



B.P. 2012
KISANGANI

Diversité floristique de la forêt secondaire dans la
Réserve forestière de Yoko, Ubundu, dans la
province de la Tshopo en RD Congo

Par

Rachel KIMPUTU TSHINGOMBE



Mémoire

Présenter et défendu en vue de l'obtention de Grade
d'ingénieur Agronome

Option : Eaux et forêts

Directeur : Prof. Dr Ir LOKOMBE DIMANDJA

Encadreur : CT. Ir ASSUMANI ANGBONDA

ANNEE ACADEMIQUE : 2014 – 2015

16
19- GRNR.

AVANT-PROPOS

Au terme de ce travail de longue haleine, nous tenons à remercier ceux qui de près ou de loin ont contribué à sa réalisation.

Nous bénissons Dieu pour tout ce qu'il a réalisé dans notre vie, à lui seul la gloire, l'honneur, le règne et la puissance.

Notre profonde gratitude s'adresse au feu Professeur Ir JEANPIERRE LOKOMBE, directeur de ce mémoire, qui en dépit de ses multiples occupations, a accepté d'assurer la direction de ce travail. Sa rigueur a illuminé cette recherche, bien qu'il n'en a pas tiré profit.

Nous remercions le chef de travaux Ir. DIEU MERCIASSUMANI qui a bien voulu accepter d'encadrer ce mémoire sans aucun doute et avec beaucoup de dévouement, qu'il reçoive nos sincères remerciements.

Notre gratitude s'adresse à tout le personnel Académique de la Faculté de Gestion des Ressources Naturelles et Renouvelables qui, par leurs formations et conseils, des uns et des autres nous ont façonnés dans notre parcours étudiant.

A vous beau frères, grands frères, grandes sœurs et petites sœurs, Vital Bissoma, DuduMuyika, Steeve Darwezi, Laetitia Kimputu, Charmante Kimputu, Victor Musango, Noël Biona, Prince Mutentu, Nicole Kimputu, Sadamm Muganza, Grace Kimputu, Ricky Mutentu, Michael kimputu, Naomi kimputu, Elzakimputu, Merveille kimputu, Naomi Muntentu, Brenda kimputu, Olympe kimputu, Sam Ribariba, Emmanuel kimputu et Abdoulay Molisho.

Que nos amis avec qui nous avons partagé la vie académique dans les bons comme dans les moments difficiles trouvent ici le fruit de leur collaboration. Il s'agit de : EspéranceLumingu, Niclette Koto, Esther Tusse, Sage Shako, Richard Lundula, Aristote Amundala, Isaac Kassinde, , Fiston Assumani, MbuyiKasonga, Patrick Saidi, BashiziNarcé, Jordan Linangola, Lofoli, GaelZongiaetc.

Enfin, nous tenons au cœur toute personne qui de près ou de loin a participé à l'édification de cette œuvre. Que le très haut vous comble de toute sorte de bénédiction.

Rachel KIMPUTU TSHINGOMBE

DEDICACE

A mon Dieu, l'éternel tout puissant, créateur de l'univers et source de ma force,

A mon défunt papa Emanuel Kimputu Mandombe

A ma très chère maman Sika Lelo Pauline, pour votre amour, votre soutien, votre bénédiction, pour abondamment de patience et persévérance, que ce travail soit pour vous un couronnement de tout effort consenti à ma faveur.

Je dédie ce travail !

Rachel KIMPUTU TSHINGOMBE

RESUME

La présente étude avait pour objet d'analyser la diversité floristique des arbres dans la forêt secondaire de la réserve forestière de YOKO.

L'inventaire systématique a été réalisé sur une superficie de 3 hectares, répartie en petites placettes de 10x10 m pour nous permettre de bien procéder à l'inventaire. Pour mieux déterminer les différents paramètres floristiques, nous avons effectué un inventaire total de toutes les tiges à $Dbh \geq 10$ cm.

Les résultats montrent qu'après analyse :

- la flore étudiée présente 1217 pieds répartis en 158 espèces et 39 familles.
- le peuplement étudié présente une densité de 406 tiges/ha avec comme hauteur dominante de 21,4 m, DHP moyen de 22,4 cm, surface terrière moyenne de 0,06 m²/ha et surface terrière totale de 34,01 m²/ha ;
- En termes d'abondance, les différentes strates arborescentes analysées présentent des particularités en termes d'espèces et de familles. *Cola griseiflora* est l'espèce la plus abondante de la strate arbustive, *Musangacecropioides* est l'espèce la plus abondante de la canopée inférieure, *Xylopia aethiopica* est l'espèce la plus abondante de la canopée supérieure et *Scorodophloeus zenkeri* est l'espèce la plus abondante de la strate des arbres émergents. Quant aux familles, Euphorbiaceae est la plus abondante dans les deux premières strates, par ailleurs, la famille des Fabaceae est la plus abondante dans les deux strates supérieures.
- L'indice de diversité de Simpson 1-D fournit une valeur proche de 1 soit 0,999 et la valeur de Shannon est très loin de 0,5 soit 6,999. Ce qui renseigne que la diversité au niveau des espèces est forte dans ce peuplement.
- Au niveau des strates arborescentes étudiées, les indices de Simpson et Shannon démontrent aussi une diversité d'espèces sur toutes les strates. L'indice d'équitabilité aussi montre une équirépartition au niveau des strates

Mots clés : Forêt secondaire, diversité, abondance, dominance, Yoko FT

0. INTRODUCTION

0.1. Problématique

Les forêts tropicales humides sont constituées, de par leur grande diversité floristique et faunique, d'un assemblage de formations forestières à structure et à composition floristique très diverse (Blanc, 1998).

Située au cœur de l'Afrique sur un territoire de 2 344 860 km², la République Démocratique du Congo se place au second rang mondial de par sa superficie des forêts denses humides derrière le Brésil et au cinquième rang mondial pour les superficies forestières après la Russie, le Canada, les Etats-Unis et le Brésil. Elle représente près de la moitié des forêts tropicales humides et 10 % du potentiel forestier mondial. Ce massif forestier couvre une superficie estimée à 155,5 millions d'hectares, soit 62 % du territoire national, et dont 37 % des forêts denses humides, 19 % des forêts sèches, 4 % des forêts marécageuses, et 2 % des forêts de montagne; les qualifiant d'une mosaïque complexe d'écosystème (FAO, 2004 et Eba'aAtyi&Bayol, 2009).

Les forêts tropicales humides de la République Démocratique du Congo sont essentielles pour ses habitants. Plus de 60 millions de personnes vivent en République Démocratique du Congo et environ 40 millions d'entre elles dépendent directement ou indirectement des forêts pour leurs aliments, leurs médicaments et d'autres produits forestiers non ligneux, ainsi que pour leur énergie et leurs matériaux de construction (Greenpeace, 2007).

Classée au 5ème rang mondial en matière de biodiversité, la République Démocratique du Congo est une zone biologique névralgique. 11 000 espèces de plantes vasculaires y ont été dénombrées dont 3 200 endémiques appartenant à près de 2 196 genres et 377 familles (FAO, 2001).

En vue de freiner la disparition rapide de la biodiversité, un sommet mondial pour la terre a été organisé à Rio de Janeiro, en 1992, dans le but de mettre au point des programmes intégrés de conservation de la biodiversité. C'est dans cette perspective que la diversité biologique en général et des forêts tropicales en particulier constituent une des préoccupations majeures ces dernières années. Eu égard à cette situation, une attention particulière est donc accordée aux forêts tropicales en général et celles congolaises en particulier ainsi qu'aux espèces végétales et animales qu'elles abritent.

De nos jours, il n'est plus possible bien sûr de conserver à tout prix, pour des raisons diverses, les forêts existantes et de s'opposer aux transformations nécessaires au développement

économique et social du pays dont le taux de boisement est encore relativement élevé. Le but de la conservation des forêts, c'est-à-dire de leur utilisation rationnelle, est bien la satisfaction des besoins des hommes (Fournier et Sasson, 1983). La mise en valeur de ces ressources forestières permettra de relever l'économie du pays et fera naître le nouveau pôle de développement avec possibilité d'enrichir et de diversifier la vie rurale. Malheureusement, ces forêts sont actuellement menacées par l'agriculture itinérante et l'exploitation forestière irrationnelle (Lokombe, 1996).

Bien que les chiffres disponibles ne soient pas toujours fiables, il est presque certain que les forêts tropicales secondaires se multiplient : les évaluations, pour l'ensemble des régions tropicales, se situent entre 330 millions et 530 millions d'hectares (Emrichet *al*, 2000 et FAO, 1996 cités par OIBT, 2002).

En dépit de leur prolifération, les forêts secondaires ont été dans une large mesure négligées par les décideurs et les forestiers dans de nombreux pays tropicaux. Cette 'invisibilité' découle en partie du manque de définition précise de l'expression employée pour décrire toutes sortes d'états de la forêt. De plus, les forêts secondaires, en particulier lorsqu'elles sont jeunes et dominées par des arbustes et des essences pionnières, sont fréquemment considérées comme indésirables, sans valeur économique, et sont par conséquent éliminées pour faire place à d'autres utilisations des sols plus productives. D'autre part, quelque 250 à 500 millions de cultivateurs, dans un cinquième des zones de forêts tropicales du monde, apprécient le rôle que jouent les forêts secondaires en tant que jachère végétale dans des systèmes d'agriculture itinérante (OIBT, 2002).

Indépendamment du problème de définition et de perception, on manque d'informations sur la diversité floristique, l'ampleur et sur la valeur actuelle et potentielle des ressources des forêts secondaires et sur les options d'aménagement qui leur conviendraient. Cette méconnaissance a pour effet de leur attirer un faible degré de priorité dans les politiques forestières et peu de ressources financières, et de gêner le développement de programmes de recherche, de formation et de diffusion (OIBT, 2002).

Dans le souci d'apporter notre contribution aux inventaires floristiques et à la connaissance de la biodiversité dans la région de Kisangani, spécialement dans la réserve forestière de Yoko, nous avons choisi d'analyser la diversité floristique de l'une des forêts secondaires. Les questions suivantes nous ont orientées :

Quelle est la diversité floristique de la forêt secondaire dans la réserve de Yoko à l'instar des autres forêts de la cuvette centrale ? Quelle est l'abondance, la dominance ainsi que la structure des espèces structurantes dans les différentes strates ?

0.2. Hypothèses

Cette étude se fonde sur les hypothèses suivantes :

- La forêt secondaire présente à l'instar des autres forêts de la cuvette centrale une grande diversité floristique équi-répartie en termes d'espèces, de familles et des différentes strates forestières;
- L'abondance, la dominance et la structure des espèces structurantes diffèrent selon les différentes familles et strates de la composition floristique.

0.3. Objectifs

D'une manière générale, ce travail a comme objectif d'analyser la diversité floristique des arbres dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko.

Plus spécifiquement, ce travail cherche à :

- Caractériser la diversité floristique de la forêt secondaire dans la réserve de Yoko;
- Déterminer l'abondance, la dominance et la structure des espèces selon les familles, les strates et la composition floristique.

0.4. Travaux antérieurs

Certains travaux ont fait déjà l'objet des études effectuées dans la réserve forestière de Yoko dans le but de connaître la composition floristique, dont en voici quelques-unes :

- Lomba (2007) a contribué à l'étude de la phytodiversité de la réserve forestière de Yoko (RDC).
- Ndjango (1994) a contribué à l'étude floristique de la forêt à *Brachystegia laurenti* (Dewild) Louis de la Réserve de Yoko (Bloc Nord, Ubundu) Province de la Tshopo (RDC).
- Baderha (2013) a fait une étude sur la structure dendrométrique et distribution spatiale de *Chrysophyllum lacoourtianum* De Wild. Dans la parcelle permanente du Bloc Nord de la Réserve forestière de Yoko.

- Chaula (2014) a comparé la composition floristique au niveau des arbres de deux forêts monodominantes à *Gilbertiodendron dewevrei* sur plateau et bas-fond dans la Réserve forestière de Yoko (RD Congo).
- Katembo (2012) a étudié l'abondance, la répartition spatiale et la structure diamétrique de quelques espèces arborescentes des Fabaceae dans la forêt de Biaro (Ubundu, RD Congo).
- Katembo (2013) a étudié la variabilité structurale et floristique dans les forêts d'UMA. (RD Congo)
- Adou Yao (2013) a étudié la diversité floristique et valeur de la Forêt Sacrée Bokasso (Est de la côte d'Ivoire) pour la conservation.

La littérature ci-dessus révèle la pertinence, l'originalité et la particularité de cette étude.

0.5. Subdivision du travail

Hormis l'introduction, la conclusion et les suggestions, ce travail est subdivisé en trois chapitres, le premier traite des généralités, le second expose les matériel et méthodes utilisés, le troisième présente les résultats, et le quatrième discute les résultats.

CHAPITRE PREMIER : GENERALITES

1.1. Milieu d'étude

1.1.1. Situation géographique et administrative

Cette étude a été effectuée dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko (coordonnées géographiques) au point kilométrique 32 au sud-ouest sur la route Kisangani – Ubundu, la Collectivité de Bakumu-Mangungu, et le territoire d'Ubundu, dans la Province de la Tshopo en République Démocratique du Congo.

La Réserve Forestière de Yoko est localisée au Sud de la ville de Kisangani, sur l'axe routier Kisangani-Ubundu au point Kilométrique 21 ($00^{\circ}21,439'N$; $025^{\circ}13,979'E$) et PK57 ($00^{\circ}06,653'N$; $025^{\circ}17,622'E$) sur la rive gauche du fleuve Congo. La Réserve est irriguée par la rivière Yoko qui la subdivise en deux blocs dont le bloc nord avec 3 370 ha et celui du sud avec 3 605 ha, soit une superficie globale de 6 975 ha. Elle est bordée à l'Est et au Sud par la rivière Biaro qui se déverse dans Yoko à mi-parcours (CSB, 2014). L'altitude de la zone oscille autour de 400 m et la topographie du terrain est généralement plate (figure 1).

La carte géographique de la Réserve Forestière de Yoko est présentée par la figure ci-dessous.

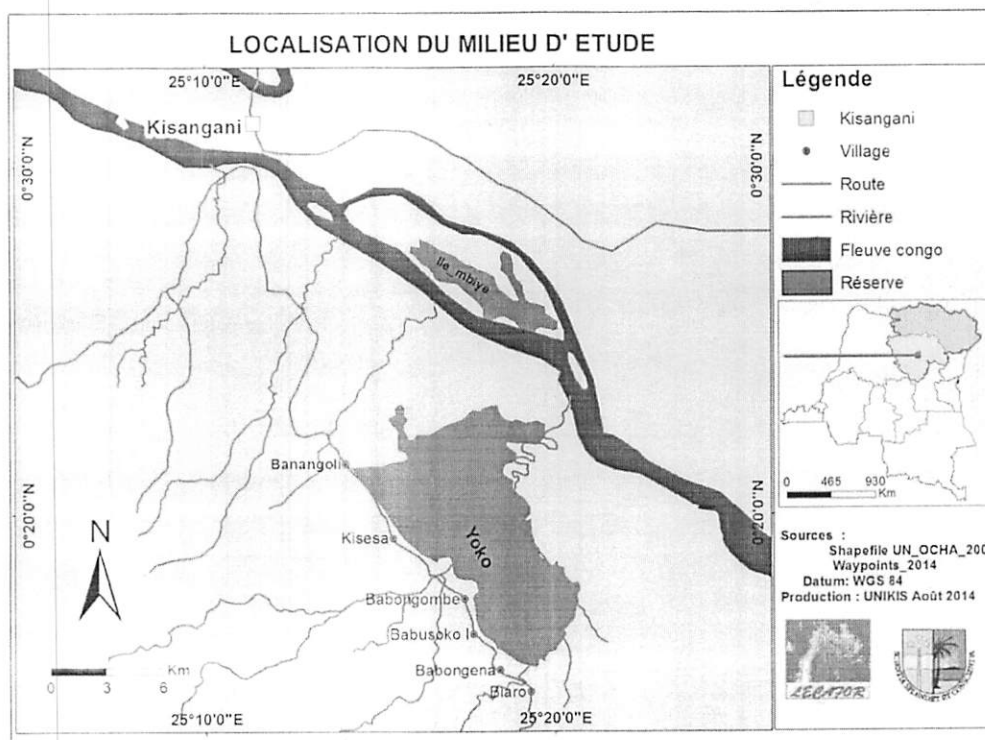


Figure 1: Localisation de réserve forestière de Yoko

1.1.2. Cadre phytogéographique

Du point de vue phytogéographique, la réserve forestière de Yoko est située dans le domaine Forestier Central (Dewildman, 1913), domaine Congolais (White, 1979), dans la région Guinéo-congolais (White, 1993), entre le District Centro-Oriental de la Maïko et celui de la Tshopo (Ndjele, 1988).

1.1.3. Facteurs abiotiques

1.1.3.1. Climat

Ne disposant pas de données climatiques propres à la réserve et de par sa position à la périphérie de Kisangani, la réserve de Yoko bénéficie globalement du climat régional de la ville de Kisangani, ce climat est du type Af dans la classification de Koppen (Nyakawa, 1982).

La température du mois le plus froid est supérieure à 18°C et la hauteur mensuelle des pluies du mois le plus sec oscille de 60mm et la température moyenne autour de 25°C.

Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1750 mm avec deux maxima équinoxiaux autour des mois d'octobre et d'avril, et deux minima solsticiaux autour de janvier et juillet. La moyenne annuelle du nombre de jour de pluies se situe autour de 155 et la moyenne des précipitations du mois le plus sec oscillant autour de 60mm. L'humidité relative de l'air est élevée avec une moyenne mensuelle oscille autour de 85% (Nyakawa, 1982).

