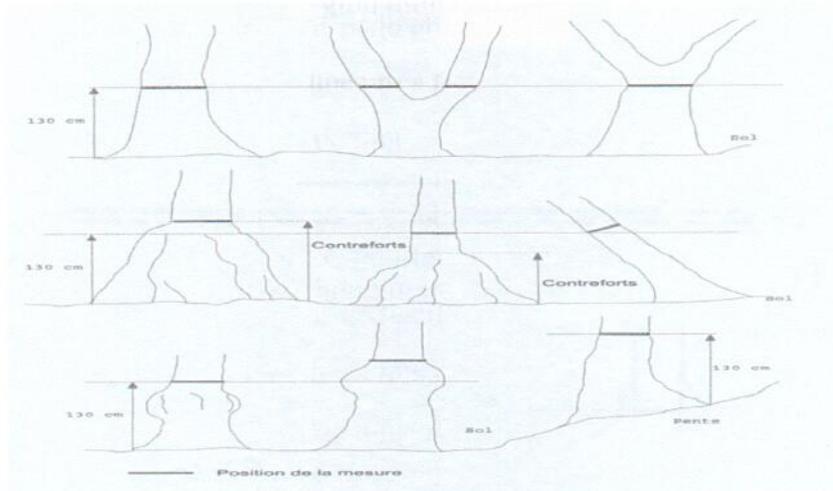


Figure 2.6. Position de la mesure de dbh (diamètre à la hauteur de la poitrine). Source : Guide opérationnels RDC (2007).

Les coordonnées de positionnement, à savoir les valeurs en abscisses (x) et en ordonnées (y) de chaque pied ont été également notées.

2.2. METHODES D'ANALYSE DES DONNEES

2.2.1. Analyse de la structure

La détermination quantitative des données se traduit par leur nature structurale qui n'est qu'un ensemble de paramètres ; notamment la distribution spatiale, la densité des espèces et les relations qui s'interfèrent entre ces dernières.

Les paramètres analysés pour les essences étudiées sont :

❖ Surface terrière des essences.

Elle est calculée pour chaque essence par la sommation de la surface terrière de tous les individus de cette essence se trouvant dans une parcelle donnée.

La formule utilisée est $\frac{n \pi D^2}{4}$ (1) et s'exprime en m² par hectare.

Les facteurs n et D signifient respectivement le nombre total d'arbres de l'espèce dans la parcelle et le diamètre à 1,3 m du sol de l'arbre.

❖ **Abondance relative des essences.**

La densité relative de chaque essence a été obtenue suivant le rapport du nombre de ses pieds sur le nombre total d'individus des six espèces. Ce rapport s'exprime en pourcentage suivant

$$\text{cette formule } \frac{n_e}{N} \times 100 \quad (2)$$

Où le numérateur n_e donne le nombre de pieds de l'essence considérée et le dénominateur N donne le nombre total d'individus des six espèces inventoriées.

❖ **Dominance relative des essences.**

La dominance relative se rattache à la taille des pieds pour mettre en évidence les essences qui occupent une grande surface dans les dispositifs permanents. Elle a été calculée comme la proportion de la surface terrière d'une essence par rapport à la surface terrière totale.

$$\text{Ce rapport s'exprime également en pourcentage suivant la formule } \frac{S_{te}}{S_t} \times 100 \quad (3)$$

Où S_{te} désigne la surface terrière de l'essence considérée et S_t la surface terrière totale des vingt taxons.

❖ **Importance générale des taxons.**

L'Indice de Valeur d'Importance (IVI) donne pour chacune des espèces des informations sur le nombre d'individus, sur leurs distributions ainsi que sur l'importance en fonction de la surface terrière (Nusbaumer *et al.*, 2005). Il s'agit d'un indice caractéristique de l'importance de chaque espèce au sein d'un biotope. L'IVI se calcule de la manière suivante:

$$\text{Indice d'importance} = D_{rel} + DO_{rel} + F_{te} \quad (4)$$

❖ **Courbes pieds – distribution diamétrique**

La distribution diamétrique donne le nombre de pieds par classe de diamètre. La forme de la distribution diamétrique précise si le nombre de pieds augmente ou diminue en fonction de l'accroissement des classes. Les courbes de pieds constituent des indicateurs importants pour diagnostiquer la reconstitution, le maintien ou le déclin de la population de l'espèce considérée. Elles représentent en outre les structures des populations de ces essences à l'égard de leur tempérament.

2.2.2. Analyse statistique

❖ Analyse de la répartition spatiale

Disposant de points cartésiens à l'échelle de la parcelle, la fonction $K(r)$ de Ripley (1977) interviendra pour caractériser la répartition spatiale de points des essences prioritaires dans notre liste d'inventaire.

En effet, son interprétation graphique est facilitée par la fonction $L(r)$ de Besag (Besag, 1977 ; Goreaud, 2000). Ainsi, pour un processus aléatoire (ou de Poisson), à toutes les distances de r , $L(r) = 0$. Les processus agrégé ($L(r) > 0$) et régulier ($L(r) < 0$) se situent respectivement au dessus et en dessous de la courbe indiquant l'évolution des valeurs de l'indice $L(r)$ avec r .

$$L(r) = \sqrt{\frac{K(r)}{\pi} - r}$$

CHAPITRE TROISIEME : RESULTATS

3.1. Répartition de l'abondance des trois espèces au sein du dispositif

Ce chapitre fournit les données sur une superficie de 9ha du dispositif permanent de 400 hectares.

Tableau n°3.1. Abondance spécifique

Parcelle	Espèce		
	<i>A. mannii</i>	<i>J. seretii</i>	<i>P. macrocarpus</i>
P1	16	8	12
P2	12	11	10
P3	15	16	17
P4	8	5	22
P5	12	16	15
P6	9	10	21
P7	19	2	10
P8	16	17	22
P9	13	19	7
Total	120	104	136
<i>Moyenne</i>	<i>13.33</i>	<i>11.56</i>	<i>15.11</i>
<i>Ecart-type</i>	<i>3.54</i>	<i>5.85</i>	<i>5.71</i>
Anova = 1.07 ; dl= 2; p-value= 0.35 > 0.5			

Dans l'ensemble du dispositif de 9 hectares de Yoko, 360 individus d'arbres de nos trois espèces ont été inventoriés ; ce qui représente une moyenne globale de 40 pieds/ha. Pour chaque espèce prise individuellement, nous remarquons que *Petersianthus macrocarpus* présente une densité moyenne la plus élevée avec 15,11 individus/ha ; suivie d'*Anonidium mannii* avec 13,33 individus/ha et en dernière position vient *Julbernardia seretii* avec 11, 56 individus/ha). La comparaison statistique des abondances moyennes de ces trois espèces ne montre cependant pas une différence significative entre elles (ANOVA= 1.07 ; dl= 2 ; p-value > 0.5).

