

UNIVERSITE DE KISANGANI
Faculté des Gestions des Ressources
Naturelles Renouvelables (FGRNR)

Département des eaux et forêts



B.P : 2012
KISANGANI

INFLUENCE DE L'EXPLOITATION FORESTIERE SUR LES
ESPECES EXPLOITEES PRODUISANT LES CHENILLES :
CAS D'*Entandrophragma angolense* (Tiama) DANS LA
CONCESSION DE BEGO - CONGO
(UBUNDU, PROVINCE DE LA TSHOPO, R.D.CONGO)



Par :

Rubin DADUA MPAMBA

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention de grade d'Ingénieur en
Sciences Agronomiques

Option : Eaux et Forêts

Directeur : Dr. Roger **KATUSI LOMANISA**

Encadreur : C.T. Freddy Robert **OKANGOLA EKILI**



Année académique : 2015 - 2016

16
05 - GRNR/Eaux et Forêts

DEDICACE

Bien que je sois au bout de randonnée académique, mais mon cœur ne cesse de saigner, pour la profonde raison, que j'ai perdu un être très cher qui demeure inamovible pour moi, mon père biologique Ibrahim MPAMBA LAGBOYO, qui m'a quitté très tôt alors que j'avais encore besoin de lui en ce jour mémorable, que l'éternel Dieu le tout puissant gardien de nos âmes, prenne soin de son âme.

A ma mère, Dorothée SANGO, qu'elle accepte la gratitude de mon cœur pour tout ce qu'elle a réalisé dans ma vie. J'en suis grandement reconnaissant.

Rubin DADUA MPAMBA

REMERCIEMENTS

« Le feu brule ci - haut si chacun y apporte son morceau de bois ».

Nous sommes émus face aux contributions non négligeables sans lesquelles, cette dissertation scientifique n'aurait pas vu le jour ; ainsi, il nous revient l'honneur d'adresser l'expression de notre profonde et totale gratitude à la source intarissable de bonheur parfait, la sublime origine du savoir, et la profondeur de la sagesse, l'éternel Dieu tout Puissant pour son souffle de vie gratuit, la force physique, spirituelle et la sagacité de l'esprit dont nous sommes bénéficiaires, que toute la louange et l'adoration lui reviennent.

Qu'il nous soit permis d'exprimer nos sentiments de gratitude envers les corps aussi bien académique, scientifique qu'administratif de l'Université de Kisangani en général, et ceux de la Faculté des Sciences de Gestion des Ressources Naturelles Renouvelable en particulier pour de nombreux efforts conjugués pour l'aboutissement magnifique de notre formation.

Nous tenons à remercier très sincèrement d'une façon particulière le Dr. Roger KATUSI LOMALISA qui a accepté la direction de cet œuvre de compétence qui, en dépit de son multiples occupations. Sa main experte, sa disponibilité, son savoir-être, surtout sa rigueur scientifique et son extraordinaire leadership ont été éloquents pour nous permettre de rédiger consciemment ce travail.

Particulièrement, nous adressons nos vibrants hommages à l'endroit du Chef de Travaux Freddy OKANGOLA EKILI pour son exceptionnel leadership sur nous, et sous la houlette de qui, la présente dissertation scientifique est façonnée, nonobstant ses multiples occupations, il a accepté avec appétit l'encadrement de cette œuvre de qualité. Ses observations nous ont accédé à la perfection.

Nos sincères remerciements s'adressent à nos parents biologiques Ibrahim MPAMBA LAGBOYO que le destin nous a arraché, à qui, nous disons paix à son âme, notre maman Dorothée SANGO pour sa faveur et son affection envers nous et surtout le sacrifice qu'ils ont consenti pour notre formation.

Nos sincères remerciements s'adressent à nos frères : Bill NGAMO GBOGEA. pour son amour et soutien moral que financier qu'il nous a offert, soyez sincèrement remerciés.

L'expression de notre gratitude s'adresse à nos frères et sœurs, neveux, nièces et beaux-frères : Moïse AMBA, Annie MPAMBA, Baby, La grâce, Louise INDIMBU, KADAMALE Camel, Jeudi, Bibiche, INDIMBU, Cédric, Bob, pour leur amour et soutien qu'ils nous ont offerts, soyez sincèrement remercié.

Nous disons également merci à nos connaissances et amis notamment : Ley MBENA, David KAMELEO, Fiston DADUA, Patrick MADE, Héritier BOPOLA, Fiston WOLOSSE, Jean de Dieu BOKWALA INGANDJU, Dany LOANY, Bienvenue DELO, Tychique TETE, Aruna MONGA, Rogerdo FERUZI, Blaise KWANDO, Freddy SANGA, Eric MALIBA, Sarah NGBINGILI, Nadège KOMBO, Guy MBENGO, Yanick MBENGO, Séverin, Théo BOSONGO, Fabrice, Micho KONGAWI, Charlie BEKA pour leurs conseils et leur soutien moral.

Puisque le Rubicon vient d'être franchi, il nous revient à présent d'adresser nos remerciements les plus mérités à nos compagnons de lutte : MADAMA MAME, Christian ORITUA DUDU, Julien ANANGI, Elie AHOMBIALA, Didier KALIDU, Héritier BALESIAPAMI, AMISI, Serge KALOMBO, Iréné ISUKU, KALO, Bob ILOMBE, Germaine BOLINGAMA, Hilda HATAKIWE, Alice EKOKO, pour le bon combat que nous avons mené ensemble.

Que tout ce qui, de près ou de loin nous ont donné le meilleure d'eux-mêmes depuis notre naissance et particulièrement durant notre formation scientifique, daignent trouver ici l'expression de notre gratitude.

Rubin DADUA MPAMBA

RESUME

La présente étude a été menée dans la concession BEGO-CONGO ayant une superficie de 3.7942 ha. L'étude a porté sur l'influence de l'exploitation forestière sur les espèces exploitées produisant les chenilles : cas d'*Entandrophragma angolense* (Tiama). Cette espèce ayant été choisie suite à son utilité pour les concessionnaires et les populations riveraines.

A l'issue de notre étude, les résultats ont montré que dans une même forêt. Au total 12 individus d'*Entandrophragma angolense* ont été inventoriés dans le bloc C3 exploité et 7 individus dans le bloc B3 non exploité avec une superficie terrière respectivement de 0,010 m²/ha et 0,008 m²/ha. Nous pouvons noter que cette exploitation a conduit à la modification de la structure de la population (Densité et Surface terrière), d'où à l'appauvrissement de la population de cette espèce très recherchée par les concessionnaires.

Au cours de ce travail, deux blocs permanents réalisés par l'entreprise BEGO CONGO dans les sites d'étude (C3 et B3) ont servi pour nos investigations. Chaque bloc a la forme d'un rectangle et possède une superficie de 1000 ha, soit 5000 m × 2000 m (10 000 000 m²). Il est composé de deux sous blocs de 500 ha chacun, soit 5000 m × 1000 m (5 000 000 m²). Chaque sous bloc est constitué de 20 parcelles formant un quadrillage d'une superficie de 25 ha par parcelle, soit 250 m × 1000m (250000m²), où les ligneux à DHP ≥ 50 cm ont été recensés. Les deux blocs ont été choisis sur base des résultats d'inventaire d'exploitation dans la concession forestière installée entre les PK 69 et 100 dont l'un en exploitation et l'autre non encore exploité.

L'exploitation forestière présente d'influences négatives sur la structure des peuplements et population d'*Entandrophragma angolense* dans la concession BEGO-CONGO. Ainsi, il est souhaitable de revoir le diamètre exploitable à la hausse, d'appliquer une exploitation à impact très réduit ou élargir la durée de la rotation pour une gestion durable de cette espèce convoitée par le concessionnaire et les populations riveraines.

Summary

This study was conducted in the BEGO-Congo concession with an area 3.7942ha. The study focused on the influence of logging on exploited species producing caterpillars: If *Entandrophragma angolense* (Tiama). This species has been chosen due to its usefulness for dealers and local residents.

At the end of our study, the results showed that in the same forest, total 12 individuals *Entandrophragma angolense* were inventoried in the operated block C3 and 7 individuals in the non-operated block B3 with a basal area of 0.010 respectively m^2 / ha and 0,008 m^2 / ha . We can note that this operation led to the change in the structure of the population (density and basal area), hence the depletion of the population of this species highly prized by dealers.

In this work, two permanent blocks made by the company BEGO CONGO in the study sites (B3 and C3) were used for our investigations. Each block has the shape of a rectangle and has an area of 1,000 ha, or 5000 m \times 2000 m (10 million m^2). It consists of two sub-blocks of 500 ha each, or 5,000 \times 1,000 (5,000,000 m^2). Each sub block consists of 20 plots forming a grid with an area of 25 ha per plot, or 250 m \times 1000m (250000 m^2), where the timber with DBH \geq 50 cm were recensés. Two blocks were selected based of operating inventory results in forest concession installed between KP 69 and 100 of which in operation and the other not yet exploited.

Logging has negative influences on the population structure and population *Entandrophragma angolense* in the BEGO-Congo concession. Thus, it is desirable to revise the exploitable diameter upwards, apply very reduced impact exploitation or extend the duration of the rotation for the sustainable management of this species coveted by the dealer and the local population

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : Occupation du sol en République Démocratique du Congo (PFBC : Etats des Forêts, 2006).

FIGURE 2 : Superficies utiles des 14 titres forestiers situés dans la Province de la Tshopo

FIGURE 3 : Localisation des 14 titres forestiers situés dans la Province de la Tshopo

FIGURE 4 : Localisation de la GA 021/05 de BEGO CONGO Territoire d'Ubundu/ Province de la Tshopo. Sup : 37 942 ha

FIGURE 5 : (A): pied d'*Entandrophragma angolense* ; (B) : chenilles *Imbrasia Oyemensis*; (C): plantules d'*E. Angolense* (Photo Dadua, 2016).

Figure 6 : Distribution des espèces africaines du genre *Entandrophragma angolense*.

FIGURE 7 : Bloc C3 exploite nuage des points d'*Entandrophragma angolense*

FIGURE 8 : Bloc B3 non exploité nuage des points d'*Entandrophragma angolense*

FIGURE 9 : Prise de mesure de dhp d'*Entandrophragma angolense* dans le milieu d'étude.

(A) : Fût droit ; (B) : arbre abattu ; (C) : arbre penché

FIGURE 10 : Composition floristique des plantes recensées dans notre milieu d'étude

FIGURE 11 : Effectifs des individus répertoriés dans le bloc C3 exploité.

FIGURE 12 : Surface terrière des espèces recensées dans le bloc C3 exploité.

FIGURE 13 : Surface terrière des familles recensées dans le bloc C3 exploité.

FIGURE 14 : La densité relative des espèces dans le bloc C3 exploité.

FIGURE 15 : L'abondance des taxons au niveau des familles dans le bloc C3 exploité.

FIGURE 16 : La dominance relative des espèces dans le bloc C3 exploité.

FIGURE 17 : La dominance relative des familles dans le bloc C3 exploité.

FIGURE 18 : L'effectif des individus dans le bloc B3 non exploité.

FIGURE 19 : Surface terrière des espèces dans le bloc B3 non exploité.

FIGURE 20 : Surface terrière des familles dans le bloc B3 non exploité

FIGURE 21 : L'abondance relative des espèces recensées dans le bloc B3 non exploité.

FIGURE 22 : L'abondance relative des familles observée dans le bloc B3 non exploité.

FIGURE 23 : La dominance relative des espèces recensées dans le bloc B3 non exploité.

FIGURE 24 : La dominance relative des familles dans le bloc B3 non exploité.

FIGURE 25 et 26 : La structure des populations d'*Entandrophragma angolense* dans les deux blocs.

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : Références et caractéristiques des 14 titres forestiers situés dans la Province de la Tshopo.

TABLEAU 2 : Identification des plantes recensées

LISTE D'ABREVIATIONS

AAC : Assiette annuelle de coupe

AAM : Accroissement annuel moyen

C E : Centre endémique

CJB : Conservatoire et jardin botanique de la Genève

DHP : Diamètre à hauteur de la poitrine

DME : Diamètre minimum d'exploitation

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation

G A : Garantie d'approvisionnement

GPS : Système de positionnement global

MR : Mosaïque régionale

ONG : Organisation non gouvernementale.

PFAB : Produits forestiers autres que le bois

PFBC : le partenariat pour les forêts du bassin du Congo

PFNL : Produits forestiers non ligneux

PK : Point kilométrique

PH : Potentiel d'hydrogène

RDC : République Démocratique du Congo

SPRL : Société des personnes à responsabilités limitées

USDA: United statesdepartement of agriculture

ZT : Zone de transition

0. INTRODUCTION GENERALE

0.1. Problématique

La gestion durable des forêts doit pouvoir permettre non seulement l'exploitation durable ou rationnelle des ressources mais également le maintien de la biodiversité et de l'intégrité écologique de ces forêts (Pinard *et al.*, 1999 ; Yosi *et al.*, 2011). Lorsqu'on s'intéresse à l'exploitation forestière, quatre préoccupations se dégagent, à savoir : la demande sans cesse croissante du bois d'œuvre, la conservation de la biodiversité, le maintien des espèces exploitées et la protection des intérêts des populations locales dépendant de ces forêts.

Dans certains cas, l'exploitation forestière a conduit à la rareté (diminution des populations d'arbres) ou encore à la vulnérabilité (appauvrissement du potentiel biologique et génétique) de ces espèces très recherchées (Puig, 2001 ; Doucet et Kouadio, 2007), c'est par exemple le cas de l'essence *Entandrophragma angolense* (Meliaceae) connu commercialement sous le nom de Tiama. L'exploitation étant dirigée sur un nombre limité d'essences est associée au choix des pieds de qualité supérieure qui peut en effet conduire à un véritable écrémage génétique (Nanson, 2014).

Par contre, cette exploitation forestière n'affecte pas nécessairement la richesse spécifique dans un sens négatif. Son impact sur le couvert forestier demeure limité, avec environ 10% du couvert perturbé (Wilkie *et al.* 1992 ; Doucet, 2003 ; Boyemba, 2011).

Cependant, l'exploitation telle qu'elle se déroule en RDC et en Afrique centrale, présente d'impacts sur l'espèce exploitée et non sur le massif forestier. La récolte de bois est reconnue comme ayant un impact significatif sur la structure et la composition floristique des forêts à travers plusieurs types de perturbations (Hall *et al.* 2003 b ; Lawrence, 2003).

Il convient de noter également que, la plupart des espèces exploitées ont un tempérament héliophile, c'est-à-dire nécessitant une mise en lumière rapide et importante dès le stade « semis » pour poursuivre leur développement (Boyemba, 2006 ; Doucet et Kouadio, 2007). Leur régénération est donc rare dans le sous-bois, par contre l'ouverture du couvert provoquée par l'exploitation s'avère en général insuffisante pour permettre une régénération significative. On peut donc assister à un appauvrissement progressif des forêts en certaines espèces, notamment les espèces exploitées à des fins commerciales comme *E. angolense*.