Cependant, la réserve forestière de Yoko présente quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale et au réseau hydrographique très dense (Lomba, 2007).

1.1.3.2. Sols et topographie

La réserve forestière de Yoko a un sol présentant les mêmes caractéristiques reconnues aux sols de la cuvette centrale congolaise.

En analysant la carte de sols établie par Sys (1960), la réserve de Yoko a des sols ferralitiques des plateaux du type Yangambi caractérisés par la présence ou non d'un horizon B (d'environ 30 cm d'épaisseur), une texture argileuse (moins de 16 méq/ 100 g d'argile), une composition d'au moins 90 % de la Kaolinite, des traces (moins de 1 %) de minéraux altérables tels que feldspaths en micas, moins de 5 % de pierres (Calembert, 1995 cité par Kombele, 2004)

1.1.3.3. Hydrographie

La Réserve compte un réseau hydrographique dense formé de petits ruisseaux dont les plus importants sont : Mungamba, Avokoko et Losongo. Ces cours d'eau sont riches en poissons. Les Tilapia sont les groupes les plus capturés (Komba, 2004 in CSB, 2014).

1.1.4. Facteurs biotiques

1.1.4.1. Végétation

La Réserve de Yoko est une forêt pluri strates à canopée surplombée d'essences de grande taille pouvant atteindre plus de 40 mètres de hauteur. Ces émergents sont dominés par des espèces de terre ferme, notamment *Guara thompsonii*, *Tessmannia africana*, *Petersianthus macrocarpus*, *Scorodophloeus zenkeri*, *Gilbertiodendron dewevrei* et *Irvingia grandifolia*. Le sous-bois est constitué presque essentiellement de *Diospyros*, *Cola bruneelli*, *Scaphopetalum thoneri* ou encore *Microdesmis yafungana* (CSB, 2014).

1.1.4.2. Faune

Les relevés fauniques réalisés, font état de plusieurs espèces de Rongeurs, des Primates, des Ophidiens etc. (CSB, 2014).

1.1.4.3. Actions anthropiques

La réserve forestière de Yoko est soumise aux activités humaines exercées le long de l'axe Kisangani-Ubundu. Les habitants y pénètrent pour couper les bois de construction, chauffage, ramasser les chenilles, les escargots et les champignons, ainsi que l'agriculture. On observe des jachères et des forêts secondaires récentes le long de la route, ce qui prouve que la réserve subit déjà des actions anthropiques.

1.2. Définition et élargissement des concepts

1.2.1. Forêt secondaire

L'OIBT (2000) définit les forêts secondaires dans les termes suivants : la revégétalisation ligneuse s'opérant sur des terrains auparavant dénudés de leur végétation forestière originelle (c'est-à-dire portant moins de 10 % de la végétation forestière originelle). Elle se développe ordinairement de manière naturelle par succession secondaire sur des terrains abandonnés par l'agriculture itinérante, l'agriculture sédentaire, le pastoralisme, ou à l'issue d'un échec de la ligniculture.

Les forêts secondaires peuvent également résulter de la régénération de forêts naturelles après les perturbations de catastrophes naturelles telles que feux de brousse, orages, glissements de terrain et inondations.

Pour tenter de mettre au point une typologie des forêts secondaires, Chokkalingam et de Jong (2001) cité par OIBT (2002) ont fait la distinction entre forêt secondaire post-catastrophe, forêt après prélèvements (forêt primaire dégradée), jachère forestière sur brûlis, arboretum d'élimination, forêt secondaire après abandon et forêt réhabilitée. Cette typologie fondée sur les processus qui sous-tendent la formation et l'évolution ultérieure des forêts secondaires pourrait servir à orienter la mise en valeur des forêts secondaires selon des axes souhaitables et à optimiser les biens et services qu'elles fournissent.

Les forêts secondaires font partie intégrante des paysages tropicaux. Cela signifie que leur formation et leur dynamique sont non seulement influencées par des facteurs au niveau de leur site mais également par un ensemble de forces biologiques et sociales liées les unes aux autres qui agissent à plus grande échelle ce qui est désigné ici sous l'appellation 'échelle du paysage'. Réciproquement, l'ampleur et la configuration des forêts secondaires à travers un paysage joueront un rôle important en déterminant la fonctionnalité de ce paysage particulier, ce qui est une mesure qualitative et quantitative de biens, services, processus écologiques et futures options offerts par le paysage. Les forêts secondaires tendent à être situées dans des zones accessibles, près des établissements humains et sont, de ce fait, desservies par une infrastructure relativement bonne. Elles représentent une composante de plus en plus importante des ressources forestières dans les régions tropicales et, si elles sont entretenues et gérées correctement, elles peuvent fournir tout un éventail de biens et services aux niveaux locaux, nationaux et internationaux.

Les forêts secondaires tropicales se développent par un processus de succession naturelle, passant par plusieurs stades qui peuvent être différenciés par la dominance d'un groupe donné de plantes. Dans un modèle de base, le premier stade est dominé par des herbes, des arbustes et des lianes. Ces plantes s'établissent rapidement après des perturbations soit d'origine anthropique soit naturelles et se raréfient ensuite dans l'ombre d'espèces qui se développent et peuvent très rapidement atteindre le couvert pour dominer le deuxième stade pendant dix à vingt ans. A mesure que ces plantes meurent, d'autres espèces de lumière déjà établies sur place profitent de conditions de croissance améliorées et deviennent progressivement dominantes. C'est le troisième stade de succession, qui peut durer 75 à 100 ans.

L'occupation progressive du site par des espèces tolérant mieux l'ombre se produira probablement de façon continue durant ce stade et les suivants. Les différences des taux de survie et de croissance entre les espèces à différents stades jouent un rôle primordial dans la succession, déterminant le mélange des espèces présentes à un stade donné. Ces différences ont pour cause majeure la disponibilité décroissante de lumière pénétrant jusqu'au sol.

Le rythme auquel s'opère la succession dépend d'une série de facteurs. Ceux-ci incluent l'intensité et la durée de la perturbation originale, la distance à laquelle se trouve la forêt primaire, la présence de disperseur de graines et d'autres conditions du site, telles que la topographie locale, le climat, les caractéristiques du sol et la disponibilité de lumière.

L'existence de différents mécanismes de régénération joue un rôle crucial dans la vitesse et l'évolution de la succession secondaire. Les rejets de souche et les drageons racinaires d'arbres forment une composante importante de la végétation qui se régénère, tant dans les forêts sèches que les forêts humides. La régénération par voie de semence est cependant le principal mécanisme de régénération d'espèces pionnières largement dispersées, particulièrement après des cycles répétés de récolte et jachère pendant de longues périodes. Dans de telles circonstances, la future flore arborée sera constituée principalement de ce sous-ensemble d'espèces capables de rejeter à plusieurs reprises à partir de parties de plantes.

Dans des paysages extrêmement morcelés en particulier, la production de rejets est un élément vital pour la régénération des espèces de la forêt primaire qui reste.

Une des caractéristiques les plus typiques des forêts secondaires est leur forte hétérogénéité floristique, à la fois de l'étage dominant et du sous-étage, entre peuplements très peu éloignés les uns des autres. Ce phénomène est dû principalement aux variations phénologiques des espèces colonisatrices au moment de l'abandon des terres, au type de régénération et à la présence des différentes espèces d'arbres encore sur pied, ces facteurs pouvant tous influencer sur la composition en espèces.

Cependant, à l'échelle régionale, des effets abiotiques, comme les différences de précipitations et l'altitude, déterminent en général la vitesse de succession.

1.2.2. Biodiversité

Le terme biodiversité a été obtenu par la contraction des mots biologie et diversité. Il désigne la diversité des organismes vivants (faune, flore, bactéries, etc.) et des écosystèmes présents sur Terre. Elle est habituellement subdivisée en trois niveaux :

- La diversité génétique, qui correspond à la diversité des gènes au sein d'une espèce
- La diversité spécifique, qui correspond à la diversité des espèces
- La diversité écosystémique, qui correspond à la diversité des écosystèmes présents un milieu

Depuis le Sommet de la Terre de 1992 à Rio, la préservation de la biodiversité est devenue un enjeu planétaire, c'est même l'un des axes majeurs du développement durable. La convention sur la diversité biologique (CDB) engage ses signataires à protéger et à restaurer la diversité du vivant, car la biodiversité est essentielle aux sociétés humaines. L'impact de l'homme sur son environnement est de plus en plus important, ce qui est lié à une croissance exponentielle de son activité et à un fort accroissement de la population.

La disparition des espèces est le principal signe de l'érosion de la biodiversité. La convention sur la diversité biologique a établi trois objectifs clés : la conservation de la biodiversité, une utilisation durable des éléments de la biodiversité et un partage équitable des ressources et des avantages issus de l'exploitation des ressources.

Durant les dernières décennies, une érosion de la biodiversité a pu être observée. La majorité des biologistes estiment qu'une extinction de masse est en train de se produire. Bien qu'il y ait désaccord sur le nombre d'espèces en train de disparaître, la plupart des scientifiques pensent que le taux actuel de disparition est plus élevé qu'il ne l'a jamais été. Plusieurs études montrent qu'environ une espèce de plantes sur huit connues est menacée d'extinction, menaçant ainsi la biodiversité.

Chaque année, entre 17 000 et 100 000 espèces disparaissent de notre planète. Certains scientifiques avancent également qu'un cinquième de toutes les espèces vivantes pourrait disparaître dans les 30 ans à venir. La plupart affirment que ces pertes sont dues aux activités humaines, en particulier causées par la destruction des écosystèmes abritant certaines plantes et certains animaux.

Evaluer la diversité d'un site est complexe, mais il existe des indicateurs simples tel que le nombre d'espèces présentes, le nombre d'individus pour chaque espèce, le nombre d'individus d'une espèce comparé au nombre d'individus présents dans toutes les espèces confondues.

Si ces indicateurs simples donnent une première vision de la biodiversité présente sur un site, il faut être conscient de leur non exhaustivité lorsqu'on les interprète. Au niveau spécifique, quelques indicateurs simples sont fréquemment utilisés.

1.2.2.1. Richesse spécifique

La richesse spécifique donne une information sur le nombre d'espèces inventoriées sur un site. La richesse spécifique totale est le nombre d'espèces faunistiques ou floristiques présentes dans l'espace considéré ; la richesse spécifique moyenne est le nombre moyen d'espèces présentes dans les différents échantillons prélevés.

Elle est liée à la qualité du territoire mais aussi à sa superficie et sa situation géographique (notion de connectivité).

1.2.2.2. Abondance

En écologie, l'abondance d'une espèce est le nombre total d'individus de cette espèce ou le nombre d'individus par unité d'espace. La seconde définition réfère à la densité de la population de l'organisme.

Les organismes sont généralement plus abondants là où les conditions sont plus favorables pour eux même si l'abondance est avant tout liée à la capacité de survie et de reproduction des organismes.

1.2.2.3. Abondance relative :

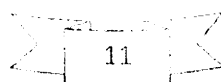
L'abondance relative d'une espèce compare le nombre d'individus de l'espèce et le nombre total d'individus.

1.2.2.4. Indices de diversité et l'équitabilité :

Divers indices permettent d'évaluer la diversité d'un habitat à partir de ces données simples. Parmi les plus utilisés, on trouve l'indice de Simpson et l'indice de Shannon Wiener.

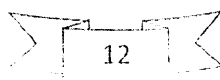
Ces deux indices issus d'un calcul de probabilité prennent en compte le nombre d'espèces (richesse spécifique) et l'abondance relative des espèces. Ils s'accompagnent souvent d'un indice d'équitabilité qui varie entre 0 et 1. Plus l'équitabilité est proche de 1, plus les espèces sont équi-réparties, c'est-à-dire qu'elles présentent un nombre d'individus équivalent et qu'aucune d'elles n'est dominante par rapport à l'autre. En effet, il se peut qu'un grand nombre d'espèces soit inventorié (i.e. une grande richesse spécifique) mais qu'une espèce domine les autres en nombre d'individus.

Un habitat diversifié devrait tendre vers une grande richesse spécifique et une bonne équi-répartition.



2.2.2 Identification botanique

Les espèces d'arbres ont été identifiées en utilisant une combinaison des caractéristiques stériles (contreforts, racines échasses), texture de l'écorce, le type et la forme de feuilles, couleur, texture et odeur des entailles. Néanmoins, les entailles ont été faites en cas de



CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODES

2.1. Matériel

2.1.1. Matériel biologique.

Pour le présent travail, le matériel biologique est constitué essentiellement de différentes essences de la forêt secondaire dans la réserve de Yoko

2.1.2. Matériel non biologique.

Le matériel ci-après nous a aidés sur le terrain pour la récolte des données :

- Une boussole et un GPS pour la prise des coordonnées géographiques ;
- Un penta décimètre, un maitre ruban pour la délimitation des parcelles et la mesure des circonférences des arbres ;
- Carnets de terrain, stylos, marker, ont servi pour la prise des notes lors des enquêtes et la numérotation des échantillons sur le terrain ;

2.2 Méthodes

2.2.1 Collecte des données

Les données ont été collectées sur une parcelle de 3 ha en forêt secondaire. Dans chaque hectare nous avons établi des petites placettes de 10 x 10 m pour nous permettre de bien procéder à l'inventaire. Au cours de ces travaux, la circonférence des arbres a été mesurée à 1,3 m du sol en général ou, le cas échéant, au-dessus des contreforts ou d'un gros défaut, à l'aide d'un ruban métallique. La hauteur de mesure est matérialisée sur l'arbre par un trait de peinture.

Lors de ces inventaires toutes les tiges à DBH ≥ 10 cm ont été identifiées et mesurées à une hauteur de 1,30 m à partir du sol, au-dessus de contre forts des racines échasses. Cette méthode a été également appliquée par Lejoly (1994), Lejoly et al (1994), GESNOT *et al*, (1994), LOMBA et NDJELE (1988) ; LOMBA (2007) pour les études et conservation des forêts d'Afrique centrale.

2.2.2 Identification botanique

Les espèces d'arbres ont été identifiées en utilisant une combinaison des caractéristiques stériles (contreforts, racines échasses), texture de l'écorce, le type et la forme de feuilles, couleur, texture et odeur des entailles. Néanmoins, les entailles ont été faites en cas de

nécessité et de manière aussi discrète que possible, car elles peuvent provoquer des infections qui conduisent parfois à la mort de l'arbre.

2.2.3. Méthodes d'analyse des données

Le dénombrement de tous les individus inventoriés a permis de déterminer l'abondance de chaque espèce dans les zones étudiées. Le diamètre relevé sur les arbres a permis de calculer la surface terrière occupée par l'espèce, d'établir la distribution des tiges en classes de diamètre. La structure diamétrique totale, ou la répartition des tiges par classes de diamètre, est établie en prenant en compte tous les individus, toutes les espèces confondues (Rollet, 1974). Elle est porteuse d'informations sur la stabilité (équilibre) du peuplement.

2.2.3.1. Abondance relative

Ce paramètre est obtenu par la connaissance du nombre d'individus d'une espèce ou d'une famille. Il se calcule par le rapport du nombre d'individus d'une espèce ou d'une famille au nombre total d'individus de ces espèces dans l'échantillonnage. L'abondance relative s'exprime en pourcentage.

$$\text{Abondance relative d'une espèce} = \frac{n_e}{N} \times 100$$

$$\text{Abondance relative d'une famille} = \frac{n_f}{N} \times 100$$

Où n_e = nombre d'individus d'une espèce

n_f = nombre d'individus d'une famille

N = nombre total de l'individu dans l'échantillon.

2.2.3.2. Dominance relative

Elle est obtenue à partir de la connaissance de la surface terrière. Elle tient compte de la taille des individus pour mettre en évidence les taxa qui occupent une grande surface dans la forêt. Elle se calcule par la proportion de la surface terrière d'une espèce ou d'une famille par rapport à la surface terrière globale et s'exprime en pourcentage

$$\text{Dominance relative d'une espèce} = \frac{St_e}{St} \times 100$$

$$\text{Dominance relative d'une famille} = \frac{St_f}{St} \times 100$$

Où St_e = surface terrière d'une espèce ; St_f = surface terrière d'une famille et St = surface terrière totale dans l'échantillon.

2.2.3.3. Richesse spécifique

La diversité biologique est un critère clé dans l'évaluation écologique des territoires. Du point de vue purement phytogéographique, la diversité générique ou spécifique contribue à rendre compte non seulement de la richesse floristique d'une contrée, mais aussi du degré d'isolement ou de connections avec d'autres territoires d'après Gounot (1967).

La Richesse aréale est l'une des mesures les plus communes de la biodiversité. Elle indique le nombre d'espèces recensées par unité de surface, elle permet aussi de bien suivre la variation du diamètre et de la surface terrière au sein de la surface étudiée (Monod, 1955 ; Margalef, 1958 ; Menhinick, 1964 ; Walker, 1992 et 1995) cités par Nshimba (2008).

2.2.3.4. Diversité d'une famille

La diversité d'une famille exprime le pourcentage du nombre de la richesse spécifique qu'elle présente sur le nombre total d'espèces de l'échantillon. Elle s'exprime en pourcentage.

Elle se calcule par la formule :

$$\text{Diversité relative d'une famille} = \frac{n_{ef}}{N_{te}} \times 100$$

Où n_{ef} = nombre d'espèces au sein d'une famille

N_{te} = nombre total d'espèce dans l'échantillon

2.2.3.5. Calcul des indices de diversité

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

2.2.3.5.1. Indice de Simpson (S)

Cet indice se basant sur la fréquence des individus élevée au carré, indique la probabilité que deux individus appartiennent à la même espèce dans une communauté de taille N_i . Par conséquent, la contribution des espèces rares est presque insignifiante (Lisingo, 2009).