3.2. Surface terrière et dominance relative des trois espèces

Elle est représentée par la figure 1 qui illustre les tendances de différentes valeurs affichées par les trois espèces.

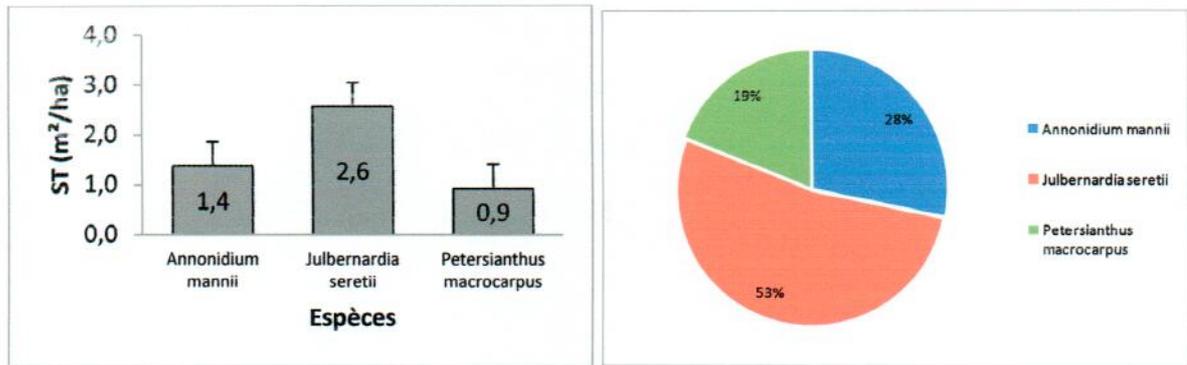


Figure 3.1: surface terrière et dominance relative des trois espèces.

La surface terrière totale retenue pour les trois espèces est de 4,8 m²/ha répartie de la manière suivante entre les trois espèces : *J. seretii*, 2,6 m²/ha ; *A. mannii*, 1,4 m²/ha et *P. macrocarpus*, 0,9 m²/ha. On remarque que *J. seretii* représente un peu plus de la moitié de la surface terrière relative dans l'ensemble de la population.

3.3. Importance des espèces

L'indice de ce paramètre obtenu par chaque espèce figure sur l'histogramme mentionné sous-dessous :

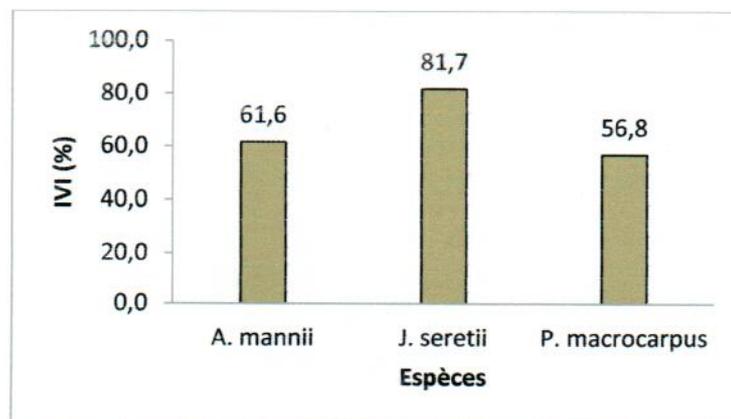


Figure 3.2: Importance générale des espèces

Bien que toutes les trois espèces sont présentes dans les 9 parcelles du dispositif, *Julbernardia seretii* montre pourtant l'indice d'importance le plus élevé (81,7%) à cause de la valeur de sa surface terrière la plus dominante. Elle est suivie par *Anonidium mannii* (61,6%) et *Petersianthus macrocarpus* en dernière position (51,8%).

3.4. Structure spatiale des diamètres

C'est une caractéristique du peuplement. Le diamètre moyen des arbres dans la population d'*Anonidium mannii* est de 34.27 cm ; 45.52 cm pour *Julbernardia seretii* et de 23.37 cm pour *Petersianthus macrocarpus*. L'arbre le plus grand est un pied de *Julbernardia seretii* avec 108.28 cm de diamètre.

3.2.1. Structure diamétrique d'*Anonidium mannii*

Après traitement des données, il se dégage que la classe 3(30-40cm) est dominante sur les autres

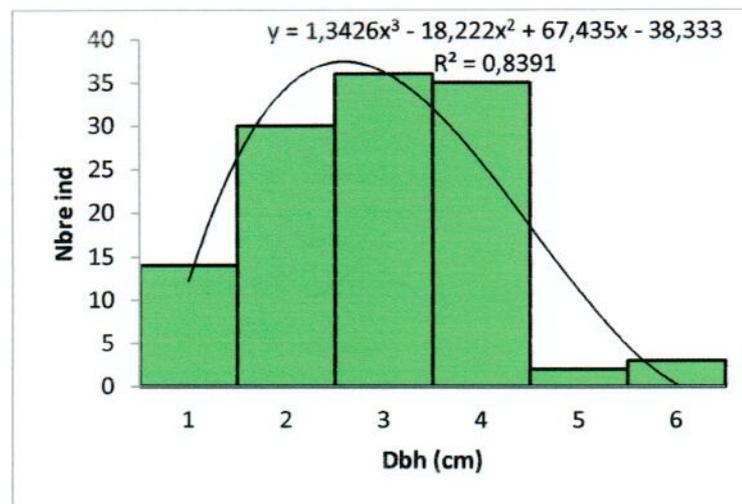


Figure 3.3 Structure diamétrique d'*A. mannii*.