Cette régénération ou dynamique forestière après exploitation est une préoccupation majeure autant pour le gestionnaire que pour la communauté locale dépendant de la forêt. Ainsi, comprendre l'écologie des espèces exploitées, notamment l'impact de l'exploitation sur les populations d'arbres, est un atout majeur pour la gestion durable des ressources forestières permettant sans doute de subvenir aux besoins des communautés locales actuelles et futures (Pinard *et al.* ; 1999).

La gestion durable des ressources nécessite le développement d'un plan de gestion approprié. Ce plan devra donc impliquer des décisions concernant les compromis entre les activités qui maximisent la production de bois et celles qui réduisent les impacts négatifs

sur l'intégrité biologique des espèces exploitées et sur la disponibilité des ressources pour les communautés riveraines habitant les alentours des concessions forestières (Pinard, et al. : 1999). Cela passe par la connaissance de la structure du peuplement, de la population, la régénération des essences utiles aux concessionnaires et aux communautés locales, à l'instar d'*Entandrophragma angolense*.

0.2. Question de recherche

Dans le cadre de cette étude, notre préoccupation majeure tourne autour de la question suivante : l'exploitation forestière, telle que pratiquée actuellement dans la concession BEGO-CONGO, permet-elle le maintien des populations d'*Entandrophragma angolense* produisant les chenilles utiles pour les communautés riveraines ?

L'espèce *E. angolense* a été choisie, vue l'importance qu'elle présente chez les populations et le concessionnaire. Ceci étant les résultats des enquêtes, orientés sur les espèces d'arbres produisant les chenilles et exploitées comme bois d'œuvre. Ces enquêtes ont été menées dans le cadre des études socio-économique et nutritionnelles du projet « BeyondTumber » sous la supervision respectivement du « CIFOR » et « Biodiversity International » dans les villages riverains de la concession BEGO-CONGO. Trois espèces d'arbres ont été identifiées comme étant très importantes car produisant les chenilles pour les populations locales dont les trois sont exploitées localement par les concessionnaires, il s'agit de : *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma utile* et *Erythroleums suaveolens*. Rappelons que selon Malaisse (1997) les teneurs protéiques élevées et lipidiques très acceptables font des chenilles un aliment très énergétique et peuvent être utilisées dans la lutte contre la malnutrition protéique. Cependant pour la présente étude, seul *Entandrophragma angolense* a été la seule espèce retenue vue la forte demande dont elle fait l'objet suite à la qualité de son bois.

Ainsi, à cette question centrale, nous avons posé deux questions secondaires suivantes :

- ✓ Dans une même forêt, de quelle manière, les peuplements avec et sans *Entandrophragma angolense* se comportent du point de vue structural et composition floristique ?
- ✓ Quel est l'impact de l'exploitation forestière sur la population d'*Entandrophragma angolense* et la disponibilité des chenilles produites par ce dernier ?

0.3. Hypothèses

Entandrophragma angolense est une espèce arborée très sollicitée pour le bois d'œuvre par les concessionnaires et produits des chenilles pour les populations riveraines. Compte tenu de l'intensification de l'exploitation de cette essence par les concessionnaires et par les populations riveraines, nous formulons les hypothèses explicatives ci-après :

- Dans une même forêt, les peuplements avec *Entandrophragma angolense* diffèrent des peuplements sans *Entandrophragma angolense* par sa structure et sa composition floristique.
- L'exploitation forestière présenterait des impacts négatifs non seulement sur la structure des peuplements et aussi de la population d'*Entandrophragma angolense* et par conséquent sur la disponibilité des chenilles.

0.4. Objectifs

0.4.1. Objectif général

L'étude des populations d'arbres d'intérêt commercial et/ou communautaire, est indispensable pour orienter l'exploitation forestière dans le cadre de la gestion durable des ressources forestières. Il s'agit de disposer d'une bonne connaissance sur l'autécologie de ces espèces et l'impact de l'exploitation sur leurs populations. L'objectif global de ce travail est double : (i) contribuer à l'amélioration des connaissances sur l'écologie d'*Entandrophragma angolense*, une espèce produisant les PFNLS (chenilles) pour les populations locales ; (ii) mettre en évidence l'influence de l'exploitation forestière sur les populations de cette espèce qui affecterait la disponibilité des chenilles.

0.4.2. Objectifs spécifiques

Dans ce cadre, nos objectifs spécifiques sont les suivants :

1. Comparer dans une même forêt tropicale humide de plaine, les peuplements des zones avec et sans *E. angolense* ;
2. Mettre en évidence l'influence de l'exploitation sur les peuplements forestiers en général (richesse et diversité floristique) et les populations (densité, surface terrière) d'*Entandrophragma angolense* en particulier et Ressortir l'influence de l'exploitation forestière de cette essence sur la disponibilité des chenilles.

0.5. Intérêt du travail

La présente étude présente un double intérêt (scientifique et développement) :

- Permettre une exploitation non conflictuelle des ressources à la fois utiles aux concessionnaires et aux populations locales.
- Développer des stratégies de gestion et d'exploitation durable d'*Entandrophragma angolense*.

0.6. Structure

Hormis l'introduction générale et la conclusion générale, le présent travail est structuré à trois grands chapitres, à savoir :

- ✓ Le premier chapitre se focalise sur les informations générales portant sur la thématique de l'exploitation forestière et auxquelles est associé l'historique de la concession BEGO-CONGO ;
- ✓ Le deuxième chapitre est concentré sur le milieu d'étude, le matériel et Méthodes ayant servi pour la réalisation de cette étude ;
- ✓ Et le troisième chapitre présente les résultats.

PREMIER CHAPITRE GENERALITES ET MILIEU D'ETUDE

1.1 Les forêts de la République Démocratique du Congo

La République Démocratique du Congo est couverte, en grande partie, par la forêt. Celle – ci couvre 155,5 millions d'hectares dont 99 millions d'hectares de forêt dense humide, soit 67% du territoire national dont la superficie est d'environ 2.345.000 km². Elle représente environ 10% des forêts tropicales du monde et près de la moitié des forêts tropicales humides d'Afrique (Kahindo, 2011; Paluku, 2012).

Ces forêts sont principalement localisées dans la cuvette centrale (Province Orientale, Equateur et Bandundu). **La figure 1** : présente l'occupation du sol en République Démocratique du Congo.

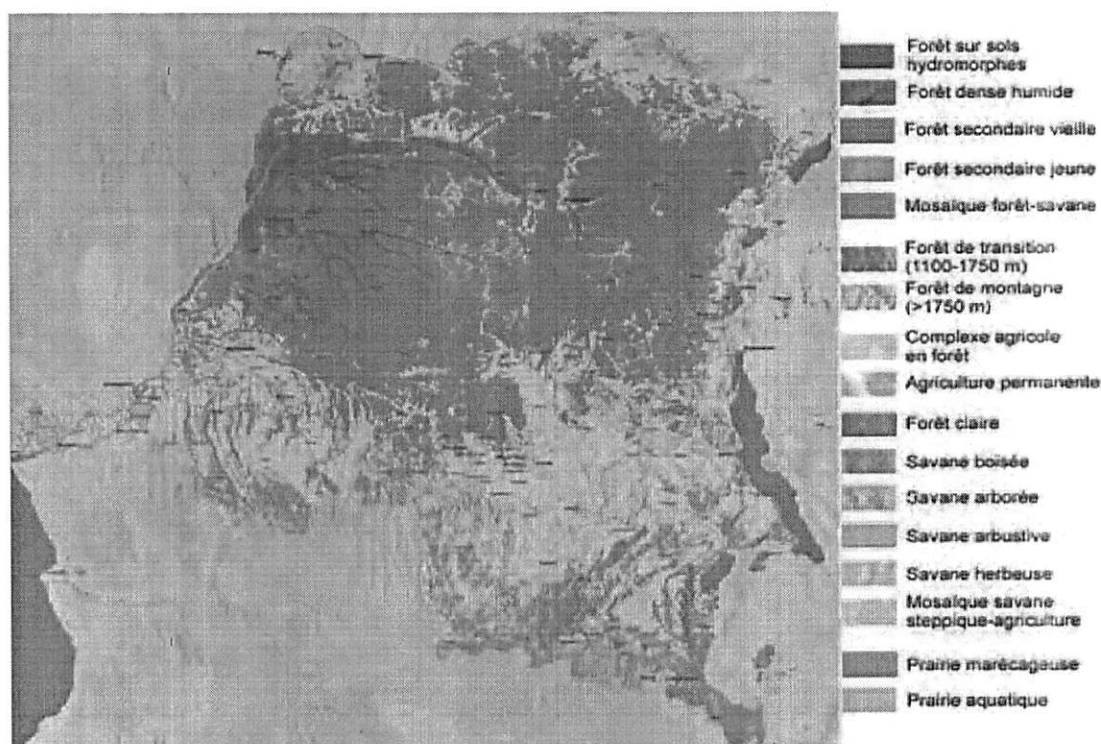


Figure 1 : occupation du sol en République Démocratique du Congo (source : Etats des Forêts, 2006)

Les forêts de la RDC sont menacées par des actions illégales des exploitations qui ne respectent pas les normes d'exploitation à impact réduit sur l'environnement forestier et celles des diamètres minimum d'exploitation fixés par l'administration forestière.

Les menaces évoquées ci – haut sont l'œuvre soit de l'agriculture industrielle due à l'installation des vastes plantations, soit de l'agriculture itinérante sur brûlis assurée par une démographie galopante et désœuvrée dans les milieux ruraux, soit des guerres qui provoquent des afflux des déplacés.

Des récentes études basées sur l'imagerie satellitaire d'entre 1990 et 2000, indiquent que le taux annuel de déforestation est de 0,25% et celui de dégradation étant de 0,12%. Les régions affectées sont le Nord des provinces de L'Equateur et Orientale démembrées, et la région de Kivu (Duveiller et *al.* ; 2008). Les pertes du couvert forestier correspondent à 2,0 millions ha, soit un taux annuel de 0,18% (Lindquist et *al.* ; 2010).

1.2 Importance de la forêt

D'une manière générale, la forêt est un écosystème extrêmement utile et précieux pour l'homme. Son importance se situe à deux niveaux :

- Au niveau national et international : les forêts sont soumises à de nombreuses innervations tant pour leur conservation que pour leur exploitation artisanale et commerciale. Elles génèrent des devises à travers la commercialisation de bois d'œuvre et des autres produits de la forêt ou à partir des taxes perçues auprès des exploitations.
- Au niveau local : la forêt constitue un support de développement économique. Elle est la source de subsistance pour les populations locales (les aliments, les médicaments, l'eau, l'énergie, les fibres,...) et offre des opportunités de développement ainsi que d'autres services importants à l'échelle tant locale, nationale qu'internationale (FAO, 1990). Elle fournit des services culturels (le loisir, les valeurs esthétiques et spirituelles, le tourisme,...), des services régulés par les facteurs climatiques (les précipitations, les innovations, le stockage de carbone, la pollinisation, la protection biologique des organismes nuisibles, l'humidité atmosphérique,...) et des services de soutien en protégeant le sol contre les érosions (Lomba, 2012). Elle assure également la photosynthèse et les cycles des substances nutritives et constitue l'habitat par excellence de la flore et de la faune terrestres plus diversifiées (Locatelli, 1996).

Durant ces dix dernières années, la reconnaissance du rôle des produits forestiers non ligneux (PFNL) comestibles dans la sécurité alimentaire comme le gibier, les fruits, les champignons locaux, a considérablement augmenté. En RD Congo, le commerce et la consommation de ces produits forestiers non ligneux contribuent à l'économie et à la

sécurité alimentaire chez les populations vivant autour des massifs forestiers. Malheureusement, les gestionnaires des forêts accordent peu d'intérêt au potentiel alimentaire et socio – économique des produits forestiers non ligneux (Paluku, 2012).

1.3 Exploitation forestière en Province de la Tshopo (ex Orientale)

Signalons qu'à l'heure actuelle, en RD Congo, 80 titres forestiers portant une superficie de 11 millions d'hectares ont été jugées convertibles en contrat de concession forestière (Bayol, 2015). En Province de la Tshopo par contre, 14 titres forestiers couvrent une superficie total de 2 965 129 ha ce qui correspond à 26,96%. Par ailleurs, la superficie utile des concessions forestières de la Province de la Tshopo s'élève d'environ 2 154 457 ha ce qui représente 72,65 %.

Les références et caractéristiques de ces 14 titres, sont reprises dans le tableau 1 ci – dessous.

Tableau 1 : Références et caractéristiques des 14 titres forestiers situés dans la Province de la Tshopo.

Nom	N° Contrat	N° GA	ST (ha)	%ST	SU (ha)	%SU	% SU/ST
COTREFOR	018/11	033/05	277 031	9	215593	10	78
CFT1	047/11	018/03	243794	8	170154	8	70
CFT2	046/11	036/04	156714	5	94281	4	60
FORABOLA1	042/11	011/03	311410	11	206168	10	66
FORABOLA2	-	010/03	262760	9	204995	10	78
CFT3	-	015/03	288404	10	181407	8	63
SEDAF1	-	001/98	251806	9	202098	9	80
SEDAF2	-	003/98	212696	7	167376	8	79
BEGO	022/11	021/05	37942	1	24484	1	65
SODEFOR	037/11	020/03	218935	7	173200	8	79
ITB	006/11	002/04	223760	8	173936	8	78
LA FORESTIERE1	001/11	002/92	190629	6	140366	7	74
LA FORESTIERE2	003/11	002/93	141801	5	110373	5	78
LA FORESTIERE3	002/11	003/92	147447	5	90026	4	61
			2 965 129	100	2154457	100	72,65

Légende : G.A : garantie d'approvisionnement ; S.T : surface totale ; S.U : surface utile

Il ressort de ce tableau que les entreprises COTREFOR et FORABOLA1 couvrent chacune 10% des superficies utiles jugées convertibles en termes de contrat des concessions forestières dans la Province de la Tshopo. Par contre, BEGO CONGO représente la faible proportion en superficie utile des essences d'exploitation forestière soit 1%.

Les figures 2 et 3 ci – dessous illustrent les proportions des superficies utiles et la localisation des 14 titres forestiers situés dans la province de la Tshopo.

