

UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES



DEPARTEMENT D'ÉCOLOGIE ET GESTION
DES RESSOURCES VÉGÉTALES



**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE STRUCTURALE ET FLORISTIQUE
COMPAREE DES FORETS MONODOMINANTE ET MIXTE DANS LA
RESERVE FORESTIERE DE YOKO (BLOC SUD, UBUNDU)**

Par

Frédéric KITENGE MWAMBA

TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDE

Présenté et Défendu en vue de l'obtention du
Titre de **LICENCE** en **SCIENCES**

Option : BIOLOGIE

Orientation : BOTANIQUE

Directeur : Prof. Dr. NSHIMBA SEYA W.

Encadreur : C.T. John MABAY KIDINDA

Année-Académique 2010-2011

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENT

RESUME

SUMMARY

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I. INTRODUCTION.....	1
1.1. GENERALITE SUR LES FORETS TROPICALES ET CADRE DE L'ETUDE.....	1
1.2. PROBLEMATIQUE DU SUJET	2
1.3. HYPOTHESES.....	4
1.4. OBJECTIFS DU TRAVAIL	4
1.4.1. OBJECTIF GLOBAL.....	4
1.4.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES	5
1.5. INTERET DU TRAVAIL.....	5
1.6. TRAVAUX ANTERIEURS	5
1.7. GENERALITES SUR LES FORETS MIXTES, MONODOMINANTE A <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> ET LA ZONE DE CONTACT.....	6
1.7.1. FORETS MIXTES.....	6
1.7.2. FORET MONODOMINANTE à <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> (De Wild.) J. Léonard	7
1.7.3. ZONE DE CONTACT	8
CHAPITRE II: MILIEU D'ETUDE	9
2.1. Situation géographique	9
2.2. CLIMAT.....	10
Légende : P (mm) : hauteur des précipitations en mm	11
2.3. SOLS.....	11
2.4. VEGETATION.....	11
2.5. ACTIONS ANTHROPIQUES.....	12

CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES	13
3.1. <i>Equipement de terrain</i>	13
3.2. <i>METHODES</i>	13
3.2.1. Inventaires botaniques.....	13
3.2.2. Analyse quantitative des données.....	14
CHAPITRE IV: RESULTATS	18
I. <i>PREMIERE PARTIE</i> :.....	19
4.1. Paramètres floristiques.....	19
4.2. Paramètre structuraux	26
II. <i>DEUXIEME PARTIE</i>	30
A. Forêt monodominante à Gilbertiodendron dewevrei	30
B. Forêt mixte	33
C. Zone de contact	36
CHAPITRE V: DISCUSSION.....	38
CONCLUSIONS ET SUGGESTION.....	42
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	43

RESUME

Le présent travail avait pour objet de comparer la structure et la composition floristique entre la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* et la forêt mixte en y joignant la zone pour tenter de comprendre comment la tendance de l'évolution spatiale se définit - elle au niveau du compartiment arborescent en terme de composition floristique et de la diversité spécifique.

Tous les arbres dont le diamètre à 1,30m de hauteur est supérieure ou égal à 10 cm ont été inventoriés sur une superficie de 1,5 ha soit 6 parcelles de 50m × 50m.

Les résultats obtenus après analyse montre que :

- La densité totale est de 360 tiges par ha pour l'ensemble de la forêt, soit 320 tiges par ha pour la zone de contact, 348 tiges par ha pour la forêt monodominante et 373 tiges par ha pour la forêt mixte.
- Le nombre d'espèces est de 35 pour la zone de contact, 36 pour la forêt monodominante et 78 pour la forêt mixte.
- L'indice de diversité de Shannon est plus élevé dans la forêt mixte(5,48) que la zone de contact(4,74) et la forêt monodominante (4,3).
- La surface terrière est de 16,9 m²/ha pour la zone de contact, 21,1m²/ha pour la forêt monodominante et 18,62m²/ha pour la forêt mixte.

SUMMARY

Our work on the contribution to the comparative study of the structure and the floristic composition between the mixed forest and monodominante in the Forest Reserve of Yoko, leads us to the question of knowing, if it is allowed that the tendency of the supplantation of the mixed forest by the forests monodominantes is confirmed on the level of the link regenerative of these two formations, it remains to know: how is defined - it on the level of the arborescent compartment in floristic term of composition, of specific diversity, the abundance of let us tax and with the density of let us tax.

All the trees whose diameter with 1,30m height is higher or equal to 10 cm were inventoried on a surface of 1,5 ha is 6 pieces of 50m × 50m.

The results obtained after analysis shows that:

- The total density is of 360 stems per ha for the whole of the forest, that is to say 320 stems per ha for the zone of contact, 348 stems per ha for the forest monodominante and 373 stems per ha for the mixed forest.
- The number of species is 35 for the zone from contact, 36 for the forest monodominante and 78 for the mixed forest.
- The index of diversity of Shannon is higher in the forest mixte(5,48) than the zone of contact(4,74) and the forest monodominante (4,3).
- Surface terrière is 16,9 m² / ha for the zone of contact, 21,1m² / ha for the forest monodominante and 18,62m² / ha for the mixed forest.

AVANT-PROPOS

« Si longue soit la nuit, le jour paraîtra »

Le présent travail est le fruit de l'action combinée de plusieurs personnes. Nous ne pourrions entrer dans son vif sans dire un mot de reconnaissance. A Dieu le Tous Puissant.

Notre profonde gratitude va droit au professeur docteur NSHIMBA SEYA WA MALALE, qui a bien voulu initier et accepter de diriger ce travail malgré ses multiples préoccupations. Ses conseils et encouragements nous ont été d'un grand réconfort.

Nos remerciements s'adressent également au Chefs de travaux John MABAY KIDINDA, qui s'est dévoué pour notre encadrement, en acceptant de discuter chaque point avec bienveillance.

Nous remercions les professeurs Léopold NDJELE MWIANDA BUNGI, Honorine NTAHOBAVUKA et Jean Marie KAHINDO, Chefs de travaux LOMBA, Guy Crispin GEMBU et Prosper SABONGO, doctorat Jean-Paul SHAUMBA, Masters Roger LINGOFO BOLAYA, Rosy EMELEME, KASHALA et couple Faustin NYEMBO pour leurs amours qu'ils ne cessent de témoigner à mon égard.

Nous associons à ces remerciements, tous les corps professoral et scientifique de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani (Professeurs, Chefs des travaux et Assistant) et les personnels administratifs, particulièrement papa BOFILELO, Freddy KABALI et autres.

A vous mes tendres parents Cosma NGONGO KITENGE et Régine BASOSILA, pour votre affection omniprésente.

Nous remercions tous les collègues de promotion pour l'ambiance cordiale et la franche collaboration qui a caractérisée notre amour MWINYI

WAZIRI, KAPITA LIGILI, TOKOMBE Francine, KAMBALE NDUNGO,
MUHINDO MANUSI, SADIKI KANTAKWA, Remi BIGEGA, BAHATI et les
autres.

Nous remercions nos amis et connaissances Martin KIKWEMBO,
UPAR, Séraphin YANANU, Michel AMBOKO, Denis KALALA, Psaume
MBALAKA et sans oublié la sœur Ir. Denise YATALO, It. Godelieve APATAYO et
la sœur KAPINGA pour leurs soutiens déterminants.

Frédéric KITENGE MWAMBA

CHAPITRE I. INTRODUCTION

1.1. GENERALITE SUR LES FORETS TROPICALES ET CADRE DE L'ETUDE

Les forêts denses tropicales humides se définissent à la fois par leur structure et par leur composition floristique. Ce sont des forêts généralement multi strates où les arbres atteignent jusqu'à 40 à 50 mètres de haut, à périodicité phénologique moins marqué (Floraison, Fructification et défoliation). On y rencontre aussi une diversité des lianes ligneuses hautes et des épiphytes, ces derniers étant plus rencontrés dans la canopée de la forêt (Schnell, 1987 in Kambale, 2008).

Le sous-bois est peu fourni et généralement sans tapis graminéen.

Une autre caractéristique des forêts tropicales humides qui touche à leur écologie est qu'elles sont souvent soumis à un dynamisme interne qui permet un renouvellement sans cesse des éléments biotiques et abiotiques pour assurer leur équilibre (Bikumbu, 1994).

La cuvette centrale congolaise est le domaine de deux grands types forestiers : les forêts ombrophiles sempervirentes équatoriales et les forêts semi caducifoliées subéquatoriales et guinéennes (Lebrun et Gilbert, 1954).

Dans le premier type on reconnaît trois principales formations :

- la forêt à *Brachystegia laurentii* (Bomanga) qui se développe sur les sols sableux de plateaux. Elle est très localisée dans la cuvette et son pourtour et occupe de faibles étendues (Germain et Evrard, 1956) ;
- la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (Limbali) qui se développe sur les sols de bonne économie en eau (argileux, limoneux) ou le long des cours d'eau et le bas des pentes des vallées. Elle est fréquente dans la cuvette centrale et son pourtour et dans le Mayombe (Germain et Evrard, 1956).
- la forêt à *Scorodophloeus zenkeri* (Louis, 1947) ;

La couverture forestière dans la grande majorité des pays tropicaux se dégradent et régressent continuellement de nos jours à la suite essentiellement des activités anthropiques. Tenez, pour le seul bassin du Congo, la réduction de la couverture forestière était de 1.3% en 1 990 est de 4,3% en 2000 (Boegart et al. In Lokonda, 2007).

Sonke (2007) fait savoir que les problèmes qui se pose dans la gestion et la conservation des forêts tropicales sont généralement liés à la méconnaissance de la composition de leurs diversités biologiques d'une part et d'autre part, à une maîtrise insuffisante des différents mécanismes écologiques qui s'établissent entre les espèces et leur environnement.

Dans ce sens poursuit l'auteur, il est impérieux à ce que des inventaires s'effectuent dans ces forêts pour fournir des données fiables qui orienteront les différents programmes de gestion de ces forêts.

Raison pour laquelle nous avons pensés qu'aborder le problème en focalisant notre attention sur le dynamisme entre les forêts mixtes et monodominantes dans cette réserve permettrait de comprendre les différents mécanismes assurant sa stabilité.

1.2. PROBLEMATIQUE DU SUJET

En zones tropicales, la végétation forestière apparait physionomiquement comme un véritable assemblage des formations à structure et à composition floristique différentes (Richards, 1952).

Ces différences qui sont de manière générale l'expression combinée de tous les facteurs environnementaux, ont eu à modeler aussi une diversité des formes de vie, au point que les forêts tropicales humides sont reconnues comme les plus diversifiées de la planète (White et Edwards, 2001).

Dans cette diversité des formations qu'on retrouve dans le milieu tropical, on note la présence des formations où la dominance d'une population d'arbres dépasse le 60% d'individus de l'ensemble de la forêt dans presque toutes les classes d'âge communément appelées forêts monodominantes (Forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*, Forêt à *Brachystegia laurentii*, Forêt à *Uapaca heudelotii* etc.), et des formations mixtes où ces dominances atteignent rarement 50% (Connell et Lawman, 1989).

Si la monodominance spécifique a été longtemps considérée comme une réponse de l'édaphologie particulièrement lié à l'hydromorphie du sol (Louis et Fouarge, 1949), les découvertes de ces forêts sur une diversité édaphologique témoignent à suffisance la capacité d'adaptation des populations monodominantes dans tous les milieux de leur établissement, particulièrement les peuplements à *Gilbertiodendron dewevrei* (Gérard, 1960 ; Mumbere, 2008).

Toutefois, les auteurs qui se sont investis encore plus sur cette question de la dominance des individus d'une espèce dans la canopée des forêts tropicales avaient considérés qu'en dehors des facteurs édaphiques, le type de mychoryse, la capacité d'échapper à la prédation, la dynamique successionnelle de l'ensemble de la végétation dans laquelle a évolué la population monodominante en cause, sont des facteurs qui contribuent largement à maintenir la monodominance d'une population (Martijena et Bullock, 1991). Ce qui revient à dire que les individus des populations monodominantes acquièrent des capacités de se maintenir en monodominance au cours de l'évolution successionnelle de la communauté, si on s'en tient à ce dernier facteur.

Par ailleurs, en Afrique tropicale et particulièrement en R.D.Congo, la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* apparaît comme la phase ultime de l'évolution forestier qui lui confère un caractère climax (Lebrun et Gilbert, 1954), bien qu'en tout lieu où l'on la rencontre, elle se présente toujours en îlots forestiers comprimés entre les forêts mixtes (Richards, 1952 ; Germain et Evrards, 1956). Ce qui avait motivé les études sur la définition des tendances entre les forêts mixtes et monodominantes autour de la question cruciale de savoir pourquoi malgré sa suprématie floristique, cette espèce n'a pas eu à coloniser la masse forestière qui l'entoure ?

En effet, les études de la définition des tendances évolutives spatio-temporelles ont eu à démontrer que dans toutes les conditions de coexistences entre ces forêts (Forêt mixtes et monodominantes), la monodominance tend à supplanter les formations forestières mixtes.

A titre indicatif, un dénombrement quantitatif comparé des compartiments régénératifs (ensemble des éléments du futur) des forêts monodominantes, des zones de

contacts, et des forêts mixtes montre une nette dominance des individus du futur de la population à *Gilbertiodendron dewevrei* comparativement aux individus des forêts mixtes (Mabay, 1991 ; Masiala, 2009). Ce qui nous permet raisonnablement de penser qu'un envahissement progressif des forêts mixtes par les forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* conduira à l'occupation totale de la forêt mixte par la forêt monodominante.

S'il est admis que cette tendance de la supplantation des forêts mixtes par les forêts monodominantes se confirme au niveau du maillon régénératif de ces deux formations, la question qu'on se pose est celle de savoir comment se définit-elle au niveau du compartiment arborescent en termes de composition floristique, de la diversité spécifique, de l'abondance des taxons?

1.3. HYPOTHESES

Notre travail s'articule autour des hypothèses suivantes :

1. Il existerait une similitude floristique entre la forêt monodominante, la zone de contact et la forêt mixte.
2. La comparaison des abondances du maillon arborescent des ces trois biotopes indiqueraient une évolution de la forêt monodominante vers la forêt mixte.
3. Le compartiment arborescent de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* serait aussi diversifié que ceux de la zone de contact et de la forêt mixte.
4. Les structures diamétriques totales présenterait la même allure entre ces différents biotopes.

1.4. OBJECTIFS DU TRAVAIL

1.4.1. OBJECTIF GLOBAL

L'objectif général de notre travail est de comparer la structure et la composition floristique du maillon arborescent de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* et de la forêt mixte, en prenant aussi en compte la zone de contact dans la Réserve Forestière de Yoko (Bloc sud).

1.4.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES

Les objectifs spécifiques poursuivis dans ce travail sont :

1. Déterminer la composition floristique du maillon arborescent de ces trois biotopes en vue de dégager les similarités et d'en définir les tendances évolutives ;
2. Evaluer la diversité spécifique du compartiment arborescent de ces trois biotopes,
3. Déterminer les abondances des taxons,
4. Comparer leurs structures diamétriques totales entre ces différents biotopes.

1.5. INTERET DU TRAVAIL

Etant donné que la connaissance du fonctionnement des systèmes biologiques, plus particulièrement celle des entités mises en réserve constitue un impératif pour une gestion rationnelle et durable, ce travail révé à la fois un intérêt scientifique et écologique :

1. Sur le plan scientifique, ce travail permettra aux chercheurs d'avoir une connaissance sur la composition floristique des biotopes étudiés et d'avoir une idée sur le comportement structural de l'ensemble de leurs populations.
2. Sur le plan pratique, ce travail fournira des données fiables qui permettront aux gestionnaires de cette réserve de bien orienter leur programme de gestion dans le cadre de la conservation de cette entité biologique.