Il se calcule comme suit :

$$S = \frac{N_i}{(N_i - 1)(1 - \sum p_i^2)}$$

Où p_i est la fréquence de l'espèce dans l'échantillon S

2.2.3.5.2. Indice de Shannon-Weaver

Il mesure la quantité moyenne d'informations données par l'indication de l'espèce d'un individu de la collection. Cette moyenne est calculée à partir des proportions d'espèces qu'on a recensées (Nshimba, 2008).

$$H = - \sum_{i=1}^S f_i \log_2 f_i = \frac{\sum_{i=1}^S n_i}{N} \text{ Avec } n_i \text{ compris entre } 0 \text{ et } N \text{ et } f_i \text{ entre } 0 \text{ et } 1$$

Où N représente l'effectif total, n_i l'effectif de l'espèce dans l'échantillon et S le nombre total d'espèces dans l'échantillon.

2.2.3.6. Surface terrière

La surface terrière d'un arbre est la superficie occupée par le tronc, mesurée sur l'écorce à 1,30m et projetée au sol. Elle s'exprime en m²/ha. La surface terrière d'une espèce correspond à la somme des surfaces terrières de tous les individus de cette espèce et ramener les résultats à l'hectare. La surface terrière totale correspond à la somme des surfaces terrières de tous les individus présents sur la surface inventoriée. Elle se calcule à partir de la formule suivante :

$$\text{Surface terrière} = \frac{n \pi D^2}{4} \text{ où } n \times 3,14 \times D^2/4$$

Avec D = diamètre, N = nombre de troncs (nombre total de troncs par ha) et $\pi = 3,14$

CHAPITRE TROISIEME : RESULTATS

3.1. Situation générale du peuplement

Le peuplement étudié présente un effectif de 1217 pieds dont la densité est de 406 tiges/ha regroupés dans 158 espèces de 39 familles différentes. La hauteur dominante des arbres est de 21,4 m, le DHP moyen est estimé à 22,4 cm et la surface terrière moyenne de 0,06 m²/ha avec un total de 34,01 m²/ha.

3.2. Abondance

3.2.1. Abondance des espèces et familles dans le peuplement

La proportion des espèces en termes de nombre de pieds n'est pas la même. La figure 3 présente la diversité des dix premières espèces en termes du nombre de pieds (abondance) inventorié dans la forêt secondaire étudiée.

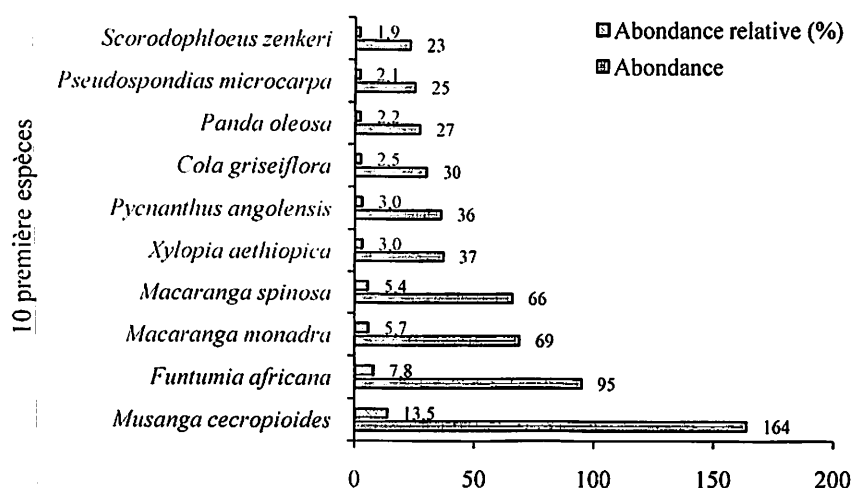


Figure 3 : Abondance des dix premières espèces dans le peuplement

Parmi les dix premières espèces, *Musangacecropsioides* est l'espèce la plus abondante du peuplement étudié, représentant 13,5 % d'abondance relative. Elle est suivie de *Funtumia africana* avec 7,8 % ; *Macaranga monandra* avec 5,7 % ; *Macaranga spinosa* avec 5,4 % ; *Xylopia aethiopica* et *Pycnanthus angolensis* avec 3,0 % ; *Cola griseiflora* avec 2,5 % ; *Panda oleosa* avec 2,2 % ; *Pseudospondias microcarpa* avec 2,1 % ; enfin, *Scorodophloeus zenkeri* avec 1,9 % d'abondance relative. Les autres espèces (149 espèces) présentent une abondance de 645 pieds, soit 52,9 % d'abondance relative.

En regroupant les espèces dans leurs familles respectives, ces dernières ne présentent pas la même abondance. La figure 4 présente la diversité des dix premières familles en termes du nombre de pieds (abondance) inventoriés dans la forêt secondaire étudiée.

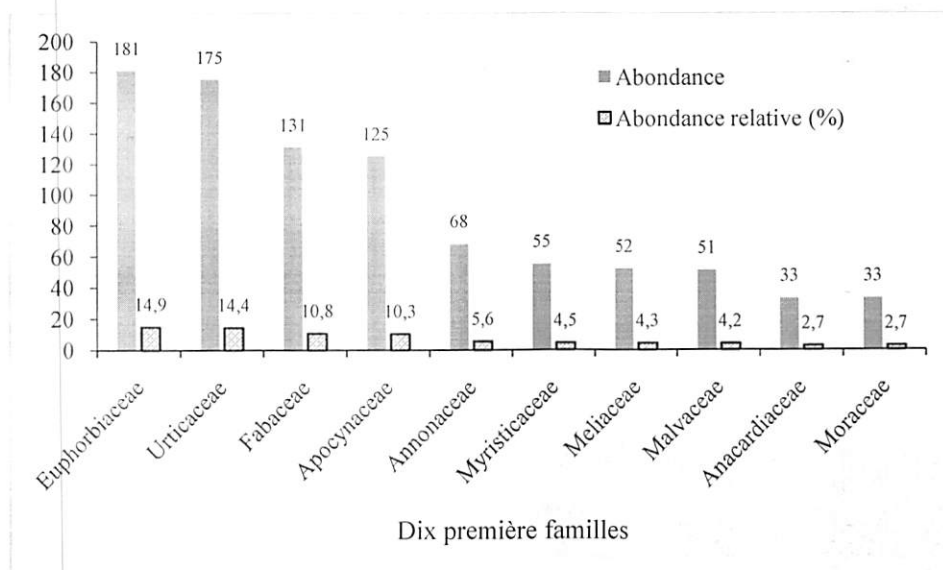


Figure 4 : Abondance des dix premières familles dans le peuplement

Euphorbiaceae est la famille la plus abondante par rapport aux autres familles, représentant 14,9 % d'abondance relative. Elle est suivie d'*Urticaceae* avec 14,4 % ; *Fabaceae* avec 10,8 % ; *Apocynaceae* avec 10,3 % ; *Annonaceae* avec 5,6 % ; *Myristicaceae* avec 4,5 % ; *Meliaceae* avec 4,3 % ; *Malvaceae* avec 4,2 % ; *Anacardiaceae* avec 2,7 % ; enfin, *Moraceae* avec 2,7 % d'abondance relative. Les autres familles (29 familles) ne présentent qu'une abondance de 313 pieds, soit seulement 27,4 % d'abondance relative.

3.2.1. Abondance des espèces et familles selon les strates arborescentes

Le nombre d'arbres à l'hectare n'est pas le même dans les différentes strates arborescentes. La figure 5 présente la densité des arbres dans différentes strates arborescentes de la forêt secondaire étudiée.

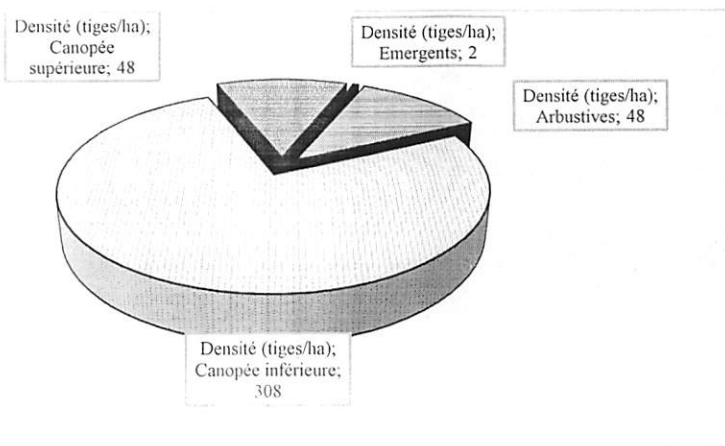


Figure 5 : Densité des arbres selon les strates arborescentes

Il ressort de la figure ci-dessous que la canopée inférieure est la strate la plus représentée avec 308 tiges/ha. La canopée supérieure et la strate arbustive présentent la même densité, soit 48 tiges/ha. La strate la moins représentée est celle des arbres émergents avec 2 tiges/ha.

3.2.1.1. Strate arbustive

La strate arbustive est la strate la plus basse des arbres inventaires. Les espèces de cette strate n'ont pas toutes le même nombre de pieds. La diversité des dix premières espèces en termes du nombre de pieds (abondance) retrouvées dans la strate arbustive de la forêt secondaire étudiée est présentée par la figure 6.

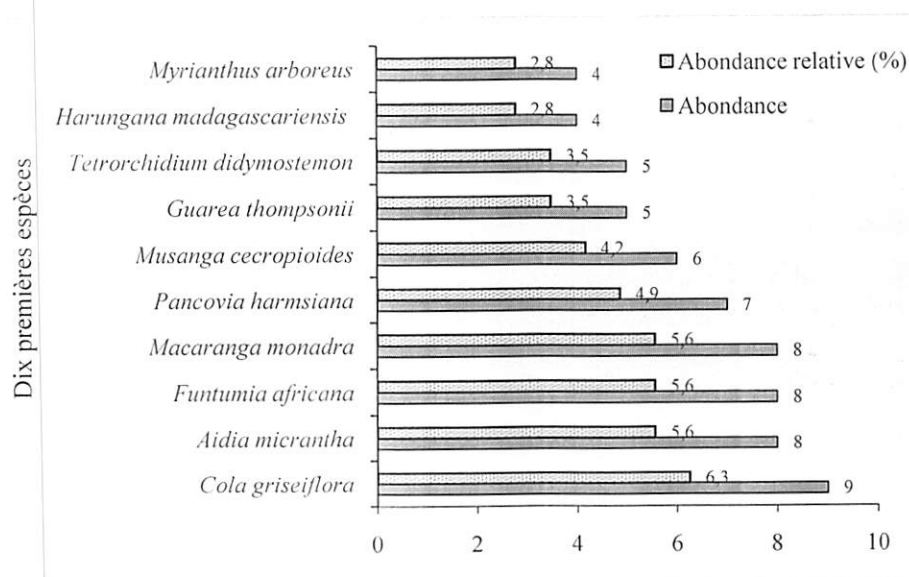


Figure 6 : Abondance des dix premières espèces de la strate arbustive

Au niveau de la strate arbustive, *Cola griseiflora* est l'espèce la plus abondante, représentant 6,3 % des arbres inventoriés. Elle est suivie des *Aidia micrantha*, *Funtumia africana* et *Macaranga monandra* avec 5,6 % ; *Pancovia harmsiana* avec 4,9 % ; *Musanga cecropioides*

avec 4,2 % ; *Guarea thompsonii* et *Tetrorchidium didymostemon* avec 3,5 % ; ensuite, viennent *Harungana madagascariensis* et *Myrianthus arboreus* avec 2,8 % d'abondance relative. Le reste des espèces (53 espèces) présentent une abondance de 79 pieds, soit 54,8 % d'abondance relative.

En regroupant les espèces dans leurs familles respectives, ces dernières ne présentent pas la même abondance. La figure 7 présente la diversité des dix premières familles de la strate arbustive en termes du nombre de pieds (abondance).

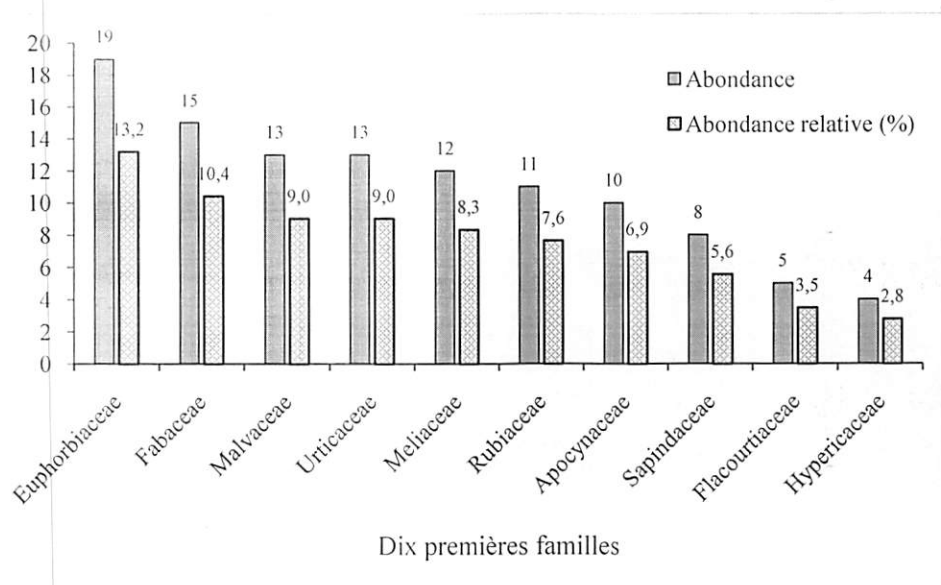


Figure 7 : Abondance des dix premières familles dans la strate arbustive

Comme dans le cas général du peuplement, *Euphorbiaceae* reste aussi la famille la plus abondante dans la strate arbustive représentant 13,2 % d'abondance relative. Mais cette fois-ci, elle est suivie de *Fabaceae* avec 10,4 % ; puis *Malvaceae* avec 9,0 % ; *Urticaceae* avec 9,0 % ; *Meliaceae* avec 8,3 % ; *Rubiaceae* avec 7,6 % ; *Apocynaceae* avec 6,9 % ; *Sapindaceae* avec 5,6 % ; *Flacourtiaceae* avec 3,5 % ; enfin *Hypericaceae* avec 2,8 % d'abondance relative. Le reste des familles (18 familles) ne présentent qu'une abondance de 33 pieds, soit seulement 22,8 % d'abondance relative.

3.2.1.2. Strate de la canopée inférieure

Parmi toutes les strates arborescentes, la canopée inférieure est la strate renfermant un grand nombre d'espèces et présentant une particularité en termes d'abondance des espèces. La figure 8 présente la diversité des espèces de la canopée inférieure en termes de nombre de pieds (abondance).

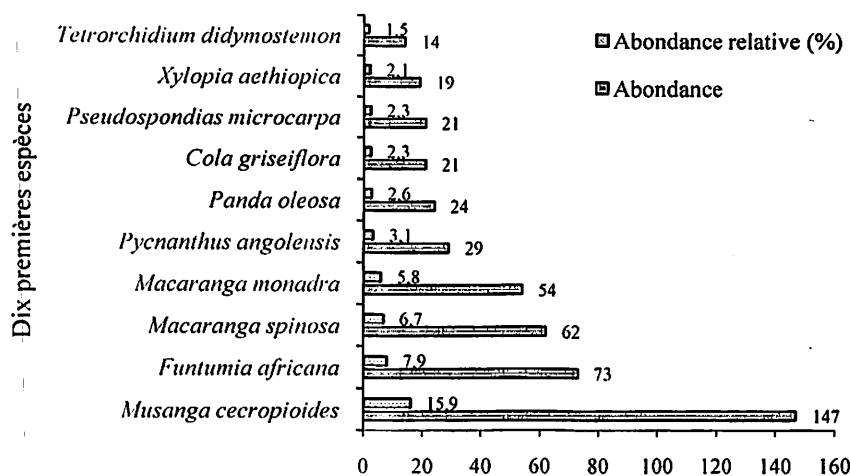


Figure 8 : Abondance des dix premières espèces de la canopée inférieure

Au niveau de la canopée inférieure, *Musanga cecropioides* est l'espèce la plus abondante, représentant 15,9 % de la densité relative. *Funtumia africana* vient cette fois-ci en deuxième position avec 7,9 % ; suivie de *Macaranga spinosa* avec 6,7 % ; *Macaranga monandra* avec 5,8 % ; *Pycnanthus angolensis* avec 3,1 % ; *Panda oleosa* avec 2,6 % ; *Cola griseiflora* et *Pseudospondias microcarpa* avec 2,3 % chacune ; *Xylopia aethiopica* avec 2,1 % ; enfin, *Tetrorchidium didymostemon* avec 1,5 %. Le reste d'espèces (126 espèces) présentent une abondance de 459 pieds, soit 49,6 % d'abondance relative.

En observant les familles des espèces de la canopée inférieure, d'autres familles retrouvées parmi les dix premières familles de la strate arbustive sont moins abondantes dans la canopée inférieure. Et d'autres familles les moins abondantes dans la strate arbustive sont devenues abondantes dans la canopée inférieure. La figure 9 nous présente l'abondance des dix premières familles de la canopée inférieure.