L'analyse de ce paramètre nous montre que *Anonidium mannii* a une allure des classes diamétriques en cloche avec un léger déficit pour la classe 1 (10-20 cm) et un déficit important pour les classes 5 (50-60 cm) et 6 (≥ 60 cm) et la classe 3 (30-40cm) présente un pic élevé.

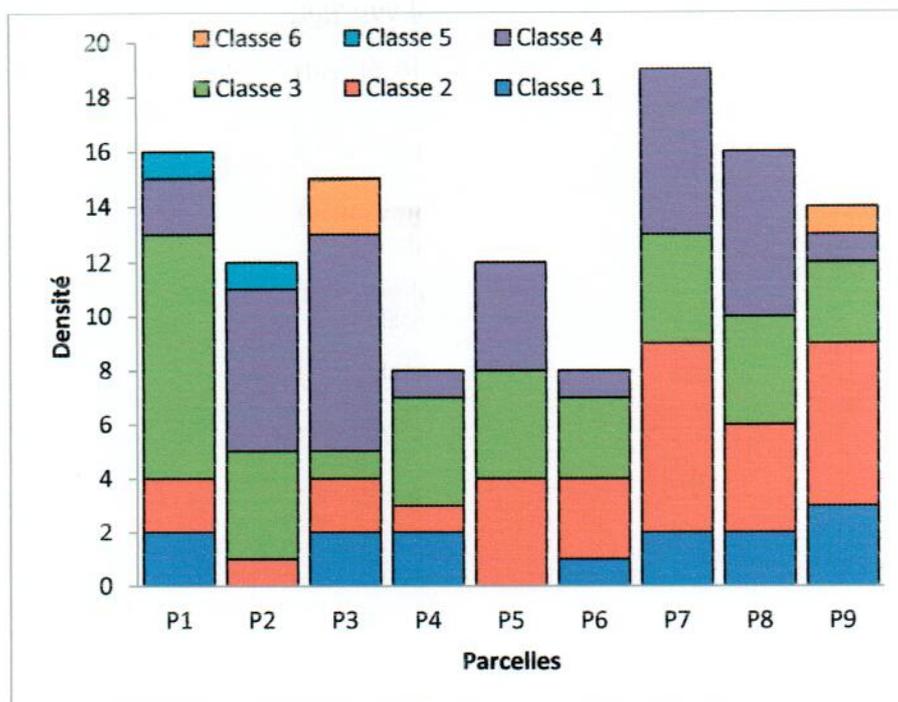


Figure 3.4 : distribution spatiale de pieds d'*A. mannii* par classes diamétrique dans le dispositif de 9 hectares.

La figure ci-dessus représente la répartition des abondances des pieds d'*Anonidium mannii* dans le dispositif en fonction des classes de diamètre. L'analyse de cette figure montre une variabilité des individus dans les neuf parcelles. Les classes 3, 4, et 2 présentent une abondance spécifique la plus élevée dans les différentes placettes du dispositif. Elles contribuent très significativement à la structure spatiale (aléatoire) de l'espèce dans le dispositif.

3.2.2. Structure diamétrique de *Julbernardia seretii*

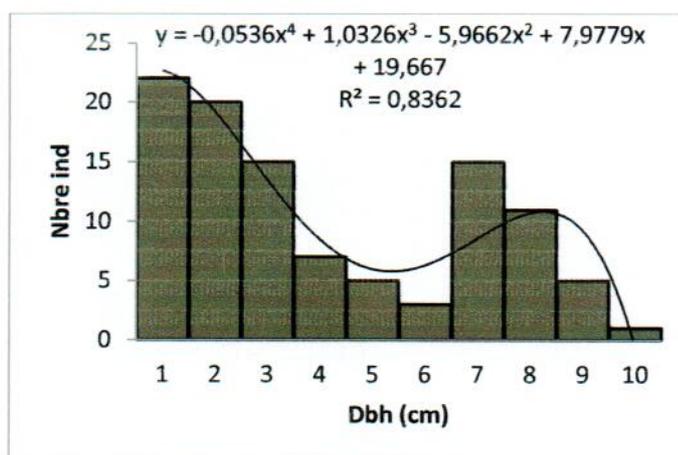


Figure 3.5. Structure diamétrique de *J. seretii*

Pour *J. seretii* dix classes diamétrique ont été définies. L'histogramme des classes diamétrique montre que la courbe de tendance moyenne des classes diamétrique a une structure en S. On remarque que la majorité des individus restent concentrés dans les classes 1(10-19cm), 2(20-29cm), 3 et 7

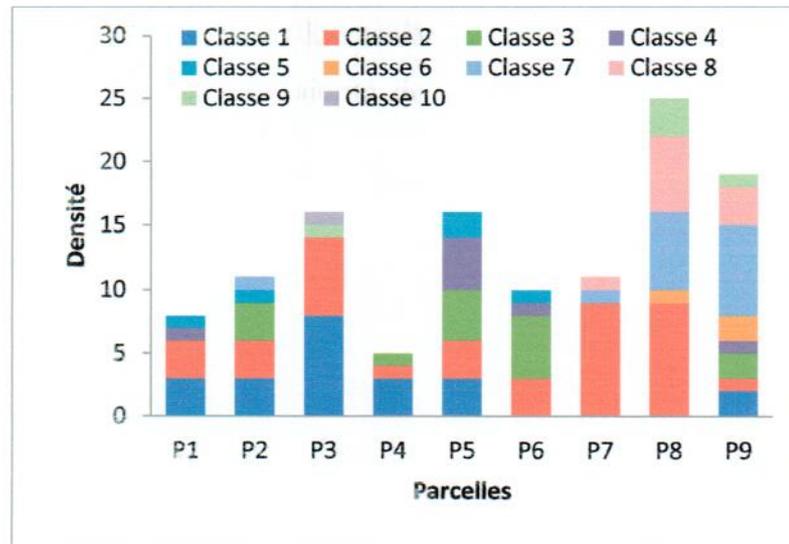


Figure 3. 6. distribution spatiale de pieds de *J. seretii* par classe de diamètre dans le 9ha du dispositif permanent de Yoko

La lecture la figure ci-dessus montre la répartition des abondances des pieds de *J. seretii* dans l'ensemble de relevés dans le dispositif de neuf hectares en fonction des classes de diamètre. L'analyse de cette figure montre que cette distribution n'est pas variable dans les neuf parcelles. Celui-ci est une espèce sciaphile en difficulté d'évoluer dans un milieu qui absorbe à différents niveaux toute la lumière. Les classes 2 et 3 sont significativement abondantes dans l'ensemble du dispositif.