1.6. TRAVAUX ANTERIEURS

Plusieurs études ont été réalisées sur les forêts tropicales, les unes prenant en compte tous les aspects liés à la composition floristique, les autres considérant un aspect particulier (phénologie des quelques arbres tropicaux, structure spatiale des quelques espèces...) du système forestier en cause. Il existe, pour les forêts mixtes et monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) j. Léonard, tout un éventail des travaux dont nous pouvons citer :

- Lebrun et Gilbert (1954) ont publié la classification écologique de forêt du Congo ;
- Gérard (1960) a publié l'étude écologique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région de l'Uélé ;
- Schnell (1976) a publié la flore et la végétation d'Afrique ;
- Makana (1986) a fait l'étude écologique et floristique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* de Masako ;
- Ewango (1994) a étudié la structure de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la Réserve de faune à Okapi ;
- Mabay (1994) a étudié la structure de forêt primaire et secondaire de la Réserve Forestière de Masako ;
- Ndjango (1994) a étudié la structure de la forêt mixte de Réserve de Faune à Okapi ;
- Nshimba (2007) a fait l'étude floristique, écologique et phytosociologique des forêts inondée de l'île Mbiye ;
- Mumbere (2008) a contribué à la connaissance structurale et régénération naturelle des forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* de la Réserve Forestière de Yoko ;
- Katya (2009) a étudié la comparaison de forêts mixtes et forêt monodominante *Gilbertiodendron dewevrei* dans la réserve forestière de Masako ;
- Paluku (2009) a étudié la composition de forêts mixtes et forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*.

1.7. GENERALITES SUR LES FORETS MIXTES, MONODOMINANTE A *Gilbertiodendron dewevrei* ET LA ZONE DE CONTACT

1.7.1. FORETS MIXTES

Les forêts mixtes sont caractérisées physionomiquement par un mélange intime d'essences sempervirentes et caducifoliées dont les proportions peuvent atteindre 70% (Lebrun et Gilbert, 1954 ; Germain et Evrard, 1956 ; white, 1986). Ce qui leur confère dans l'ensemble un caractère semi-caducifolié.

Beaucoup d'essences de leurs strates supérieures sont des héliophytes tolérants ou des héliophytes à cimes étalées et aplaties, à feuillage concentré à l'extrémité des

rameaux. Les limbes sont de taille médiocre. Les essences d'ombres sont néanmoins fréquentes, surtout dans les strates inférieures et la présence d'un grand nombre des monocotylédones paraît très manifeste.

Lejoly (2009) souligne tout de même que là où ces forêts semi-caducifoliées sont l'expression du climat, la période de flétrissement ou des chutes des feuilles coïncide avec la saison sèche. Par contre, ailleurs sous leurs formes édaphiques ou syngénétiques dans les aires-climax qui ne leur sont pas propre, ces forêts manifestent un caractère caducifolié très irrégulier.

1.7.2. FORET MONODOMINANTE à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard

La forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* fait partie des forêts ombrophiles sempervirentes. On la rencontre dans la masse forestière équatoriale, particulièrement dans le bassin du Congo qui s'étend du Cameroun jusqu'au nord de l'Angola sur des sites à édaphologie variée (Terres fermes ou sols hydromorphes).

Du point de vue physiologique, ces forêts se caractérisent par des arbres ayant des cimes densément feuillues, à couronnes jointives qui constituent un écran à la pénétration de la lumière solaire. Les arbres de cette espèce présentent un rhytidome fortement desquamé.

Ces forêts se différencient des forêts mixtes notamment par l'encombrement relativement faible des strates inférieures dominées par les jeunes individus de cette espèce qui sont des régénérants par excellence et les individus de *Scaphopetalum tonneri*, un médiocre développement de strate herbacée, un faible pouvoir de dissémination des diaspores, une décomposition lente de la litière par la suite de l'atténuation de la température et la présence des essences typiques (Germain et Evrard, 1956).

Gérard (1960) fait savoir que les fortes desquamations des rhytidomes des arbres et la grande humidité relative qu'on rencontre dans ce sous-bois sont les facteurs majeurs qui favorisent la densité et la diversité des épiphytes vasculaires dans cette forêt.

1.7.3. ZONE DE CONTACT

La zone de contact entre deux écosystèmes peut être définie de manière générale comme la bande interactionnelle entre ces systèmes écologiques.

A l'intérieur de la masse forestière tropicale, les différentes formations forestières qu'on y rencontre établissent des limites écologiquement et floristiquement très dynamiques, qui sont considérées comme des zones de contact. Par exemple, Lebrun et Gilbert (1954) soulignent que lorsque la forêt mixte entre en contact avec la forêt monodominante, cette dernière manifeste clairement sa suprématie par une régénération abondante et envahissante. Mais, son pouvoir d'expansion à distance étant très faible due à ces diaspores lourds du type barochore réduit sa progressions.

CHAPITRE II: MILIEU D'ETUDE

2.1. Situation géographique

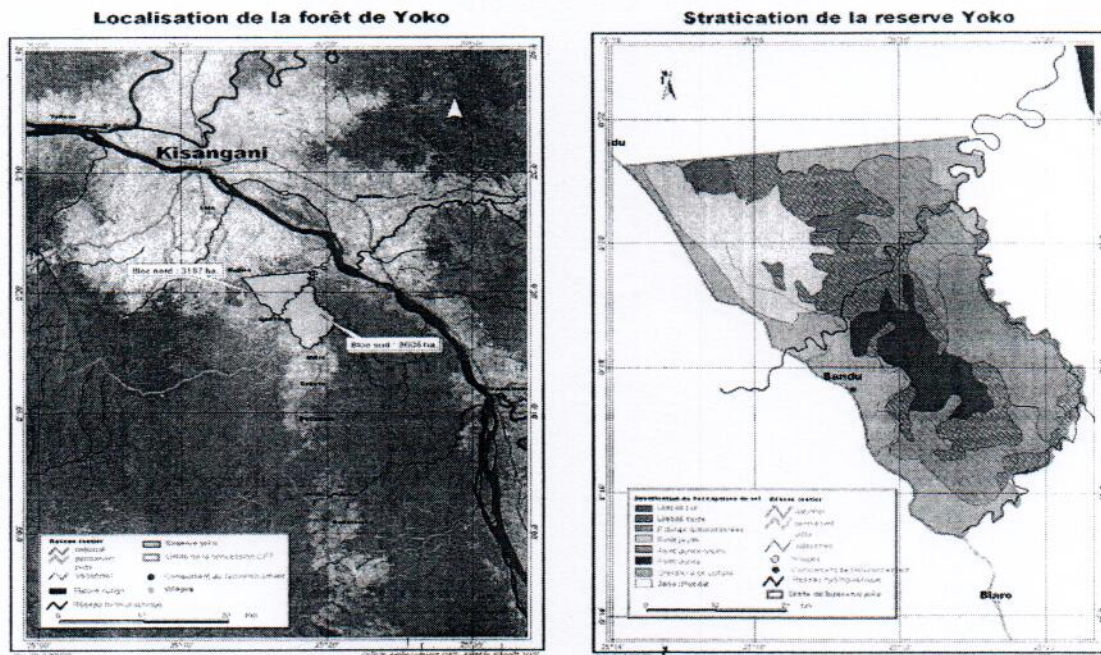
La Réserve Forestière de Yoko se situe dans la collectivité Bakumu-Mangongo du territoire d'Ubundu dans le district de la Tshopo avec comme coordonnées géographiques : 00° 29' latitude Nord ; 25° 28' longitude Est et 435 m d'altitude.

Cette réserve 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 telle que modifiée et complétée par l'ordonnance – loi n° 78-190 du 5 mai 1988 dans le but de gérer certaines institutions publiques environnementales (Lomba & Ndjele, 1998).

Elle 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 ; à l'Ouest par la voie ferrée et la route Kisangani – Ubundu le long de laquelle elle se prolonge du point kilométrique 21 au point kilométrique 38 (Lomba & Ndjele, 1998).

Elle est baignée par la rivière Yoko qui la subdivise en deux parties dont le bloc nord avec 3 370 ha et le bloc sud avec 3 605 ha, soit une superficie totale de 6 975 ha.

Figure 1 (A et B) : Localisation et Stratification forestière de la réserve de la Yoko (Masiala, 2009).



A : Localisation de la Réserve de la Yoko B : Stratification forestière de la réserve.

2.2. CLIMAT

De part sa proximité à la ville de Kisangani, cette réserve bénéficie globalement du climat régional de celle-ci qui est du type Af, selon la classification de Köppen dont les moyennes des températures des mois le plus froids sont supérieures à 18° C (l'amplitude thermique annuelle inférieure à 5°C) et les moyennes des précipitations du mois le plus sec oscillant autour de 60 mm (Ifuta, 1993).

Cependant, la Réserve Forestière de Yoko présente quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale plus importante et au réseau hydrographique très dense.

De manière générale, la température moyenne de la ville de Kisangani est de 25°C et l'humidité relative moyenne mensuelle est estimée à 84% (Mate, 2001).

Il convient de signaler tout de même que depuis quelques années, on observe des fortes perturbations climatiques dans la ville de Kisangani et ses environs, dues aux augmentations des températures et des pluviosités (Rapport Monusco, 2008).

*Tableau 1: Précipitation et températures moyennes enregistrés à Kisangani entre 2006 – 2008
(Monusco – Kisangani)*

ANNEE		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	Moyenne annuelle
		N	D									
2006	P(mm)	37	149	161	146	279	144	200	168	220	299	180,4
		319	39,2									25,5
	T(c)	26	25,9	25,9	25,9	25,4	25,9	25,5	25,2	25,1	25,6	
2007		25,2	25,2									161
												25,8
	P(mm)	19	135	86,1	168	256	77	139	124	300	194	
2008		305	130,8									160,3
	T(c)	26	26,2	26,3	25,7	26,9	26,3	25,7	25,4	25,3	25,7	28,3
		25,2	25,1									
	P(mm)	81	-	134	183	221	115	166	199	100	211	
		185	168,7									
	T(c)	29	28,3	29	29	29,3	28	27,3	27,7	27,7	28,7	
		28,3	27,67									

Légende : P (mm) : hauteur des précipitations en mm
T(c) : température en degré Celsius

2.3. SOLS

Les sols de la réserve forestière de Yoko sont, comme la plupart des sols sous forêts tropicales, des sols ferrallitiques des plateaux du type Yangambi. Ces sols sont caractérisés par une faible teneur en bases échangeables, inférieur à 3 méq/100 g de terre sèche (TS), un faible taux de saturation en bases ($V < 40\%$), un pH acide (< 6) et une couleur rouge ou jaune (Kombele, 2004). De texture sablo-argileux, leur capacité de rétention d'eau reste faible.



2.4. VEGETATION

La végétation de la réserve de Yoko est un assemblage des divers types sylvatiques. On n'y rencontre des peuplements à *Gilbertiodendron dewevrei* qui forment des îlots quelque peu étendus au Nord et des vastes peuplements de cette espèce au Sud de cette réserve.

Une grande partie de cette réserve est aussi couverte par la forêt mixte où domine l'espèce *Scorodophloeus zenkeri*. Les espèces telles que : *Entandrophragma spp*, *Guarea spp*, *Pericopsis elata*, *Strombosia grandifolia*, etc. (Batsieleli, 2008) font partie de la florule de cette réserve.

2.5. ACTIONS ANTHROPIQUES

A ce jour, la Réserve Forestière de Yoko est menacée par des activités anthropiques. Outre l'explosion démographique qui est à la base d'augmentation des besoins en produits vivriers et en énergie domestique, il est à signaler que l'instabilité politique (guerres de libération, rebellions...) qui a élu domicile en RD. Congo en général et dans la province orientale en particulier à partir de 1996, a donné lieu à l'exploitation désordonnée et utilisations non rationnelles des ressources naturelles de la région. Cette situation n'a pas épargné la réserve forestière de Yoko (Lomba, 2007).

La population vivant autour de la Réserve pratique des activités qui ont un impact sur l'écologie de cet écosystème telles que : l'agriculture itinérante, l'élevage, la chasse, la pêche, l'exploitation des bois de chauffe et du charbon de bois, l'exploitation des divers Marantaceae et des diverses espèces des Rotins (Lomba, 2007).

CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES

3.1. Equipement de terrain

Toutes les espèces inventoriées constituent notre matériel biologique. Pour récolter les données relatives à ce travail, nous avons utilisés le matériel non biologique ci-après :

- Une boussole pour l'orientation des layons ;
- Des machettes pour l'ouverture des layons et les tranches d'identification botanique
- Une perche de 1,30 m pour situer le niveau de la prise des diamètres ;
- Un penta décamètres de 50 m pour la délimitation du dispositif ;
- Un manuel dendrologique pour l'identification de certaines espèces ;
- Un carnet de terrain pour la prise des données.

3.2. METHODES.

3.2.1. Inventaires botaniques.

Pour réaliser notre étude, nous avons commencés par faire des prospections dans les différents types de forets à l'intérieur de cette réserve: Forêt mixte, forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* et zone de contact.

Ensuite, nous avons établis 6 parcelles de 50 m x 50 m dont 4 placeaux dans la forêt mixte, 1 placeau dans la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*, et un autre placeau dans la zone de contact dans lesquelles tous les individus à D.B.H ≥ 10 cm à 1,30 m du sol ont été inventoriés (Fig. 2).

La figure 2 montre le dispositif expérimental de notre travail

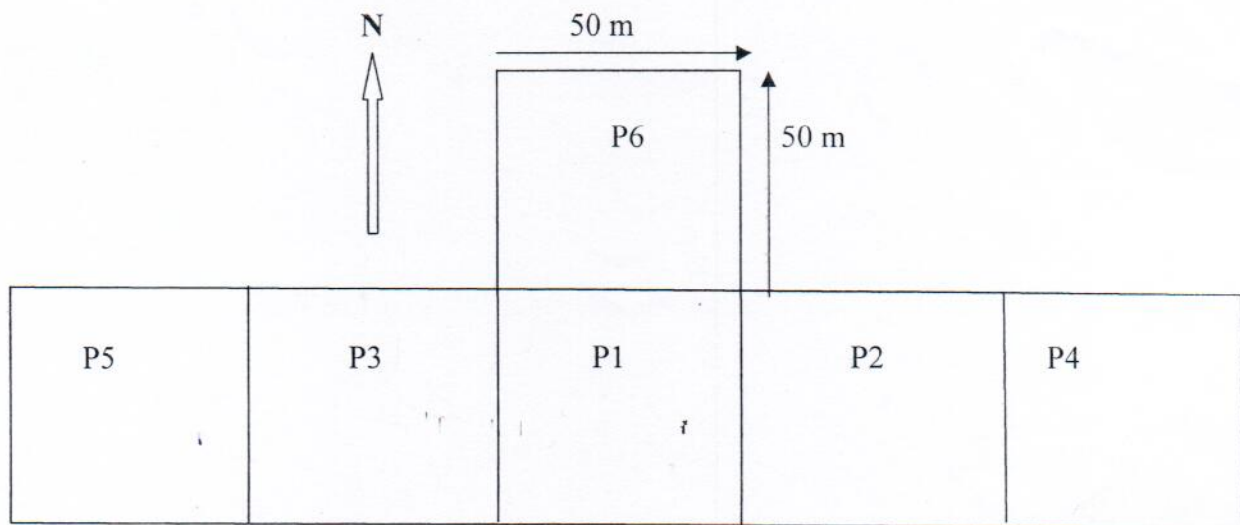


Figure 2 : Dispositif expérimental

Légende :

P1 : Zone de contact

P2 : Forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*

P 3, 4, 5 et 6 : Forêt mixte

3.2.2. Analyse quantitative des données

Pour analyser quantitativement les différentes forêts étudiées, différents paramètres ci-après ont été pris en considération et les données ont été enregistrées dans le logiciel Excel pour divers traitements: Il s'agit des paramètres floristiques et des paramètres structuraux.