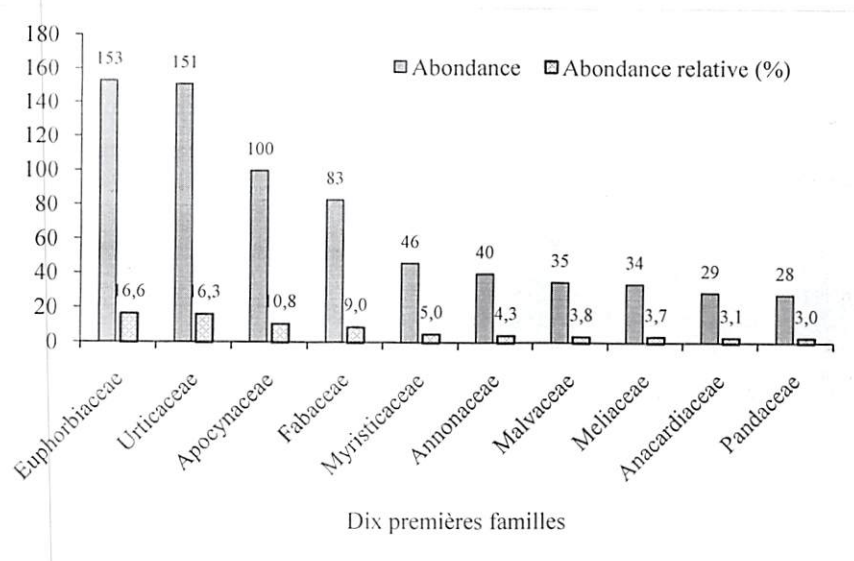


Figure 9 : Abondance des dix premières familles de la canopée inférieure

Comme dans la strate arbustive, *Euphorbiaceae* est aussi la famille la plus abondante parmi toutes les familles de la canopée inférieure, représentant à elle-seule 16,6 % d'abondance relative. Tandis que la famille d'*Urticaceae* prend cette fois-ci la deuxième position avec 16,3 % ; suivie d'*Apocynaceae* avec 10,8 % ; *Fabaceae* avec 9,0 % ; *Myristicaceae* avec 5,0 % ; *Annonaceae* avec 4,3 % ; *Malvaceae* avec 3,8 % ; *Meliaceae* avec 3,7 % ; *Anacardiaceae* avec 3,1 % ; ensuite, *Pandaceae* avec 3,0 % d'abondance relative. Le reste des familles (26 familles) ne présentent qu'une abondance de 224 pieds, soit seulement 24,1 % d'abondance relative.

3.2.1.3. Strate de la canopée supérieure

La canopée supérieure présente le même nombre de pieds avec la strate arbustive, mais plutôt une forte particularité au niveau d'abondance des espèces. La figure 10 présente les dix premières espèces les plus abondantes de la canopée supérieure.



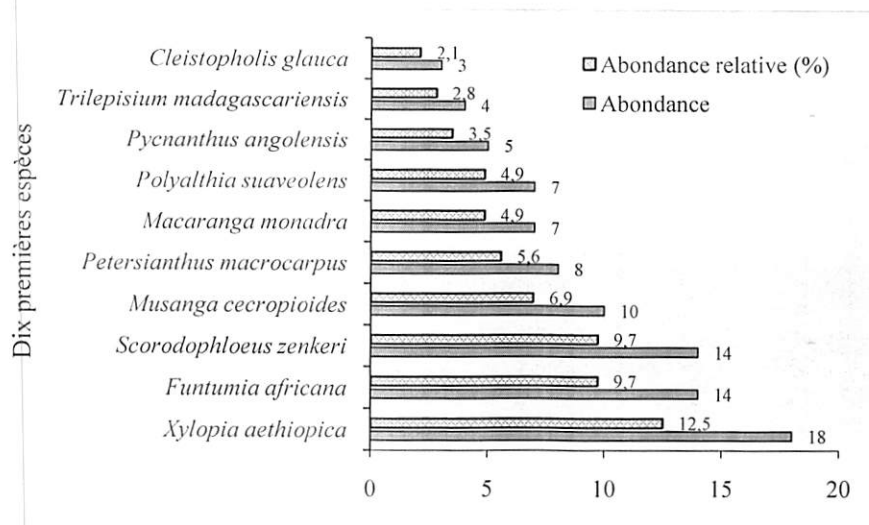


Figure 10 : Abondance des dix premières espèces de la canopée supérieure

La canopée supérieure est plus occupée par *Xylopia aethiopica* avec 12,5 % d'abondance relative. *Funtumia elastica* et *Scorodophloeus zenkeri* viennent à la deuxième position avec chacune 9,7 % d'abondance relative. Elles sont suivies de *Musanga cecropioides* avec 6,9 % ; *Petersianthus macrocarpus* avec 5,6 % ; *Macaranga monandra* et *Polyalthia suaveolens* avec chacune 4,9 % ; *Pycnanthus angolensis* avec 3,5 % ; *Trilepisium madagascariensis* avec 2,8 % ; enfin, *Cleistopholis glauca* avec 2,1 % d'abondance relative. Le reste d'espèces (41 espèces) ne présentent qu'une abondance de 54 pieds, soit seulement 37,4 % d'abondance relative.

En observant l'abondance des dix premières familles de la canopée supérieure, les familles n'ont pas le même nombre de pieds dans la forêt secondaire étudiée. La figure 11 présente l'abondance des dix premières familles de la canopée supérieure.

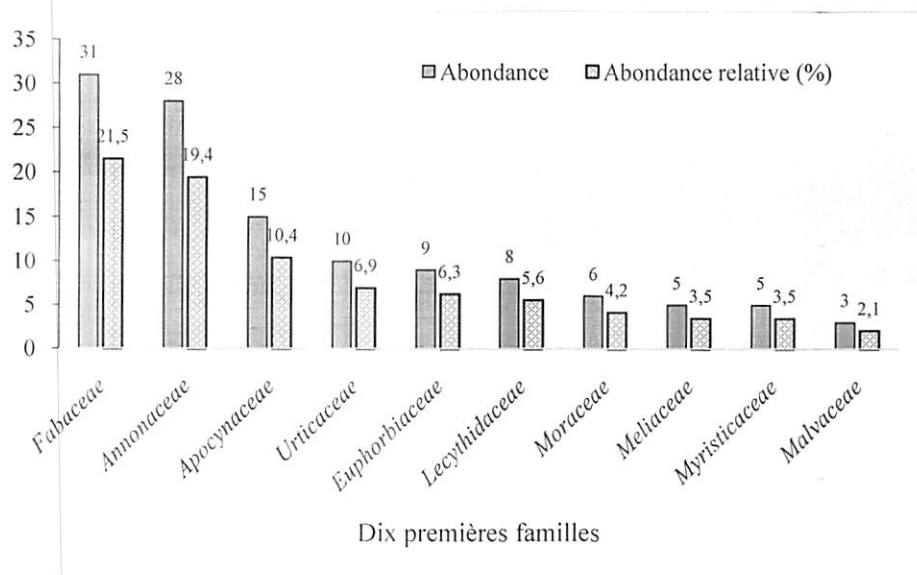


Figure 11 : Abondance des dix premières familles de la canopée supérieure

Par rapport aux deux autres strates inférieures, dans la canopée supérieure, la famille de *Fabaceae* est la plus abondante, représentant 21,5 % d'abondance relative. Elle est suivie des familles d'*Annonaceae* avec 19,4 % ; *Apocynaceae* avec 10,4 % ; *Urticaceae* avec 6,9 % ; *Euphorbiaceae* avec 6,3 % ; *Lecythidaceae* avec 5,6 % ; *Moraceae* avec 4,2 % ; *Meliaceae* et *Myristicaceae* chacune avec 3,5 % ; enfin, *Malvaceae* avec 2,1 % d'abondance relative. Le reste de familles (16 familles) ne présentent qu'une abondance de 16 pieds, soit seulement 16,6 % d'abondance relative.

3.2.1.4. Strates des arbres émergents

La strate composée des arbres émergents est celle qui présente moins de pieds, très peu d'espèce que les strates inférieures et une faible divergence en termes de nombre de pieds dans la forêt secondaire étudiée. L'abondance des espèces au niveau des arbres émergents est présentée par la figure 12 ci-dessous.

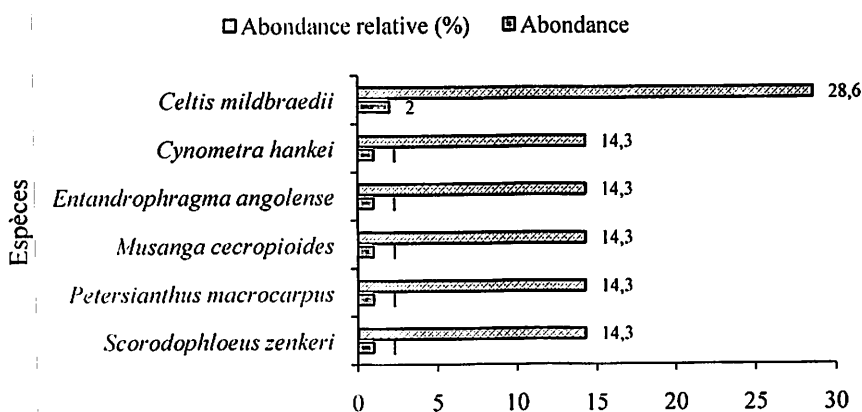


Figure 12 : Abondance des espèces des arbres émergents

Parmi les espèces de la strate composée des arbres émergents, *Celtis mildbraedii* présente comme étant l'espèce la plus abondante avec 2 pieds, soit 28,6 % d'abondance relative. Par ailleurs, les autres espèces, notamment *Cynometra henkei*, *Entandrophragma angolense*, *Musanga cecropioides*, *Petersianthus macrocarpus* et *Scorodophloeus zenkeri* présentent une abondance de 1 pied chacune, soit chacune 14,3 % d'abondance relative.

En considérant les familles représentant la strate des arbres émergents, cette dernière présente aussi ses particularités par rapport aux strates inférieures. Il n'y a pas vraiment assez de divergence en termes d'abondance. La figure 13 présente l'abondance des familles au niveau de la strate des arbres émergents.

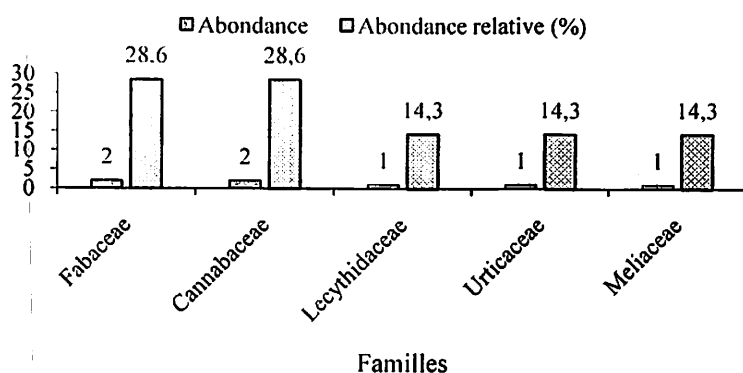


Figure 13 : Abondance des familles des arbres émergents

Dans la strate des arbres émergents, deux familles apparaissent à la première position en termes d'abondances, il s'agit de *Fabaceae* et *Cannabaceae*, représentant chacune une abondance de 2 pieds, soit chacune 28,6 % d'abondance relative. Par contre, les familles de *Lecythidaceae*, *Urticaceae* et *Meliaceae* sont les moins abondantes avec 1 seul pied, soit chacune 14,3 % d'abondance relative.

3.3. Dominance

3.3.1. Dominance des espèces et familles dans le peuplement

La proportion des espèces en termes d'occupation des surfaces dans la forêt secondaire étudiée n'est pas la même. La figure 14 présente la diversité des dix premières espèces en termes d'occupation des surfaces (dominance) dans la forêt secondaire étudiée.

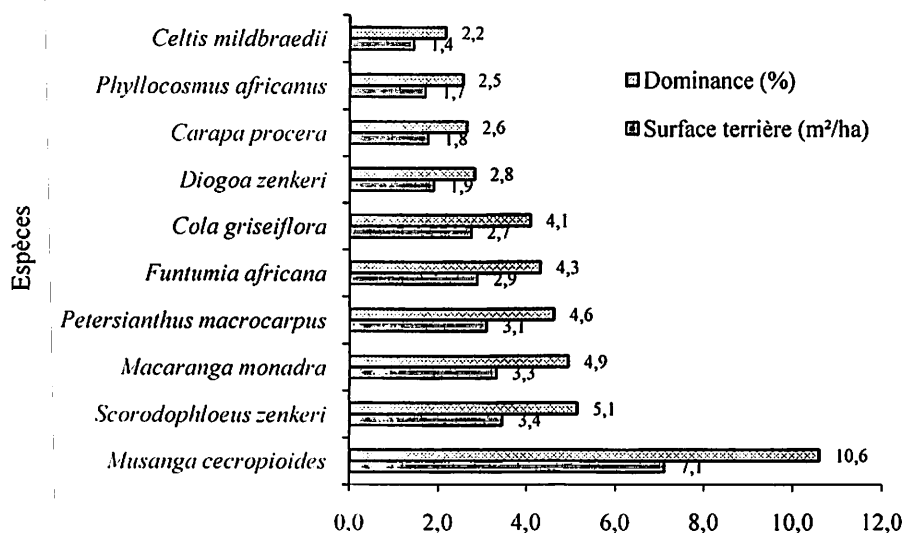


Figure 14 : Dominance des dix premières espèces du peuplement

Parmi les dix premières espèces occupant des grandes surfaces dans la forêt secondaire étudiée, *Musunga cecropioides* est l'espèce la plus dominante occupant 10,6 % de dominance relative. Elle est suivie de *Scorodophloeus zenkeri* avec 5,1 % ; *Macaranga monandra* avec 4,9 % ; *Petersianthus macrocarpus* avec 4,6 % ; *Funtumia africana* avec 4,3 % ; *Cola griseiflora* avec 4,1 % ; *Diogoia zenkeri* avec 2,8 % ; *Carapa procera* avec 2,6 % ; *Phyllocosmus africanus* avec 2,5 % ; enfin, *Celtis mildbraedi* avec 2,2 % de dominance relative. Les autres espèces (149 espèces) présentent une surface terrière totale de 37,8 m²/ha soit 56,3 % de dominance relative.

En regroupant les espèces dans leurs familles respectives, ces dernières ne présentent pas la même dominance. La figure 15 présente la diversité des dix premières familles en termes de leur occupation de la surface dans la forêt secondaire étudiée.

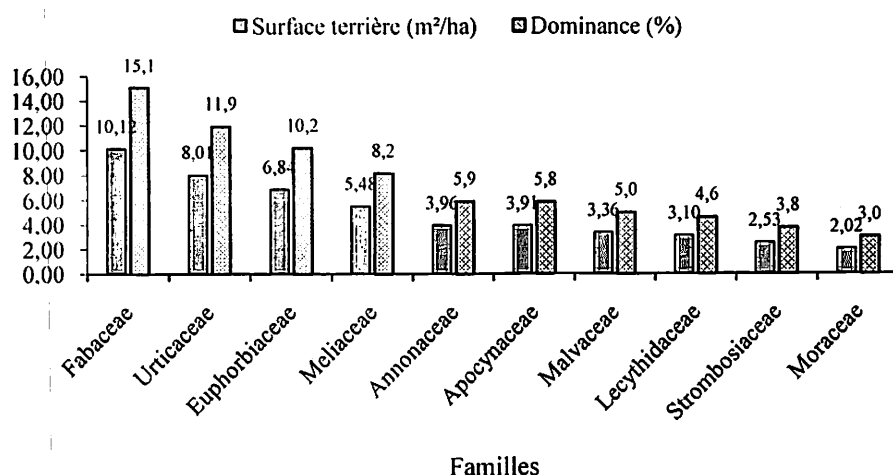


Figure 15 : Dominance des dix premières familles du peuplement

Fabaceae est la famille occupant la plus grande superficie que d'autres familles, soit 15,1 % de dominance relative. Elle est suivie d'*Urticaceae* avec 11,9 % ; *Euphorbiaceae* avec 10,2 % ; *Meliaceae* avec 8,2 % ; *Annonaceae* avec 5,9 % ; *Apocynaceae* avec 5,8 % ; *Malvaceae* avec 5,0 % ; *Lecythidaceae* avec 4,6 % ; *Strombosiaceae* avec 3,8 % ; enfin, *Moraceae* avec 3,0 % de dominance relative. Les autres familles (29 familles) ne présentent qu'une surface terrière totale de 17,8 m²/ha, soit seulement 26,5 % de dominance relative.

3.3.2. Dominance des espèces et familles selon les strates arborescentes

3.3.2.1. Strate arbustive

Les espèces de cette strate n'occupent pas toutes la même superficie. La diversité des dix premières espèces en termes de leur dominance dans la strate arbustive de la forêt secondaire étudiée est présentée par la figure 16.