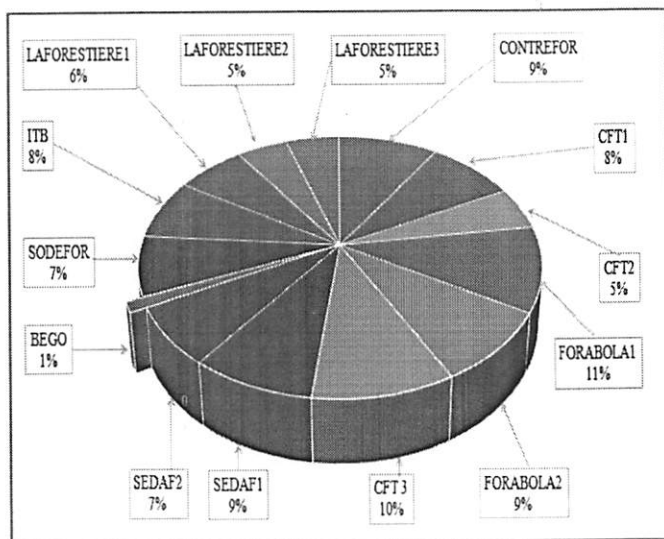


Figure 2 : superficies utiles des 14 titres forestiers situés dans la Province de la Tshopo

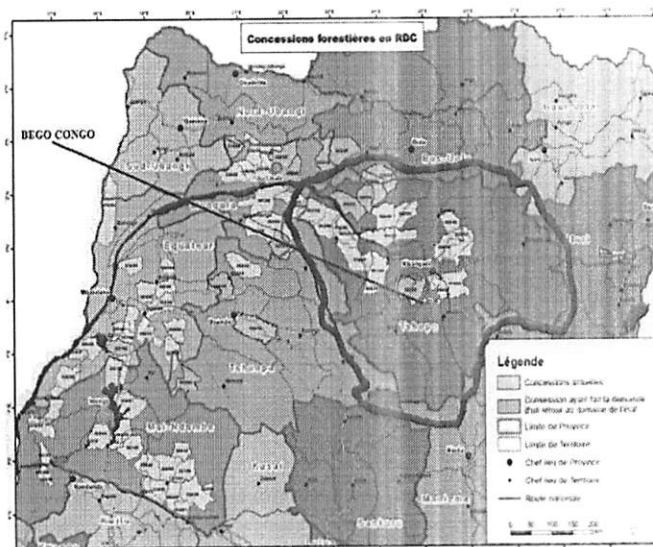


Figure 3 : Localisation des 14 titres forestiers situés dans la Province de la Tshopo

1.4 .Présentation de l'entreprise BEGO CONGO

1.4.1. Situation administrative

La société d'exploitation forestière BEGO CONGO immatriculée au registre de commerce N° 932 et sous le numéro d'identification nationale N° 55811 T Kinshasa, représentée par Monsieur José MutataywaTshilandareprésentant de BEGO CONGO à Kinshasa, ayant son siège au N° 01 Avenue Tshatshi, Kisangani/Makiso, en République Démocratique du Congo, ci – après dénommée « Le concessionnaire » ;

Administrativement, le bloc forestier de BEGO CONGO définie par la garantie d'approvisionnement (GA) N° 021/CAB/MIN/ECN – EF /05 est situé dans le secteur Bakumu – Magongo, territoire d'Ubundu, Province de la Tshopo en République Démocratique du Congo.

Au demeurant, la concession est située entre les points kilométriques 69 et 100 sur l'axe routier Kisangani – Ubundu.

- ✓ Au Sud par la ligne droite reliant le PK 100 sur la route Kisangani – Ubundu à la limite administrative des Territoires d’Ubundu et Opala.

La figure 4 : illustre la localisation du milieu d’étude

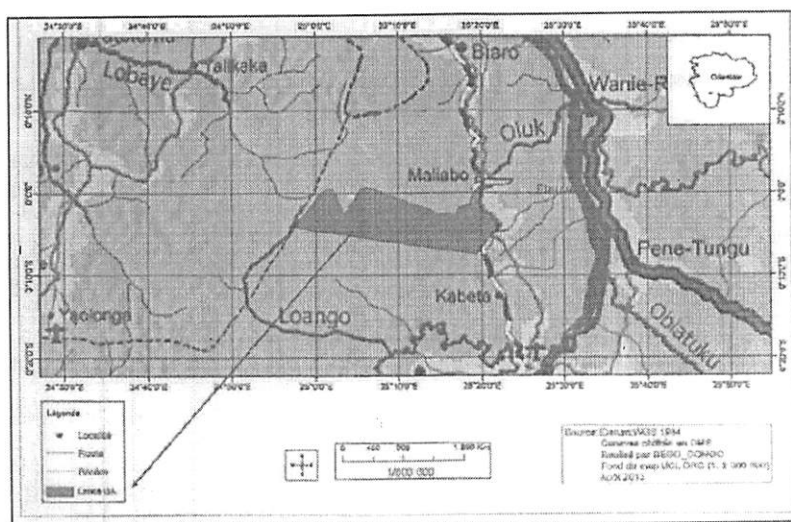


Figure 4 : localisation de la GA 021/05 de BEGO CONGO Territoire d’Ubundu/ Province de la Tshopo. Sup : 37 942 ha

1.5.2. Caractéristiques climatiques

En l’absence de service météorologique dans la concession et face aux manques des données fiables, situé dans la zone bioclimatique de la forêt dense ombrophile, la concession se trouvant dans la périphérie de Kisangani bénéficie globalement du climat régional de ville de Kisangani du type « Af » selon la classification de Koppen malgré quelques petites variations microclimatiques dues à une couverture végétale plus importante et aux réseaux hydrographiques très denses.

Ce climat est caractérisé par :

- la moyenne des températures comprise entre 23,7° et 26,2°c ;
- l’amplitude thermique annuelle faible (inférieure à 5°c) ;
- la moyenne annuelle des précipitations élevée à 1724mm. les maxima s’élèvent à 1915mm et les minima à 1417mm ;
- l’humidité relative moyenne annuelle de l’air assez élevée,
- l’insolation mensuelle variant entre 31,5% à 57% (Kaswera, 2013).

Malgré le caractère équatorial du milieu d’étude, la concession présente 2 courtes saisons :

- L’une, plus au moins sèche (subsèche) caractérisée par un fléchissement des précipitations qui va décembre à février et de juin à Août.

- L'autre, humide avec deux périodes pluvieuses dont la première, relativement pluvieuse, couvre les mois de mars à mai et la deuxième, très pluvieuse, se situe entre les mois de septembre à novembre.

1.5.3. Hydrographie

La concession est parcourue et bordée par de nombreux cours d'eaux dont les principaux sont Oluko, Loango I et Loango II.

Le réseau hydrographique qui draine la concession est principalement orienté dans la partie Sud – Est de la concession.

1.5.4. Sol et Topographie

Ce secteur a un sol présentant les mêmes caractéristiques reconnues aux sols de la cuvette centrale congolaise. Ce sol est rouge ocre, avec un faible rapport Silice – sesquioxyde de la fraction argileuse, une faible capacité d'échange cationique de la fraction minérale, une teneur en minéraux primaires faible, une faible activité de l'argile, une faible teneur en éléments solubles et une assez bonne stabilité des agrégats. (Lomba, 2007). Les sols de types ferralitiques rouge ocre (Boyemba, 2006) ou encore appelés ferra sols (classification de la FAO), ou encore Oxysols (classification de l'USDA), ils sont caractérisés par leur épaisseur considérable et une coloration rouge à jaune, le pH acide (pH inférieur à 6).

La topographie du terrain est généralement plate, elle est constituée des sols de plateaux et des sols de versants. Ces derniers renferment des forêts pentes assurant l'écoulement de l'eau vers les différentes rivières.

1.5.5. Végétation

Dans notre milieu d'étude, la stratification de l'occupation du sol de la concession BEGO CONGO 021/05 selon la garantie d'approvisionnement (GA) N° 021/05 est constituée de :

- la forêt primaire avec une superficie de 16 546 ha, soit 44%. Elle est dominée principalement par les formations suivantes : la forêt à *Scorodophleuszenkeri*, la forêt à *Brachystegialaurentii*, la forêt à *Uapacaguineensis*, la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*, caractérisées par les stratifications arborescentes constituées des essences à chenilles comestibles telles que *Brachystegialaurentii*, *Canariumschweinfurtii*, *Erythrophleumsuaveolens*, *Entandrophragmasp.*

- La forêt secondaire adulte avec une superficie de 7 943 ha où on note la présence arborescentes caractérisée par les espèces à chenilles comestibles telles que : des essences telles que *Musangacecropioides*, *Funtumia africana*...;
- La forêt marécageuse avec une superficie de 10 591 ha soit 28%, la culture et régénération avec 2 720 ha soit 7,2%, la plantation 105 ha soit 0,3% et la savane 37 ha soit 0,1% constituent la partie non exploitation.

La végétation naturelle de notre milieu d'étude est essentiellement dominée par le peuplement des espèces Omni guinéo – congolaises (Kaswera, 2013).

1.5.6. Faune

La faune rencontrée dans notre milieu d'étude est riche, diversifiée et les noms scientifiques de quelques espèces reconnues ont été fournis par les zoologistes. On y trouve de grands Mammifères (Ongulés, Carnivores et Primates), bien que sous une forte pression cynégétique et plusieurs petits Mammifères (Rongeurs, Chiroptères, ...). On y trouve aussi des Oiseaux, des Reptiles, et une diversité d'Arthropodes avec de nombreux insectes (Chenilles, Termites, Sauterelles, ...). Dans ses rivières, l'on retrouve des espèces de poissons appartenant aux familles des *Mormyridae*, *Claridae*, *Cichildae*, *Mokokidae*, ...

1.6. Actions anthropiques

La concession de la société de BEGO CONGO est soumise à l'activité de la population située la long de la route Kisangani – Ubundu. Cet aspect a un impact dans l'interprétation des paysages botaniques.

Deux types d'actions anthropiques ont été signalés à savoir :

- Les actions anthropiques non néfastes à la gestion rationnelle des forêts comme la recherche des bois de chauffage, de construction, des plantes à usages alimentaires, etc.
- Les actions anthropiques non conformes à la gestion durable des forêts, notamment l'exploitation forestière, l'agriculture itinérante sur brûlis, la destruction des biotopes pour les animaux, ainsi que l'exploitation des carrières de sables, graviers et autres limonites, etc.

1.7. Impact socio – économique

Paluku (2012) dans son étude montre que, plus de 70% de la population d'Afrique centrale vit en zone rurale, en contact direct avec la forêt, ces populations riveraines sont pauvres et une partie importante de leur revenu provient de la vente des Produits Forestiers Autres que le bois (PFAB) et que de nombreuses entreprises occasionnent (causent) d'énormes dégâts par l'abattage et le débardage ce qui est à l'origine des conflits qui opposent des acteurs et les paysans.

Les populations du secteur Bakumu – Mangongo exploitent plusieurs PFNL dans leur milieu et constituent une part importante de leurs moyens d'existence et une source importante des revenus. Les PFNL contribuent au moins à 15 % dans le revenu des ménages des populations. Parmi les PFNL exploités, nous pouvons citer : les *Marantacées* appelées « Mangungu » en langue vernaculaire qui sont exploités pour les toitures des cases, comme légumes, pour la fabrication des nattes et comme emballage. Les chenilles appelées « Mbindjo » en langue locale sont ramassées sur les arbres hôtes à chenilles (Oritua, 2014).

Elles exploitent d'autres PFNL d'origine animale tels que les escargots (*Achatina fulica*) et les poissons tels que les Silures (Ngonda), les poissons électriques (Nika ou *Malapterirus electricus*) ainsi que les produits de pêche qui sont essentiellement utilisés dans l'autoconsommation.

Les plantes médicinales sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle notamment : *Scorodoploeus zenkeri* Harms (Davida ou Bofili) contre les filaires, *Petersianthus macrocarpus* (P. Beauv). Liben (Foyo) contre le paludisme, etc.

Quant au charbon de bois, certains habitants font de la carbonisation pour la production du charbon.

La chasse se pratique dans les forêts communautaires proches de villages et celles éloignées. Les animaux sauvages les plus tués sont les Cercopithèques, les Céphalophes, les Rats de Gambie, les Ecureuils, etc.

1.8. Présentation de l'*Entandrophragma Angolense*

Cette étude s'est intéressée à une espèce – cible, essentiellement pour son importance économique, et socio – culturelle d'une part, et pour son abondance faible dans le milieu d'étude d'autre part. Il s'agit d'*Entandrophragma angolense*.

1.8.1 Dénomination commerciale et vernaculaire.

La dénomination commerciale de l'espèce d'*Entandrophragma angolense* est « **Tiama** » et celle vernaculaire est recueillie auprès des tribus ci-après : Kumu(Mewé) ; Lengola(Aulo) ; Mbole (Okala) ; Topoke (Gesaa) et Turumbu(Bosasaka).

1.8.2 Caractéristiques botaniques et écologiques

Entandrophragma angolense est une espèce des forêts tropicales denses de terre ferme appartenant à la famille de Meliaceae, à l'ordre de Sapindales, à la classe de Rosopsida et à l'embranchement de Magnoliophyta.

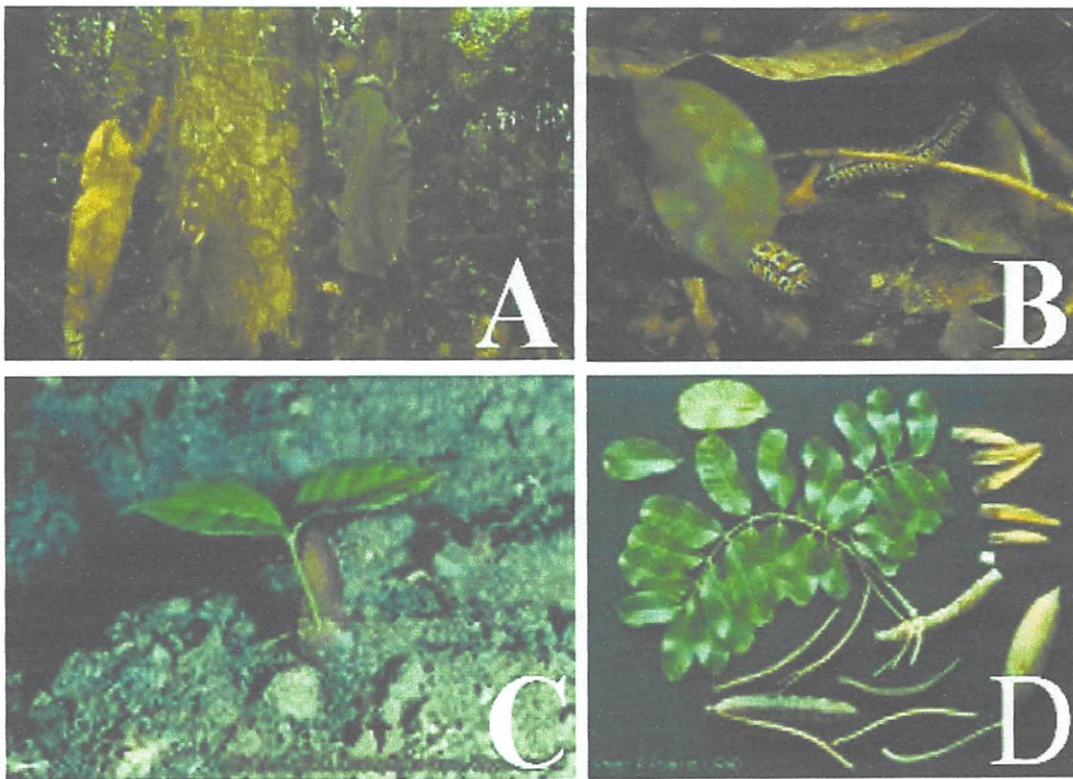
C'est un arbre à fût droit et cylindrique atteignant 50m de hauteur et 2m de diamètre. Son pied est empatté ou muni des contreforts arrondis bien développés et se prolonge parfois par des racines traçantes à fleur au sol. Son écorce est gris beige rosie, desquamant aisément par plaques subcirculaires à bords rigides et aminces. Son entaille est rose à rouge violacé dont les anciennes mesures se couvrent d'un peu de gomme brun-claire.