3.2.2.1. Paramètres floristiques

➤ Richesse floristique

Fournier et Sasson (1983) définissent la richesse floristique comme étant le nombre total d'espèces présentes sur une surface donnée, quelle que soit la taille des individus.

Ces auteurs soulignent qu'en forêts tropicales, un inventaire forestier même soigné, sous estime toujours la richesse floristique réelle. Ce qui importe dans tous les inventaires, c'est de préciser les surfaces et les tailles des individus pour établir des bonnes comparaisons.

➤ **Abondance des taxons**

Elle tient compte du nombre d'individus d'une espèce ou d'une famille au nombre total d'individus de ces taxons dans l'échantillonnage et, s'exprime en pourcentage.

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

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

➤ **Dominance des taxons**

La dominance relative exprime la proportion de la surface terrière d'une espèce (ST_{sp}) ou d'une famille (ST_{fa}) par rapport à la surface terrière totale (ST_{tot}).

$$\text{Dominance relative d'une espèce} = \frac{ST_{sp}}{ST_{tot}} \times 100 (\%)$$

$$\text{Dominance relative d'une famille} = \frac{ST_{fa}}{ST_{tot}} \times 100$$

➤ **Diversités spécifiques**

La diversité spécifique se définit de manière générale comme étant la manière dont les espèces se répartissent entre les individus présents sur une superficie donnée. Il convient de signaler que plusieurs indices sont employés pour le calcul de la diversité spécifique en forêts tropicales (Blanc, 1998). Les plus couramment utilisés sont : l'indice de Shannon, l'indice de Simpson et l'indice de régularité de Pielou.

Indice de Shannon-Weaver (H')

Cet indice varie à la fois en fonction du nombre d'espèces présentes et en fonction du recouvrement relatif des diverses espèces.

Il se calcule selon la formule suivante :

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

Où $f_i = ni/N$ avec ni compris entre 0 et N

f_i est compris entre 0 et 1

N = effectif total (= nombre total des troncs)

ni = effectif de l'espèce i dans l'échantillon

Indice de Simpson (D)

L'indice de Simpson (D) est donc la somme des carrés des fréquences relatives (p_i) des individus de chaque espèce et se calcule par la formule:

$$D = \sum f_i^2 \qquad f_i = \frac{ni}{N}$$

ni : nombre d'individus de l'espèce donnée.

N : nombre total d'individus.

Cet indice a une valeur de 1 pour indiquer le maximum de diversité, et une valeur de 0 pour indiquer le minimum de diversité.

$$1 - D = 1 - \sum (p_i)^2$$

Indice d'équitabilité de Pielou

La régularité est déterminée à partir de l'indice de Shannon-Weaver (H'): Cet indice est défini par la formule ci-dessous et varie donc entre 0 et 1.

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

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

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

Hmax = Log₂ S = diversité spécifique maximale

S = nombre total d'espèces

Indice de similarité de Jaccard

L'homogénéité endogène d'un syntaxon élémentaire peut être testée à l'aide de l'indice de similarité (ou coefficient de communauté) de Jaccard C_j, qui mesure la proportion d'espèces communes à deux parcelles *i* et *j* par rapport au total des espèces qu'ils contiennent ensemble :

$$C_j = \frac{a}{(a + b + c)}$$

a = nombre d'espèces communes aux parcelles *i* et *j*

b = nombre d'espèces présentes seulement dans la parcelle *i*

c = nombre d'espèces présentes seulement dans la parcelle *j*

3.2.2.2. Paramètres structuraux

➤ Structure diamétrique totale.

La structure totale d'une forêt désigne la répartition des individus des toutes les espèces réunies sur une superficie donnée, dans les différentes classes de diamètres (Rollet 1974 ; Fournier et Sasson, 1983). Elle donne des indications relatives à l'état de régénération et de l'équilibre ou non d'une formation forestière.

➤ Surface terrière des taxons

La surface terrière est la surface occupée par les troncs à la hauteur de poitrine. La surface terrière est exprimée en m² par ha.

La surface terrière totale est égale à la somme de toutes les surfaces terrières de toutes les espèces présentes dans l'échantillon inventorié par hectare (Gounot, 1969). Elle se calcule en utilisant la formule : $ST = \pi \times dh_p^2 / 4$

Surface terrière moyenne = $N \times \pi \times D^2 / 4$ (1) où $D = D_{130}$ moyen, N = nombre de troncs (nombre total de troncs par ha) et $\pi = 3,14$

CHAPITRE IV: RESULTATS

Dans ce chapitre, nous regroupons nos résultats en deux parties. La première partie concerne les données cumulées de l'ensemble de la forêt et la deuxième partie essentiellement consacrée aux données des différents habitats (Forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* ; Forêt mixte et Zone de contact).

I. PREMIERE PARTIE :

Nous avons inventoriés au total 1041 individus à $DBH \geq 10cm$ pour l'ensemble des forêts sur une superficie totale de 1,5 ha dont 348 individus/ha dans la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* ; 373 individus/ha dans la forêt mixte et 320 individus/ha dans la zone de contact.

4.1. Paramètres floristiques

Au total 1041 arbres de cette catégories ont été inventoriés appartenant à 96 espèces regroupées en 36 familles, 96 genres.

4.1.1. La richesse floristique et densités par parcelle.

Les figures 3 et 4 présentent la richesse floristique et spécifique pour les six parcelles et les types forestiers.

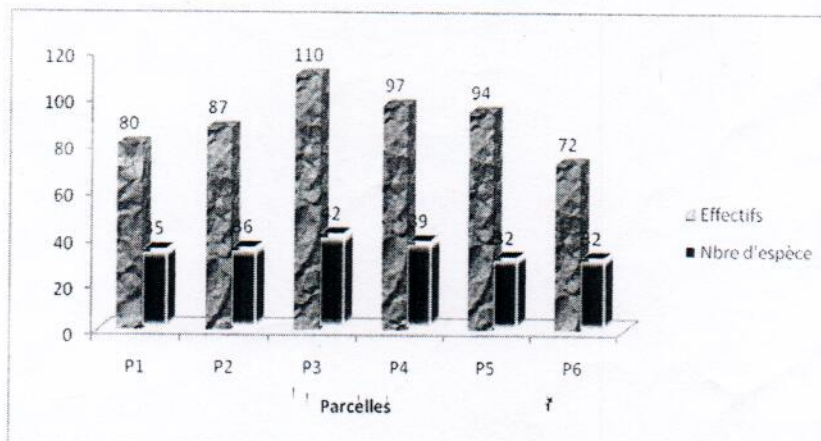


Figure 3 : Richesse floristiques et spécifique par parcelle

La parcelle 3 possède le plus grand nombre d'individu avec 110 tiges suivie de la parcelle 4 (97 tiges) ; parcelle 5 (94 tiges) ; parcelle 2 (87 tiges) ; parcelle 1 (80 tiges), enfin la parcelle (72 tiges).

En ce qui concerne le nombre d'espèce, c'est la parcelle 3 avec 42 espèces qui est en tête suivie de la parcelle 4 avec 39 espèces. Viennent ensuite la parcelle 2 (36 espèces) ; la parcelle 1 (35 espèces), enfin les parcelles 5 et 6 possèdent les même nombre d'espèces soit 32 espèces pour chacune.

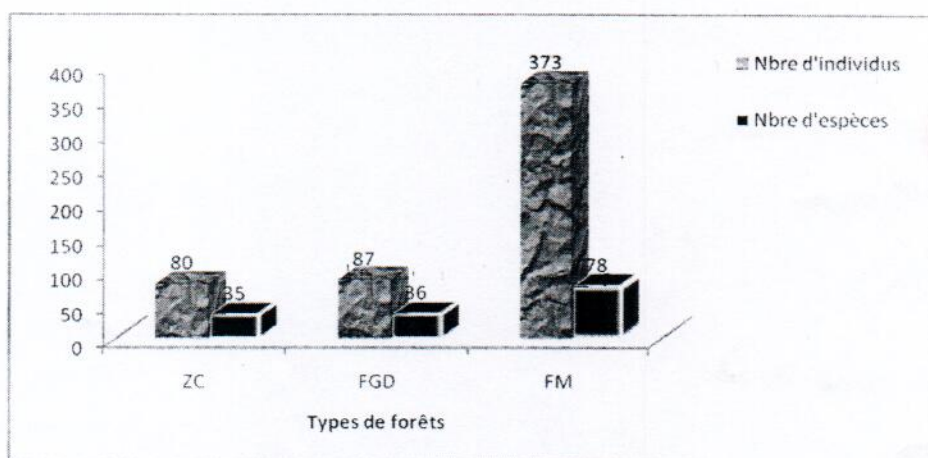


Figure 4 : Richesse floristiques et densité par biotope.

Cette figure révèle que la forêt mixte est la mieux représentée avec 373 individus suivie de la forêt à Gilbertiodendron dewevrei (87 individus) enfin la zone de contact avec 80 individus.

Quant à ce qui concerne le nombre de l'espèce, c'est également la forêt mixte qui est beaucoup plus représentée avec 78 espèces suivies de la forêt à Gilbertiodendron avec 36 espèces et vient ensuite la zone de contact avec 35 espèces.

4.1.2. Abondance des taxons

a) Abondance spécifique

La figure 5 montre l'abondance relative de 10 premières espèces de tous les biotopes réunis.

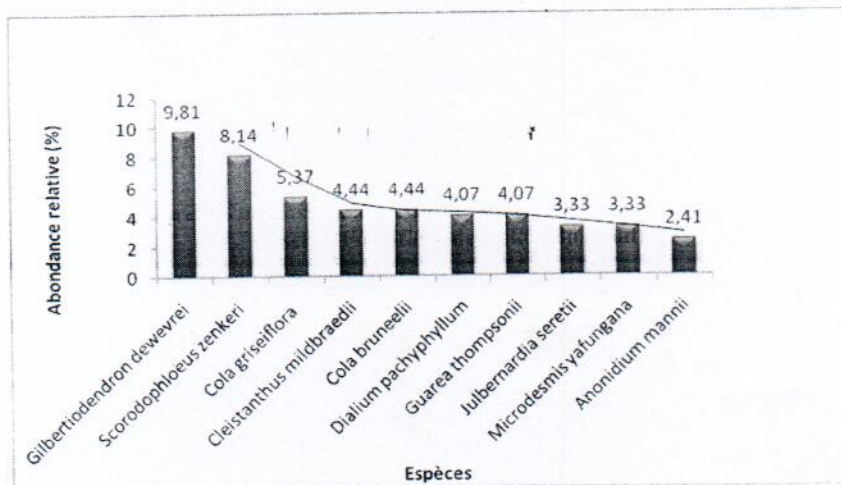


Figure 5: Abondance relative de 10 premières espèces

Au regard de cette figure, nous constatons que pour dans l'ensemble des biotopes, l'abondance relative la plus élevée est observée pour l'espèce *Gilbertiodendron deweyrei* avec 9,81 % suivie de *Scorodophloeus zenkeri* avec 8,14 %, *Cola griseiflora* avec 5,37%, *Cleistanthus mildbraedii* avec 4,44%, *Cola bruneelii* avec 4,44%, *Dialium pachyphyllum* avec 4,07%, *Guarea thompsonii* avec 4,07%, *Julbernardia seretii* avec 3,33%, *Microdesmis yafungana* avec 3,33% et *Anonidium mannii* avec 2,41%.

b) Abondance relative des Familles

La figure ci-dessous montre l'abondance relative de 10 premières familles

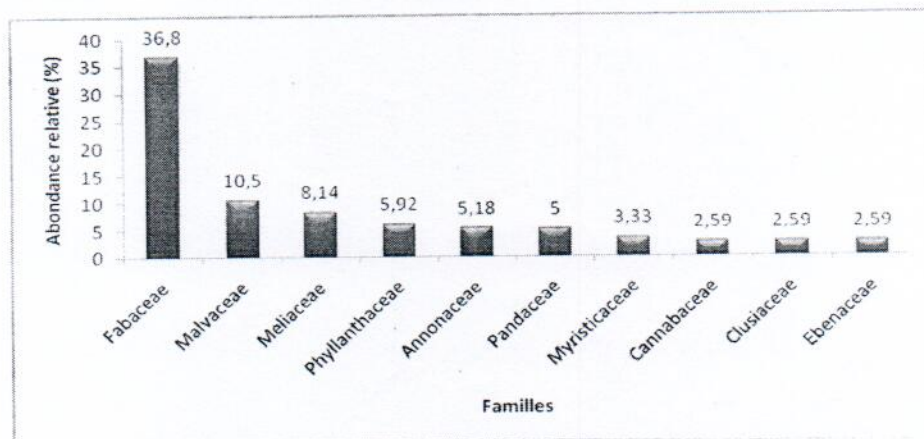


Fig. 6 : Abondance relative des dix premières familles

Selon l'ordre des familles, l'abondance relative la plus élevée de tous les biotopes réunis s'observe pour la famille des Fabaceae avec 36,8%. Viennent ensuite les familles suivante : *Malvaceae* (10,5%), *Meliaceae* (8,14%), *Phyllanthaceae* (5,92%), *Annonaceae* (5,18%), *Pandaceae* (5%), *Myristicaceae* (3,33%), *Cannabaceae* (2,59%), *Clusiaceae* (2,59%), *Ebenaceae* (2,59%).

4.1.3. La dominance des taxons

a) La dominance relative des espèces

La figure 7 présente la dominance relative de dix première espèces

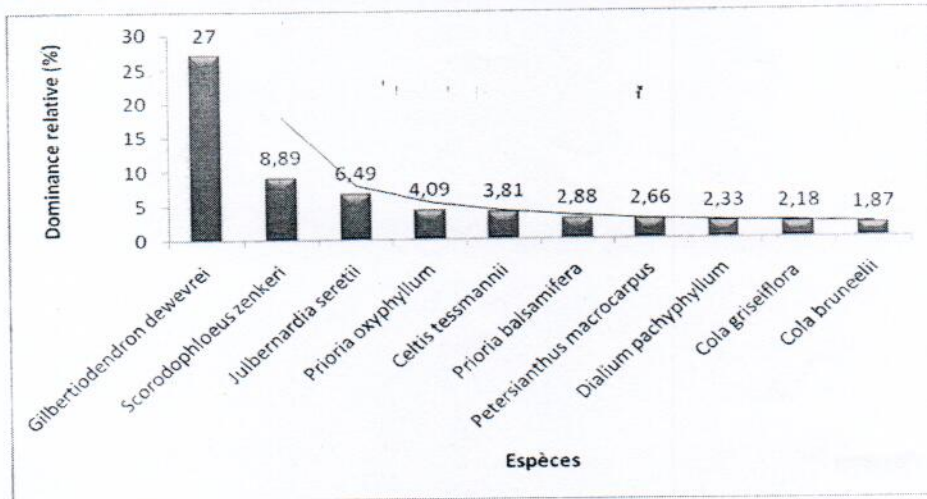


Figure 7: Dominance des dix premières espèces

La dominance la plus élevée pour les espèces s'observe chez *Gilbertiodendron dewevrei* (27%); *Scorodophloeus zenkeri* (8,89%), *Julbernardia seretii* (6,49%), *Prioria oxyphyllum* (4,09%), *Celtis tessmannii* (3,81%), *Prioria balsamifera* (2,88%), *Petersianthus macrocarpus* (2,66%), *Dialium pachyphyllum* (2,33%), *Cola griseiflora* (2,18%), *Cola bruneelii* (1,87%).

b) Dominance relative des familles

La figure 8 présente la dominance de dix première familles

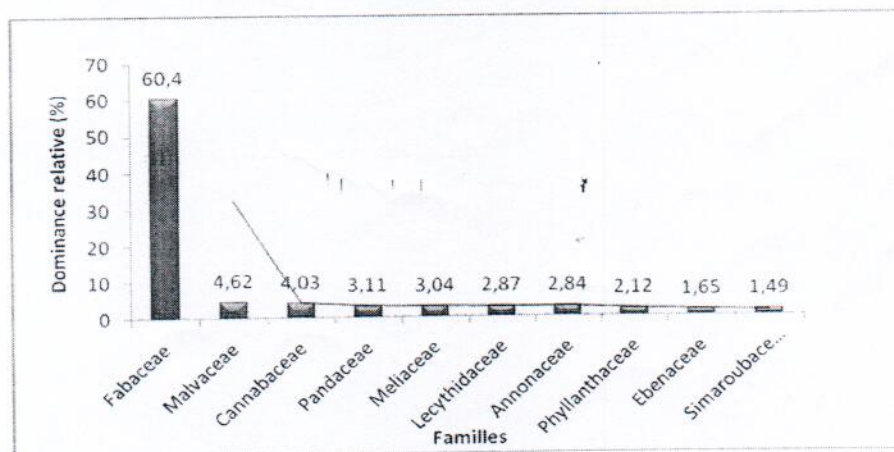


Figure 8 : Dominance relative de dix premières familles

En ce qui concerne les familles, la dominance relative la plus élevée est observée chez les *Fabaceae* (60,4%). Viennent ensuite les familles suivantes : *Malvaceae* (4,62%) ; *Cannabaceae* (4,03%), *Pandaceae* (3,11%), *Meliaceae* (3,04%), *Lecythidaceae* (2,87%) ; *Annonaceae* (2,84%), *Phyllanthaceae* (2,12%), *Ebenaceae* (1,65%), enfin *Simaroubaceae* (1,49%).