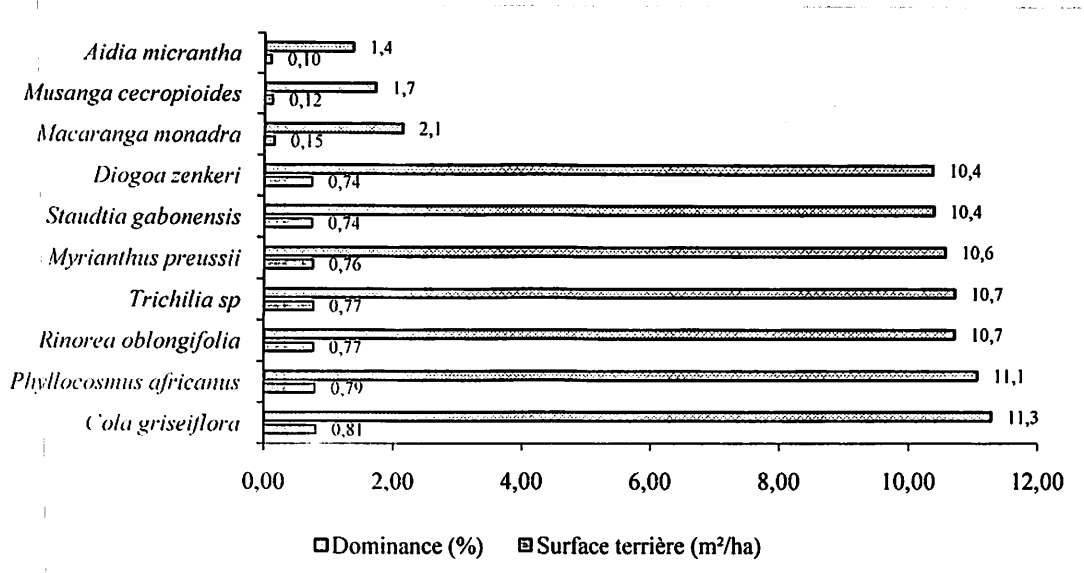


Figure 16 : Dominance des dix premières espèces de la strate arbustive

Au niveau de la strate arbustive, *Cola griseiflora* est aussi l'espèce occupant la plus grande superficie, soit 11,3 % de dominance relative. Elle est suivie de *Phyllocosmus africanus* avec 11,1 % ; des *Rinorea oblongifolia* et *Trichilia sp* avec chacune 10,7 % ; *Myrianthus preussi* avec 10,6 % ; *Staudtia gabonensis* avec 10,4 % ; *Diogoia zenkeri* avec 10,4 % ; *Macaranga monandra* 2,1 % ; *Musanga cecropioides* avec 1,7 % ; ensuite, vient *Aidia micrantha* avec 1,4 % de dominance relative. Le reste des espèces (53 espèces) présentent une abondance de 79 pieds, soit 54,8 % de la densité relative.

En regroupant les espèces dans leurs familles respectives, la superficie occupée par ces dernières n'est pas la même. La figure 17 présente la diversité des dix premières familles de la strate arbustive en termes de dominance.

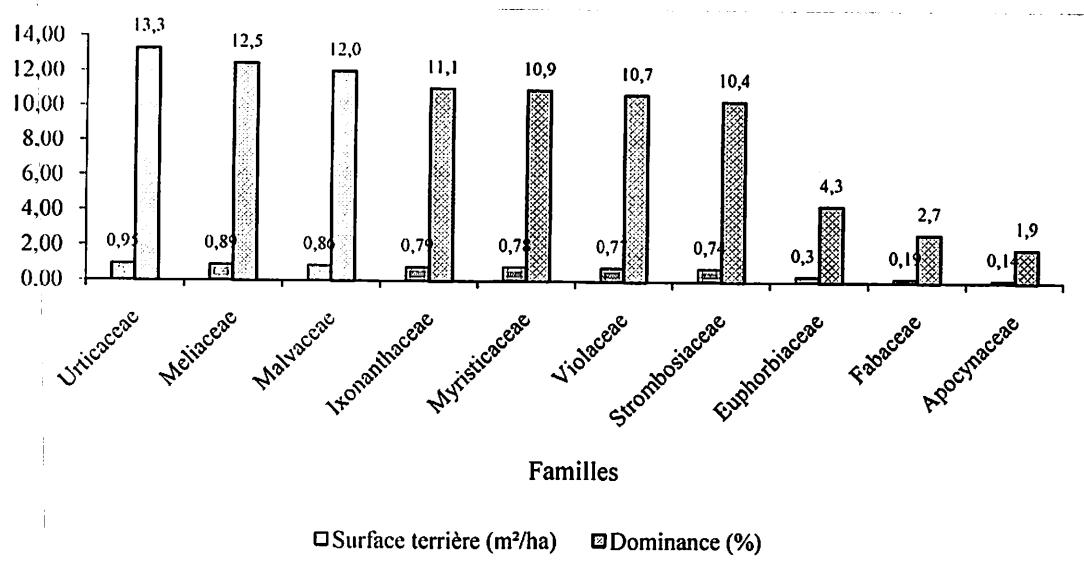


Figure 17 : Dominance des dix premières familles dans la strate arbustive

Urticaceae est la famille occupant la plus grande superficie dans la strate arbustive avec 13,3 % de dominance relative. Elle est suivie de *Meliaceae* avec 12,5 % ; *Malvaceae* avec 12,0 % ; *Ixonanthaceae* avec 11,1 % ; *Myristicaceae* avec 10,9 % ; *Violaceae* avec 10,7 % ; *Strombosiaceae* avec 10,4 % ; *Euphorbiaceae* avec 4,3 % ; *Fabaceae* avec 2,7 % ; ensuite *Apocynaceae* avec 1,9 % de dominance relative. Le reste des familles (18 familles) ne présentent qu'une surface terrière totale de 0,72m²/ha, soit seulement 10,1 % de dominance relative.

3.2.1.2. Strate de la canopée inférieure

En observant la canopée inférieure, cette dernière présente une particularité en termes d'occupation des surfaces par les espèces. La figure 18 présente la diversité des espèces de la canopée inférieure en termes de dominance.

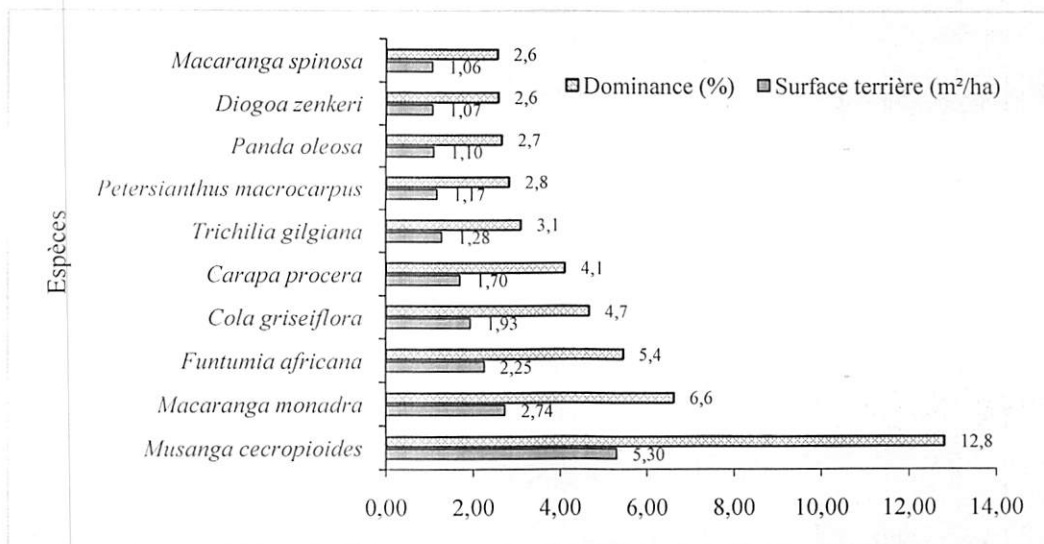


Figure 18 : Dominance des dix premières espèces de la canopée inférieure

Au niveau de la canopée inférieure, *Musanga cecropioides* est l'espèce qui occupe la plus grande superficie, soit 12,8 % de dominance relative. *Macaranga monandra* vient cette fois-ci en deuxième position avec 6,6 % ; suivie de *Funtumia africana* avec 5,4 % ; *Cola griseiflora* avec 4,7 % ; *Carapa procera* avec 4,1 % ; *Trichilia gilgiana* avec 3,1 % ; *Petersianthus macrocarpus* avec 2,8 % ; *Panda oleosa* avec 2,7 % ; *Diogoia zenkeri* avec 2,6 % ; enfin, *Macaranga spinosa* avec 2,6 %. Le reste d'espèces (126 espèces) présentent 21,8 m²/ha de surface terrière, soit 57,7 % de dominance relative.

Comme dans le cas de l'abondance relative, en observant les familles des espèces de la canopée inférieure, d'autres familles retrouvées parmi les dix premières familles de la strate arbustive sont reprises parmi qui occupaient moins de superficie dans la canopée inférieure. Et d'autres qui occupaient moins de superficie dans la strate arbustive prennent de grandes superficies dans la canopée inférieure. La figure 19 nous présente la dominance des dix premières familles de la canopée inférieure.

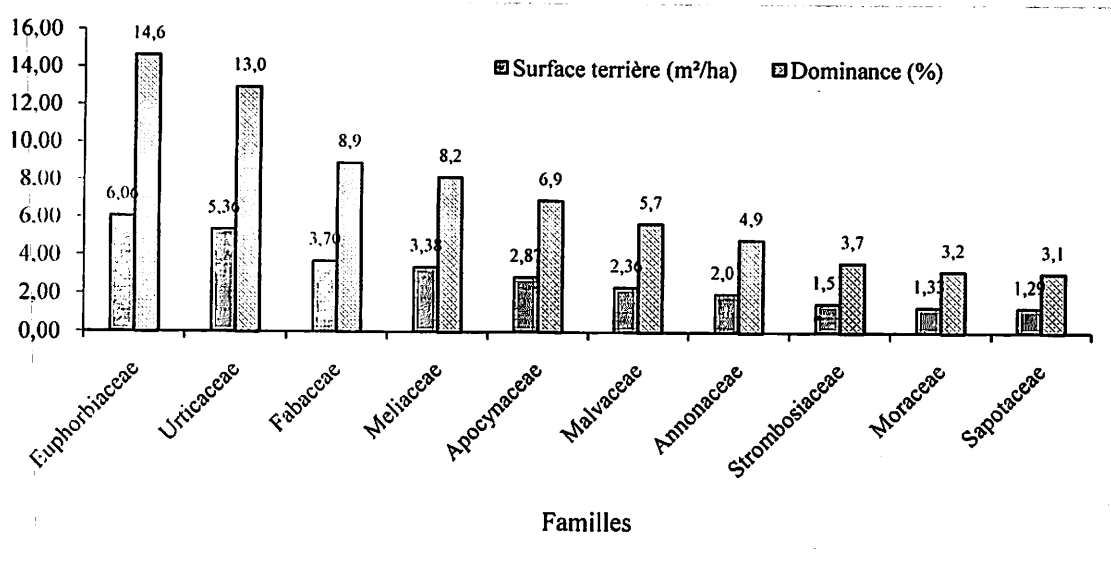


Figure 19 : Dominance des dix premières familles de la canopée inférieure

Comme dans le cas d'abondance des familles, *Euphorbiaceae* est aussi la famille la plus dominante parmi toutes les familles de la canopée inférieure avec 14,6 % de dominance relative. Et la famille d'*Urticaceae* vient toujours en deuxième position avec 13,3 % ; suivie cette fois-ci de *Fabaceae* avec 8,9 % ; *Meliaceae* avec 8,2 % ; *Apocynaceae* avec 6,9 % ; *Malvaceae* avec 5,7 % ; *Annonaceae* avec 4,9 % ; *Strombosiaceae* avec 3,7 % ; *Moraceae* avec 3,1 % ; ensuite, *Sapotaceae* avec 3,1 % de dominance relative. Le reste des familles (26 familles) ne présentent qu'une surface terrière totale de 11,5 m²/ha, soit seulement 27,8 % de dominance relative.

3.2.1.3. Strate de la canopée supérieure

La canopée supérieure présente aussi sa particularité au niveau de dominance des espèces. La figure 20 présente les dix premières espèces les plus dominantes de la canopée supérieure.

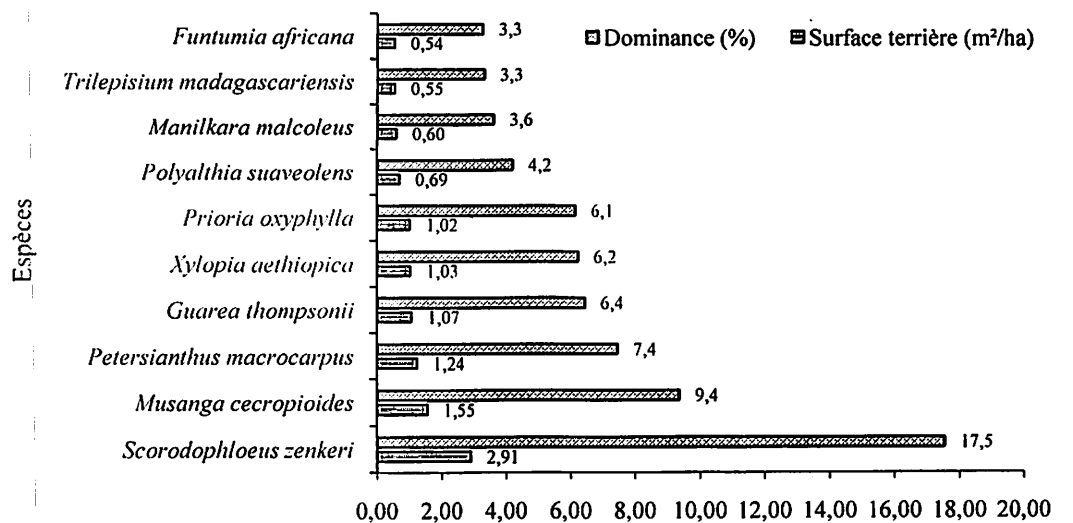


Figure 20 : Dominance des dix premières espèces de la canopée supérieure

Sur la superficie totale qu'occupent les arbres au niveau de la canopée supérieure, *Scorodophloeus zenkeri* occupe une grande superficie par rapport aux autres espèces, soit 17,5 % de dominance relative. Elle est suivie de *Musanga cecropioides* avec 9,4 % ; *Petersianthus macrocarpus* avec 7,4 % ; *Guarea thompsonii* avec 6,4 % ; *Xylopia aethiopica* avec 6,2 % ; *Prioria oxyphylla* avec 3,5 % ; *Polyalthia suaveolens* avec 4,2 % ; *Manilkara malcoleus* avec 3,6 % ; enfin, *Trilepisium madagascariensis* et *Funtumia africana* avec chacune 3,3 % de dominance relative. Le reste d'espèces (41 espèces) ne présentent qu'une surface terrière de 5,4 m²/ha, soit seulement 32,5 % de dominance relative.

En observant la dominance des dix premières familles de la canopée supérieure, les familles n'occupent pas de la même façon la superficie de la forêt secondaire étudiée. La figure 21 présente la dominance des dix premières familles de la canopée supérieure.

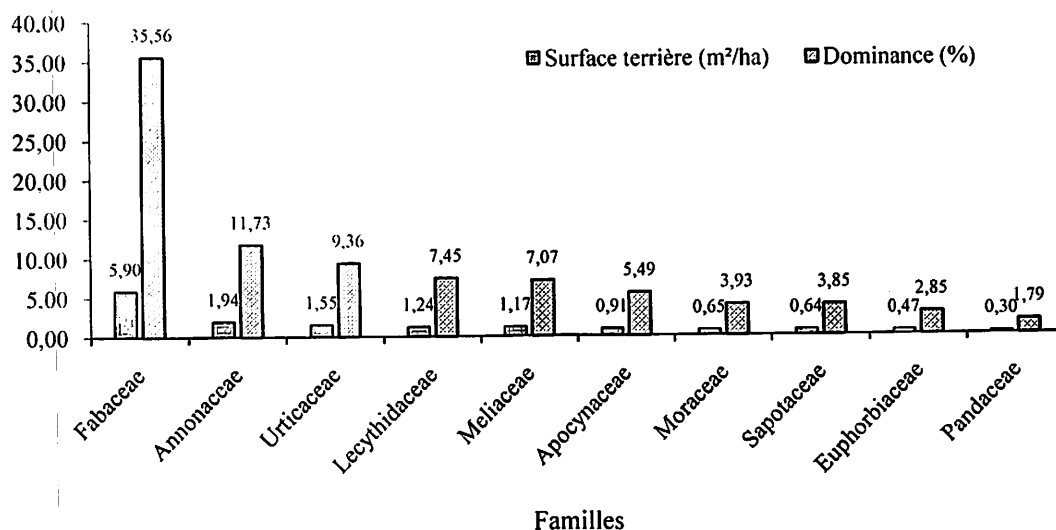


Figure 21 : Dominance des dix premières familles de la canopée supérieure

Par rapport aux deux autres strates inférieures, dans la canopée supérieure, *Fabaceae* est la famille la plus dominante avec 35,6 % de dominance relative. Elle est suivie d'*Annonaceae* avec 11,7 % ; *Urticaceae* avec 9,4 % ; *Lecythidaceae* avec 7,5 % ; *Meliaceae* avec 7,1 % ; *Apocynaceae* avec 5,5 % ; *Moraceae* avec 4,2 % ; *Sapotaceae*, avec 3,9 % ; *Euphorbiaceae* avec 2,9 % ; enfin, *Pandaceae* avec 1,8 % de dominance relative. Le reste des familles (16 familles) ne présentent qu'une surface terrière de 1,8 m²/ha, soit seulement 10,9 % de dominance relative.

3.2.1.4. Strates des arbres émergents

La strate composée des arbres émergents est la celle qui présente moins de pieds, très peu d'espèce que les strates inférieures et une forte divergence en terme d'occupation de la superficie de la forêt secondaire étudiée. La dominance des espèces au niveau des arbres émergents est présentée par la figure 22 ci-dessous.