L'arbre a une cime en dôme hémisphérique, à feuilles caduques disposées en touffes étoilées à l'extrémité des rameaux et à tempérament hémi-héliophile. Ses feuilles sont alternes, composées, paripennées de 4 à 9 paires de folioles.

Les fleurs sont petites, verdâtres et réunies en amples panicules. Les fruits sont des capsules pendantes, à déhiscence basale en 5 valves lenticelles, la columelle pentagonale contenant 5 ou 6 graines ailées unilatéralement par face. L'essence est utilisée en ébénisterie et en menuiserie. L'individu peut héberger des chenilles **Imbrasiaoyemensis**.

La figure 5 : montre le pied d'*E. Angolense*, la chenille *Imbrasia Oyemensis* et les plantules de régénération.

Figure 5: (A): pied d'*Entandrophragma Angolense*; (B) : chenilles *Imbrasia Oyemensis* Westwood; (C): plantules d'*E. Angolense*, (D) feuilles et graines (Photo Dadua, 2016)



1.8.3 Aire de distribution et écologie

L'*Entandrophragma angolense* est une espèce Omni-congolaise. Son aire de distribution est large. Elle se rencontre au Cameroun, au Gabon, au Nigeria, en Ouganda, en République du Congo et en République Démocratique du Congo.

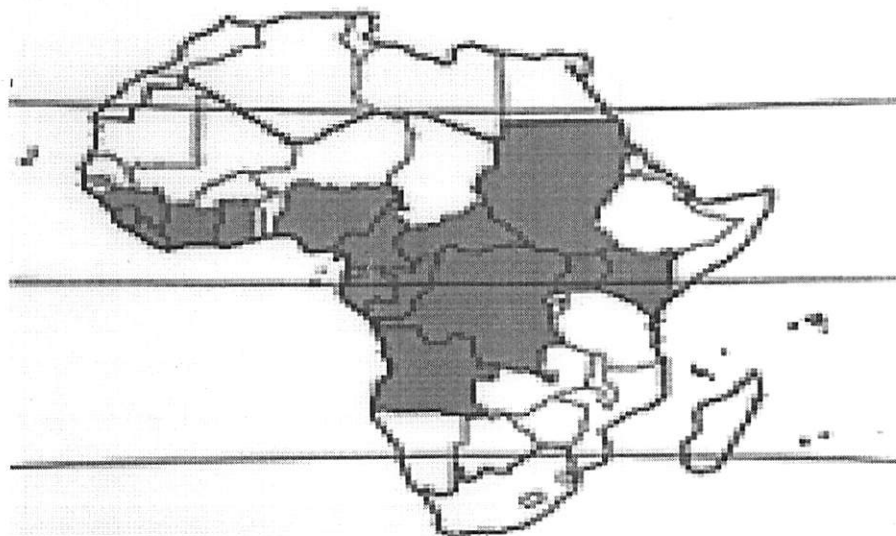


Figure 6 : Distribution des espèces africaines du genre *Entandrophragma angolense*.

En Afrique de l'Est, le Tiama est présent dans la forêt pluviale de basse et moyenne altitude, mais parfois également dans les forêts galeries et les fourrés, jusqu'à 800m d'altitude. Cette espèce a une nette préférence pour les milieux bien drainés ayant une bonne capacité de rétention de l'eau.

La régénération naturelle est souvent rare dans la forêt naturelle, mais les trouées créées par l'abattage d'arbres peuvent favoriser la régénération. En Afrique de l'Ouest, *Entandrophragma angolense* est très commun dans la forêt humide semi-décidue, surtout dans des régions où le pluviomètre annuel est de 1600-1800mm. On peut toutefois le trouver aussi dans la forêt sempervirente, mais son abondance décline fortement dans les régions où la pluviométrie annuelle dépasse 2300mm.

1.8.4. Phénologie et mode de dispersion

La pollinisation est supposée entomophile, les pollens des Meliaceae sont pollinisés par des abeilles.

La maturité fructifère peut commencer lorsque le dhp est d'environ 50cm, mais à un dhp de 80cm, seulement 50% des arbres ont atteint leur pleine maturité. (Paluku, 2012).

La dispersion de leurs graines est assurée soit par le vent (Anémochorie), soit par les animaux (Zoochorie). Elle est du type Ptérochore où la plante dispose d'un munit d'appendice ailé (aliforme).

DEUXIEME CHAPITRE

MATERIEL ET METHODE

2.1. Matériel

2.1.1. Matériel biologique

Le matériel biologique utilisé dans la réalisation de cette étude est constitué essentiellement de l'espèce d'*Entandrophragma angolense*.

2.1.2. Autres matériels

Pour arriver à récolter les données dans de bonnes conditions, certains matériels étaient nécessaires, à savoir :

- un GPS de marque Gramin 62 et une boussole de marque Recta, nous ont aidé pour l'orientation et la prise des données géographiques ;
- un pentadécamètre pour la délimitation du terrain ;
- un ruban circonférentiel pour la mensuration des circonférences d'arbres inventoriés et
- le matériel usuel comme carnet de terrain, machette, stylos, crayon, à gomme. appareil photo numérique.

2.2. Approche méthodologique

2.2.1. Dispositif expérimental

Au cours de ce travail, deux blocs permanents réalisés par l'entreprise BEGO CONGO dans les sites d'étude (C3 et B3) ont servi pour nos investigations. Chaque bloc a la forme d'un rectangle et possède une superficie de 1000 ha, soit 5000 m × 2000 m (10 000 000 m²). Il est composé de deux sous blocs de 500 ha chacun, soit 5000 m × 1000 m (5 000 000 m²). Chaque sous bloc est constitué de 20 parcelles formant un quadrillage d'une superficie de 25 ha par parcelle, soit 250 m × 1000m (250000m²), où les ligneux à DHP ≥ 50 cm ont été recensés.

Les deux blocs ont été choisis sur base des résultats d'inventaire d'exploitation dans la concession forestière installée entre les PK 69 et 100 dont l'un en exploitation et l'autre non encore exploité.

2.2.2. Inventaire floristique

La première étape des investigations a consisté à observer dans la concession forestière BEGO CONGO, les différents habitats marquant la présence d'*Entandrophragma angolense*. Cette opération nous a permis de localiser les blocs réalisés par le concessionnaire.

Après la localisation dedit bloc, nous avons parcouru plusieurs fois les différentes strates de l'occupation du sol de la concession BEGO CONGO en activité

d'exploitation et/ou non exploité (Forêt primaire et Forêt secondaire adulte), afin d'identifier, de mesurer et d'établir un inventaire assez complet.

Dans le cadre de cette étude, tous les arbres exploitables inventoriés par BEGO CONGO dont le diamètre à 1,30 m de la hauteur se trouvant dans les blocs ont été recensés.

Le diamètre a été obtenu en mesurant préalablement la circonférence de chaque arbre avec un mètre ruban et la divisant par π .

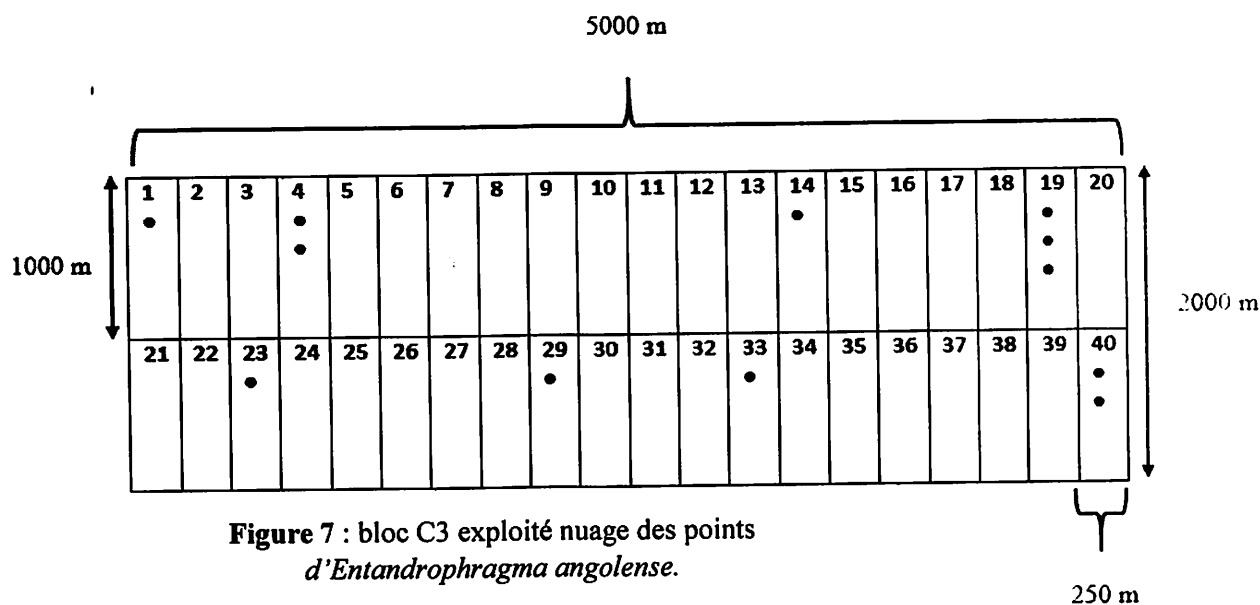
Cette hauteur était respectée en utilisant un bâton de 1,30 m de hauteur, chaque arbre inventorié devait porter un numéro correspondant à l'arbre de recensement inscrit dans le cahier de terrain. Etant donné que des problèmes de mesure de diamètre se posent assez régulièrement en forêt dense humide lorsque les arbres présentent des accotements ailés, des racines contreforts et échasses, les mesures étaient faites au – dessus de ces différents empottements comme prévue par la méthodologie pour les inventaires forestiers.

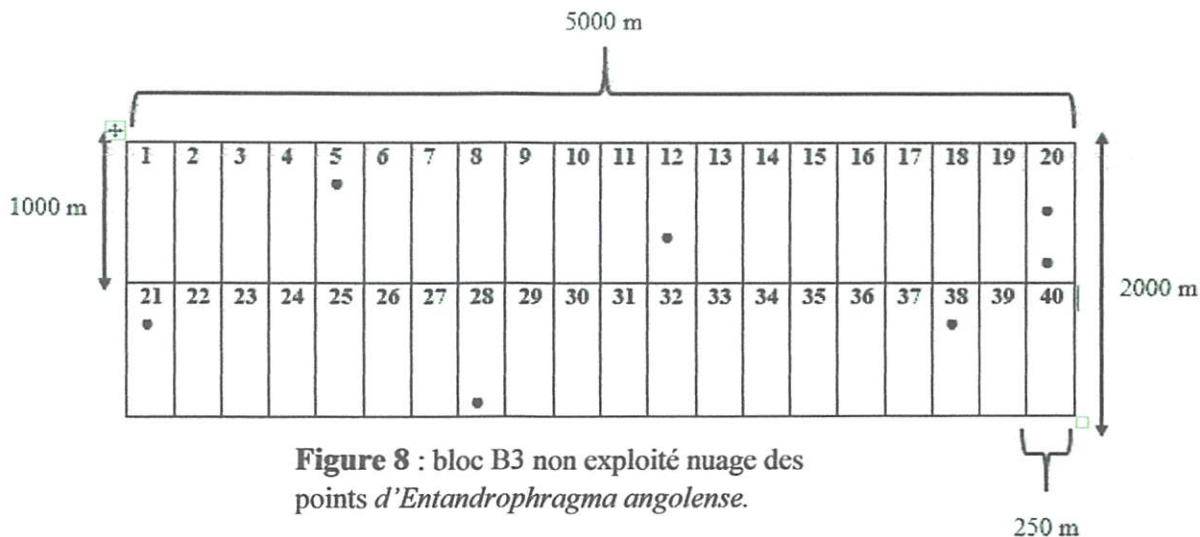
L'inventaire des arbres a été effectué à deux phases dans les deux blocs :

a. Première phase

Dans le bloc C3 en exploitation, 12 individus d'*Entandrophragma angolense* de DHP ≥ 50 cm ont été inventoriés et 7 individus dans celui de B3 non exploité.

Les figures (7) et (8) : illustrent les nuages des points de deux blocs en observation où les tiges ont été recensées





b. Deuxième phase

Tous les arbres (423 individus) de DHP ≥ 50 cm ont été inventoriés dans les deux blocs dont 270 individus dans le bloc C3 exploité et 153 individus dans le bloc B3 non encore exploité. Chaque arbre a fait l'objet d'une mesure de dhp et la surface terrière a été calculée.

La figure (9) : illustre la prise de dhp de l'arbre d'*Entandrophragma angolense* lors des inventaires.



Figure 9 : prise de mesure de dhp d'*Entandrophragma angolense* dans le bloc non exploité
(A) Fût droit ; (B) : arbre abattu ; (C) : arbre penché

2.2.3. Méthodes d'analyse des données floristiques.

Le diamètre relevé sur les individus inventoriés, a permis de calculer la surface terrière des peuplements étudiés dont le diamètre est ≥ 50 cm.

2.2.3.1. Calcul de la surface terrière

La surface terrière d'un arbre est la superficie occupée par le tronc mesuré sur l'écorce à 1,30 m du sol. Elle s'exprime en m^2/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 :

$$\text{Surface terrière} = N \times \pi \times D^2/4 \quad \text{ou} \quad = \sum_{k=1}^n \frac{\pi D^2}{4}$$

N = nombre de troncs (nombre total des troncs par ha)

$\pi = 3,14$

D = diamètre à 1,30 m du sol.