3.2.3. Structure diamétrique de *Petersianthus macrocarpus*

La distribution des essences se trouve dominé par les individus de la classe 1(10-19cm) et va en diminuant avec la croissance du diamètre des tronc des arbres.

La courbe diamétrique de l'espèce *Petersianthus macrocarpus* dans l'ensemble des parcelles se présente de la manière suivante :

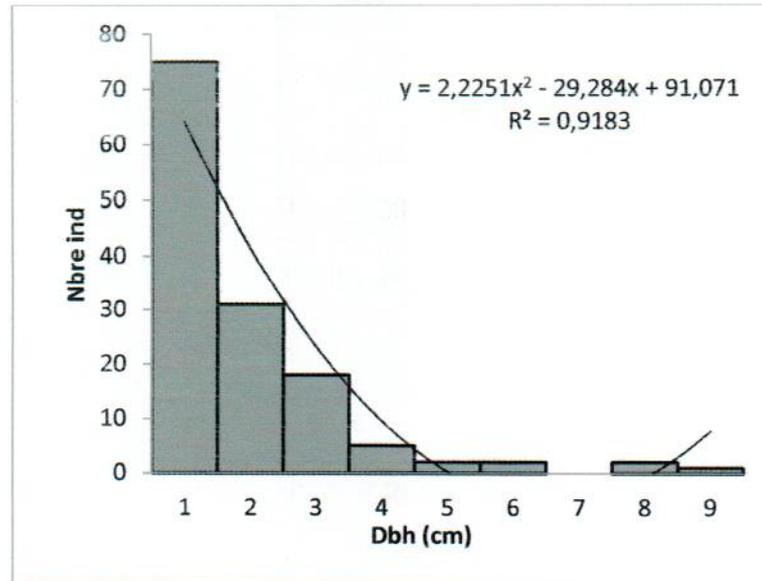


Figure 3. 7. Structure diamétrique de *Petersianthus macrocarpus*

La courbe montre une allure décroissante en fonction de l'augmentation du diamètre des individus, c'est une courbe caractéristique des forêts naturelles à l'instar de la RFY. Elle traduit qu'il y a plus d'individu de la classe 1(10-19cm) que ceux de la classe 2(20-29cm) et nulle à la classe 7(70-79cm de diamètre)

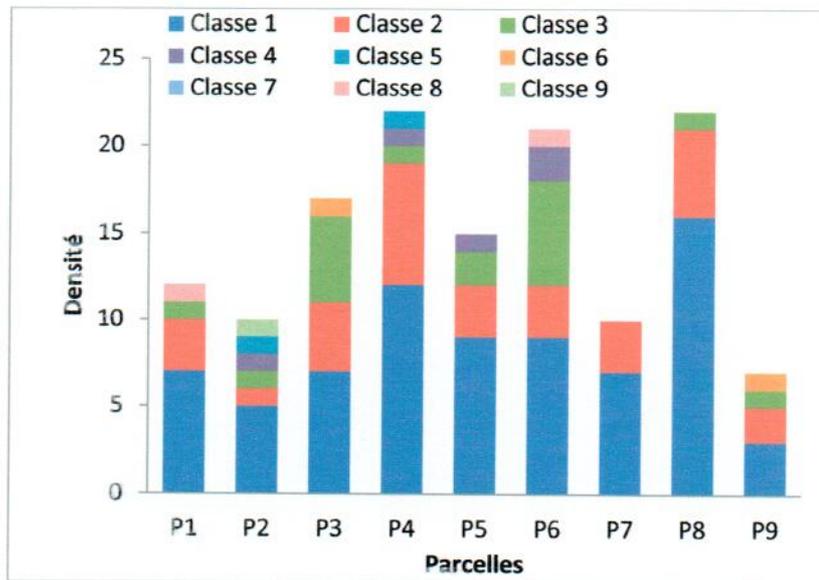


Figure 3. 8. distribution spatiale de pieds de *Petersianthus macrocarpus* dans les neuf parcelles de la RFY.

Dans le neuf parcelles nous observons par classe de diamètre, une grande variabilité. Dans la classe 1(10-19cm) nous observons une structure en cloche; suivi de la classe 2(20-29) qui a

une structure en S ; pour cette espèce, compte tenu de son tempérament héliophile qui permet sa croissance. Les classes 1 et 2 sont abondantes.

3.3. Système d'agrégation des trois espèces dans le dispositif de 9 hectares

3.3.1. *Anonidiummannii*

Le positionnement de pieds ainsi que le type de repartition spatiale de cette espèce dans le neuf hectares du dispositif sont représentés sur les figures 3.9 ci-dessous :