4.1.4. Fréquence relative des taxons

a) Fréquence relative des espèces

La figure 9 présente les fréquences relatives de dix premières espèces

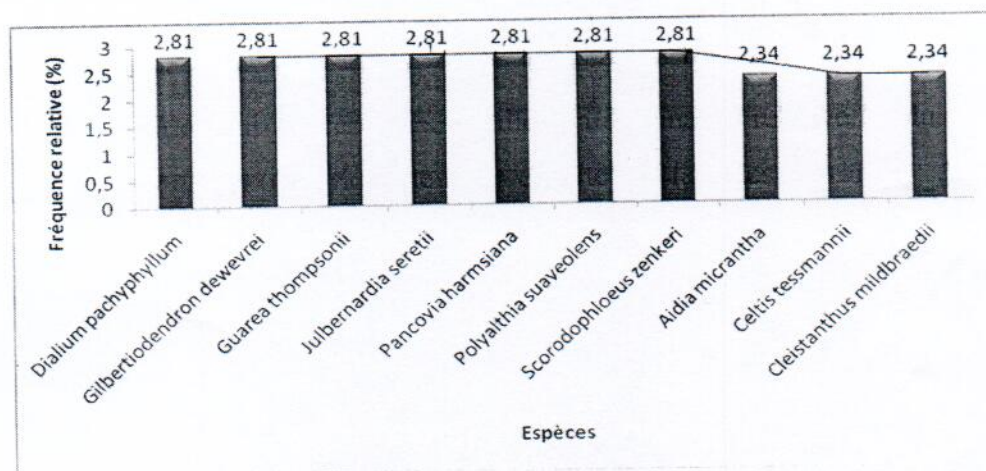


Figure 9: Fréquence relative de 10 premières espèces

Pour ce qui concerne, les fréquences relatives de dix premières espèces, les 7 espèces les plus représentées ayant les mêmes pourcentages sont : *Dialium pachyphyllum*, *Gilbertiodendron dewevrei*, *Guarea thompsonii*, *Julbernardia seretii*, *Pancovia harmsiana*, *Polyalthia suaveolens*, *Scorodophloeus zenkeri* toutes avec 2,84%. Les moins représentées ayant le même pourcentage sont : *Aidia micrantha* (2,34%), *Celtis tessmannii* (2,34%), enfin *Cleistanthus mildbraedii* (2,34%).

4.1.5. Importance générale des taxons

a) Importance générale des espèces

La figure 10 nous présente l'importance générale de dix premières espèces.

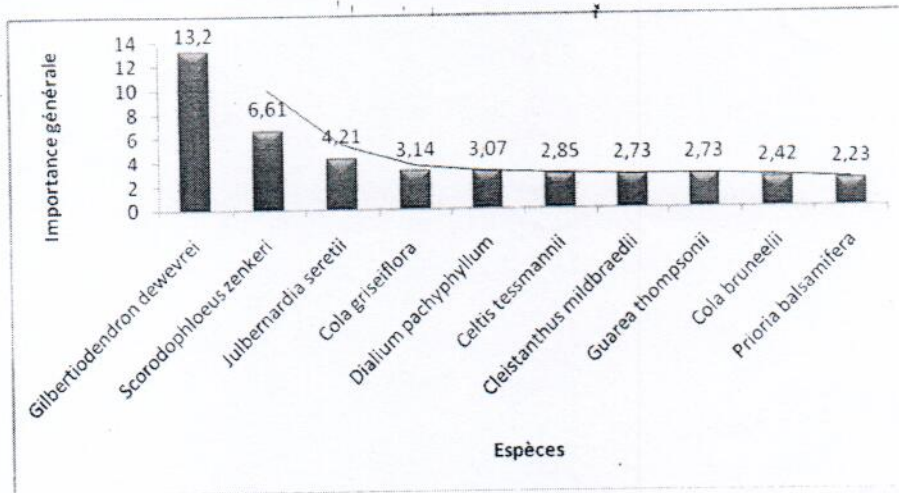


Figure 10: Importance générale des dix premières espèces

Cette figure nous montre les dix premières espèces présentant les plus grandes importances générales : *Gilbertiodendron dewevrei* (13,2%), *Scorodophloeus zenkeri* (6,61%), *Julbernardia seretii* (4,21%), *Cola griseiflora* (3,14%), *Dialium pachyphyllum* (3,07%), *Celtis tessmannii* (2,82%), *Cleistanthus mildbraedii* (2,73%), *Guarea thompsonii* (2,73%), *Cola bruneelii* (2,44%), *Prioria balsamifera* (2,23%).

4.1.6. Diversités spécifiques

a) Indices de diversité pour types de forêts (ZC, FGD et FM)

Le tableau donne les différents indices de diversité selon les types de forêts

Tableau 2 : Indices de diversité pour chaque type de forêt

Types de forêts	Richesse spécifique	Shannon	Simpson	Equitabilité
Zone de contact	35	4,74	0,95	0,92
Forêt à <i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	36	4,30	0,89	0,83
Forêt mixte	78	5,48	0,96	0,87
Moyenne	49,6	4,84	0,93	0,87
Ecart-type	24,5	0,59	0,03	0,04
C.V (%)	49,4	12,3	4,05	5,16

Ce tableau indique que la forêt mixte est plus diversifiée que la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*. Cette dernière est encore plus diversifiée que la zone de contact. La variation de ces indices de diversité est en rapport avec le nombre d'espèces. Ce même tableau indique également que la zone de contact comporte la plus grande valeur d'indice d'équitabilité, c'est-à-dire une répartition beaucoup plus homogène de cette flore. On remarque aussi que, les espèces rencontrées dans la forêt mixte sont équitablement réparties tandis que la zone de contact héberge les espèces les moins équitablement réparties par rapport à la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*.

b) Indice de similarité de Jaccard

Le tableau ci-dessous donne l'indice de similarité de Jaccard

Tableau 3 : indice de Similarité de Jaccard pour les trois types forestiers

Indice de Jaccard	ZC	FGD	FM
ZC	1	0,39	0,37
FGD	0,39	1	0,33
FM	0,37	0,33	1

Le tableau ci-dessus révèle que les coefficients de similarité de Jaccard sont de 0,39 entre la zone de contact et la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* ; de 0,33 entre la forêt mixte et la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*. Il est de 0,37 entre la forêt mixte et la zone de contact. Il se dégage de ces valeurs que toutes ces zones d'études ne présentent pas des similarités.

4.2. Paramètre structuraux

4.2.1. Structure totale cumulée des trois biotopes.

La figure 11 montre la distribution de tige par classes de diamètre.

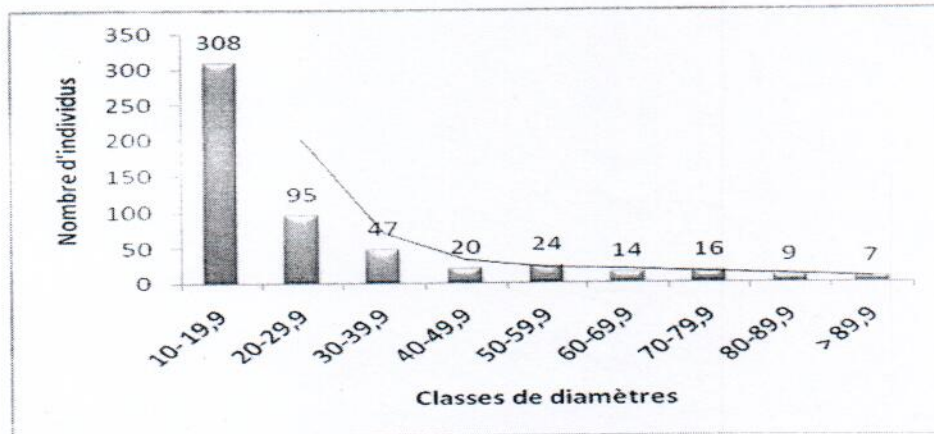


Figure 11 : Distribution des toutes les tiges par classes de diamètre

En analysant les données relatives à la répartition des arbres en diverses classes de diamètre, on remarque la courbe présente une allure en « L », caractéristique des peuplements en équilibre. Plus de 74,6% des tiges appartiennent aux 2 premières classes (10-19,9cm ; 20-29,9cm), suivie des classes moyennes (30-39,9 ; 40-49,9 ; 50-59,9 ; 60-69,9 cm) qui représentent 19,4% (105 tiges). Les individus de gros diamètres sont faiblement représentés avec 32 tiges soit 5,9%.

4.2.2. Variation de la surface terrière en fonction des classes du diamètre

La figure 12 présente la variation de la surface terrière en fonction des classes du diamètre.

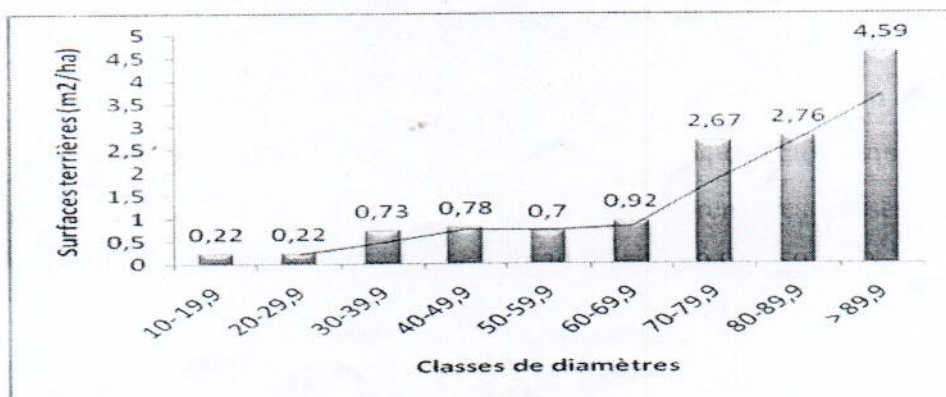


Figure 13 : Variation de la surface terrière en fonction des classes des diamètres

La surface terrière totale est de 18,9 m²/ha réparti comme suit : 0,22 m²/ha (1,16 %) dans la 1^{ère} classe de diamètre (10-19,9 cm), 0,22 m²/ ha (1,16 %) dans la 2^{ème} classe de

diamètre (20-29,9 cm), 0,73 m²/ha (3,86 %) dans la 3^{ème} classe de diamètre (30-39,9 cm), 0,78 m²/ ha (4,12 %) dans la 4^{ème} classe de diamètre(40-49,9), 0,7 m²/ ha (15,27 %) dans la 5^{ème} classe de diamètre (50-59,9 cm), 0,92 m²/ ha (4,9 %) dans la 6^{ème} classe de diamètre (60-69,9 cm), 2,67 m²/ ha (14,1 %) dans la 7^{ème} classe de diamètre (70-79,9 cm), 2,76 m²/ ha (14,6 %) dans la 8^{ème} classe de diamètre (80-89,9 cm) et enfin 4,59 m²/ ha (24,3%) pour les classes supérieures à 89,9.

4.2.3. Distribution par classes de diamètre de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei*

La Figure 14 présente la distribution diamétrique de tiges de *Gilbertiodendron dewevrei*

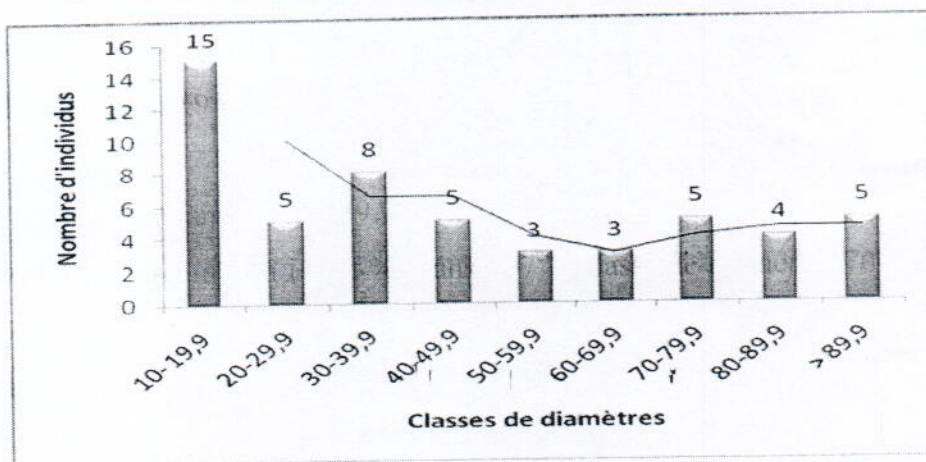


Figure 14 : La distribution diamétrique de tiges de *Gilbertiodendron dewevrei*

Au total 53 pieds de *Gilbertiodendron dewevrei* ont été dénombrés dans les 6 parcelles dont la répartition par classes de diamètre est la suivante : 15 individus (28,3%) dans la 1^{ère} classe de diamètre (10-19,9 cm), 5 individus (9,4 %) dans 2^{ème} classe de diamètre (20 - 29,9 cm), 8 individus (15 %) dans la 3^{ème} classe de diamètre (30-39,9 cm), 5 individus (9,4%) dans la 4^{ème} classe de diamètre (40-49,9cm), 3 individus (5,6 %) dans la 5^{ème} classe de diamètre (50-59,9 cm), 3 individus (5,6 %) dans la 6^{ème} classe de diamètre (60-69,9cm), 5 individus (9,4%) dans la 7^{ème} classe de diamètre (70-79,9 cm), 4 individus (7,5 %) dans la 8^{ème} classe de diamètre (80-89,9 cm) et enfin 5 individus pour les classes > 89,9.

4.2.4. Densité des tiges

La figure ci-dessous présente la densité de dix premières espèces.