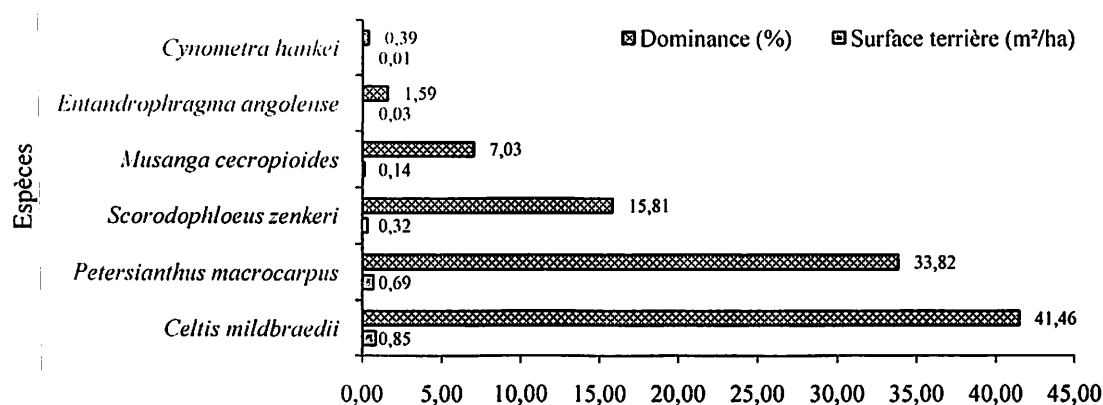


Figure 22 : Dominance des espèces des arbres émergents

Comme dans le cas d'abondance des arbres de la strate composée des arbres émergents, *Celtis mildbraedii* se présente comme étant l'espèce occupant la plus grande superficie, soit 41,5 % de dominance relative. Elle est suivie cette fois-ci de *Petersianthus macrocarpus* avec 33,8 % ; *Scorodophloeus zenkeri* avec 15,8 % ; *Musanga cecropioides* avec 7,0 % ; *Entandrophragma angolense* avec 1,6 % ; enfin, *Cynometra henkei* avec 0,4 % de dominance relative.

En considérant les familles représentant la strate des arbres émergents, cette dernière est aussi diversifiée en termes d'occupation de la superficie de la forêt secondaire étudiée. La figure 23 présente la dominance des familles au niveau de la strate des arbres émergents.

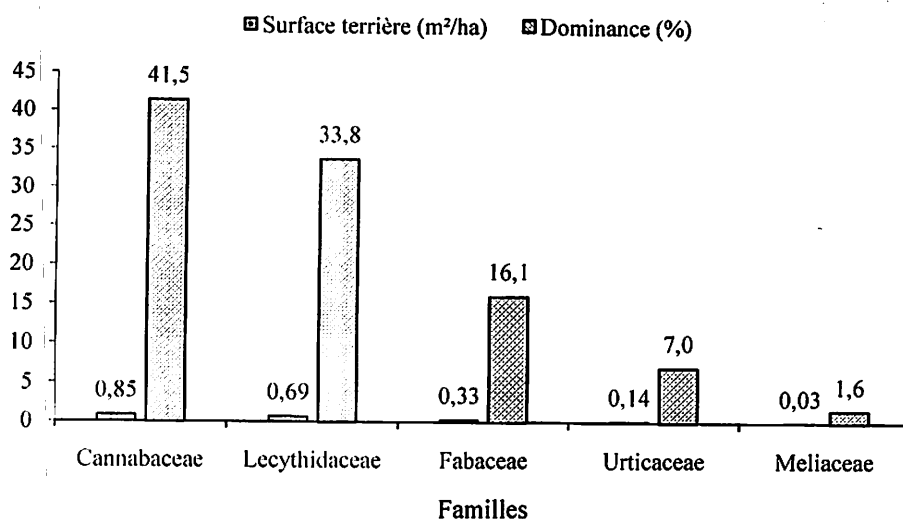


Figure 23 : Dominance des familles des arbres émergents

Dans la strate des arbres émergents, *Cannabaceae* est la famille qui occupe la plus grande superficie par rapport aux autres familles avec 41,5 % de dominance relative. Elle est suivie de *Lecythidaceae* avec 33,8 % ; *Fabaceae* avec 16,1 % ; *Urticaceae* avec 7,0 % ; ensuite, *Meliaceae* avec 1,6 % de dominance relative.

3.4. Diversité

3.4.1. Richesse spécifique et diversité des familles

3.4.1.1. Au niveau du peuplement

La figure 24 présente la richesse spécifique et la diversité des dix premières familles des arbres inventoriés dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko, toutes les strates arborescentes confondues.

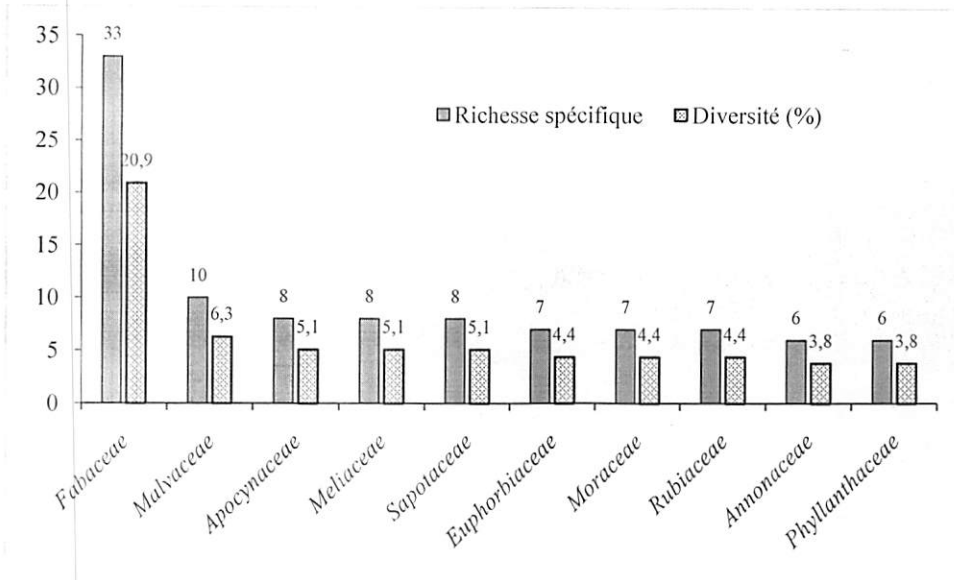


Figure 24 : Richesse spécifique et diversité des dix premières familles du peuplement

La figure ci-dessus met au clair que *Fabaceae* est la famille ayant la plus forte richesse spécifique et la plus forte diversité dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko avec 33 espèces, soit une diversité de 20,9 %. Elle est suivie de *Malvaceae* avec 10 espèces, soit une diversité de 6,3 % ; *Apocynaceae*, *Meliaceae* et *Sapotaceae* avec chacune 8 espèces, soit une diversité de 5,1 % chacune ; *Euphorbiaceae*, *Moraceae* et *Rubiaceae* avec chacune 7 espèces, soit une diversité de 4,4 % chacune; ensuite, *Annonaceae* et *Phyllanthaceae* avec chacune 6 espèces, soit une diversité de 3,8 % chacune. Les autres familles (29 familles) présentent une richesse totale de 58 espèces, soit une diversité totale de 36,2 %.

L'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,9989, soit 99,89 % et celui de Shannon H donne 6,892. Donc, la valeur de Simpson est proche de 1 et la valeur de Shannon est très loin de 0,5. Ce qui signifie, la diversité des familles est forte dans ce peuplement.

L'indice d'équitabilité est de 0,9702 soit 97,02 % (plus proche de 1) signifiant que dans cette forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko aucune de ces familles n'est largement dominante, il y a plutôt équi-répartition des individus dans les familles.

3.4.1.2. Au niveau des strates

3.4.1.2.1. Strate arbustive

La figure 25 présente la richesse spécifique et la diversité des dix premières familles des arbres de la strate arbustive inventoriés dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko.

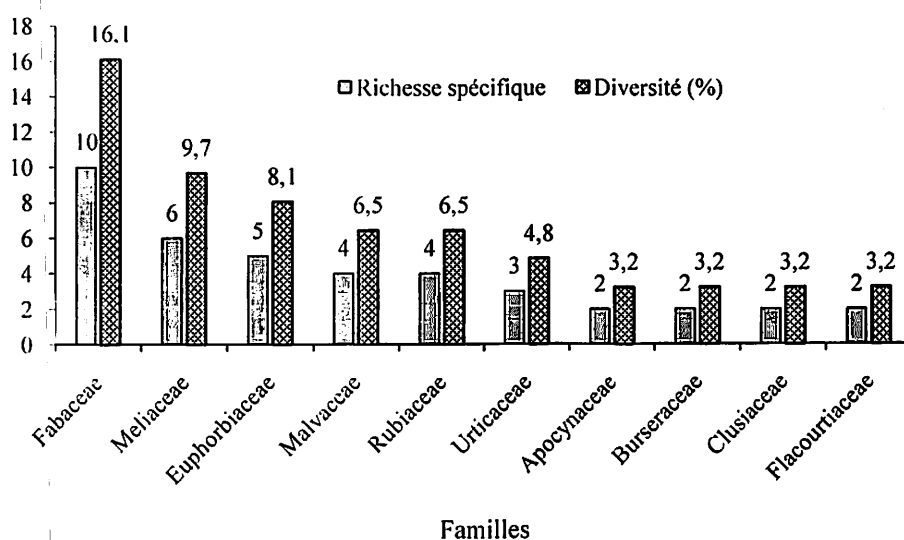


Figure 25 : Richesse spécifique et diversité des dix premières familles de la strate arbustive

Au niveau de la strate arbustive, la figure ci-dessus met au clair que c'est toujours *Fabaceae* qui est la famille ayant la plus forte richesse spécifique et la plus grande diversité avec 10 espèces, soit une diversité de 16,1 %. Elle est cette fois-ci suivie de *Meliaceae* avec 6 espèces, soit 9,7 % ; *Euphorbiaceae* avec 5 espèces, soit 8,1 % ; *Malvaceae* et *Rubiaceae* avec chacune 4 espèces, soit une diversité de 6,5 % chacune ; tandis qu'*Apocynaceae*, *Burseraceae*, *Clusiaceae* et *Flacourtiaceae* viennent avec chacune 2 espèces, soit une diversité de 3,2 % chacune. Les autres familles (18 familles) présentent une richesse totale de 22 espèces, soit une diversité totale de 35,5 %.

L'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,991, soit 99,1 % et celui de Shannon H donne 4,803. Donc, la valeur de Simpson est proche de 1 et la valeur de Shannon est très loin de 0,5. Ce qui signifie, la diversité des familles est forte dans la strate arbustive de ce peuplement.

L'indice d'équitabilité est de 0,9678 soit 96,78 % (plus proche de 1) signifiant que dans la strate arbustive de ce peuplement aucune des familles n'est largement dominante, il y a plutôt équi-répartition des individus dans les familles.

3.4.1.2.2. Canopée inférieure

La richesse spécifique et la diversité des dix premières familles des arbres de la strate de la canopée inférieure dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko sont présentées par la figure 26.

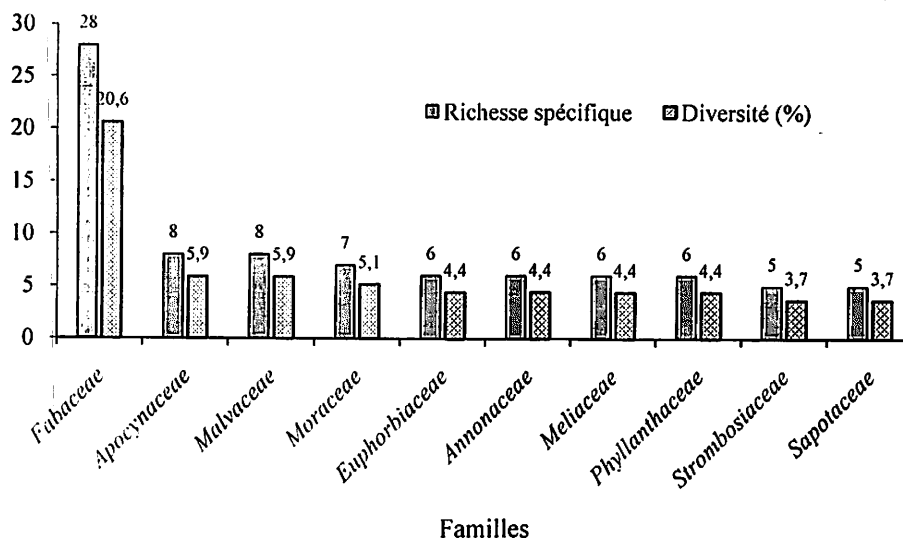


Figure 26 : Richesse spécifique et diversité des dix premières familles de la canopée inférieure

Pour la strate de la canopée inférieure, la figure ci-dessus montre que, comme pour le cas de la strate arbustive, c'est toujours *Fabaceae* qui est la famille ayant la plus forte richesse spécifique et la plus grande diversité avec 28 espèces, soit une diversité de 20,6 %. Elle est cette fois-ci suivie des *Apocynaceae* et *Malvaceae* avec chacune 8 espèces, soit 5,9 % chacune ; *Moraceae* avec 7 espèces, soit 5,1 % ; *Euphorbiaceae*, *Annonaceae*, *Meliaceae* et *Phyllanthaceae* avec chacune 6 espèces, soit 4,4 % ; enfin, *Strombosiaceae* et *Sapotaceae* avec chacune 5 espèces, soit une diversité de 3,7 % chacune. Les autres familles (26 familles) ne présentent qu'une richesse totale de 51 espèces, soit une diversité totale de 37,5 % seulement.

L'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,9985, soit 99,85 % et celui de Shannon H donne 6,598. Donc, la valeur de Simpson est proche de 1 et la valeur de Shannon

est très loin de 0,5. Ce qui signifie, la diversité des familles est forte dans la canopée inférieure de ce peuplement.

L'indice d'équitabilité est de 0,9664 soit 96,64 % (plus proche de 1) signifiant que dans la canopée inférieure de ce peuplement aucune des familles n'est largement dominante, il y a plutôt équi-répartition des individus dans les familles.

3.4.1.2.3. Canopée supérieure

La richesse spécifique et la diversité des dix premières familles des arbres de la strate de la canopée supérieure dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko sont présentées par la figure 27.

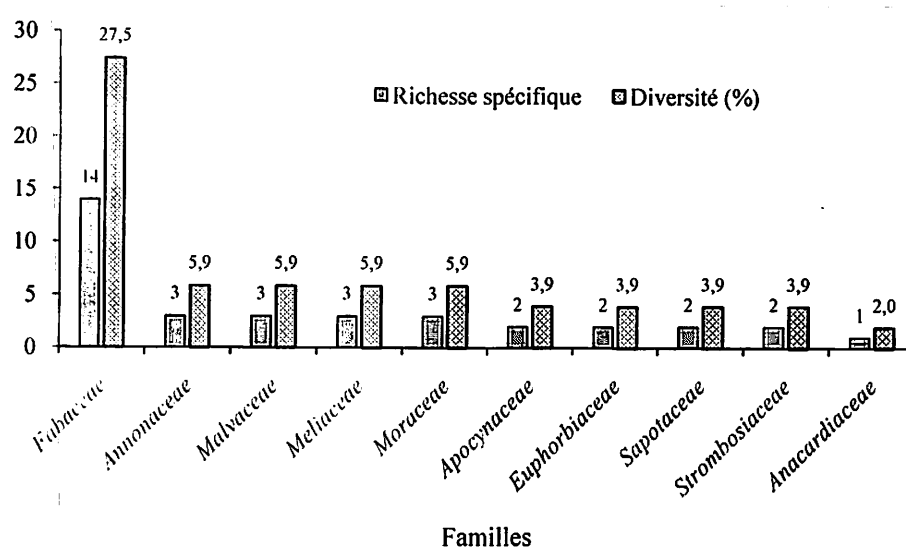


Figure 27 : Richesse spécifique et diversité des dix premières familles de la canopée supérieure

Même pour la strate de la canopée supérieure, la figure ci-dessus montre toujours *Fabaceae* comme étant la famille ayant la plus forte richesse spécifique et la plus grande diversité avec 14 espèces, soit une diversité de 27,5 %. Elle est cette fois-ci suivie des *Annonaceae*, *Malvaceae*, *Meliaceae* et *Moraceae* avec chacune 3 espèces, soit 5,9 % de diversité ; *Apocynaceae*, *Euphorbiaceae*, *Sapotaceae* et *Strombosiaceae* avec chacune 2 espèces, soit 3,9 % de diversité chacune enfin, vient *Anacardiaceae* avec 1 espèce, soit 2,0 % de diversité. Les autres familles (16 familles) ne présentent qu'une richesse totale de 16 espèces, soit une diversité totale de 31,4 % seulement.

L'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,9898, soit 98,98 % et celui de Shannon H donne 4,744. Donc, la valeur de Simpson est proche de 1 et la valeur de Shannon

est très loin de 0,5. Ce qui signifie, la diversité des familles est forte dans la canopée supérieure de ce peuplement.

L'indice d'équitabilité est de 0,9545 soit 95,45 % (plus proche de 1) signifiant que dans la canopée supérieure de ce peuplement aucune des familles n'est largement dominante, il y a plutôt équi-répartition des individus dans les familles.

3.4.1.2.4. Arbres émergents

La richesse spécifique et la diversité des dix premières familles retrouvées dans la strate des émergents de la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko sont présentées par la figure 28.