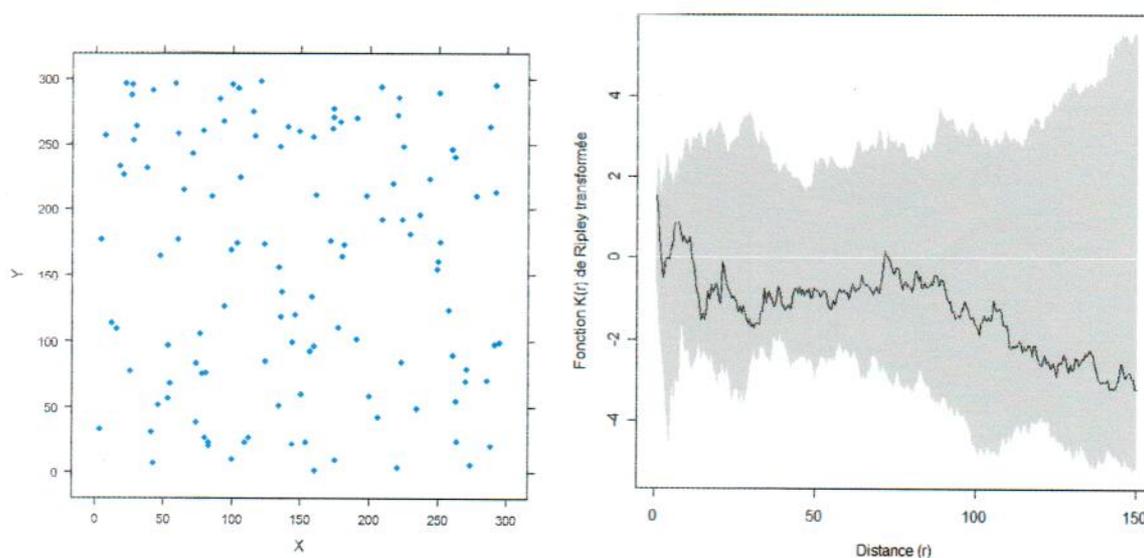


Figure 3. 9. **Positionnement des pieds** (graphique à gauche) **et système aléatoire** (graphique à droite) **de l'espèce *Anonidium mannii***.

Les résultats issus de la fonction k de Ripley (figure 3.9) indiquent qu'*Anonidium mannii* présente une structure globalement aléatoire à l'échelle du dispositif de 9 hectares considérés dans la présente étude. En effet, la courbe de Ripley transformée passe à l'intérieur de la zone de confiance (en grisé).

3.3.2. *Julbernardia seretii*

La structure spatiale obtenue pour le *Julbernardia seretii* est affichée sur la figure 3.10 qui suit :

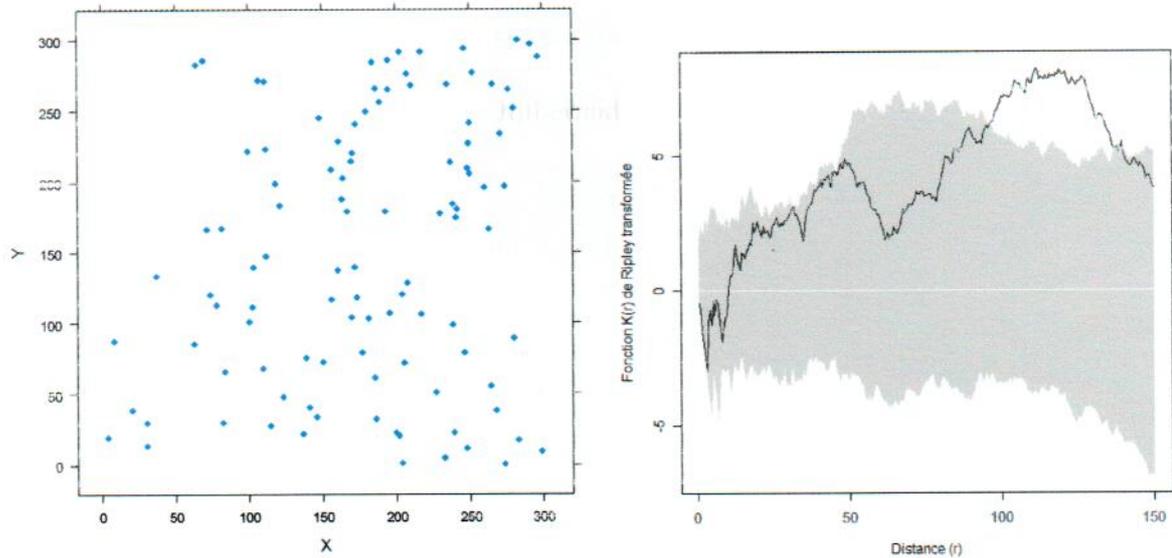


Figure 3.10. **Positionnement des pieds** (graphique à gauche) **et système semi- aléatoire** (graphique à droite) **de l'espèce *Julbernardia seretii***

L'illustration de la distribution spatiale des arbres de *Julbernardia seretii* (graphique à droite) montre les variations de $L(r)$ le long de la distance (r) dans le dispositif de 9 hectares de Yoko. En effet, les valeurs de $L(r)$ calculées pour l'ensemble des individus passent à l'intérieur de la zone de confiance (en gris) pour une distance de 100 m et puis elles marquent un pic significativement supérieur à zéro pour une distance de 50 m indiquant la formation des petits agrégats avant de retourner à l'intérieur de la zone de confiance.

3.3.3. *Petersianthus macrocarpus*

Les individus dénombrés et le type de répartition spatiale de cette espèce dans le site d'étude sont présentés sur la figure 3.11 ci-dessous :

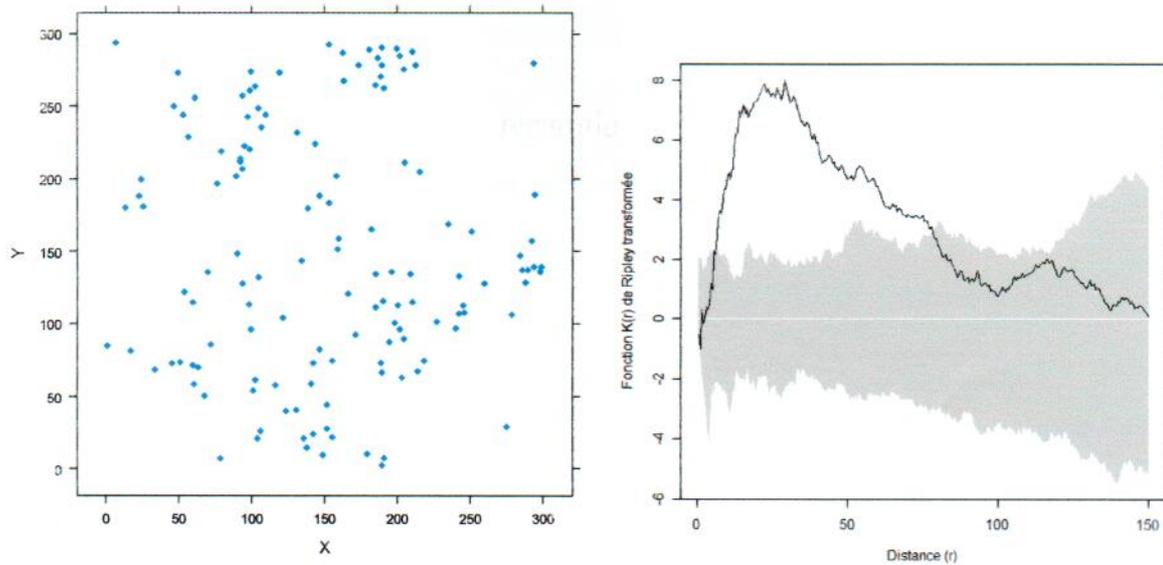


Figure 3.11. **Positionnement des pieds (graphique à gauche) et système agrégative (graphique à droite) de l'espèce *Petersianthus macrocarpus*.**