2.2.3.2. Densité relative

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

$$\text{Densité relative d'une espèce} = \frac{ne}{N} \times 100;$$

$$\text{Densité relative d'une famille} = \frac{nf}{N};$$

Où ne = nombre d'individus d'une espèce ;

nf = nombre d'individus d'une famille ;

N = nombre total d'individus dans l'échantillon.

2.2.3.3. Dominance des taxons

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 taxons 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.

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

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

Où St_e = surface terrière d'une espèce;

St_f = surface terrière d'une famille;

S_t = surface terrière totale dans l'échantillon.



TROISIEME CHAPITRE
PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

3.1 Composition floristique des plantes recensées dans le milieu d'étude.

Tableau 1 : Identification des plantes recensées

N°	Famille	Espèce		Nom commercial	F	%
1	Apocynaceae	<i>Alstonia</i>	<i>boonei</i>	Emien	1	4
2	Burseraceae	<i>Canarium</i>	<i>schweinfurthii</i>	Aiélé	1	4
3	Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>crassiflora</i>	Ebene	1	4
4	Fabaceae	<i>Albizia</i> <i>Amphimas</i> <i>Brachystegia</i> <i>Copaifera</i> <i>Erythrophleum</i> <i>Pericospsis</i> <i>Piptadeniastrum</i> <i>Prioria</i> <i>Prioria</i> <i>Pterocarpus</i>	<i>gummifera</i> <i>pterocarpioides</i> <i>laurentii</i> <i>milbraedii</i> <i>suaveolens</i> <i>elata</i> <i>africanum</i> <i>balsamifera</i> <i>oxyphylla</i> <i>soyauxii</i>	Mepepe Lati Bomanga Etimoe Tali Afromosia Debema Tola Tshitola Padouk	10	37
5	Meliaceae	<i>Entandrophragma</i> <i>Entandrophragma</i> <i>Entandrophragma</i> <i>Entandrophragma</i> <i>Guarea</i> <i>Khaya</i> <i>Lovoa</i>	<i>angolense</i> <i>candollei</i> <i>cylindricum</i> <i>utile</i> <i>cedrata</i> <i>anthotheca</i> <i>trichilioïdes</i>	Tiama Kosipo Sapelli Sipo Bossé clair Acajou d'afrique Dibetou	7	26
6	Moraceae	<i>Milicia</i>	<i>excelsa</i>	Iroko	1	4
7	Myristicaceae	<i>Pycnanthus</i>	<i>angolensis</i>	Ilomba na mokili	1	3
8	Rubiaceae	<i>Hallea</i> <i>Sarcocephalus</i>	<i>stipulosa</i> <i>diderichii</i>	Abura Bilinga	2	7
9	Sapotaceae	<i>Aningeria</i> <i>Autranella</i> <i>Chrysophyllum</i>	<i>robusta</i> <i>congolensis</i> <i>africana</i>	Aniengre Mukulungu Longhi blanc	3	11
TOTAL					27	100

L'inventaire floristique a permis de recenser 27 espèces appartenant à 9 familles. Le tableau 2 ci – dessus montre la supériorité numérique des Fabaceae avec 10 espèces (37%), suivies des familles des Meliaceae avec 7 espèces (26%), des Sapotaceae avec 3 espèces (11%) et des Rubiaceae avec 2 espèces (7%). Les familles des Apocynaceae, Burseraceae, Ebenaceae, Moraceae et Myristicaceae sont, quant à elles, les moins diversifiées et comptent chacune une seule espèce soit une diversité de 4%

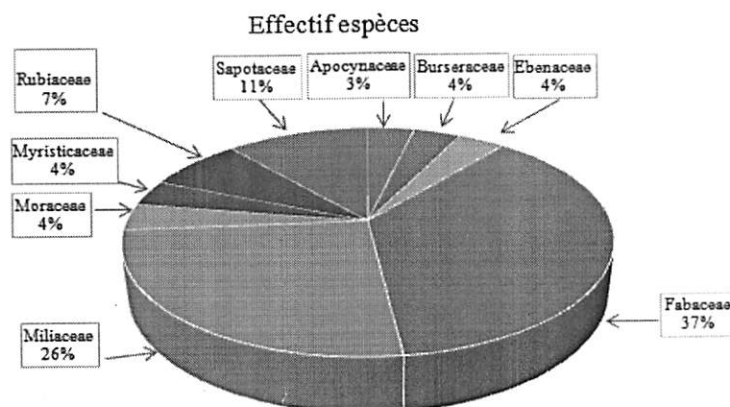


Figure 10 : Répartition des Familles en fonction des espèces

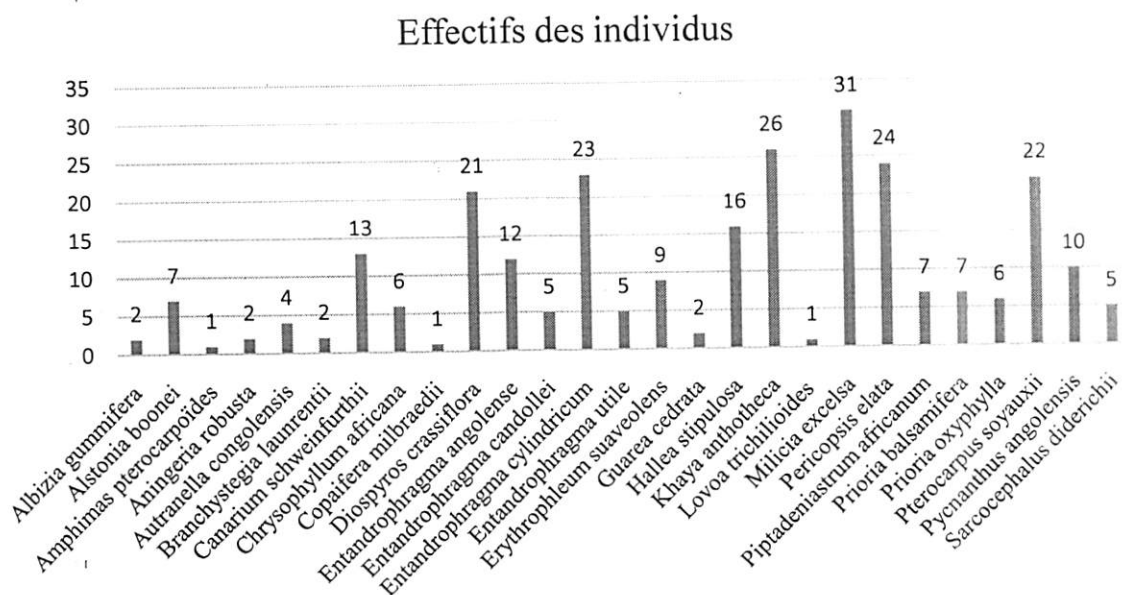
La supériorité numérique des Fabaceae s'expliquerait par le nombre élevé d'individus que composent les espèces dans le milieu d'étude. Elle se justifierait aussi par le fait qu'elle compte beaucoup d'espèces ayant des pieds de grande taille occupant des larges étendues. Cette observation corrobore celle de Tailfer (1989) qui affirme que la distribution des espèces ligneuses est proportionnelle à la superficie occupée par celles-ci.

3.2. Analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur 1000 ha de superficie dans le bloc C3 exploité.

3.2.1. Effectifs des individus répertoriés

270 pieds ont été dénombrés au total dans le bloc C3 de la zone exploitée. Ces pieds appartiennent à 27 espèces réparties en 9 familles avec une densité moyenne de 10 troncs /ha. L'espèce la plus abondante est le *Milicia excelsa* avec 31 pieds. Elle est suivie des espèces *Khayaanthothea* (26 pieds), *Pericopsiselata* (24 pieds), *Entandrophragmacylindricum* (23 pieds), *Pterocarpussoyauxii* (22 pieds) et *Diospyroscrossifloras* (21 pieds).

La figure 11 :ci – dessous illustre les effectifs des individus répertoriés dans le bloc C3 exploité.



La prédominance de *Milicia excelsa* sur l'ensemble des relevés se justifierait par le fait qu'elle est essentiellement zoochore. Cette dernière est le mode de dispersion pouvant être transportée à longue distance de la plante mère par les animaux notamment les chiroptères (chauves-souris), les rongeurs (écureuils) et les oiseaux qui consomment ses fruits et par conséquent, en assurant la dissémination.

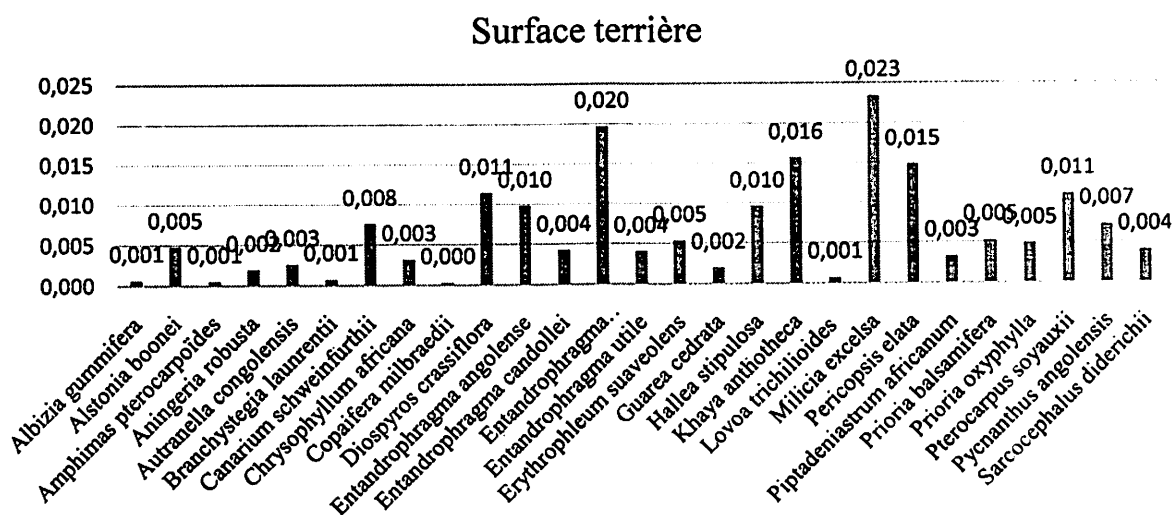
En outre, la cause probable serait liée au mode plus agrégatif de l'espèce et aussi à ses capacités à se maintenir dans les diverses conditions du milieu. (Mbandano, 2009).

3.2.2. Surface terrière des espèces et familles recensées

3.2.2.1. Surface terrière des espèces

La surface totale obtenue est de 0,179 m²/ha. L'espèce la plus mentionnée est *Milicia excelsa* (0,023 m²/ha). Elle est suivie d'*Entandrophragma cylindricum* (0,020 m²/ha), *Khaya anthotheca* (0,016 m²/ha), *Pericopsis elata* (0,015 m²/ha), *Pterocarpus soyauxii* (0,011 m²/ha), *Diospyros crassifera* (0,011 m²/ha), *Entandrophragma angolense* (0,010 m²/ha) et *Hallea stipulosa* (0,010 m²/ha). Le reste des espèces présentent une surface terrière de 0,063 m²/ha (Annexe, Tableau.....).

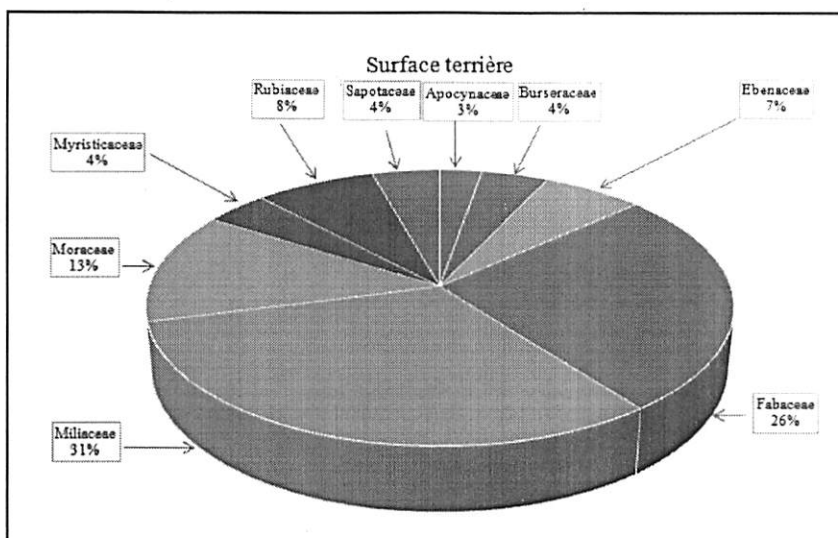
La surface terrière des espèces recensées au bloc C3 du milieu exploité est présentée dans la figure 12.



La première position occupée par *Milicia excelsa* se justifie par le grand nombre d'individus ayant de grand diamètre et occupant une grande étendue de l'échantillonnage.

3.2.2.2. Surface terrière des familles

Les familles les mieux représentées sont Meliaceae (0,056 m²/ha) soit 31%, des Fabaceae (0,047 m²/ha) soit 26% et Moraceae (0,023 m²/ha) soit 13%. Les autres familles totalisent une superficie terrière égale à 0,053 m²/ha soit 30% (Annexe, Tableau...)



La figure 13 : présente la surface terrière des familles recensées dans le bloc C3 exploité.

La famille des Fabaceae vient en tête de ce paramètre suite à ses espèces qui comptent beaucoup d'individus ayant des grands diamètres et occupant de vastes étendus.

3.2.3. Abondance des taxons

3.2.3.1. Au niveau des espèces

La densité relative la plus élevée pour les ligneux de cette catégorie à DHP \geq 50 cm, est observée au niveau de l'espèce *Milicia excelsa* (11,481%). Elle est suivie par *Khaya anthotheca* (9,630%), *Pericopsis elata* (8,889%), *Entandrophragma cylindricum* (8,569%), *Pterocarpus soyauxii* (8,148%) et *Diospyros crassifera* (7,778%) tandis que les autres espèces présentent une densité relative total de 53,45% (Annexe, Tableau).