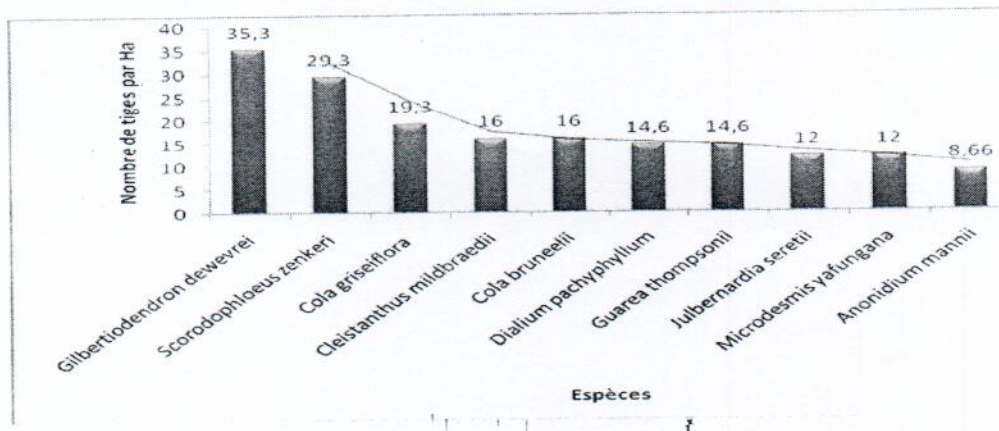


Figure 15 : Densités des tiges

L'espèce ayant le plus grand nombre des tiges est *Gilbertiodendron dewevrei* avec 35,3%. Elle est suivie de *Scorodophloeus zenkeri* (29,3%), *Cola griseiflora* (19,3%), *Cleistanthus mildbraedii*(16%), *Cola bruneelii* (16%), *Dialium pachyphyllum* (14,6%), *Guarea thompsonii* (14,6%), *Julbernardia seretii* (12%), *Microdesmis yafungana* (12%) et *Anonidiummannii* (8,66%).

4.2.5. Surfaces terrières des taxons

➤ Surface terrières des espèces

La figure ci-dessous montre les surfaces terrières des dix premières espèces.

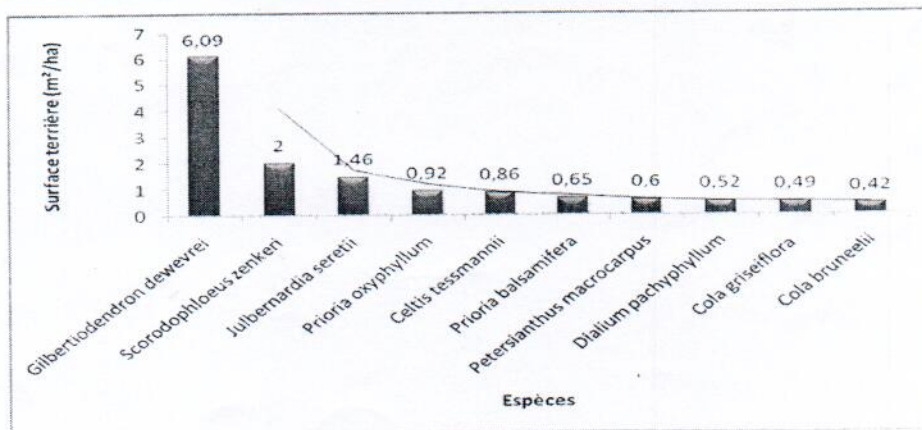


Figure 16 : Surfaces terrières (m²/ha) des dix premières espèces de la zone d'étude

La surface terrière totale inventoriée est de 18,9 m²/ha. Les 10 premières espèces les plus représentées et leurs surfaces terrières sont : *Gilbertiodendron dewevrei* (6,09 m²/ha), *Scorodophloeus zenkeri* (2m²/ha), *Julbernardia seretii* (1,46m²/ha), *Prioria oxyphyllum* (0,92

m²/ha), *Celtis tessmannii* (0,86 m²/ha), *Prioria balsamifera* (0,65 m²/ha), *Petersianthus macrocarpus* (0,6m²/ha), *Dialium pachyphyllum* (0,52, m²/ha), *Cola griseiflora* (0,49 m²/ha) ; *Cola bruneelii* (0,42 m²/ha). Les autres espèces ne contribuent qu'avec 3,89 m²/ha pour la surface terrière totale de cette zone d'étude.

➤ Surface terrières des familles

La figure ci-dessous, nous montre les surfaces terrières des dix premières familles.

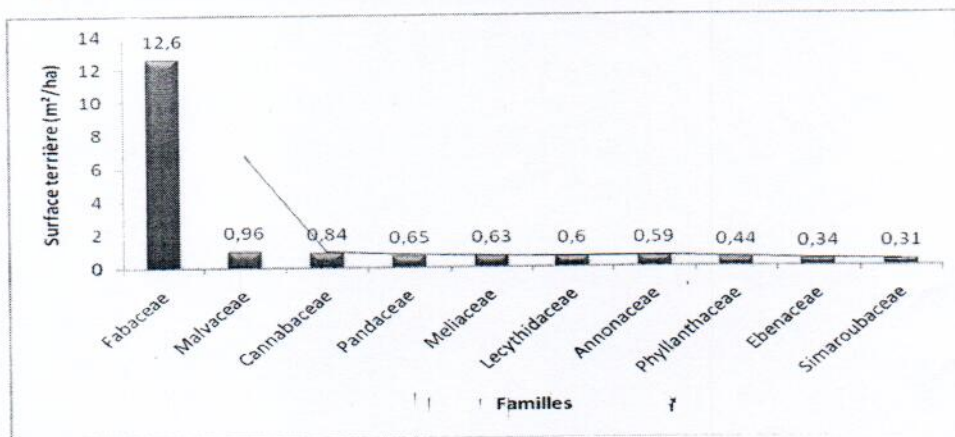


Figure 17 : Surfaces terrières des dix (10) premières familles

Il ressort de cette figure que les familles les mieux représentées sont : *Fabaceae* (12,6 m²/ha), *Malvaceae* (0,96 m²/ha), *Cannabaceae* (0,84 m²/ha), *Pandaceae* (0,65 m²/ha), *Meliaceae* (0,63 m²/ha), *Lecythidaceae* (0,6 m²/ha), *Annonaceae* (0,59 m²/ha), *Phyllanthaceae* (0,44 m²/ha), *Ebenaceae* (0,34 m²/ha), *Simaroubaceae* (0,31 m²/ha). Ces 10 familles totalisent une surface terrière de 17,96 m²/ha, le reste des familles contribuent pour 1 m²/ha de la surface terrière totale.

II. DEUXIEME PARTIE

Comprend les résultats obtenus par type forestiers (Forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*, Forêt mixte et la zone de contact).

Nous avons inventoriés au total 540 individus à $DBH \geq 10\text{cm}$ pour l'ensemble des forêts sur une superficie totale de 1,5 ha dont 87 individus dans la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* ; 373 individus dans la forêt mixte et 80 individus dans la zone de contact.

A. Forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*

4.2. Paramètres floristiques.

a) Abondance des espèces

La figure 22 présente l'abondance relative des dix premières espèces de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*

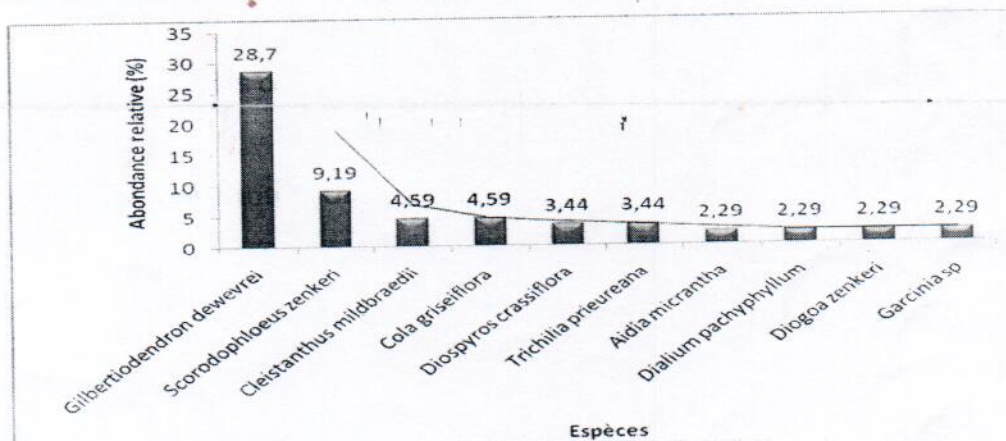


Figure 22 : Abondance relative des dix premières espèces

La visualisation de la figure ci-dessus montre que la densité relative la plus élevée est observée par l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* (28,7%), suivie de celle des espèces : *Scorodophloeus zenkeri* (9,19%), *Cleistanthus mildbraedii* (4,59%), *Cola griseiflora* (4,59%), *Diospyros crassiflora* (3,44%), *Trichilia prieureana* (3,44%) et enfin *Aidia micrantha*, *Dialium pachyphyllum*, *Diogoia zenkeri* et *Garcinia sp* qui ont 2,29% chacune.

b) Dominance des espèces

La figure 23 présente la dominance relative des dix premières espèces

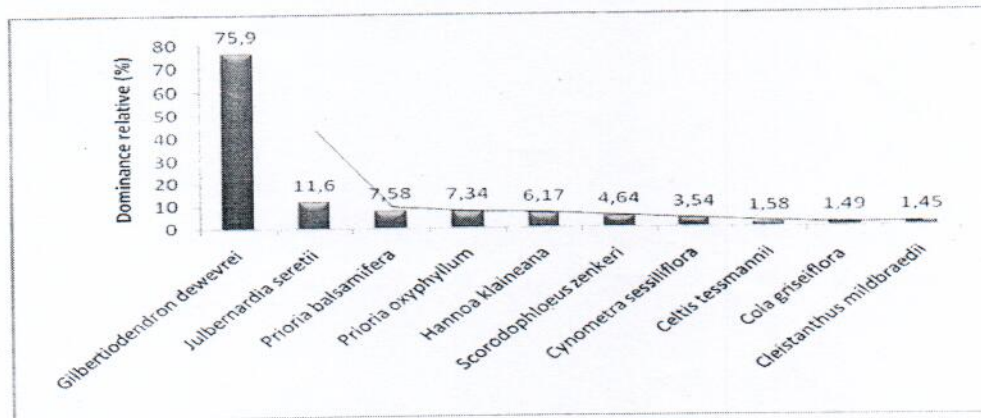


Figure 23 : Dominance relative des dix premières espèces

La figure ci-dessus révèle que la dominance la plus élevée s'observe chez *Gilbertiodendron dewevrei* (75,9%), suivie des espèces : *Julbernardia seretii* (11,6%), *Prioria balsamifera* (7,58), *Prioria oxyphyllum* (7,34%), *Hannoa klaineana* (6,17%), *Scorodophloeus zenkeri* (4,64%), *Cynometra sessiliflora* 3,54%, *Celtis tessmannii* 1,58%, *Cola griseiflora* (1,49%) et enfin *Cleistanthus mildbraedii* (1,45%)

4.2. Paramètres structuraux

a) Distribution des tiges par classes de diamètres

La figure 24 montre la distribution des tiges par classes de diamètre de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*.

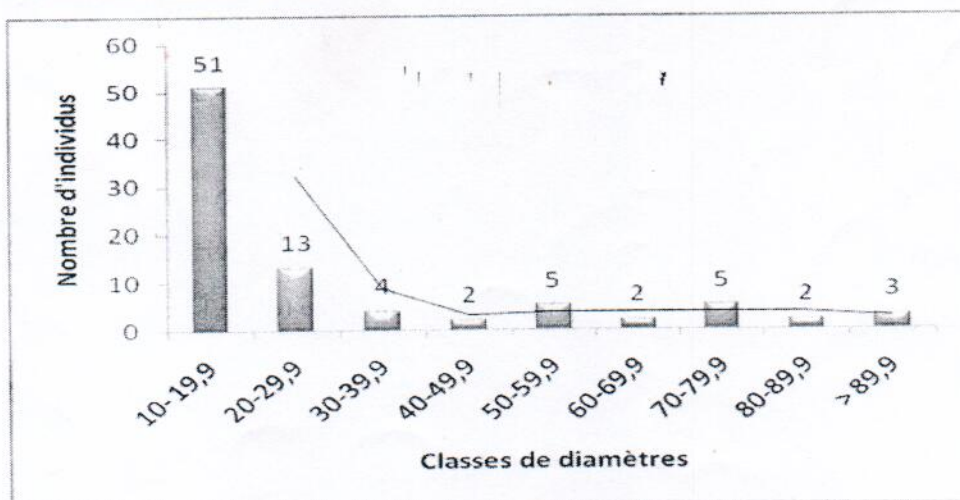


Figure 24 : Distribution des tiges par classe de diamètre

La figure ci-dessus montre que la 1^{ière} et la 2^{ième} classe (10-19,9cm ; 20-29,9cm) possèdent plus des tiges respectivement 58,6% (51tiges) et 14,9% (13tiges). Suivies des classes moyennes (30-39 ; 40-40,9 ; 50-59,9) qui représente respectivement 5,7% (5tiges), 4,6%(4tiges) et 2,3%(2tiges). L'allure générale en « L » de cette courbe indique cette forêt est en équilibre, et aussi sa régénération est efficiente.

b) Surface terrière des espèces

La figure 25 présente la surface terrière des dix premières espèces

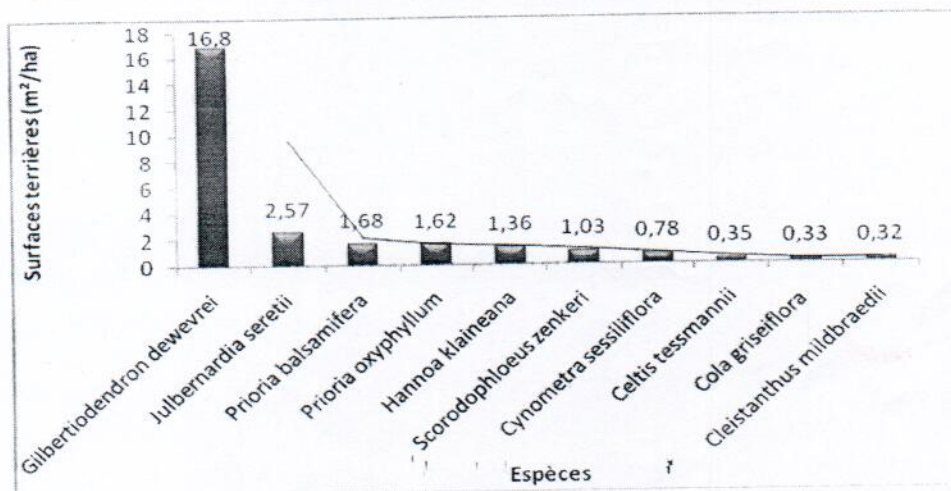


Figure 25 : Surface terrière des dix premières espèces

Il ressort du graphique ci-dessus que, sur l'ensemble des espèces dominantes, l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* possède une surface terrière élevée de 16,8 m²/ha, suivie des espèces : *Julbernardia seretii* (2,57m²/ha), *Prioria balsamifera* (1,68m²/ha), *Prioria oxyphyllum* (1,62m²/ha), *Hannoa klaineana* (1,36m²/ha), *Scorodophloeus zenkeri* (1,03m²/ha), *Cola griseiflora* (0,33m²/ha) et *Cleistanthus mildbraedii* (0,32m²/ ha).