L'illustration de la distribution spatiale des arbres de *Petersianthus macrocarpus* (graphique à droite) montre les variations de $L(r)$ le long de la distance (r) dans le dispositif de 9 hectares de Yoko. En effet, les valeurs de $L(r)$ calculées pour l'ensemble des individus marquent un pic significativement supérieur à zéro pour une distance de 75 indiquant ainsi une répartition agrégée et puis elles passent à l'intérieur de la zone de confiance (en gris).

CHAPITRE QUATRIEME: DISCUSSION

Nous avons voulu à travers le présent travail focalisé notre recherche sur l'abondance spécifique, structure diamétrique et répartition spatiale des quelques arbres de différents strates dans la réserve forestière de Yoko. Le dispositif d'échantillonnage a ciblé trois espèces à savoir : *Anonidium mannii* ; *Julbernadia seretii* et *Petersianthus macrocarpus*.

4.1. Abondance spécifique

Dans l'ensemble de nos résultats, nous avons 360 individus à dbh ≥ 10 cm sur une superficie de 9ha dont nous avons considérés trois espèces qui sont : *Anonidium mannii* ; *Julbernadia seretii* et *Petersianthus macrocarpus*.

Les résultats obtenus montrent qu'à l'échelle de nos relevés, *Petersianthus macrocarpus* a une abondance élevée que les deux autres avec une densité de 136 pieds dans le neuf hectares soit 15,1 pieds/ha ; elle est suivie d'*Anonidium mannii* avec 120 pieds soit 13,3 pieds/ha. Ceci s'explique par la grande présence d'individus de ce deux essences dans l'ensemble du dispositif d'inventaire. En soumettant un test statistique de comparaison (ANOVA) on constate qu'il ne représente pas une différence significative entre ces trois espèces (tableau 3.1) (p-value : = 0.35 \square 0.5). LOMBA(2011) signale cette abondance pour la réserve forestière de Biaro ainsi qu'à Yoko. Cela s'explique par son tempérament héliophile, d'autant plus les espèces *Anonidium mannii* et *Julbernadia seretii* sont moins abondantes suite à leur tempérament sciaphile. Dans la Réserve Forestière de Biaro, KATEMBO(2012) signale que *Julbernadia seretii* est en deuxième position. En comparant ces résultats, ceci confirme l'hypothèse selon laquelle, ces trois espèces ne présentent pas les mêmes abondances et structure diamétriques.

4.2. Surface terrière, dominance relative des espèces et importance des espèces

Dans notre dispositif de neuf hectares, la surface terrière totale retenue pour les trois espèces est de 4,8 m²/ha. L'essence *Julbernadia seretii* (2,6 m²/ha) a la surface terrière et une dominance plus élevées ; elle est suivie d'*A. mannii*, (1.4 m²/ha) et *P. macrocarpus* (0,9 m²/ha). Cela s'explique par la présence d'individus à gros diamètre ; LOMBA(2011) dans la réserve forestière de Yoko et de Biaro, KATEMBO(2012) dans la réserve forestière de Biaro ont confirmé cette observation.

En ce qui concerne l'indice de valeur d'importance, *Julbernardia seretii* (81,7 %) est l'espèce la plus importante. Ensuite vient l'espèce *Anonidium mannii* (61,6 %). LOMBA(2011) dans la réserve forestière de Yoko a obtenu un indice élevé de l'ordre de 24,972% représenté par l'espèce *Scorodophloeus zenkeri*. Ceci s'explique par le fait que l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* n'a pas été incluse parmi les espèces prises en compte dans notre étude mais néanmoins *Julbernardia seretii* vient à la deuxième position après *Scorodophloeus zenkerii* chez LOMBA (fig 16 de l'importance des essences à Yoko et à Biaro) et KATEMBO(2012) a obtenu 32,1 % de *Julbernardia seretii* à Biaro. Ce qui confirme la forte présence de *Julbernardia seretii* dans notre dispositif de neuf hectares.

4.3. Structure diamétrique des trois espèces

L'analyse des histogrammes pour les structures diamétrique de chacune de ces trois espèces montre que *Anonidium mannii* a une allure des classes diamétriques en cloche avec un pic élevé pour la classe 3(30-40cm), pour *J. seretii* dix classes diamétriques ont été définies avec une tendance moyenne de structure en S. Cette observation a été confirmée par KATEMBO(2012) à Biaro, pour la *P. macrocarpus*, la courbe montre une allure J inversé en fonction de l'augmentation du diamètre des individus. Cette observation a été confirmée par LOMBA(2011) à Yoko.

4.4. Système d'agrégation des trois espèces dans le dispositif de 9 hectares

La lecture des figures 3.9 ; 3.10 et 3. 11 des positionnements de pieds et des courbes d'intervalle de confiance indique le système d'agrégation aléatoire dans notre dispositif de 9ha pour *A. mannii*, le système semi-aléatoire pour *J. seretii* LOMBA(2011) à Yoko et à Biaro et KATEMBO(2012) à Biaro ont trouvés une répartition spatiale agrégée pour *J. seretii* et *P. macrocarpus* et le système agrégé pour *P. macrocarpus*..