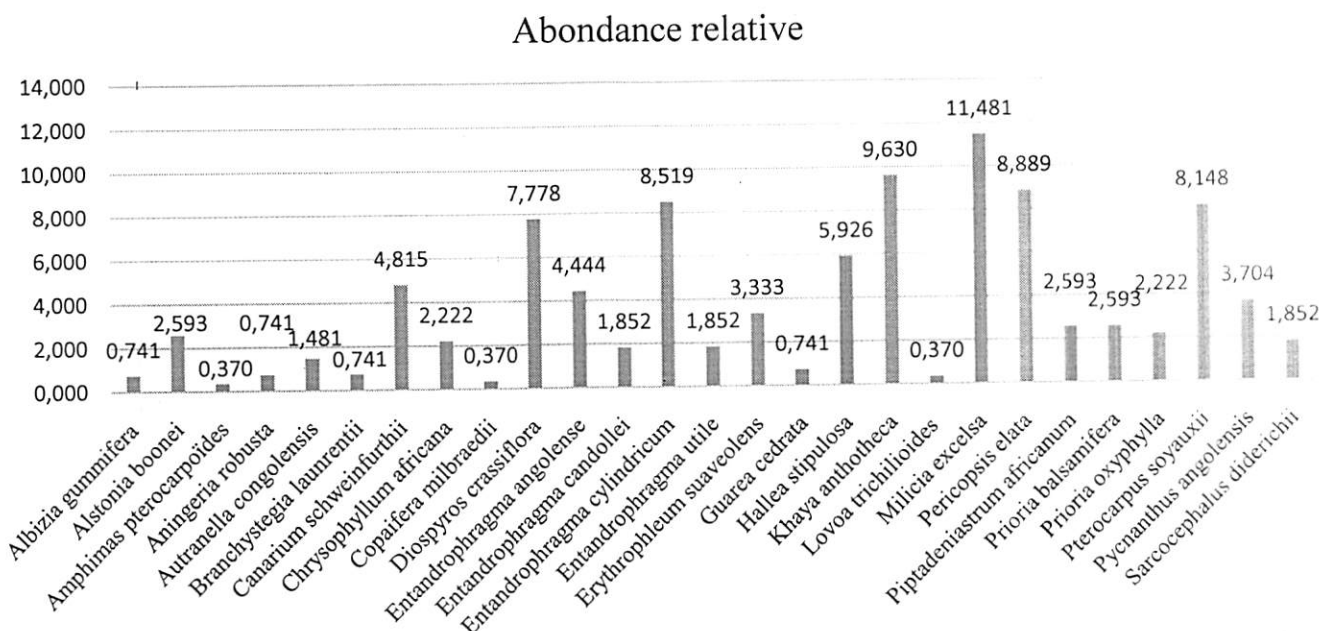
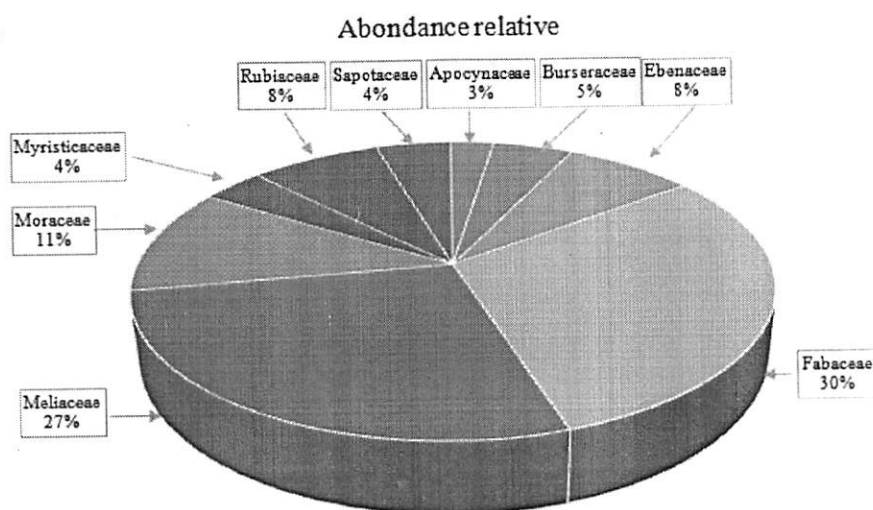


Figure 14 : Répartition des espèces en fonction de la surface terrière.

Il ressort de la figure 14 que l'espèce *Milicia excelsa* se place au premier rang par son effectif élevé d'individus par rapport aux autres espèces.

2.2.3.2. Au niveau des familles

Quant à l'abondance des taxons au niveau des familles, elle est mieux représentée par la famille des Fabaceae (30%) ; vient ensuite la famille des Meliaceae (27,407%) et des Moraceae (11,481%). Les autres familles totalisent une abondance relative de 31,12% (Annexe...). Cette répartition est mieux illustrée sur la **figure 15** ci – dessous.



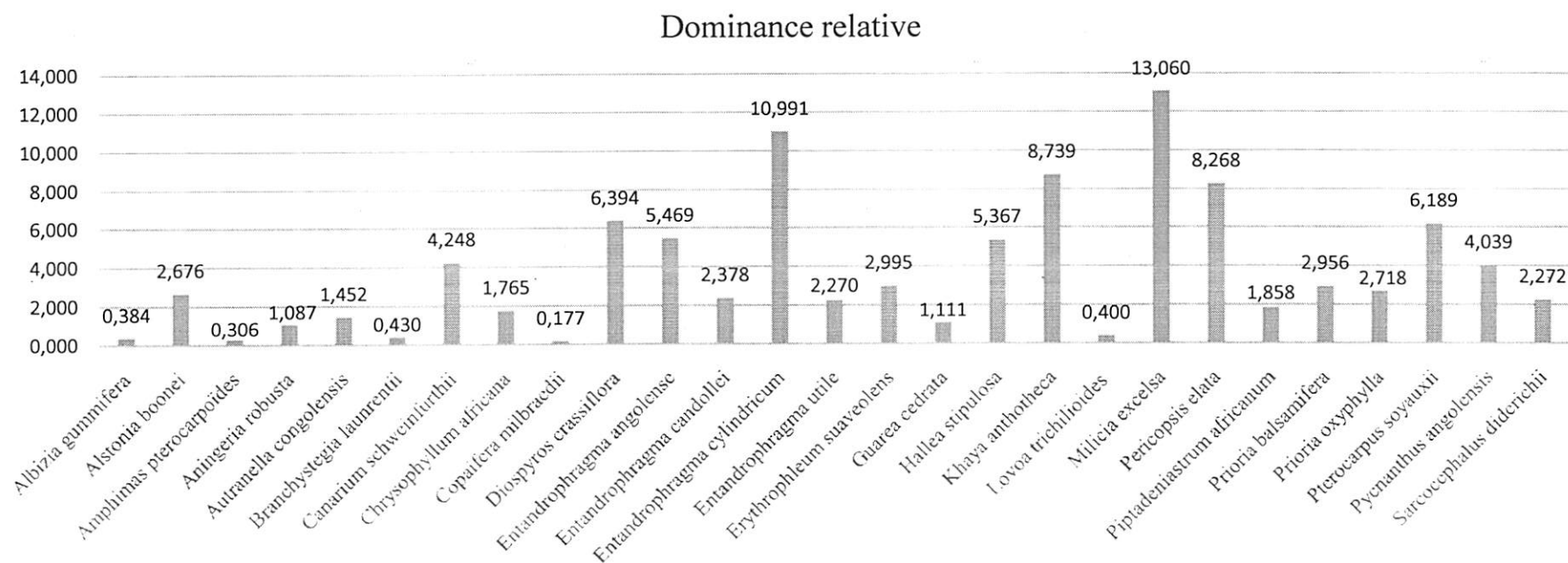
La lecture de la figure 15 montre que, la famille des Fabaceae vient en tête de ce paramètre par l'effectif élevé des pieds que comptent les autres espèces.

3.2.4. Dominance des taxons

3.2.4.1. Au niveau des espèces

Pour ce paramètre, l'espèce *Milicia excelsa* présente une dominance forte (13,060%). Elle est suivie par les espèces *Entandrophragma cylindricum* (10,991%), *Khaya anthotheca* (8,739%) et *Pericopsis elata* (8,268%). Le reste présente au total une dominance relative de 58,942% (Annexe.).

La figure 16 : illustre la dominance relative des espèces au niveau du bloc C3 exploité.



La première position occupée par *Milicia excelsa* se justifie par la taille élevée des individus occupant une grande superficie de l'échantillonnage.

3.2.4.2 Au niveau des familles

La famille Meliaceae montre une dominance relative élevée (31%). Viennent successivement la famille des Fabaceae (26%) et Moraceae (13%). Les autres familles totalisent ensemble une dominance relative de 30% (Annexe, Tableau ...).

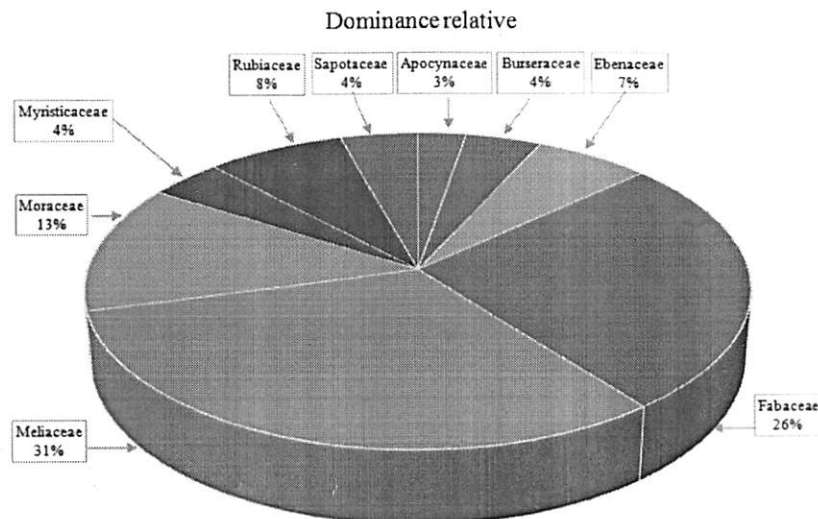


Figure 17 : illustre la dominance relative des familles au niveau du bloc C3 exploité.

La famille Meliaceae vient en tête par son effectif élevé des individus de grande taille que renferment ses espèces occupant la grande superficie de l'échantillonnage étudié.

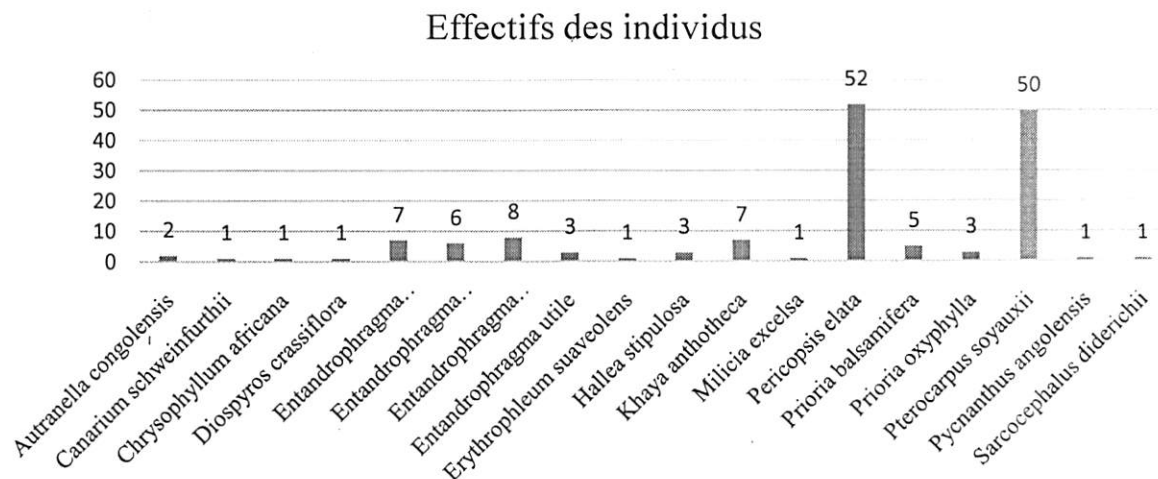
3.3. Analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur 1000 ha de superficie dans le bloc B3 non exploité.

3.3.1. Effectif des individus répertoriés

Au total 153 pieds des espèces ligneuses de cette catégorie ont été inventoriées appartenant à 18 espèces regroupées en 8 familles avec une densité moyenne de 9 troncs/ha. Les espèces qui dominent sont *Pericopsis elata* avec 52 pieds et *Pterocarpus soyauxii* avec 50 pieds. Les autres espèces ont dans l'ensemble 51 pieds.

Les familles Fabaceae et Meliaceae sont les plus représentées avec 5 espèces chacune (28%), Viennent ensuite, les familles Rubiaceae et Sapotaceae avec 2 espèces chacune (11%), Moraceae et Myristicaceae avec 1 espèce (6%), Burseraceae et Ebenaceae avec 1 espèce (ont (5%).

Cette répartition est mieux illustrée sur la **figure 18** ci-dessous.

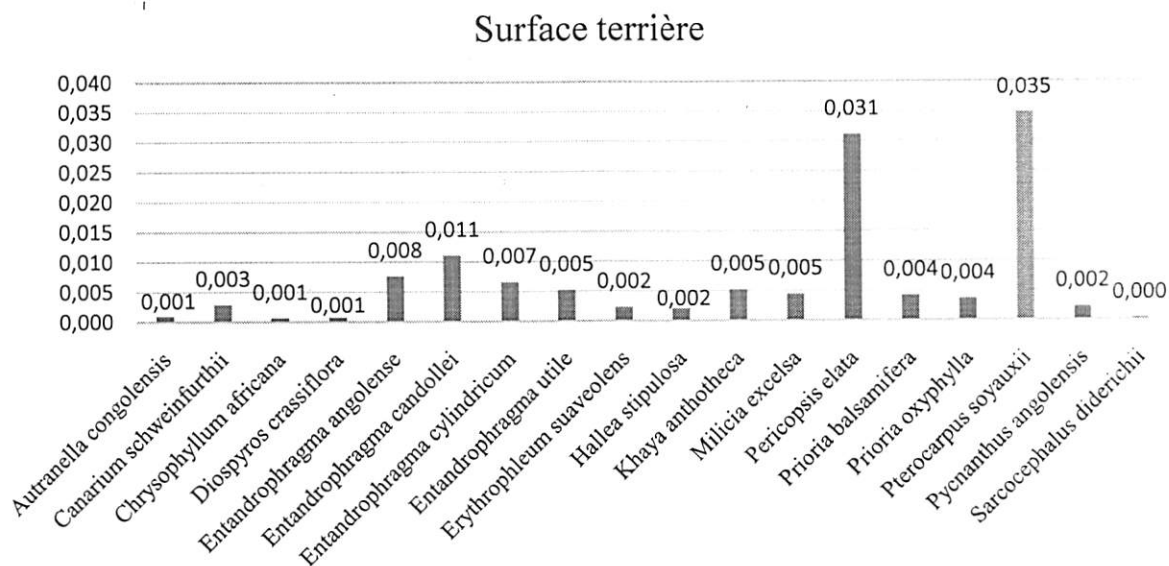


3.3.2. Surface terrière des espèces et familles recensées

3.3.2.1. Surface terrière des espèces

La surface terrière totale calculée est de 0,127 m²/ha avec une moyenne de 0,007m²/ha. Les principales espèces les mieux mentionnées sont *Pterocarpus soyauxii* (0,035m²/ha) et *Pericopsis elata* 0,061m²/ha de surface terrière (Annexe).