B. Forêt mixte

4.2.1. Paramètres floristiques

a) Abondance des espèces

La figure 26 montre l'abondance relative des dix premières espèces

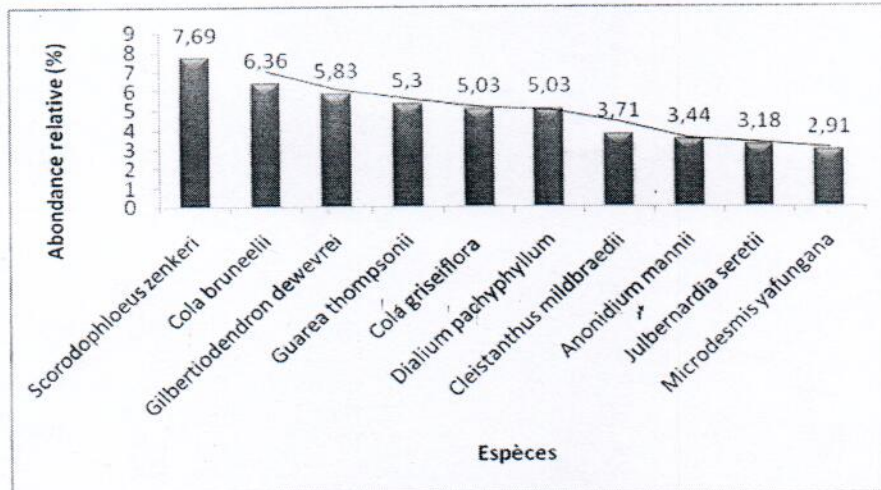


Figure 26 : Abondance relative des dix premières espèces

Cette figure montre que dans la forêt mixte, la densité relative la plus élevée est observée pour l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* (7,69%), suivie des espèces : *Cola bruneelii* (6,36%), *Gilbertiodendron dewevrei* (5,83%), *Guarea thompsonii* (5,3%), *Cola griseiflora* (5,03%), *Dialium pachyphyllum* (5,03%), *Cleistanthus mildbraedii* (3,71%), *Anonidium mannii* (3,44%), *Julbernardia seretii* (3,18%) et enfin *Microdesmis yafungana* (2,91%).

b) Dominance des espèces

La figure 27 montre la dominance relative des dix premières espèces

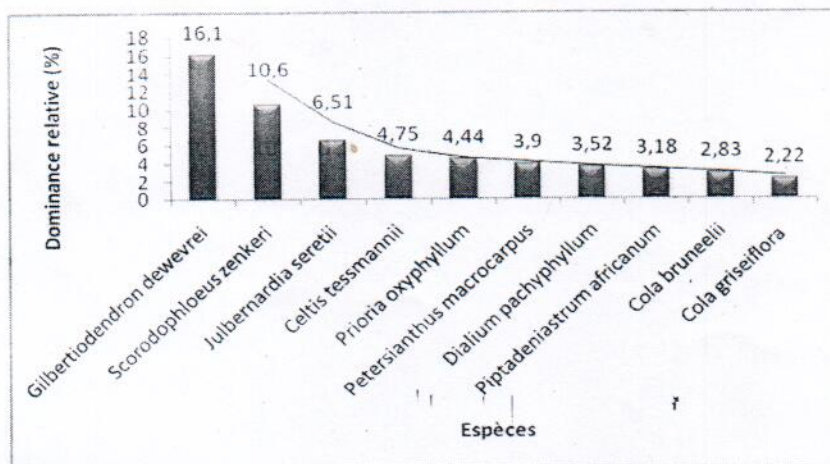


Figure 27 : Dominance relative des dix premières espèces

Cette figure révèle que la dominance relative la plus élevée est observée pour l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* (16,1%), vient ensuite les espèces : *Scorodophloeus zenkeri* (10,6%), *Julbernardia seretii* (6,51%), *Celtis tessmannii* (4,75%), *Prioria oxyphyllum* (4,44%), *Petersianthus macrocarpus* (3,9%), *Dialium pachyphyllum* (3,52%), *Piptadeniastrum africanum* (3,18%), *Cola bruneëlii* (2,83%) et enfin *Cola griseiflora* (2,22%).

4.2.2. Paramètres structuraux

a) Distribution des tiges par classes de diamètre

La figure 28 montre la distribution des tiges par classes de diamètre de la forêt mixte.

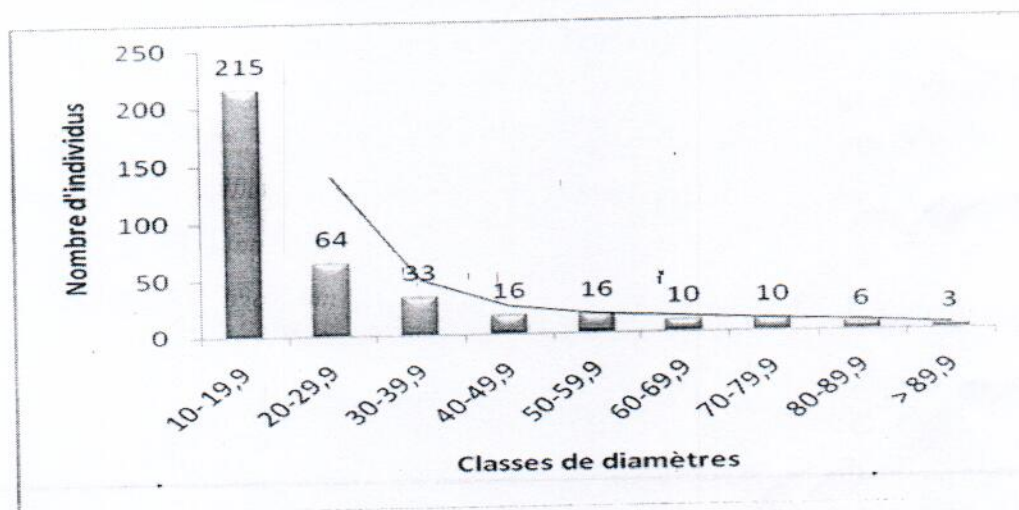


Figure 28 : Distribution des par classes de diamètre

Les données relatives à la distribution des tiges par classe de diamètre, révèlent que les classes des diamètres 1, 2 et 3 (10-19,9 ; 20-29,9 et 30-39,9 cm) ont respectivement 215 individus (57,6%), 64 individus (17,15%) et 33 individus (8,8%). Les autres classes sont faiblement représentées.

L'allure en « L » que présente la courbe des distributions des grosseurs ci-dessus montre que cette forêt est en équilibre avec son milieu c'est-à-dire en bonne régénération, en dépit des perturbations observées dans les classes de diamètre supérieurs à 60 cm. Ces perturbations témoignent à suffisance que cette forêt avait été entamée lors de son évolution.

b) Surface terrière des espèces

La figure ci-dessus reprend les surfaces terrières des dix premières espèces.

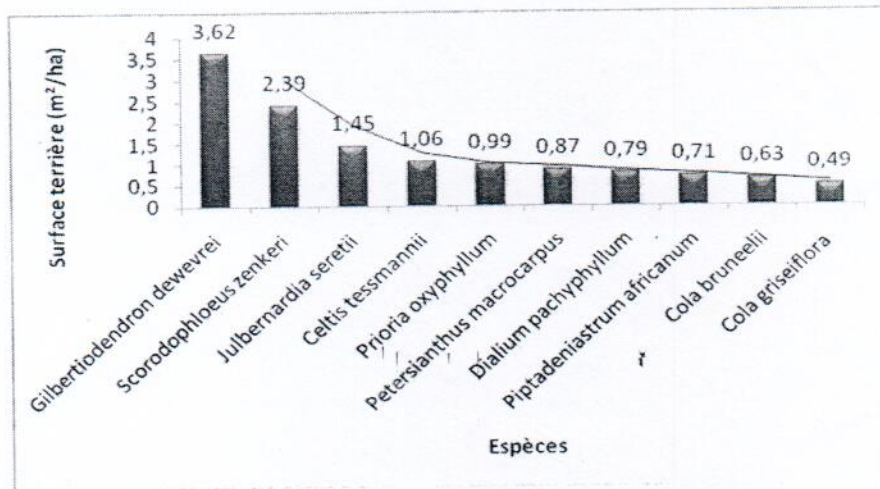


Figure 29 : Surface terrière (m²/ha) des dix premières espèces

En ce qui concerne la surface terrière, le graphique ci-dessus montre l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* a une surface terrière élevée (3,62m² par ha), suivie des espèces : *Scorodophloeus zenkeri* (2,39m² par ha), *Julbernardia seretii* (1,45m² par ha), *Celtis tessmannii* (1,06m² par ha), *Prioria oxyphyllum* (0,99m² par ha), *Petersianthus macrocarpus* (0,87m² par ha), *Dialium pachyphyllum* (0,79m² par ha), *Piptadeniastrum africanum* (0,71m² par ha), *Cola bruneelii* (0,63m² par ha) et enfin l'espèce *Cola griseiflora* (0,49m² par ha).

C. Zone de contact

4.2.1.1. Paramètres floristiques

a) Abondance des espèces

La figure 18 présente l'abondance relative des dix premières espèces de la zone de contact.

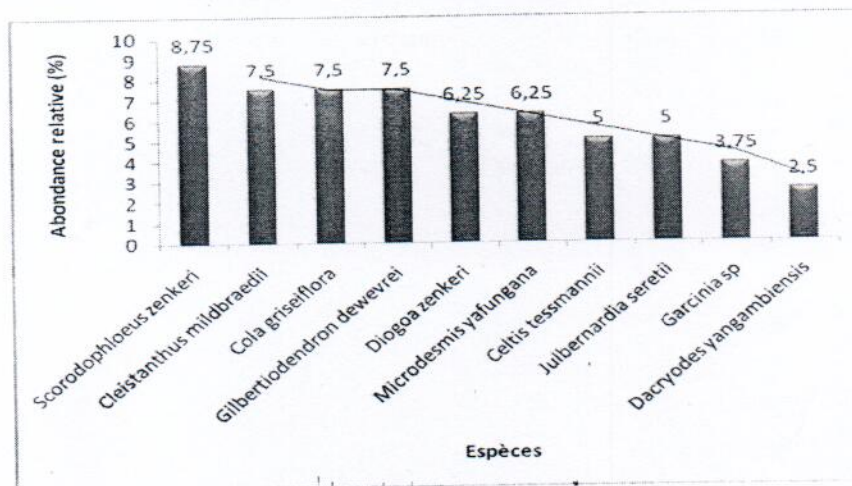


Figure 18 : Les dix premières espèces les plus abondantes dans la zone de contact

L'abondance relative la plus élevée est observée pour l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* (8,75%). Elle est suivie des espèces : *Cleistanthus mildbraedii* (7,5%), *Cola griseiflora* (7,5%), *Gilbertiodendron dewevrei* (7,5%), *Diogoa zenkeri* (6,25%), *Microdesmis yafungana* (6,25%), *Celtis tessmannii* (5%), *Julbernardia seretii* (5%), *Garcinia sp* (3,75%) et *Dacryodes yangambiensis* (2,5%).

b) Dominance des espèces

La figure 19 présente la dominance relative dix premières espèces de la zone de contact.

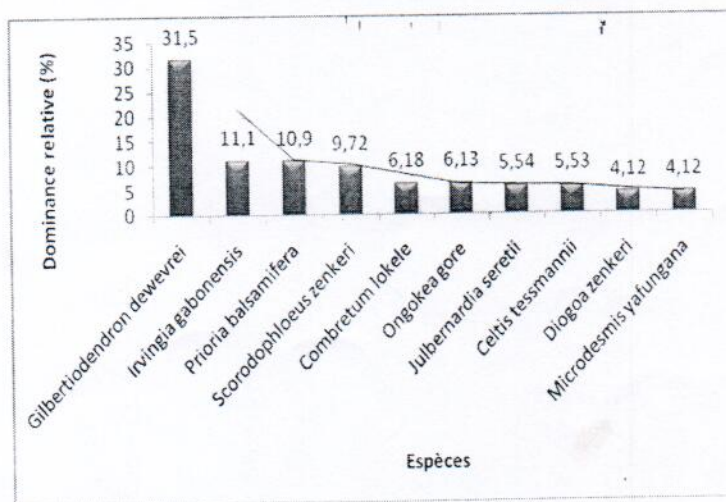


Figure 19 : Dominance relative de dix premières espèces de la zone de contact.

Le graphique ci-dessus montre que l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* a une dominance plus élevée (31,5%). Elle est suivie des espèces : *Ivingia gabonensis* (11,1%), *Prioria balsamifera* (10,9%), *Scorodophloeus zenkeri* (9,72%), *Combretum lokele* (6,18%), *Ongokea gore* (6,13%), *Julbernardia seretii* (5,54%), *Celtis tessmannii* (5,53%), *Diogoa zenkeri* (4,12%) et *Microdesmis yafungana* (4,12%).

4.2.1.2. Paramètres structuraux

a) Distribution des tiges par classes de diamètre

La figure 20 montre la distribution des tiges par classes de diamètre de la zone de contact.

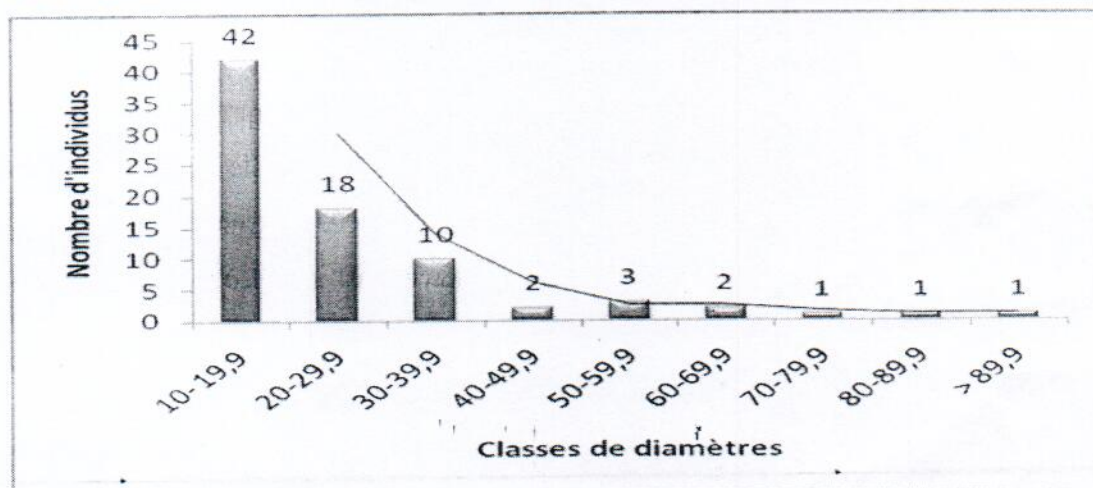


Figure 20 : Distribution des tiges par classes de diamètre dans la zone de contact

Cette figure montre que les classes de diamètre 1(10-19,9cm) ,2(20-29,9cm) et 3(30-39cm) sont plus représentées avec respectivement 42 tiges (52,5%) ; 18tiges (22,5%) et 10 tiges (12,5%) tandis que les autres classes sont faiblement représentées. Son allure en « L » indique que, ce biotope est en équilibre et aussi la régénération des individus des populations dans l'ensemble y est bonne.

b) Surface terrière des espèces

La figure 21 présente les surfaces terrières des dix premières espèces de la zone de contact.

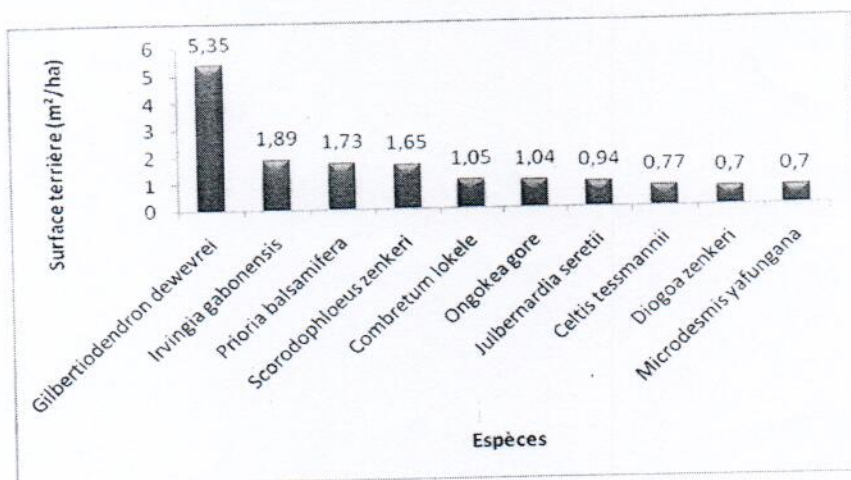


Figure 21 : Surface terrière de dix premières espèces de la zone de contact

Il ressort de cette figure que, les dix premières espèces recensées, l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* présente une surface terrière élevée de 5,35m²/ha. Elle est suivie des espèces : *Irvingia gabonensis* (1,89m²/ha), *Prioria balsamifera* (1,73m²/ha), *Scorodophloeus zenkeri* (1,65m²/ha), *Combretum lokele* (1,05m²/ha), *Ongokea gore* (1,04m²/ha), *Julbernardia seretii* (0,94m²/ha), *Celtis tessmannii* (0,77m²/ha), *Diogoia zenkeri* (0,7m²/ha) et *Microdesmis yafungana* (0,7m²/ha).