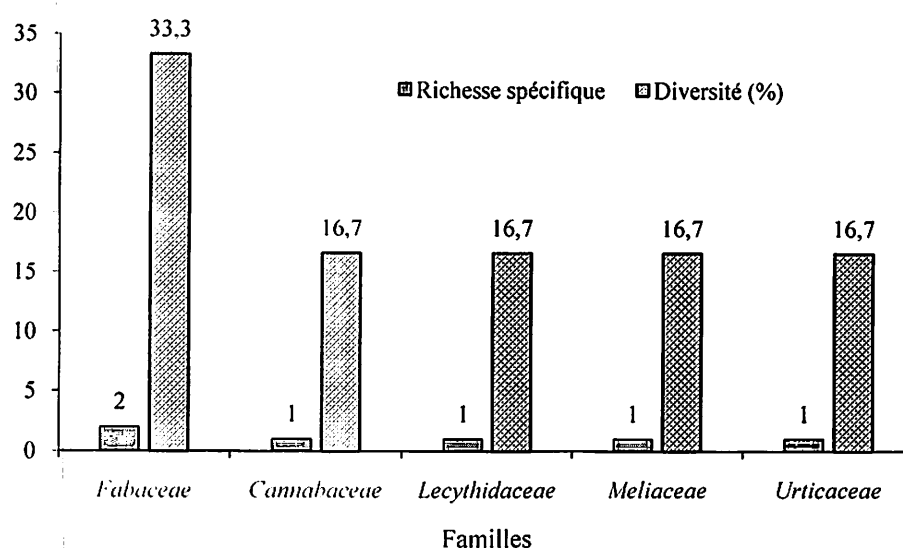


Figure 28 : Richesse spécifique et diversité des familles des arbres émergents

Comme pour dans toutes les strates inférieures, *Fabaceae* apparaît toujours comme étant la famille ayant la plus forte richesse spécifique et la plus grande diversité avec 2 espèces, soit une diversité de 33,3 %. Tandis que d'autres familles, *Cannabaceae*, *Lecythidaceae*, *Meliaceae* et *Urticaceae* comportent 1 espèce chacune, soit 16,7 % de diversité.

L'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,8148, soit 81,48 % et celui de Shannon H donne 1,798. Ce qui affirme la diversité des familles au niveau des arbres émergents de ce peuplement.

L'indice d'équitabilité est de 0,924 soit 92,4 % (plus proche de 1) signifiant que dans la strate des arbres émergents de ce peuplement aucune des familles n'est largement dominante, il y a plutôt équi-répartition des individus dans les familles.

3.4.2. Diversité spécifique

3.4.2.1. Au niveau de peuplement

Dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko étudiée (toutes les strates arborescentes confondues), l'indice de diversité de Simpson 1-D fourni une valeur de 0,999, soit 99,9 % et celui de Shannon H donne 6,999. Donc, la valeur de Simpson est proche de 1 et la valeur de Shannon est très loin de 0,5. Ce qui signifie, la diversité au niveau des espèces est forte dans ce peuplement.

L'indice d'équitabilité est de 0,9852 soit 98,52 % (plus proche de 1) signifiant que dans cette forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko aucune de ces espèces n'est largement dominante, il y a plutôt équi-répartition des individus des espèces.

3.4.2.2. Au niveau des strates arborescentes

3.4.2.2.1. Strate arbustive

Dans la strate arbustive, l'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,9913, soit 99,13 % et celui de Shannon H = 4,816. La valeur de l'indice de Simpson étant proche de 1 et la valeur de l'indice de Shannon étant loin de 0,5, cela montre qu'il y a une diversité spécifique dans la strate arbustive dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko étudiée.

L'indice d'équitabilité $J = 0,9703$ étant proche de 1, soit 97,03 % d'équitabilité, montre aucune des espèces inventoriées dans la strate arbustive ne domine sur les autres. Donc, il y a équi-répartition des individus des espèces.

3.4.2.2.2. Strate de la canopée inférieure

Pour la strate de la canopée inférieure, l'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,9987, soit 99,87 % et celui de Shannon H = 6,726. La valeur de l'indice de Simpson étant proche de 1 et la valeur de l'indice de Shannon étant loin de 0,5 montrant ainsi qu'il existe une diversité spécifique dans cette strate de la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko étudiée.

L'indice d'équitabilité $J = 0,9851$ étant proche de 1, soit 98,51 % d'équitabilité, montre aucune des espèces inventoriées dans la strate de la canopée inférieure ne domine largement sur les autres. Donc, il y a équi-répartition des individus des espèces.

3.4.2.2.3. Strate de la canopée supérieure

L'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,9922, soit 99,22 % et celui de Shannon $H = 4,895$. Les valeurs de l'indice de Simpson étant proche de 1 et de l'indice de Shannon étant loin de 0,5 montre ainsi qu'il existe une diversité spécifique dans cette strate de la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko étudiée.

L'indice d'équitabilité $J = 0,9849$ étant proche de 1, soit 98,49 % d'équitabilité, montre aucune des espèces inventoriées dans la strate de la canopée supérieure ne domine largement sur les autres. Donc, il y a équi-répartition des individus des espèces.

3.4.3.4. Strate des arbres émergents

L'indice de diversité de Simpson 1-D donne une valeur de 0,8233, soit 82,33 % et celui de Shannon $H = 1,825$. Les valeurs de l'indice de Simpson se rapprochant de 1 et de l'indice de Shannon s'éloignant de 0,5 montre ainsi qu'il existe une diversité spécifique dans cette strate de la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko étudiée.

L'indice d'équitabilité $J = 0,9378$ étant proche de 1, soit 93,78 % d'équitabilité, montre aucune des espèces inventoriées dans la strate des arbres émergents ne domine largement sur les autres. Donc, il y a équi-répartition des individus des espèces.

CHAPITRE QUATRIEME : DISCUSSION DES RESULTATS

4.1. Considérations générales

L'étude sur la diversité floristique des arbres menée dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko a conduit au recensement de 1217 pieds appartenant à 158 espèces de 38 familles. L'espèce *Musanga cecropioides* est la plus abondante et dominante dans l'ensemble de la florule étudiée.

Plusieurs travaux ont déjà abordé la biodiversité des arbres dans les différents blocs forestiers de la région de Kisangani et en Afrique centrale tropicale. Dans les points qui suivent, nous allons comparer les résultats issus de notre florule à ceux obtenus dans ces études. Ces comparaisons se rapporteront à la densité, la surface terrière, la structure totale et la composition floristique de ces entités forestières.

4.2. Richesse spécifique, densité et surface terrière comparée

Tableau 13 : Richesse spécifique, densité et surface terrière comparée

Auteurs	Richesse spécifique	Densité	Surface terrière	Surface d'inventaire
Région de Kisangani				
Nshimba (2005)	115	477	16, 75 m ² /ha	3 ha
Lomba (2007)	183	554	35,736 m ² / ha	5 ha
Loris (2009)	113	312	28, 21 m ² /ha	3 ha
Bigega (2011)	181	366	27, 72 m ² /ha	10 ha
Aruna (2014)	99	314	24, 92 m ² /ha	5 ha
Présent travail (2015)	158	406	34,01 m ² /ha	3 ha
Ailleurs en Afrique centrale				
Doucet (2003)	172	411	32. 1	2,5 ha
Terry (2004)	99	539	37, 23	5 ha

Whitmore (1990), Morley (2000) et Doucet (2003) mentionnent des richesses spécifiques pouvant atteindre près de 300 espèces. Cette richesse spécifique relativement élevée est d'autant plus attestée du fait d'une très forte hétérogénéité (Sabatier & Prévost, 1989) et de densités de pieds à l'hectare parfois plus élevées sur les autres continents (Rollet, 1974).

Il est convenable de relativiser une telle richesse observée, ainsi la pauvreté dans d'autres forêts tropicales. Ce seraient aussi des arguments paléo climatiques, hétérogénéité des

formations végétales, lesquels se sont traduits par des phases, qui expliqueraient cette pauvreté toute relative (Schnell, 1976, Doucet, 2003).

Les chiffres ci-haut montrent une analogie assez frappante avec nos données. L'analyse comparative entre la flore étudiée dans le présent travail et celle des autres sites se heurte à quelques difficultés dont certaines aient été déjà soulevées par Lejoly(2003), Senterre(2005) et Ngok(2000).

Parmi ces difficultés, on énumère :

- Les méthodes d'inventaires, l'aire d'échantillonnage et les délimitations des formations végétales qui sont loin d'être similaires et parfois totalement différentes d'un auteur à l'autre. Ceci pourrait, s'expliquer par le fait que les objectifs visés par chacune de ces études sont très différentes ;
- La rigueur dans le processus d'identification. En effet, dans le présent travail, cette étape a été importante pour atteindre les objectifs assignés.

4.3. Abondance, fréquence relative, dominance

Les familles les mieux représentées dans l'inventaire des essences confondues à dbh supérieur ou égal à 10 cm, du point de vueabondance relative est les *Euphorbiaceae* et dominance relative est *Fabaceae*. Cela s'explique par le nombre élevé d'espèces pionnières que comptent ces groupes. La dominance de *Fabaceae* s'explique par surtout la présence de *Scorodophloeus zenkeri*. Lomba(2007) a signalé aussi des valeurs élevées pour la famille de *Fabaceae*, car elle renferme des espèces qui s'adaptent mieux aux conditions des forêts denses humides sempervirentes. Lisiko(2011), dans son étude sur la comparaison de deux habitats (sol hydromorphe et terre ferme) de la partie Sud de la réserve forestière de Yoko, la famille de *Fabaceae* avec l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* avait la dominance relative, et l'importance relative élevée. Selon Doucet (2003), la dominance de cette famille se révèle être un bon indicateur du degré d'ancienneté des forêts.

Alexandre (1977) stipule que dans le cas particulier d'un sol dont l'horizon a été entièrement décapé, le groupe des essences héliophiles de grande taille peut dominer de façon continue dès le début de la recolonisation. Pour notre cas, cela s'explique par les espèces citées qui abondent dans ce travail sont pour la plupart des essences de lumière, c'est-à-dire des essences héliophiles qui trouvent cette condition favorable dans la strate arborescente. Lubini (1982) considère un grand nombre de ces espèces comme ressources ligneuses de forêts

primaire et secondaire. Les études des classes de hauteur montrent que les héliophiles peu longévives, dont les graines forment la banque de graines du sol, semblent ne pas subir la même problématique de la régénération en forêt mature que les héliophiles de grandes tailles. En effet, par leur potentiel séminal édaphique permettant un démarrage rapide, ces espèces peuvent profiter de l'ouverture du couvert végétal (Cobut, 2005).

4.4. Indice de diversité

Les différents indices de diversité ont été calculés. Ces indices ont permis d'évaluer de façon plus précise, la diversité de flore étudiée en fonction de la répartition d'espèces et de familles.

Dans ce travail, deux indices de diversité ont été calculés. Les résultats montrent que l'indice de Shannon varie dans les différentes strates. Au niveau du peuplement étudié, l'indice de Shannon est de 6,999 et l'indice de Simpson est de 0,999. Ces résultats nous permettent d'affirmer nos hypothèses que la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko comme d'autres forêts des environs de Kisangani et de la cuvette centrale présente une grande diversité en espèces d'arbres.

Les résultats similaires sont observés chez Loris (2009) et Lisiko (2011). Notons ici que la flore décrite au sein des strates arborescentes est diversifiée en espèces et familles.

Sur l'analyse floristique globale, la présence sur la liste floristique de nos inventaires des principales espèces arborescentes caractéristiques des forêts secondaires, confirme avant tout l'impressionnante hétérogénéité de la forêt étudiée ; elle permet cependant aussi de nuancer cette impression globale de diversité.

Nos données corroborent avec celles de Boyemba, 2005 quant à ce qui concerne les valeurs obtenues pour l'indice de Simpson et que celles de Shannon étaient supérieures à notre résultat.

L'indice d'équitabilité calculé révèle une valeur élevée. Au regard des résultats obtenus, la formation végétale étudiée dans les 3 hectares apparaît diversifiée et équirépartie, confirmant encore une fois de plus nos hypothèses.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Le présent travail avait pour but d'analyser la diversité floristique des arbres dans forêt secondaire de la réserve de Yoko. L'inventaire systématique a été réalisé pour toutes les tiges à diamètre à hauteur de poitrine (DHP) ≥ 10 cm sur une superficie égale à 3 hectares. A l'issus de ces inventaires, la flore étudiée présente 1217 pieds répartis en 158 espèces de 39 familles. L'abondance, la dominance et la diversité des taxons ont constituées les paramètres faisant l'objet d'analyse et de comparaison sur différentes strates arborescentes. Ces paramètres floristiques sont analysés selon les espèces et familles.

Il ressort des résultats que le peuplement étudié présente une densité de 406 tiges/ha avec comme hauteur dominante de 21,4 m, DHP moyen de 22,4 cm, surface terrière moyenne de 0,06 m²/ha et surface terrière totale de 34,01 m²/ha.

En termes d'abondance, les différentes strates arborescentes analysées présentent des particularités en termes d'espèces et de familles. *Cola griseiflora* est l'espèce la plus abondante de la strate arbustive, *Musanga cecropioides* est l'espèce la plus abondante de la canopée inférieure, *Xylopia aethiopica* est l'espèce la plus abondante de la canopée supérieure et *Scorodophloeus zenkeri* est l'espèce la plus abondante de la strate des arbres émergents. Quant aux familles, Euphorbiaceae est la plus abondante dans les deux premières strates, par ailleurs, la famille des Fabaceae est la plus abondante dans les deux strates supérieures.

La particularité des strates se fait aussi remarquée en termes de dominance des espèces et familles. *Cola griseiflora* est l'espèce la plus dominante de la strate arbustive, *Musanga cecropioides* est l'espèce la plus dominante de la canopée inférieure, *Scorodophloeus zenkeri* est la plus dominante de la canopée supérieure et *Celtis mildbraedii* est l'espèce la plus dominante dans la strate des arbres émergents. Concernant les familles, Urticaceae est dominante dans la strate arbustive, Euphorbiaceae est dominante dans la canopée inférieure, Fabaceae est dominante dans la canopée supérieure et Cannabaceae est la famille la plus dominante dans la strate des arbres émergents.

La famille des Fabaceae est la plus diversifiée en termes d'espèces dans toutes les quatre strates étudiées.

L'indice de diversité de Simpson 1-D fourni une valeur proche de 1 soit 0,999 et la valeur de Shannon est très loin de 0,5 soit 6,999. Ce qui renseigne que la diversité au niveau des espèces est forte dans ce peuplement.

L'indice d'équitabilité étant plus proche de 1, soit 0,9852, montre que dans la forêt secondaire de la Réserve forestière de Yoko étudiée, aucune des espèces n'est largement dominante, il y a plutôt équi-répartition des individus des espèces.

Au niveau des strates arborescentes étudiées, les indices de Simpson et Shannon démontrent aussi une diversité d'espèces sur toutes les strates. L'indice d'équitabilité aussi montre une équi-répartition au niveau des strates.

Enfin, ce travail, comme on peut le constater, n'a pas abordé tous les aspects de l'analyse de la diversité floristique des peuplements forestiers. Nous émettons les vœux d'être complété par d'autres chercheurs.

Références bibliographiques

- BERNARD D., 1998** : Bases pour une sylviculture en forêt dense tropicale humide africaine. Série FORARI. Document. 4 a 20p
- BIGEGA M., 2011** : Diversité et composition floristique de la forêt primaire mixte d'UMA dans les environs de Kisangani. Mémoire inédit ; Fac .Sc.UNIKIS.45P
- BLANCL., 1998** : Les formations végétales du Parc National de Cat Tien (Viêt-Nam) : caractérisation structurale et floristique, étude de la régénération naturelle et de la dynamique successionnelle. Thèse, Université Claude Bernard – Lyon I, France, 207 p.
- BOYEMBA.B., 2006** : Diversité de régénération de l'essence forestière exploitée dans les forêts des environs de Kisangani
- BROWER ; J.E & ZAR ; J.H ; 1984** : Field and Laboratory methods for General Ecology ; second edition ; W .C. Brower publishers. 25p
- DE KONINK & BRAUN.J .1996**: Biodiversity of tropical forest in Polynesia; Environment Publishers; 15p
- DOUCET, J.L 2003**. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de Doctorat, Fac. Universitaire des sciences Agronomiques de Gembloux 323 p
- FAO 1994** : Conservation des ressources génétiques dans l'aménagement des forêts tropicales .Principes et Concepts .Rome ; Italie ; Etude forets : 107.110p
- FAO 1999**: Meeting on verification of country level carbon stocks and country exchanges in annex I
- FAO2001**: Evaluation des ressources forestières mondiales. Rapport principal Etude FAO Forêt n°140, Rome, 85p.
- FORGET ; P.M : 1988** : Dissémination et régénération naturelle de huit espèces d'arbres en forêt Guyanaise. Université Pierre et Marie Curie. 245 P
- FOURNIER .F & SASSON .A 1983** : Ecosystème : Structure ; Fonctionnement ; Evolution. Collection d'écologie 21 ; Masson Paris 2eme édition ; 447p
- FRONTIER & PICHOD .1993** : Notion de statistiques et peuplements ; Flammarion ; 3^{eme} édition ; 25P
- GERMAIN & EVRARD 1956** : Etude écologique et phytosociologique du forêt à *Brachystegia laurentii*. Publ. INERA. Série Scientifique 65 : 105 à 650p.
- GESNOT. K ; Van ESSCHE.K & LEJOLY .J .1994** : Analyse de la biodiversité végétale dans la forêt des Abeilles au Gabon ; Comm. 14eme congres ; AETFAT. Wageningen ; 55 à 75

GREENPEACE,2007 :Le pillage des forêts du Congo. OtthaHeldringstraat 5, Amsterdam, Pays – Bas, 92 p.