La figure 19 :présente la surface terrière du bloc B3 non exploité ci-dessous. (Annexe).



Les deux espèces précitées présentent beaucoup d'individus qui renferment de grands diamètres occupant des vastes étendues. Ce qui les place en tête des autres espèces.

3.3.2.2. Surface terrière des familles

La famille Fabaceae est la mieux représentée avec 0,076 m²/ha (60%). Elle est suivie par la famille Meliaceae avec 0,036m²/ha (soit 28%). Les autres familles totalisent 0,015m²/ha (soit 12%). (Annexe, Tableau).

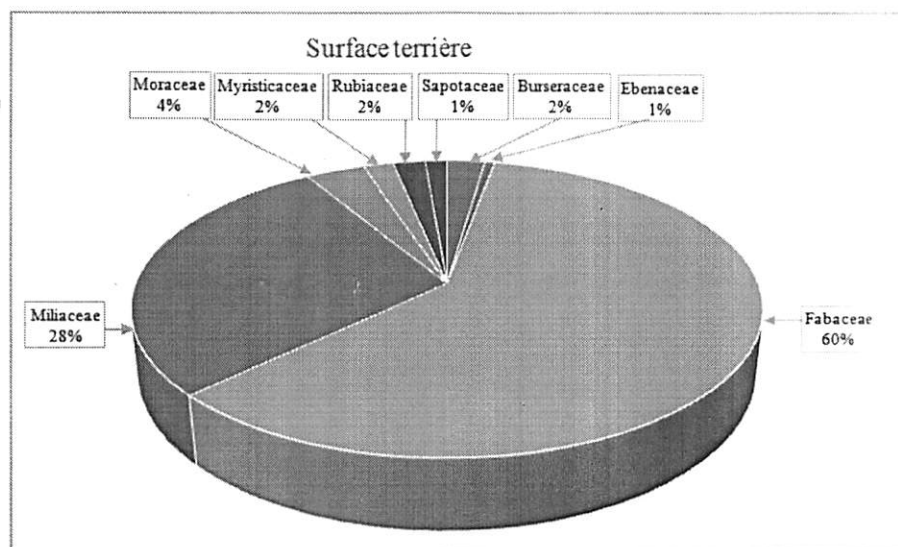


Figure 20 : surfaces terrières en fonctions des espèces.

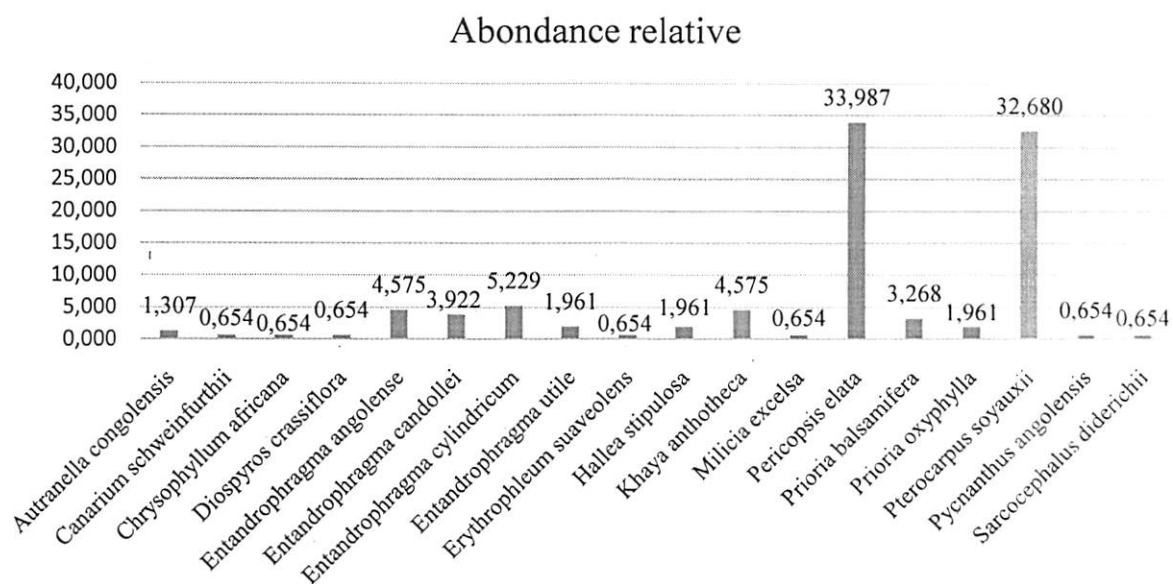
La position occupée par la famille de Fabaceae s'explique par le fait qu'elle compte beaucoup d'espèces ayant des individus de grands diamètres occupant des étendues larges.

3.3.2.3. Abondance des taxons

3.3.2.3.1. Abondance des espèces

Dans le cas de notre travail, la densité relative la plus élevée est présentée par les espèces *Pericopsis elata* (33,987%) et *Pterocarpus soyauxii* (32,680%). Les autres espèces présentent une densité relative totale de 33,333% (Annexe, Tableau).

La figure 21 : illustre l'abondance des espèces recensées.



Les espèces *Pericopsis elata* et *Pterocarpus soyauxii* sont en tête, suite au nombre élevé de ses individus par rapport aux autres espèces.

3.3.2.3.2. Abondance des familles

La densité relative la plus élevée est observée chez la famille des Fabaceae avec 72,549%. Elle est suivie par la famille des Meliaceae avec 20,261%. Le reste des familles présentent une densité relative total de 7,19% (Annexe, tableau...).

Cette répartition est mieux illustrée par la figure 22 ci – dessous.

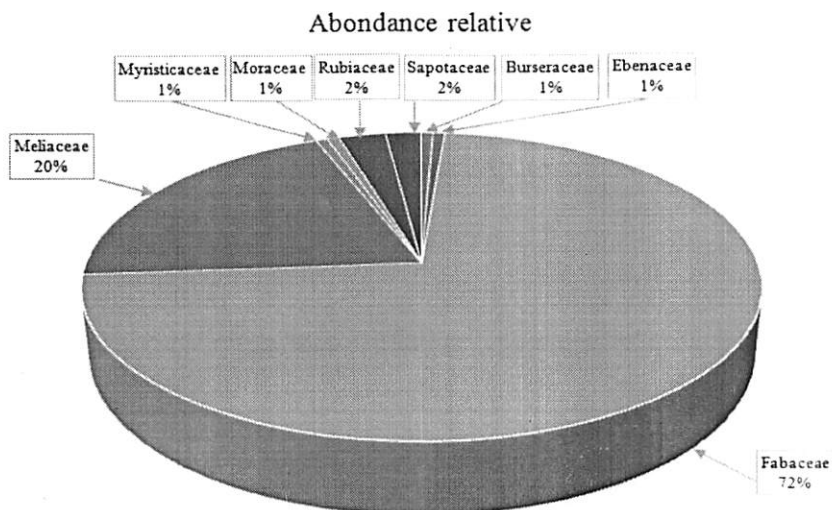


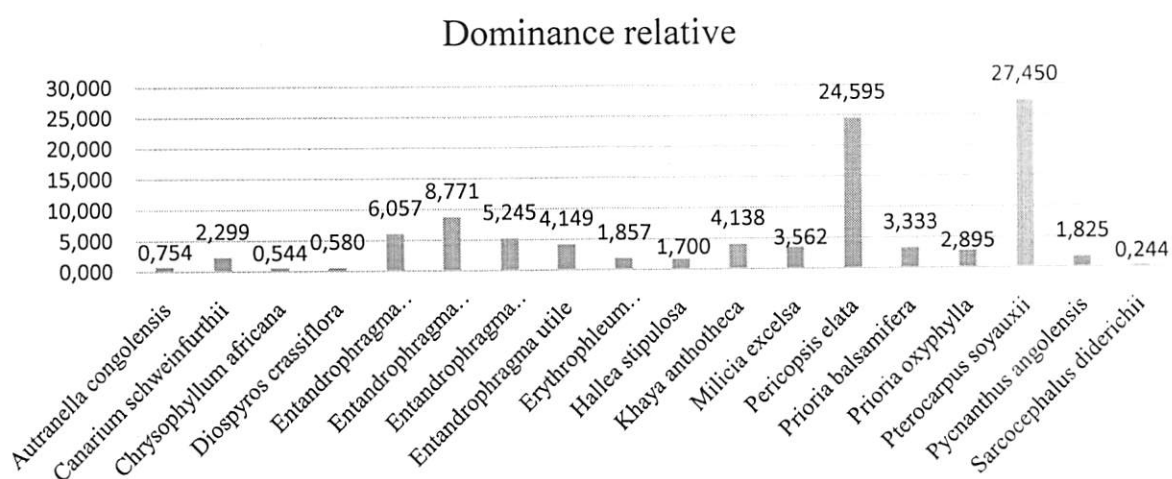
Figure 22 : Abondance des familles

La famille des Fabaceae vient au premier rang suite au nombre élevé d'individus que comptent ses espèces.

3.3.2.4. Dominance des taxons

3.3.2.4.1. Dominance des espèces

L'espèce *Pterocarpus soyauxii* présente une dominance élevée (27,450%). Elle est suivie par *Pericopsis elata* (24,595%). Les autres espèces présentent une dominance relative totale de 47,955% (Annexe).

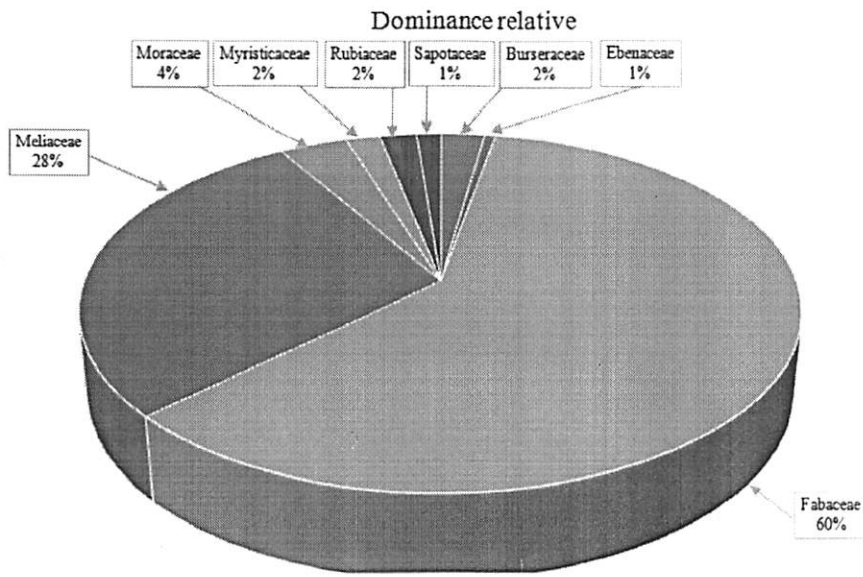


La figure 23 : Dominance relative des espèces.

La position occupée par *Pterocarpus soyauxii* s'explique par la taille de ses individus qui occupent une grande surface de notre échantillonnage.

3.3.2.4.2. Dominance des familles

En ce qui concerne les familles, la dominance relative la plus élevée est observée chez les Fabaceae (60,131%). Elle est suivie par la Famille des Meliaceae avec (28,361%). Les familles restantes totalisent ensemble une dominance de l'ordre de 11,508%. (Annexe, tableau...);



La figure 24 : Dominance Relative des familles.

La famille des Fabaceae est en tête suite à ses espèces qui renferment beaucoup d'individus de grande taille occupant une superficie dans l'ensemble de l'échantillonnage.

3.4. Structure des populations d'*Entandrophragma angolense*

3.4.1. Densité et surface terrière

Au total 12 individus d'*Entandrophragma angolense* ont été inventoriés dans le bloc C3 exploité et 7 individus dans le bloc B3 non exploité avec une superficie terrière respectivement de 0,010 m²/ha et 0,008 m²/ha. Nous pouvons noter que cette exploitation a conduit à la modification de la structure de la population (Densité et Surface terrière), d'où à l'appauvrissement de la population de cette espèce très recherchée par les concessionnaires comme l'indique Doucet et Kouadio (2007).

La figure (25) et (26) illustre la structure des populations d'*Entandrophragma angolense* dans le milieu d'étude.

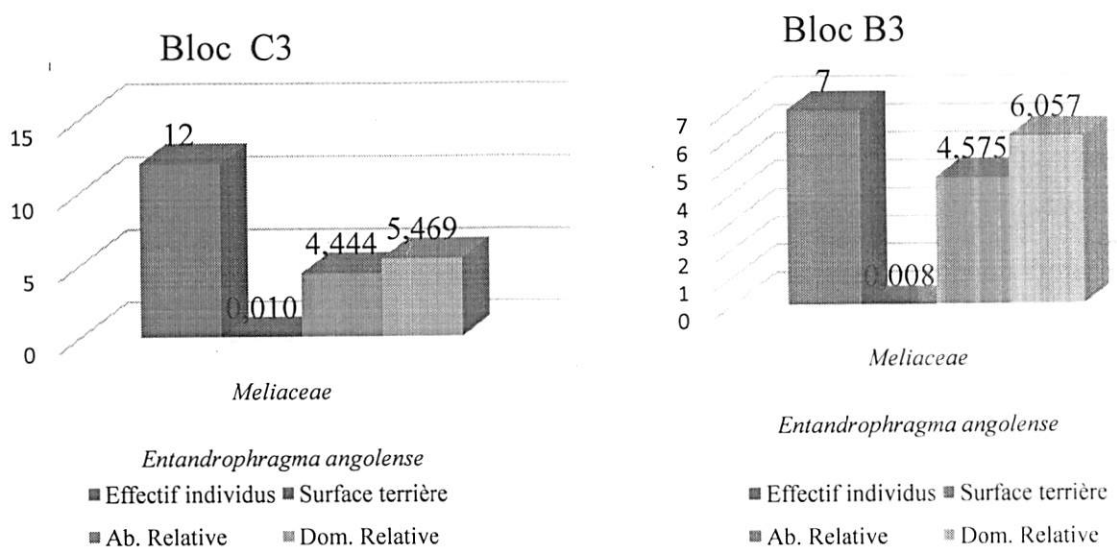


Figure 25 : structure d'*E. angolense*.