CHAPITRE V: DISCUSSION

Nous avons inventoriés au total 1041 individus à DBH \geq 10 cm répartis en 149 espèces, 70 genres et groupés en 30 familles sur une superficie totale de 1.5 ha. Parmi eux, 320 individus avec un DBH \geq 10 cm ont été inventoriés dans la zone de contact, répartis en 35 espèces, 33 genres et groupés en 19 familles. Dans la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*, nous avons recensés 348, répartis en 36 espèces, 32 genres appartenant à 19 familles. Enfin dans la forêt mixte, 373 individus ont été recensés répartis en 78 espèces, 41 genres et groupés en 27 familles.

Tableau 4 : Comparaison des densités des trois types forestiers

Sites	Variables	Forêt limbali	Zone contact	Forêt mixte	Références
Yoko	Densité	349	318	351	Masiala(2009)
Ituri	Densité	421	449	513	Makana et al.2006
Ile Mbiye	Densité	251	243	242	Kambale (2009)
Yoko	Densité	348	320	373	Présente étude

La comparaison de nos résultats à ceux obtenus par d'autres chercheurs montre que du point de vue de la densité, les différences sont énormes par rapport aux résultats obtenus par Kambale (2009) dans les forêts de l'île Mbiye et ceux de Makana et al. (2006) dans les forêts de l'Ituri. Ces différences peuvent être se justifiées par le fait qu'a l'île Mbiye par exemple, une grande partie de la forêt de cette réserve est étalée sur un sol à hydromorphie marquée (Nshimba, 2005) qui joue un rôle très sélectif sur la végétation.

Eu égard aux résultats obtenus par Makana et al (2006), nous constatons que ceux-ci sont de loin supérieures aux valeurs obtenues dans la réserve de Yoko. Nous pensons que ces différences peuvent être la conséquence du taux élevé de survie des individus des populations, particulièrement ceux à *Gilbertiodendron dewevrei* dans les forêts de l'Ituri.

Par contre, les résultats obtenus par Masiala (2009) dans la réserve de Yoko ne montrent pas des différences énormes par rapport à ceux obtenus dans le

Présent travail. Ce qui peut se justifier par fait qu'ayant travaillé dans le même bloc, il est tout à fait normal que ces valeurs soient proches.

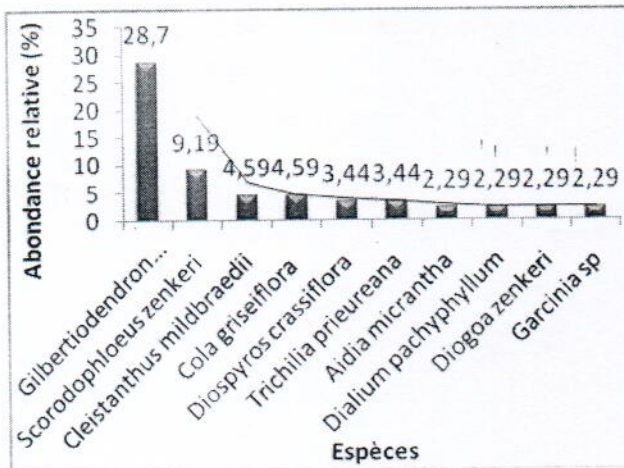
En considérant l'évolution spatiale de la richesse spécifique, on se rend compte qu'en évoluant de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* vers la forêt mixte, on observe une tendance de l'augmentation du nombre d'espèces. Toutefois, la comparaison de l'indice de similarité de Jaccard entre les biotopes (inférieur à 1) montre qu'il n'existe pas des similarités entre eux. Ce qui se justifie au regard de la définition de la diversité spécifique, qui tient plus compte de la manière dont les espèces se répartissent entre les individus (Fournier et Sasson, 1983).

De ce qui précède, nous considérons que notre première hypothèse sur la similitude floristique au niveau du maillon arborescent entre la forêt monodominante, la zone de contact et la forêt mixte est rejetée.

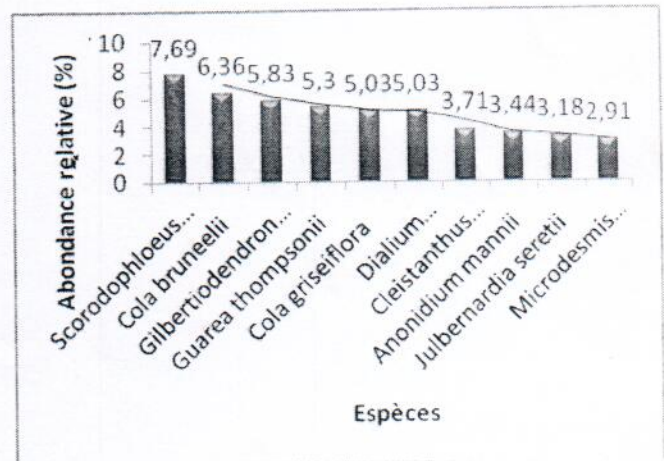
En termes d'abondance des taxons, nous avons estimés qu'il n'y aurait aucune différence entre les compartiments arborescents de ces trois biotopes.

La comparaison des figures ci-dessous révèle que des différences ne sont pas énormes entre les biotopes étudiés. La présence de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* dans tous les biotopes étudiés avec des valeurs d'abondances proche de ceux de l'espèce *Scorodophloeus zenkeri* qui est une espèce caractéristique de la forêt mixte, permet de considérer si au niveau du maillon régénératif la tendance à l'évolution de la forêt monodominante vers la forêt mixte se confirme, il en est de même au niveau du maillon arborescent. Ce qui confirme notre deuxième hypothèse selon laquelle les valeurs d'abondances indiqueraient une évolution de la forêt monodominante vers la forêt mixte.

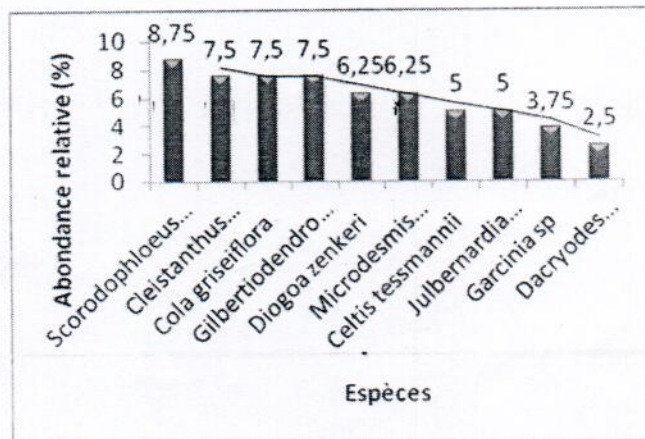
A la question de savoir pourquoi celle-ci n'a pas eu à coloniser toute l'étendue, nous pensons que des contraintes environnementales liées à la physiographie et à l'édaphologie ont eu un impact très important sur son évolution.



A. FGD



B. FM



C. ZC

En ce qui concerne l'abondance relative des familles, celle des *Fabaceae* est la plus abondante avec 36,8% pour l'ensemble des biotopes d'études. Pour Kambale 2008, sur un total de 20 familles, les *Euphorbiaceae* occupent la première place en abondance soit 20 %, en suite les *Fabaceae* 12 %.

Les indices de diversité sont fréquemment utilisés en écologie, car ils constituent des paramètres essentiels de caractérisation d'un peuplement (Ramade, 1994).

Eu égard aux valeurs de diversités de Simpson et de Shannon (0,95 ; 4,74) pour la zone de contact, (0,96 ; 5,48) pour la forêt mixte et de 0,89 (H' : 4,30) pour la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* nous considérons que notre troisième hypothèse selon laquelle le

maillon arborescent de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* serait aussi diversifié se confirme dans notre travail.

Les structures diamétriques permettent de comprendre l'organisation structurale des individus au sein des formations végétales au moyen des courbes dendrométriques ou des histogrammes des structures.

L'allure de courbes montre une régression géométrique des individus dans les trois types de forêts. Ce qui confirme notre quatrième hypothèse qui stipule que les structures diamétriques totales présenteraient la même allure entre ces différents biotopes.

CONCLUSIONS ET SUGGESTION

Le présent travail a porté sur la contribution à l'étude comparée de la structure et composition floristique entre la forêt monodominante et forêt mixte dans la Réserve Forestière de Yoko.

A l'issu de ce travail, nous constatons qu'il n'existe pas des similarités entre les maillons arborescents de ces trois biotopes.

En considérant la tendance évolutive spatiale, il apparait clairement que si la tendance de l'évolution de la forêt monodominante vers la forêt mixte se confirme dans tous les milieux de leur coexistence au niveau du compartiment régénératif, il en est de même au niveau du compartiment arborescent. Toutefois, nous pensons que des contraintes environnementales liées à la physiographie et à l'édaphologie contribueront largement au maintien de la coexistence de ces forêts.

En dernière analyse, nous souhaitons que d'autres études s'effectuent dans d'autres milieux pour permettre de comprendre l'écologie de ces forêts.

Les critiques et suggestions sont les bienvenues dans le but de son amélioration.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Asimonyio, A., 2007** : Etude de la structure diamétrique de *Péricopsis elata* dans la forêt dense de la Yoko, Fac des Sc. UNIKIS, Mémoire inédit, p. 18.
- Batsieleli, B.A., 2008**. Phénologie et régénération des espèces ligneuses arborées en forêt tropicale humide : cas d'Afrormosja (*Pericopsis elata*) et Tola (*Prioria balsamifera*) en RDC. Mémoire de stage de fin de cycle, Agro-Paris Tech-ENGREF, Montpellier, 54 p.
- Bikumbu, B., 1994**. Observation sur les premiers stades de la régénération naturelle de *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard. Dans la forêt primaire de Masako à Kisangani (Zaïre). Monographie inédite, Fac. Sc., Unikis, 34 p.
- Blanc, L., 1998**. Les formations forestières du parc national de Cat Tien (Viêt-Nam) : caractérisation structurale et floristique, étude de la régénération naturelle et de la dynamique successionnelle, Thèse de Doctorat, Université Claude Bernard-Lyon 1.
- Boyemba, F., B. 2006**. Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les forêts des environs de Kisangani (RD Congo). Mémoire de DEA, ULB, Bruxelles, 101 p.
- Connell, J. H. and M. D. Lowman. 1989**. Low-diversity tropical rainforests: some possible mechanisms for their existence, *American Naturalist* 134: 88-119.
- Doucet, J-L., 2003**. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre de Gabon. Thèse de doctorat, Faculté universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, 323 p.
- 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.
- Fournier & Sasson, 1983**. Ecosystème : Structure, Fonctionnement, Evolution. Collection d'écologie 21, Masson Paris, 2^{ème} édition, 447 p.
- Germain, R. & Evrard, C. 1956**. Etude écologique et phytosociologique de la forêt à *Brachystegia Laurentii*. *Publ. INEAC., Sér. Sc.*, 65:105 p.
- Gerard.P.H., 1960** : Etude écologique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région de l'Uélé. INEAC, Série scientifique, Bruxelles, 159 p.
- Gounot, M. 1969**. Méthode d'étude quantitative de la végétation. Ed. Masson & Cie, Paris, 314 p.

Hart, T. B. 1985 The ecology of single species dominant forest and mixed forest in Zaire Michigan State University Dpt. of Botany and plant pathology. East Lansing, 168 p.

Ifuta, N. B., 1993. Paramètres écologiques et hormonaux devant la croissance et la reproduction d'*Epomops frangueti* (Mammalia : Chiroptère) de la forêt ombrophile équatoriale de Masako (Kisangani-Zaire). Thèse de doctorat, KUL, 142 p.

Kahindo, J.-M., 2011. Potentiel en produit forestiers autre 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, RD Congo). Thèse de doctorat inédite Fac. Sc. Unikis 251 p.

Kambale, K., 2008. Caractérisation floristique de la zone de contact entre la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard et la forêt mixte à l'île Mbiye (RD. Congo). Mémoire inédit, Fac. Sc., Unikis, 33 p.

Katya, M., 2009. Caractérisation de la zone de contact entre la forêt mixte et la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard. Dans la Réserve Forestière de Masako (RD. Congo). Mémoire inédit, Fac. Sc., Unikis, 42 p.

Kombele. B. 2004. Diagnostiques des sols dans la cuvette centrale congolaise : cas de séries Yangambi et Yakonde. Thèse de doctorat. Gembloux. Belgique, 421p.

Lebrun, J. & Gilbert, G. 1954. – Une classification écologique des forêts du Congo. Publ. INEAC, Série Sc. N° 63 : 89 p.

Lejoly, J., 2009. Botanique forestière et inventaires de la biodiversité végétale 2^{ème} partie : Typologie forestière (phytosociologie et phytogéographie), Belgique, 133 p.

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

Lejoly, J. 1993. Méthodologie pour les inventaires forestiers (partie flore et végétation). AGRECO-CTFT, Bruxelles, 53 p.

Lejoly, J., Lisowski, S. & Ndjele, M., 1988. Les plantes vasculaires de Sous Région de Kisangani et de la Tshopo. Catalogue informatisé. Doc. Polycopié Fac. Sc. ULB. 136p.

Lokonda, O. W. 2007. Etude de l'effet de lisière sur la réaction du Ph du sol dans un paysage fragmenté de la cuvette centrale congolaise cas de la réserve forestière de Masako (P.O, R.D.Congo), Mémoire de DEA, UNIKIS, 80 p.

- Ndjango, N., 1994** : Contribution à l'étude structurale de la forêt mixte de la réserve de faune Okapi (Ituri, Haut – Zaïre). Mémoire inédit, Fac. Sc., UNIKIS, 48 p.
- Nshimba, S.M., 2008**. Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, R.D.Congo. Thèse de doctorat, ULB, labo. Bot. Syst., 389 p.
- Nshimba, S-M. 2005**. Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts inondées de l'île Mbiye à Kisangani, (R.D.Congo), DEA, ULB, 101 p.
- Nyakabwa, M. 1982**. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse inédite. Vol: 1, 2, et 3. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse inédite. Vol: 1, 2 et 3, Fac. Sci., UNIKIS, 998 p.
- Paluku, I., 2009**. Comparaison de la structure et de la diversité de forêt mixte et forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) Léonard de l'île Mbiye à Kisangani. Mémoire inédit, Fac. Sc., UNIKIS, 47 p.
- Ramade, F. 1994**. Eléments d'Ecologie. Ecologie fondamentale 2. Ediscience international, Paris, 579 p.
- Reitsma, J.M. 1988**. Végétation forestière du Gabon. The Tropenbos Fondation. Ede, the Netherlands, 142 p.
- Richards, P.W. 1952**. The rain forest, an ecological study, Cambridge University Press, 450 p.
- Rollet, B. 1974**. L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaines : Paris, CTFT, 298 p.
- Schnell, R. 1976**. Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol III. La flore et Végétation de l'Afrique tropicale. 1^è partie : Paris, Gauthier-Villars. 459 p.
- Sonké, B., 2005**. Etudes floristiques et structurales des forêts de la Réserve du Dja (Cameroun). 113 p.
- White, F. 1986**. La végétation de l'Afrique. ORSTOM-UNESCO: 384 p.
- White, L.J.T. & Edwards, A., 2001**. Conservation en forêt pluviale africaine. Méthodes de recherche. Wildlife Conservation Society, New York, U.S.A., 456 p.