La situation d'agrégation de *J. seretii* s'explique par le fait que cette essence a ses pieds rapprochés par de petites distances. La nature de leurs diaspores serait l'un d'éléments importants pour assurer sa répartition. Pour cette essence, la ballochorie est le genre de dissémination de ses diaspores, qui sont éjectées par la plante non loin du pied de l'arbre et cela se justifie dans notre étude du fait qu'il y a un certain degré d'agrégation dans le système semi- aléatoire de *J. seretii* dans notre dispositif de 9ha. Ce qui exclu l'hypothèse selon laquelle les trois espèces présentent dans notre dispositif devrait présenter une répartition spatiale agrégée.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

La présente étude s'est portée sur l'abondance spécifique, la structure diamétrique et la répartition spatiale des quelques arbres de différents strates dans la réserve forestière de Yoko.

L'objectif général de notre étude est d'essayer par une analyse de la répartition spatiale des abondances et de diamètres d'arbres de jeter de bases sur la dynamique de *A. mannii*, *J. seretii* et *P. macrocarpus* dans le dispositif permanent de Yoko.

Nous avons procédé à l'inventaire et à l'analyse comparative des structures diamétriques de ces trois espèces pour pouvoir connaître la répartition spatiale de ces arbres dans chaque strate.

Nous avons installé un dispositif d'inventaire, qui était une parcelle d'une superficie de neuf hectares (soit 300m x 300m) subdivisée en 9 carrés de 100m x 100m découpé chacun à leur tours en 25 quadrats de 20m x 20m.

Dans l'ensemble de notre dispositif, nous avons inventoriés 360 individus d'arbres de nos trois espèces dont 120 individus *A. mannii*, 104 individus de *J. seretii* et 136 de *P. macrocarpus*. Après l'analyse des données nous avons obtenu des résultats selon lesquels la plus grande surface terrière a été occupée par l'espèce *J. seretii* (2,6 m²/ha sur un total de 4,8 m²/ha), les structures spatiales diamétriques ont été une structure en cloche pour *A. mannii* ; une structure en S pour *J. seretii* et en J inversé pour *P. macrocarpus* et enfin le système d'agrégation aléatoire pour *A. mannii* ; agrégé pour *P. macrocarpus* et semi- aléatoire pour *J. seretii*.

Nous suggérons que nos différentes études menées soient appliquées dans une bonne observation de la diversité en vue de réussir le plan d'aménagement des espaces forestiers mis en réserve ou à exploiter.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMANI, A, C., 2011:** Végétation patterns and role of substrate heterogeneity on plant communities in semi-deciduous forest the Congo basin. Thesis, Brussels Libre University, Belgium, 215p.
- BATSIELILI, A. 2009:** Phénologie et régénération des espèces ligneuses arborées en forêt tropicale humide : cas d'*Afromosia* (*Pericopsis elata*) et *Tola* (*Prioria balsamifera*) en RDC. Mémoire de Master, Engref. 54p.
- BESAG J., 1977.** Contribution to the discussion of Dr Ripley's paper. Journal of the royal statistical society, B 39: 193-195.
- BILOSO, A. 2011 :** Valorisation de produits forestiers non ligneux des plateaux de Bateke en périphérie de Kinshasa. Thèses ULB. 167p.
- BULTOT, F.1950:** Carte des régions climatiques du Congo Belge établie d'après les critères de Koppen. Publications INEAC, Bureau climatologique, communication 2. 5p.
- BOYEMBA, B, F., 2011.** Ecologie de *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen (Fabaceae), arbre de forêt tropical africain à répartition agrégée. Thèse de doct., inédite, ULB, Bruxelles, Belgique, 181p
- DAUBY, G. 2007 :** Etude floristique et biogéographique du Parc National de la Pongara. Mém. DEA ULB, 86p.
- DEBRAUX, L. MBOLA, BELVING, W. et AMOUGOU, A., 2007 :** Régénération du Moabi et du Mukulungu au Cameroun. Perspectives pour l'aménagement BFT 255(1), 5-17p.
- IFUTA, N, B., 1993.** Paramètres écologiques et hormonaux durant la croissance et reproduction d'*Epomops franqueti* (Mammalia : chiroptera) de la forêt ombrophile équatoriale de Masako (Kisangani- Zaire) Thèse de doct. Inédite K.U.L., 142p
- IUNC, 1989.** La conservation des écosystèmes d'Afrique Centrale, Giland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni IUNP.

- GOREAU, F., 2000.** Apports de l'analyse de la structure spatiale en forêt tempérée à l'étude et la modélisation des peuplements complexes. Tome 1. Thèse de mémoire. 363 p.
- KAHINDO, M., 2011.** Potentiel en Produits Forestiers Autres que le Bois d'œuvre dans les formations forestières de la région de Kisangani. Cas des rotins *Eremospatha haullevilleana* De Wild. et *Laccosperma secundiflorum* (P. Beauv.) Kuntze de la Réserve Forestière de Yoko (Province Orientale, République Démocratique du Congo). Thèse inédite, Faculté des Sciences, UNIKIS, 269 p.
- KATEMBO, J., 2012.** Abondance spécifique, répartition spatiale et structure diamétrique de quelque Fabaceae dans la Reserve Forestiere de Biaro a Kisangani(R.D.Congo). Mémoire Fac Sci Université de Kisangani. 50p.
- KUMBA, S., 2007.** Analyse de la structure spatiale des données ponctuelles par les méthodes distances appliquées en écologie du paysage. Cas de la Réserve Forestière de la Yoko à Kisangani (R.D.Congo). Mémoire de DEA. Fac Sci Université de Kisangani. 57p.
- LEBRUN, J. & GILBERT, G. 1954.** Une classification écologique des forêts du Congo. Publ. INEAC, Série Sc. N° 63 : 89 p.
- LEJOLY, J., 2007.** Valorisation et conservation de la biodiversité végétale, première partie, Unikis, Fac des sciences, 54p.
- LEWIS, S. L., L'opez- GONZ'alez, G., SONK'e, B., AFFUM-BAFFOE, K., BAKER, T. R., Ojo, L. O., PHILLIPS, O. L., REISTSMA, J. M.,WHITE, L., CMISKEY, J. A., DJUIKOUO, K., M.- N., EWQNGO,C. E. N., FELDPANSCH, T., MAKANA,J.R., MALHI, Y., MBAGO, F.M., NDANGALASI, H. J., PEACOCK, J., PEH, K. S.H., SHEIL, D., SUNDERLAND, T., SWAINE, M. D., TAPLINA. J., TAYLOR, D., THOMASho, S. C., VOTERE, R., and WOLL, H., 2009:** Inceasing carbon stockage in instact African tropical forests, Nature, 457p.
- 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, 96 p.