KANGUEJA. B, 2009 : Analyse de la diversité des ligneux arborescents des principaux types forestiers du Nord-est de la Réserve de Biosphère de Luki (Bas-Congo, R.D.C). DEA. Fac. Sc ; UNIKIS, 198p

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

KOUOB ; B. S 2009 : Organisation de la diversité végétale dans les forêts matures de terre ferme du Sud Est du Cameroun.Thèse Université Libre de Bruxelles ; 188p

LEBRUN.J & GILBERT.G.1954 : Une classification écologique des forets du Congo Belge .INEAC.Séries Scientifiques 63. Bruxelles.15p

LEBRUN.J.1960 : Sur une méthode de délimitation des horizons et étages de végétation de montagnes au Congo Oriental.Bull.Jard.Bot.Bruxelles.75 à 90p

LEJOLY.J 2007 : Valorisation et Conservation de la biodiversité végétale. 1ere partie.Fac.sc .UNIKIS. 34P

LEJOLY.J ; LISOWSKI & NDJELE.M.B 1988 : Catalogue informatise de plantes vasculaires de Kisangani et de la Tshopo .Doc. Polycopié.Fac. Sc;ULB.136P

LEJOLY.J ; SONKE.B & Van ESSCHE.K 1994 : Utilisation de la méthode du transect en vue de l'étude de la biodiversité dans la réserve de faune du Dja au Cameroun. Communication ; 14^e Congres ; AETFAT.Wageningen.85p

LEJOLY.J.1995 : Biodiversité des ligneux sur le transect d'AlatMaka dans la Reserve de Faune du Dja au Cameroun.Projet ECOFAC.CTFT.Bruxelles ;95P

LEJOLY.J.1995b : Utilisation de la méthode de transect en vue de la biodiversité dans la zone de conservation du foret de Ngotto a la RCA.Projet ECOFAC AGRECO CTFT.Bruxelles ; 114p

LISINGO, L.J.,2009. – Typologie des forêts denses des environs de Kisangani par une méthode d'analyse phytosociologique multi strate. Mémoire de DEA inédit, Faculté des Sciences, UNIKIS, 91 p.

LOKOMBED.,1996. Etude dendrométrique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevre* dans la collectivité de Bamanga. D.E.S, inédit, IFA/Yangambi, 124p.

LOMBA.B.L & NDJELE. M.B.1988 : Utilisation de la méthode de transect en vue de l'étude de la phytodiversité dans la Reserve Forestière de Yoko ; Ubundu, R.D.Congo ; Annales 11. Fac .Sc.UNIKIS. 35 à 46p

- LOMBA.B.L.2007** : Contribution à l'étude de la phytodiversité des ligneux de la Reserve Forestière de Yoko Ubundu. RD. Congo .DES.Fac.Sc,UNIKIS ; 72p
- LORIS. L 2009** : Analyse de la diversité floristique dans les diverses strates des forêts denses de Masako (Kisangani, R.D.Congo) DEA. Fac.Sc, UNIKIS, 115p
- LUBINI.A.1982** : Végétation messicole et post culturale de Kisangani et la Tshopo.Thèse de Doctorat inédite.Fac.Sc .UNIKIS.489P
- MATE. M. 2001** : Croissance ; phytomasse et mineralomasse des haies des légumineuses améliorantes en culture en allées à Kisangani.Thèse de Doctorat; ULB.
- MORLEY, R.T. 2000.**Origin and Evolution of Tropical Rain Forests.John Wiley& Sons, Ltd,New York, 362 p.
- NDJELE. M.B.1988** : Les éléments phytogéographiques endémiques dans la flore vasculaire du Zaïre.Thèse inédite; Fac.Sc .ULB.528p
- NGOK B.L., 2000.** Diversité végétale des inselbergs et des dalles rocheuses du nord de Gabon.Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Botanique Systématique et dePhytosociologie, 420p
- NSHIMBA ; S.M 2005** : Etude floristique ;écologique et phytosociologique des forets inondées de l'île Mbiyeà Kisangani.Mémoire de DEA ; ULB ; 101p
- NSHIMBA.S. M ; LOMBA.B.L & NDJELE. M.B 2003** : Contribution à l'étude de la biodiversité des ligneux de l'île Mbiye à Kisangani ; Annales 12.Fac.Sc;UNIKIS. 46 à 53p
- NSHIMBA.S.M 1997** : Contribution à l'étude de la biodiversité des ligneux de l'île Mbiyeà Kisangani.Mémoire inédit.Fac.Sc.UNIKIS. 38P
- NYAKABWA, 1982** : Phytocenose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse Inédite Vol 1, 2, 3 Fac. Des Science Uniskis, 998p
- OIBT, 2002.** Actualité des forêts tropicales : Directives pour la restauration, l'aménagement et la réhabilitation des forêts tropicales dégradées et secondaires 10/4 2002.
- RICHARDS. P.W 1952:** The tropical rain forest Cambridge University, Unites, Cambridge United Kingdom, 25p
- ROBYNS, W. 1948** : Les territoires phytogéographiques du Congo Belge et Rwanda Urundi. In Atlas général du Congo Belge, 410.1. Inst. Riy.Col.Belg. 320p
- ROLLET, B 1974** : L'architecture des forêts denses humide sempervirente des plaines. CTFT. Nogente sur Marne, France 115p
- ROLLET, B 1978** :Organisation in tropical ecosystems. UNESCO, naturel resources. Resech XIV – paris, France 35p

- SABATIERD. &PREVOSTM-F.,1989.** Quelques données sur la composition floristique et la diversité des peuplements forestiers de Guyane française. Bois et forêts de tropiques 219.
- SCHNELL.R.1971 :** Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux.Vol II .Les milieux et les groupements végétaux ed.Gauthier Villars 500 à 941p
- SCHNELL, R., 1976.** Flore et végétation de l'Afrique centrale. Ed. Bordas, Paris vol.1 468 p
- SENTERRE B, 2005 :** Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et laPhytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale. Th. Doct., Fac. Sc. Lab. Bot. Syst. &Phyt, ULB. 456p
- SHAND.H.1993 :** Valorisons la diversité de la nature.Publication de la nature.Publication de la division de l'information de la FAO.25p
- SYS, C., 1960 :**Carte des sols et de la végétation du Congo Belge et du Rwanda-Burundi. Notice explicative de la carte des sols du Congo Belge et du Rwanda-Burundi. Publ. I.N.E.A.C., Bruxelles, p. 84.
- VIVIEN, J et FAURE, J.J 1985 :** Arbre de forêt d'Afrique centrale, ACCT, paris 220p,
- WHITE.F.1979:** The Guineo-Congolian and its relationships to other phytochoria. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.49; 11 à 55P
- WHITE.F.1983:** The vegetation of Africa A descriptive memory to accompany the UNESCO AETFAT/UNESCO. Vegetation map of Africa UNESCO. 356p
- WHITMORE, T.C., 1990.** An introduction to Tropical Rain Forest. Oxford University Press, New York, 220p.

TABLE DES MATIERES

Dédicace.....	I
Remerciement.....	II
Résumé.....	III
0. INTRODUCTION	1
0.1. Problématique.....	1
0.2. Hypothèses.....	3
0.3. Objectifs.....	3
0.4. Travaux antérieurs	3
0.5. Subdivision du travail	4
CHAPITRE PREMIER : GENERALITES	5
1.1. Milieu d'étude.....	5
1.1.1. Situation géographique et administrative	5
1.1.2. Cadre phytogéographique.....	6
1.1.3. Facteurs abiotiques	6
1.1.4. Facteurs biotiques	7
1.2. Définition et élargissement des concepts.....	7
1.2.1. Forêt secondaire.....	7
1.2.2. Biodiversité.....	9
CHAPITRE DEUXIEME : MATERIEL ET METHODES	12
2.1. Matériel.....	12
2.1.1. Matériel biologique.....	12
2.1.2. Matériel non biologique.....	12
2.2 Méthodes.....	12
2.2.1 Collecte des données	12
2.2.2 Identification botanique	12
2.2.3. Méthodes d'analyse des données.....	13
CHAPITRE TROISIEME : RESULTATS.....	16
3.1. Situation générale du peuplement.....	16
3.2. Abondance	16
3.2.1. Abondance des espèces et familles dans le peuplement.....	16
3.2.1. Abondance des espèces et familles selon les strates arborescentes.....	17
3.3. Dominance.....	24
3.3.1. Dominance des espèces et familles dans le peuplement.....	24
3.3.2. Dominancedes espèces et familles selon les strates arborescentes.....	26
3.4. Diversité.....	33

3.4.1. Richesse spécifique et diversité des familles.....	33
3.4.2. Diversité spécifique	38
CHAPITRE QUATRIEME : DISCUSSION DES RESULTATS.....	40
4.1. Considérations générales	40
4.2. Richesse spécifique, densité et surface terrière comparée	40
4.3. Abondance, fréquence relative, dominance.....	41
4.4. Indice de diversité.....	42
CONCLUSION ET SUGGESTIONS	43
Références bibliographiques.....	45
TABLE DES MATIERES	49

ANNEXES

1. Richesse spécifique et diversité des familles au niveau du peuplement

ID	Familles	Abondance	Richesse spécifique	Diversité (%)
1	<i>Fabaceae</i>	131	33	20,9
2	<i>Malvaceae</i>	51	10	6,3
3	<i>Apocynaceae</i>	125	8	5,1
4	<i>Meliaceae</i>	52	8	5,1
5	<i>Sapotaceae</i>	18	8	5,1
6	<i>Euphorbiaceae</i>	181	7	4,4
7	<i>Moraceae</i>	33	7	4,4
8	<i>Rubiaceae</i>	25	7	4,4
9	<i>Annonaceae</i>	68	6	3,8
10	<i>Phyllanthaceae</i>	31	6	3,8
11	<i>Strombosiaceae</i>	26	5	3,2
12	<i>Anacardiaceae</i>	33	4	2,5
13	<i>Clusiaceae</i>	7	4	2,5
14	<i>Myristicaceae</i>	55	4	2,5
15	<i>Sapindaceae</i>	25	4	2,5
16	<i>Burseraceae</i>	12	3	1,9
17	<i>Cannabaceae</i>	10	3	1,9
18	<i>Ebenaceae</i>	9	3	1,9
19	<i>Puntranjivaceae</i>	12	3	1,9
20	<i>Urticaceae</i>	175	3	1,9
21	<i>Bignoniaceae</i>	3	2	1,3
22	<i>Flacourtiaceae</i>	15	2	1,3
23	<i>Pandaceae</i>	31	2	1,3
24	<i>Anisophylleaceae</i>	1	1	0,6
25	<i>Combretaceae</i>	1	1	0,6
26	<i>Erythropalaceae</i>	11	1	0,6
27	<i>Gentianaceae</i>	1	1	0,6
28	<i>Huaceae</i>	1	1	0,6
29	<i>Hypericaceae</i>	11	1	0,6
30	<i>Irvingiaceae</i>	2	1	0,6
31	<i>Ixonanthaceae</i>	9	1	0,6
32	<i>Lauraceae</i>	2	1	0,6
33	<i>Lecythidaceae</i>	21	1	0,6
34	<i>Melastomantaceae</i>	1	1	0,6
35	<i>Rhamnaceae</i>	10	1	0,6
36	<i>Rutaceae</i>	5	1	0,6
37	<i>Salicaceae</i>	5	1	0,6
38	<i>Simaroubaceae</i>	1	1	0,6
39	<i>Violaceae</i>	7	1	0,6
Total		1217	158	100,0

2. Richesse spécifique et diversité des familles de la strate arbustive

ID	Familles	Abondance	Richesse spécifique	Diversité (%)
1	<i>Fabaceae</i>	15	10	16,1
2	<i>Meliaceae</i>	12	6	9,7
3	<i>Euphorbiaceae</i>	19	5	8,1
4	<i>Malvaceae</i>	13	4	6,5
5	<i>Rubiaceae</i>	11	4	6,5
6	<i>Urticaceae</i>	13	3	4,8
7	<i>Apocynaceae</i>	10	2	3,2
8	<i>Burseraceae</i>	3	2	3,2
9	<i>Clusiaceae</i>	2	2	3,2
10	<i>Flacourtiaceae</i>	5	2	3,2
11	<i>Moraceae</i>	3	2	3,2
12	<i>Myristicaceae</i>	4	2	3,2
13	<i>Sapindaceae</i>	8	2	3,2
14	<i>Sapotaceae</i>	2	2	3,2
15	<i>Anacardiaceae</i>	2	1	1,6
16	<i>Cannabaceae</i>	1	1	1,6
17	<i>Ebenaceae</i>	1	1	1,6
18	<i>Erythropalaceae</i>	2	1	1,6
19	<i>Gentianaceae</i>	1	1	1,6
20	<i>Hypericaceae</i>	4	1	1,6
21	<i>Ixonanthaceae</i>	1	1	1,6
22	<i>Lauraceae</i>	1	1	1,6
23	<i>Pandaceae</i>	2	1	1,6
24	<i>Phyllanthaceae</i>	3	1	1,6
25	<i>Puntranjivaceae</i>	1	1	1,6
26	<i>Salicaceae</i>	2	1	1,6
27	<i>Strombosiaceae</i>	1	1	1,6
28	<i>Violaceae</i>	1	1	1,6
Total		143	62	100,0

3. Richesse spécifique et diversité des familles de la strate de la canopée inférieure

ID	Familles	Abondance	Richesse spécifique	Diversité (%)
1	<i>Fabaceae</i>	83	28	20,6
2	<i>Apocynaceae</i>	100	8	5,9
3	<i>Malvaceae</i>	35	8	5,9
4	<i>Moraceae</i>	24	7	5,1
5	<i>Euphorbiaceae</i>	153	6	4,4
6	<i>Annonaceae</i>	40	6	4,4
7	<i>Meliaceae</i>	34	6	4,4
8	<i>Phyllanthaceae</i>	26	6	4,4
9	<i>Strombosiaceae</i>	23	5	3,7
10	<i>Sapotaceae</i>	13	5	3,7
11	<i>Myristicaceae</i>	46	4	2,9
12	<i>Anacardiaceae</i>	29	4	2,9
13	<i>Sapindaceae</i>	16	4	2,9
14	<i>Rubiaceae</i>	13	4	2,9
15	<i>Burseraceae</i>	9	3	2,2
16	<i>Ebenaceae</i>	8	3	2,2
17	<i>Puntranjivaceae</i>	8	3	2,2
18	<i>Clusiaceae</i>	4	3	2,2
19	<i>Urticaceae</i>	151	2	1,5
20	<i>Pandaceae</i>	28	2	1,5
21	<i>Flacourtiaceae</i>	10	2	1,5
22	<i>Cannabaceae</i>	6	2	1,5
23	<i>Bignoniaceae</i>	3	2	1,5
24	<i>Lecythidaceae</i>	12	1	0,7
25	<i>Erythropalaceae</i>	9	1	0,7
26	<i>Rhamnaceae</i>	9	1	0,7
27	<i>Ixonanthaceae</i>	7	1	0,7
28	<i>Hypericaceae</i>	6	1	0,7
29	<i>Violaceae</i>	6	1	0,7
30	<i>Rutaceae</i>	4	1	0,7
31	<i>Salicaceae</i>	3	1	0,7
32	<i>Combretaceae</i>	1	1	0,7
33	<i>Huaceae</i>	1	1	0,7
34	<i>Lauraceae</i>	1	1	0,7
35	<i>Melastomantaceae</i>	1	1	0,7
36	<i>Simaroubaceae</i>	1	1	0,7
Total général		923	136	100

4. Richesse spécifique et diversité des familles de la strate de la canopée supérieure

ID	Familles	Abondance	Richesse spécifique	Diversité (%)
1	<i>Fabaceae</i>	31	14	27,5
2	<i>Annonaceae</i>	28	3	5,9
3	<i>Malvaceae</i>	3	3	5,9
4	<i>Meliaceae</i>	5	3	5,9
5	<i>Moraceae</i>	6	3	5,9
6	<i>Apocynaceae</i>	15	2	3,9
7	<i>Euphorbiaceae</i>	9	2	3,9
8	<i>Sapotaceae</i>	3	2	3,9
9	<i>Strombosiaceae</i>	2	2	3,9
10	<i>Anacardiaceae</i>	2	1	2,0
11	<i>Anisophylleaceae</i>	1	1	2,0
12	<i>Cannabaceae</i>	1	1	2,0
13	<i>Clusiaceae</i>	1	1	2,0
14	<i>Hypericaceae</i>	1	1	2,0
15	<i>Irvingiaceae</i>	2	1	2,0
16	<i>Ixonanthaceae</i>	1	1	2,0
17	<i>Lecythidaceae</i>	8	1	2,0
18	<i>Myristicaceae</i>	5	1	2,0
19	<i>Pandaceae</i>	1	1	2,0
20	<i>Phyllanthaceae</i>	2	1	2,0
21	<i>Puntranjivaceae</i>	3	1	2,0
22	<i>Rhamnaceae</i>	1	1	2,0
23	<i>Rubiaceae</i>	1	1	2,0
24	<i>Rutaceae</i>	1	1	2,0
25	<i>Sapindaceae</i>	1	1	2,0
26	<i>Urticaceae</i>	10	1	2,0
Total général		144	51	100,0

4. Richesse spécifique et diversité des familles de la strate des arbres émergents

ID	Familles	Abondance	Richesse spécifique	Diversité (%)
1	<i>Fabaceae</i>	2	2	33,2
2	<i>Cannabaceae</i>	2	1	16,7
3	<i>Lecythidaceae</i>	1	1	16,7
4	<i>Meliaceae</i>	1	1	16,7
5	<i>Urticaceae</i>	1	1	16,7
Total		7	6	100,0