- Ndjango, N., 1994** : Contribution à l'étude structurale de la forêt mixte de la réserve de faune Okapi (Ituri, Haut – Zaïre). Mémoire inédit, Fac. Sc., UNIKIS, 48 p.
- Nshimba, S.M., 2008**. Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, R.D.Congo. Thèse de doctorat, ULB, labo. Bot. Syst., 389 p.
- Nshimba, S-M. 2005**. Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts inondées de l'île Mbiye à Kisangani, (R.D.Congo), DEA, ULB, 101 p.
- Nyakabwa, M. 1982**. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse inédite. Vol: 1, 2, et 3. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse inédite. Vol: 1, 2 et 3, Fac. Sci., UNIKIS, 998 p.
- Paluku, I., 2009**. Comparaison de la structure et de la diversité de forêt mixte et forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) Léonard de l'île Mbiye à Kisangani. Mémoire inédit, Fac. Sc., UNIKIS, 47 p.
- Ramade, F. 1994**. Eléments d'Ecologie. Ecologie fondamentale 2. Ediscience international, Paris, 579 p.
- Reitsma, J.M. 1988**. Végétation forestière du Gabon. The Tropenbos Fondation. Ede, the Netherlands, 142 p.
- Richards, P.W. 1952**. The rain forest, an ecological study, Cambridge University Press, 450 p.
- Rollet, B. 1974**. L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaines : Paris, CTFT, 298 p.
- Schnell, R. 1976**. Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol III. La flore et Végétation de l'Afrique tropicale. 1^è partie : Paris, Gauthier-Villars. 459 p.
- Sonké, B., 2005**. Etudes floristiques et structurales des forêts de la Réserve du Dja (Cameroun). 113 p.
- White, F. 1986**. La végétation de l'Afrique. ORSTOM-UNESCO: 384 p.
- White, L.J.T. & Edwards, A., 2001**. Conservation en forêt pluviale africaine. Méthodes de recherche. Wildlife Conservation Society, New York, U.S.A., 456 p.

Annexes

Annexe 1 : Données brutes de Zone de contact

Espèces	Familles	N	Ab/ha	Dbh Moyen	Surfaces terrières
<i>Aidia micrantha</i>	Rubiaceae	1	4	10	0,03
<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae	1	4	10,5	0,03
<i>Anthonotha macrophylla</i>	Fabaceae	1	4	15	0,07
<i>Berlinia grandiflora</i>	Fabaceae	1	4	15	0,07
<i>Celtis tessmannii</i>	Ulmaceae	4	16	24,8	0,77
<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Phyllanthaceae	6	24	17,7	0,55
<i>Cola griseiflora</i>	Malvaceae	6	24	18,3	0,63
<i>Combretum lokele</i>	Combrataceae	1	4	58	1,05
<i>Dacryodes yangambiensis</i>	Burseraceae	2	8	30,5	0,58
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Fabaceae	1	4	13	0,05
<i>Diogoia zenkeri</i>	Olacaceae	5	20	21,2	0,71
<i>Diospyros sp</i>	Ebenaceae	1	4	18,5	0,11
<i>Donella welwitschii</i>	Sapotaceae	1	4	11	0,03
<i>Gambea africana</i>	Sapotaceae	1	4	39	0,47
<i>Garcinia epunctata</i>	Clusiaceae	1	4	11,5	0,04
<i>Garcinia sp</i>	Clusiaceae	3	12	17,3	0,28
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae	6	24	53,3	5,35
<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae	1	4	18	0,10
<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	2	8	55	1,89
<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae	4	16	27,3	0,94
<i>Microdesmis yafungana</i>	Pandaceae	5	20	21,2	0,70
<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	4	39	0,47
<i>Ongokea gore</i>	Olacaceae	2	8	40,7	1,04
<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae	2	8	11,5	0,08
<i>Panda oleosa</i>	Pandaceae	2	8	26	0,42
<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae	1	4	25	0,19
<i>Polyalthia suaveolens</i>	Annonaceae	1	4	14	0,06
<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	2	8	52,5	1,73
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	4	11	0,03
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	Fabaceae	7	28	27,4	1,65
<i>Trichilia prieureana</i>	Meliaceae	1	4	12	0,04
<i>Trichilia welwitschii</i>	Meliaceae	2	8	26	0,42
<i>Trilepisium madagascariensis</i>	Moraceae	1	4	10	0,03
<i>Xylocarpus ghesquieriei</i>	Fabaceae	2	8	27,7	0,48
<i>Xylocarpus rubescens</i>	Annonaceae	1	4	10,5	0,03

Annexe 2 : Données brutes de forêt Monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*

Espèces	Familles	N	Ab/ha	Dbh Moyen	Surfaces terrières
<i>Aidia micrantha</i>	Rubiaceae	2	8	11,5	0,08
<i>Carapa procera</i>	Meliaceae	1	4	16	0,08
<i>Celtis tessmannii</i>	Cannabaceae	1	4	33,5	0,35
<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Phyllanthaceae	4	16	16	0,32
<i>Cola digitata</i>	Malvaceae	1	4	11	0,03
<i>Cola griseiflora</i>	Malvaceae	4	16	16,2	0,33
<i>Cynometra sessiliflora</i>	Fabaceae	1	4	50	0,78
<i>Dacryodes yangabiensis</i>	Burseraceae	1	4	22,5	0,15
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Fabaceae	2	8	10,25	0,06
<i>Diogoia zenkeri</i>	Olacaceae	2	8	22,25	0,31
<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	3	12	18,3	0,31
<i>Diospyros hoyleana</i>	Ebenaceae	1	4	10	0,03
<i>Fernandoa adolfi-frederici</i>	Bignoniaceae	1	4	15,6	0,07
<i>Garcinia sp</i>	Clusiaceae	2	8	13	0,11
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae	25	100	46,3	16,8
<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae	1	4	10,5	0,03
<i>Hannoa klaineana</i>	Simaroubaceae	1	4	66	1,36
<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	1	4	12,5	0,04
<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae	2	8	64	2,57
<i>Lannea welwitschii</i>	Anacardiaceae	1	4	12	0,04
<i>Microdesmis yafungana</i>	Pandaceae	2	8	16,3	0,16
<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae	1	4	10,5	0,03
<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	4	10,3	0,03
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	4	13,5	0,05
<i>Polyalthia suaveolens</i>	Annonaceae	1	4	23	0,16
<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	2	8	51,7	1,68
<i>Prioria oxyphyllum</i>	Fabaceae	1	4	72	1,62
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	4	11	0,03
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	2	8	20	0,25
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	Fabaceae	8	32	20,25	1,03
<i>Staudtia gabonensis</i>	Myristicaceae	1	4	20	0,12
<i>Strombosia grandiflora</i>	Olacaceae	2	8	13,6	0,11
<i>Trichilia prieureana</i>	Meliaceae	3	12	14	0,18
<i>Trichilia rubescens</i>	Meliaceae	1	4	10,5	0,03
<i>Trichilia welwitschii</i>	Meliaceae	2	8	20	0,25
<i>Turraeanthus africanus</i>	Meliaceae	1	4	17	0,09

Annexe 2 : Données brutes de forêt Monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*

Espèces	Familles	N	Ab/ha	Dbh Moyen	Surfaces terrières
<i>Aidia micrantha</i>	Rubiaceae	2	8	11,5	0,08
<i>Carapa procera</i>	Meliaceae	1	4	16	0,08
<i>Celtis tessmannii</i>	Cannabaceae	1	4	33,5	0,35
<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Phyllanthaceae	4	16	16	0,32
<i>Cola digitata</i>	Malvaceae	1	4	11	0,03
<i>Cola griseiflora</i>	Malvaceae	4	16	16,2	0,33
<i>Cynometra sessiliflora</i>	Fabaceae	1	4	50	0,78
<i>Dacryodes yangabiensis</i>	Burseraceae	1	4	22,5	0,15
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Fabaceae	2	8	10,25	0,06
<i>Diogoia zenkeri</i>	Olacaceae	2	8	22,25	0,31
<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	3	12	18,3	0,31
<i>Diospyros hoyleana</i>	Ebenaceae	1	4	10	0,03
<i>Fernandoa adolfi-frederici</i>	Bignoniaceae	1	4	15,6	0,07
<i>Garcinia sp</i>	Clusiaceae	2	8	13	0,11
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae	25	100	46,3	16,8
<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae	1	4	10,5	0,03
<i>Hannoa klaineana</i>	Simaroubaceae	1	4	66	1,36
<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	1	4	12,5	0,04
<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae	2	8	64	2,57
<i>Lanea welwitschii</i>	Anacardiaceae	1	4	12	0,04
<i>Microdesmis yafungana</i>	Pandaceae	2	8	16,3	0,16
<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae	1	4	10,5	0,03
<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	4	10,3	0,03
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	4	13,5	0,05
<i>Polyalthia suaveolens</i>	Annonaceae	1	4	23	0,16
<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	2	8	51,7	1,68
<i>Prioria oxyphyllum</i>	Fabaceae	1	4	72	1,62
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	4	11	0,03
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	2	8	20	0,25
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	Fabaceae	8	32	20,25	1,03
<i>Staudtia gabonensis</i>	Myristicaceae	1	4	20	0,12
<i>Strombosia grandiflora</i>	Olacaceae	2	8	13,6	0,11
<i>Trichilia prieureana</i>	Meliaceae	3	12	14	0,18
<i>Trichilia rubescens</i>	Meliaceae	1	4	10,5	0,03
<i>Trichilia welwitschii</i>	Meliaceae	2	8	20	0,25
<i>Turraeanthus africanus</i>	Meliaceae	1	4	17	0,09

Annexe 3 : Données brutes de forêt mixte

Espèces	Familles	N	Dbh moyen	Surfaces terrières
<i>Aidia micrantha</i>	Rubiaceae	8	12,6	0,10
<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae	1	30,5	0,07
<i>Anonidium mannii</i>	Annonaceae	13	19,9	0,40
<i>Anthonotha macrophylla</i>	Fabaceae	5	27,4	0,29
<i>Antrocaryon nannanii</i>	Anacardiaceae	1	32,5	0,08
<i>Berlinia sp</i>	Fabaceae	3	39,6	0,37
<i>Bliglia welwitschii</i>	Sapindaceae	1	52	0,21
<i>Canthium vulgare</i>	Rubiaceae	1	13	0,01
<i>Carapa procera</i>	Meliaceae	1	13,4	0,01
<i>Celtis mildbraedii</i>	Cannabaceae	1	12	0,01
<i>Celtis tessmannii</i>	Cannabaceae	8	41,1	1,06
<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	Phyllanthaceae	14	16,1	0,28
<i>Cleistropholis glauca</i>	Annonaceae	1	23	0,04
<i>Cola bruneelii</i>	Malvaceae	24	18,3	0,63
<i>Cola griseiflora</i>	Malvaceae	19	18,2	0,49
<i>Cynometra hankei</i>	Fabaceae	2	53,7	0,45
<i>Dacryodes yangambiensis</i>	Burseraceae	1	13	0,01
<i>Daniela ubangensis</i>	Sapotaceae	1	20,5	0,03
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Fabaceae	19	23,0	0,79
<i>Diogoa zenkeri</i>	Fabaceae	6	22,8	0,24
<i>Diospyros boala</i>	Ebenaceae	2	28,2	0,12
<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	7	23,4	0,30
<i>Donella ubangensis</i>	Sapotaceae	2	42,4	0,28
<i>Donnella pruniformis</i>	Sapotaceae	1	10,5	0,01
<i>Drypetes gossweileri</i>	Putranjivaceae	2	28,2	0,12
<i>Entandrophragma angolensis</i>	Meliaceae	1	21	0,03
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	14	0,01
<i>Funtumia elastica</i>	Apocynaceae	5	30,8	0,37
<i>Gambea africana</i>	Sapotaceae	1	11	0,01
<i>Gambea lacourtiana</i>	Sapotaceae	1	21,2	0,03
<i>Garcina staudtii</i>	Clusiaceae	1	11	0,01
<i>Garcinia epunctata</i>	Clusiaceae	2	15,2	0,03
<i>Garcinia punctata</i>	Clusiaceae	1	34	0,09
<i>Garcinia sp</i>	Clusiaceae	3	12,1	0,03
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae	22	45,7	3,62
<i>Grewia oligoneura</i>	Malvaceae	1	21	0,03
<i>Grossera multinervis</i>	Phyllanthaceae	6	15,9	0,11
<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae	20	16,2	0,41
<i>Hannoa klaineana</i>	Simaroubaceae	6	23,05	0,25
<i>Heisteria parvifolia</i>	Olacaceae	1	21,5	0,03
<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	4	17,4	0,09

<i>Julbernardia seretii</i>	Fabaceae	12	39,3	1,45
<i>Mamea africana</i>	Clusiaceae	1	17	0,02
<i>Microdesmis yafungana</i>	Pandaceae	11	17,1	0,25
<i>Monodora angolensis</i>	Annonaceae	1	19,2	0,03
<i>Monodora myristica</i>	Annonaceae	1	20,2	0,03
<i>Musanga cercropioides</i>	Urticaceae	1	45	0,15
<i>Ochthocosmus africanus</i>	Linaceae	3	38	0,34
<i>Ongokea gore</i>	Olacaceae	1	33,5	0,08
<i>Pancovia harmsiana</i>	Sapindaceae	10	16,12	0,20
<i>Panda oleosa</i>	Pandaceae	7	28,5	0,44
<i>Paramacrolobium coeruleum</i>	Fabaceae	4	35,5	0,39
<i>Parinari excelsa</i>	Chrysobalanaceae	1	20,2	0,03
<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae	5	14,4	0,08
<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae	6	43,1	0,87
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	3	55	0,71
<i>Polyalthia suaveolens</i>	Annonaceae	7	21,1	0,24
<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	4	26,7	0,22
<i>Prioria oxyphyllum</i>	Fabaceae	4	56,3	0,99
<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	4	17,4	0,09
<i>Samanea leptophylla</i>	Fabaceae	1	11	0,01
<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	Fabaceae	29	32,4	2,39
<i>Staudtia gabonensis</i>	Myristicaceae	10	16,3	0,21
<i>Sterculia tragacantha</i>	Malvaceae	2	15,2	0,03
<i>Strombosia grandiflora</i>	Strombosiacae	4	26,1	0,21
<i>Strombosia nigropunctata</i>	Strombosiacae	5	13,4	0,07
<i>Tessmannia africana</i>	Fabaceae	1	16,5	0,02
<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Fabaceae	1	53	0,22
<i>Treculia africana</i>	Moraceae	1	16	0,02
<i>Trichilia priureana</i>	Meliaceae	3	19,1	0,08
<i>Trichilia rubescens</i>	Meliaceae	1	50	0,19
<i>Trichilia welwitschii</i>	Sapotaceae	2	31,7	0,15
<i>Tridemostemon omphalocarpoides</i>	Sapotaceae	1	34	0,09
<i>Trilepisium madagascariensis</i>	Moraceae	3	15,6	0,05
<i>Turraeanthus africanus</i>	Meliaceae	2	10,5	0,01
<i>Uapaca heudelotii</i>	Phyllanthaceae	2	21,2	0,07
<i>Xylocarpus ghesquierii</i>	Fabaceae	1	27	0,05
<i>Xylocarpus rubescens</i>	Annonaceae	2	23	0,08