- LOMBA B.L., 2011.** Système d'agrégation et structure diamétrique en fonction des tempéraments de quelques essences dans les dispositifs permanents de Yoko et Biaro. These de doc. UNIKIS. 239p.
- LOMBA, B. L et NDJELE, M-B., 1998.** Utilisation de la méthode de transect en vue de l'étude de la phytodiversité dans la Réserve Forestière de Yoko (Ubundu, RD Congo) Fac. Des Sciences de l'Université de Kisangani. Annales(11) 35-46p.
- LUBINI, A., 1982.** Végétation messicole et post culturale de Kisangani et de la Tshopo (Haut – Zaïre). Thèse de doctorat, inédite, Faculté des Sciences, UNIKIS, 489
- NUSBAUMER, L., GAUTIER, L. et CHATELAIN C., 2005.** Structure et composition de la Forêt Classée du Scio (Côte d'Ivoire) Etude descriptive et comparative. *Candollea* 60 (2): 393-443.
- OLDEMAN, A.A., 1974** L'architecture de la forêt guyanaise. Mémoire de l'ORSTOM, N°73, 204p.
- PICARD, N. ET GOURLET-F, S., 2008.** Analyse des données de pré inventaire de Yoko. UPRN « Dynamique des forêts naturelles », Libreville, Gabon, pp 2.
- RIPLEY B.D., 1977.** Modeling spatial patterns. *Journal of the royal statistical society*, B 39: 172-212.
- SHAND., 1992.** Valorisation de la diversité de la nature, publication de la division de l'information de la FAO. 55p.
- SOKI, K., 1994.** Biologie et Ecologie des termites (Isoptères) des forêts ombrophiles du Nord Est du Zaïre (Kisangani). Thèse de doctorat, inédite, ULB, 329 p.
- SONKE B., 1998.** Etudes floristiques et structurales des forêts de la Réserve de faune du Dja (Cameroun). Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie, 267 p.

- SENTERRE, B. 2005.** Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afrique Tropicale. Thèse de doct. ULB. Labo. Bot. Syst. et Phyt. 343p.
- TRAISSAC, M, S., 2003.** Dynamique spatiale de *Vouacapoua americana*(Aublet), arbre de forêt tropicale humide à répartition agrégée. Thèse de doct. Université Claude Bernard. LYON1. 216p.
- UPOKI, A., 2001.** Etude du peuplement de bulbuls (*Pycnonotidae, Passeriformes*) dans la Réserve Forestière de Masako à Kisangani (République Démocratique du Congo). Thèse de doctorat, inédite, Faculté des Sciences, UNIKIS, 160 p.
- WILSON, E.C., 1988.** Biodiversity cité par Bandy. DE, Carrity, D.P et Sanchez, P.A. 1993. L'agriculture itinérante : un problème mondial. In <<L'agroforesterie aujourd'hui>> Vol 5, n° 3, 2-7p.
- WHITE L.J.T et EDWARDS A., 2001.** Conservation en forêt pluviale africaine méthodes de recherche. Wild life conservation society, New York, USA, 456p
- WHITE, F., 1979.** The guineo – congolian region and its relationships to other phytochoria. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 49, 11 – 55 p.
- WHITE, F., 1983.** The vegetation of Africa. Paris, UNESCO, 356 p.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE

REMERCIEMENTS

RESUME

SUMMARY

0. INTRODUCTION.....	1
0.1. GENERALITES SUR LES FORETS TROPICALES	1
0.2 PROBLEMATIQUE	1
1.3. HYPOTHESES	3
1.4. OBJECTIFS.....	3
CHAPITRE PREMIER : MILIEU D'ETUDE.....	4
1.1. SITE D'ETUDE	4
1.2. CARACTERISTIQUES CLIMATIQUES DU SITE D'ETUDE.....	5
1.2.1. Températures	5
1.2.2. Humidité.....	5
1.2.3. Insolation.....	6
1.2.4. Précipitations	6
1.2.5. Saisonnalité	6
1.3. FACTEURS BIOTIQUES DU MILIEU D'ETUDE.....	6
1.3.1. Chorologie.....	6
1.3.2. Végétation et Hydrographie	7
1.4. SOLS ET TOPOGRAPHIE.....	7
CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODES.....	8
2.1. MATERIEL.....	8
2.1.1. Matériels non biologique	8
2.1.2. Matériel biologique	8
2.2. METHODE DE COLLECTE DES DONNEES.....	8
2.2.1. Le dispositif d'inventaire et protocole d'échantillonnage	8
2.2.2. Présentation des espèces.....	9
2.1.2. Mesure des arbres	11
2.2. METHODES D'ANALYSE DES DONNEES	12
2.2.1. Analyse de la structure	12
2.2.2. Analyse statistique.....	14

CHAPITRE TROISIEME : RESULTATS	15
3.1. Répartition de l'abondance des trois espèces au sein du dispositif	15
3.2. Surface terrière et dominance relative des trois espèces	15
3.3. Importance des espèces	16
3.4. Structure spatiale des diamètres	17
3.2.1. Structure diamétrique d' <i>Anonidium mannii</i>	17
3.2.2. Structure diamétrique de <i>Julbernardia seretii</i>	18
3.2.3. Structure diamétrique de <i>Petersianthus macrocarpus</i>	19
3.3. Système d'agrégation des trois espèces dans le dispositif de 9 hectares	21
3.3.1. <i>Anonidium mannii</i>	21
3.3.2. <i>Julbernardia seretii</i>	22
3.3.3. <i>Petersianthus macrocarpus</i>	23
CHAPITRE QUATRIEME: DISCUSSION	24
4.1. Abondance spécifique	24
4.2. Surface terrière, dominance relative des espèces et importance des espèces	24
4.3. Structure diamétrique des trois espèces	25
4.4. Système d'agrégation des trois espèces dans le dispositif de 9 hectares	25
CONCLUSION ET SUGGESTIONS	26
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	27
TABLE DES MATIERES	31