L'analyse des effets de l'exploitation et de la simulation de l'évolution de l'*Entandrophragma angolense* après l'exploitation, permet de dégager quelques pistes. La plupart des recommandations d'aménagement des forêts tropicales prévoient soit de rehausser les diamètres d'exploitation des espèces commerciales (Doucet & Kouadio, 2007), soit d'allonger la durée de rotation.

3.4.2. Simulation de l'évolution d'*Entandrophragma angolense* après une exploitation

Suivant les normes d'exploitation fixées par l'administration forestière de la RD Congo, *Entandrophragma angolense* est abattue au diamètre minimum d'exploitabilité (DME) de 80 cm, son accroissement annuel moyen est de 0,5 cm par an. La durée de rotation, c'est-à-dire le temps qui sépare deux passages successifs de l'exploitation sur une même parcelle, est de 25 ans.

Rappelons que, ces règles d'exploitation ne prennent pas en compte le fait que *Entandrophragma angolense* souffre d'un déficit de régénération naturelle sous canopée dense et même sous un degré d'ouverture créée après exploitation.

Ce déficit en petites tiges suggère qu'après l'exploitation, l'espèce aura du mal à reconstituer son effectif exploitable. Les normes en vigueur dans les pays du Bassin du Congo recommandent un taux de 50 à 75% de l'effectif initial (Bayol et Borié, 2004). Il y a risque de la disparition de cette espèce hôte des chenilles dans les endroits d'intense exploitation, surtout que les chenilles sont portées par l'arbre à un certain dhp > 50 cm qui est considéré comme le dhp de fructification d'*Entandrophragma angolense* (Paluku, 2012).

3.4.3. Pistes de réflexion pour une gestion responsable d'*Entandrophragma angolense*

L'exploitation d'*Entandrophragma angolense* est à la base de la diminution de sa population dans les pays de son aire de répartition en Afrique de l'Ouest. Or cette essence est plus utilisée par les populations riveraines des forêts pour la récolte des chenilles contribuant ainsi à leur sécurité alimentaire et leur revenu.

Une gestion bénéfique et viable implique que le mode d'exploitation de la ressource soit économiquement profitable à long terme à tous les acteurs impliqués (populations locales, gestionnaire forestier, gouvernement). Elle incite donc les acteurs à s'orienter vers le maintien de la ressource et par conséquent vers le respect d'un plan de gestion à long terme.

Une préoccupation majeure concerne le temps nécessaire au renouvellement de la ressource et de l'effectif exploitable qui sera présent lors du prochain passage en coupe. L'analyse des effets de l'exploitation et de la simulation de l'évolution de l'*Entandrophragma angolense* après l'exploitation, permet de dégager quelques pistes. La plupart des recommandations d'aménagement des forêts tropicales prévoient soit de rehausser les diamètres d'exploitation des espèces commerciales (Doucet & Kouadio, 2007), soit d'allonger la durée de rotation.

Par rapport à la densité d'*Entandrophragma angolense* et à sa structure diamétrique après exploitation, il serait souhaité l'adoption d'un diamètre minimum d'exploitabilité de 100 cm dhp et d'un taux de prélèvement de 75%, pour espérer atteindre un taux de reconstitution de 55% seulement en trente ans. Dans ce cas, les pieds de moins de 100 cm de dhp serviront la population en PFNLS (chenilles) et ainsi un quelconque conflit lié à la ressource sera évité.

A ce titre, il est fondamental de déterminer les différents paramètres de cette exploitation en fonction de deux objectifs : (i) réduire son impact sur le peuplement total ; (ii) permettre aux espèces exploitées de reconstituer une partie suffisante de leur effectif exploitable initial dans le délai d'une rotation.

3.5. Comparaison des blocs

Afin de mettre en évidence l'impact de l'exploitation, nous avons comparé les 2 blocs dont l'un exploité et l'autre non exploité. Au total, 423 individus ont été inventoriés dans les deux blocs dont 270 individus (en moyenne 10 individus/ha) pour le bloc exploité et 153 (en moyenne 9 individus /ha) pour le bloc non exploité représentant une surface terrière totale respectivement de 0,179m²/ha et 0,127m²/ha.

L'analyse de la figure montre que, la proportion de la densité est de 0,704% pour le bloc exploité et de 5,556% pour le bloc non exploité. S'agissant de la surface terrière, la moyenne est de 0,007m²/ha pour chacune de bloc.

De ce qui précède, nos résultats indiquent qu'il y a diminution des effectifs au sein du bloc exploité au moment de l'exploitation. Cette dernière est à la base de la diminution de la ressource, avec comme conséquence la diminution de la quantité des chenilles.

Selon le Service Permanent des Inventaires et Aménagement Forestier (SPIAF), le diamètre minimum d'exploitable (DME) d'*E. angolense* est de 80 cm avec un Accroissement Annuel moyen (AAM) équivalent de 0,5 mm/an. Nous osons croire qu'après 25ans les arbres restants dans le bloc exploité n'atteindront pas le DME exigé.

Kouadio, 2009 montre que la fructification de *l'E. angolense* ne devient régulière qu'à partir de 40 cm de diamètre, ce qui correspond aussi à la production des chenilles.

Exploitation ne prélevant que les gros arbres et avec l'absence de ceux-ci dans les classes intermédiaires, nous assistons ainsi à la rareté des chenilles dans le bloc exploité. Malgré le caractère héliophile d'*Entandrophragma angolense*, l'exploitation forestière n'a pas eu d'effet positif sur la régénération mais plutôt présente d'impacts négatifs sur celle-ci.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

1. Conclusion

La présente étude a porté sur l'influence de l'exploitation forestière sur les espèces exploitées produisant les chenilles comestibles cas d'*Entandrophragma angolense*, avec comme objectif global de contribuer à l'amélioration des connaissances sur l'écologie d'*Entandrophragma angolense* (une espèce produisant des chenilles pour les populations locales) et aussi mettre en évidence l'influence de l'exploitation forestière sur les populations de cette espèce qui, par conséquent, affecterait la disponibilité des chenilles pour ces populations locales.

Deux blocs permanents réalisés par l'entreprise BEGO CONGO ont été installés l'un exploité et l'autre non exploité. Chaque bloc possède une superficie de 1000 ha. Il est composé de deux sous blocs de 500 ha chacun. Chaque sous bloc est constitué de 20 parcelles formant un quadrillage d'une superficie de 25 ha par parcelle où les ligneux (423 individus) à DHP \geq 80 cm ont été recensés.

Ainsi, ces résultats nous ont permis de tirer la conclusion suivante :

- ✓ 423 pieds ont été dénombrés au total dans les deux blocs dont 270 pieds dans la zone exploitée et 153 pieds dans la zone non exploitée. Ces pieds appartiennent à 27 espèces réparties en 9 familles avec une densité moyenne de 10 troncs /ha avec *Milicia excelsa* (31 pieds) l'espèce la plus abondante dans la zone exploitée. Par contre, 18 espèces regroupées en 8 familles avec une densité moyenne de 9 troncs/ha. Avec l'espèce qui dominante *Pericopsis elata* (52 pieds) dans la zone non exploitée.
- ✓ En ce qui concerne la surface terrière des espèces et des familles, il se dégage que la surface totale obtenue dans la zone exploitée est de 0,179 m²/ha. L'espèce et la famille les plus mentionnées sont respectivement *Melicia excelsa* (0,023 m²/ha) et Meliaceae (0,056 m²/ha). Par contre, dans la zone non exploitée, la surface terrière totale retenue est de 0,127 m²/ha avec une moyenne de 0,007 m²/ha. L'espèce et la famille les mieux identifiées sont *Pterocarpus soyauxii* (0,035 m²/ha) et Fabaceae avec 0,076 m²/ha.
- ✓ Quant à l'abondance des taxons, la densité relative la plus élevée est observée chez l'espèce *Milicia excelsa* (11,481%) et à la famille Fabaceae (30%) dans la zone exploitée. Par contre, l'abondance relative est la plus représentée par l'espèce *Pericopsis elata* (33,987%) et la famille Fabaceae avec 72,549% dans la zone non exploitée.
- ✓ S'agissant de la dominance des espèces et des familles, *Milicia excelsa* (13,060%) et Meliaceae (31%) montrent une dominance relative élevée dans la zone exploitée. Par

contre, *Pterocarpus soyauxii* (27,450%) et Fabaceae (60,131%) présente une dominance forte dans la zone non exploitée.

- ✓ La densité et la surface terrière de la population d'*Entandrophragma angolense* ont montré que 12 individus d'*Entandrophragma angolense* ont été inventoriés dans le bloc C3 exploité et 7 individus dans le bloc B3 non exploité avec une superficie terrière respectivement de 0,010 m²/ha et 0,008 m²/ha. L'*Entandrophragma angolense* est hermaphrodite, à dispersion primaire ballochore et ses graines présentent une période de dormance. Cet arbre est utile aux populations humaines principalement par l'usage de son bois et aux multiples propriétés chimiques de son écorce et feuilles utilisés dans la pharmacopée traditionnelle.

A travers les résultats présentés ci – haut nous pouvons affirmer que cette exploitation a conduit à la modification de la structure de la population (Densité et Surface terrière), d'où l'exploitation forestière par coupes sélectives des essences est l'une des menaces sur population des essences commerciales sélectionnées. Les normes d'exploitation actuelles ne permettent pas d'assurer à long terme le maintien des populations d'*E. angolense*. Pour ce faire, il est judicieux d'améliorer le mode de prélèvement des arbres lors de l'exploitation.

Cela inviterait des conflits qui peuvent surgir suite à la rareté des chenilles produites par *E. angolense*.

2. Suggestions

Nous suggérons que l'intensification d'autres études soient poursuivies pour confirmer nos résultats, en particulier sur la phénologie et la génétique pour ressortir la corrélation entre le dhp et la disponibilité des chenilles. Ce qui permettra de vérifier la variabilité intraspécifique d'*E. angolense* et si possible caractériser la reproduction biologique qui existerait entre les individus d'*E. angolense* restant après exploitation. Ainsi, un échantillon représentatif de classes différentes de diamètre doit être mis en observation pour deux périodes de chenille successives dans le bloc exploité et non exploité.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bayol N., 2015. La gestion forestière durable des forêts tropicales. Des partenariats entre acteurs Publics et Privés. Conférence débat Université de Kisangani.
- Bayol N. & Borie J.M., 2004. Itinéraires techniques d'aménagement des forêts de production en Afrique centrale. Bois et Forêts des Tropiques, 281 (3) : 35-49.
- Boyemba F.B., 2006. Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les forêts des environs de Kisangani (RDC). Mémoire DEA, Université Libre de Bruxelles, 101 p.
- Boyemba, B.F. 2011. Ecologie de *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen (Fabaceae), arbre de forêt tropicale africaine à répartition agrégée. Thèse de doctorat, ULB, Bruxelles, Belgique, 181p.
- Doucet J.-L., 2003. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Belgique, 323 p.
- Doucet J.-L. & Kouadio Y.L., 2007. Le moabi, une espèce « phare » de l'exploitation forestière en Afrique centrale. Parcs et Réserves, volume 62 n°2 : 25-31.
- Duveiller G., Defourny P., Desclée B. & Mayaux P., 2008. Deforestation in Central Africa: Estimates at regional, national and landscape levels by advanced processing of systematically – distributed Landsat extracts. Remote Sensing of Environnement, 112: 1969–1981.
- FAO, 1990 : La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 1989. Rome, FAO. 171pp.
- Kaswera, K. 2013. Impact des activités anthropologiques sur la densité et la distribution de *Petrodromus tetractylus stordayi* THOMAS, 1910. (Macroscelidae, Mammalia) dans la Région de Kisangani (Province Orientale, RD. Congo). Thèse de doctorat .Fac.sci, Unikis, 142p.

- Kahindo, M., 2011. – Potentiel en Produits Forestiers Autres que le Bois d'œuvre dans les formations forestières de la région de Kisangani. Cas des rotins *Eremospatha haullevilleana* De Wild. et *Laccosperma secundiflorum* (P. Beauv.) Kuntze de la Réserve Forestière de Yoko (Province Orientale, République Démocratique du Congo). Thèse inédite, Faculté des Sciences, UNIKIS, 269 p.
- Lindquist, E., Altstadt A., Hansen M., Justice C., Slayback D. and Adusei B (2010). Tree cover cleaning in the Congo Basin from 1990 to 2000 to 2005: Exhaustive monitoring of forest loss with Landsat and MODIS. Note technique en préparation; non publiée.
- Lomba, B.L. 2007. Contribution à l'étude de la phytodiversité de la Réserve Forestière de Yoko (Ubundu, République Démocratique du Congo). Mémoire de D.E.S. Fac. sci, Unikis, 62p.
- Lomba, B.L. 2012. Systèmes d'agrégation et structures diamétriques en fonction des tempéraments de quelques essences dans les dispositifs permanents de Yoko et Biaro (Ubundu, Province Orientale, RD Congo). Thèse de doctorat. Fac.sci, Unikis, 221p.
- Locatelli, B., 1996. – Forêts tropicales et cycle de carbone. Coll. Repères, CIRAD, Paris, France, 96 p.
- Mbandano, 2009. Comparaison de deux méthodes d'inventaire : classique et adaptative en grappe appliquées à quelques espèces rares et agrégatives dans le dispositif de la Yoko. DEA, Fac. Science/ Unikis, 1p.
- Malaisse, F. 1997. Se nourrir en forêt claire africaine. Approche écologique et nutritionnelle. Les Presses Agronomiques de Gembloux. CTA, Belgique, 384p.
- Nanson A., 2004. Génétique et amélioration des arbres forestiers. Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 712 p.
- Oritua D., 2014. Impact de la déforestation des arbres hôtes à chenilles dans l'hinterland de la ville de Kisangani cas de l'axe routier Kisangani – Ubundu (Province Orientale, RD Congo). Monographie 1 – 12 p.

- Paluku M., 2012. Influence de l'exploitation forestière sur les espèces exploitées produisant les chenilles : Cas d'*Entandrophragma cylindricum* Sprague dans la concession COTREFOR d' Alibuku (Province Orientale, RD Congo). Mémoire de DES/DEA. Fac.Sci. Unikis. 1p
- Pinard M. A., PUTZ F.E., Rumiz D., Guzman R. & Jardin A. 1999. Ecological characterization of tree species for guiding forest management decisions in seasonally dry forests in Lomeroao, Bolivia. *Forest Ecology and Management* 113: 201-213.
- Puig H., 2001. Diversité spécifique et déforestation : l'exemple des forêts tropicales humides du Mexique. *Bois et Forêts des Tropiques* 268 (2) : 41-56.
- PFBC., 2006. Les forêts du Bassin du Congo. Etats des forêts 2006. 87 p.
- Tailfer, Y. 1989. La forêt dense d'Afrique Centrale : Identification pratique des principaux arbres : Approche botanique et systématique. Tome I (II). CTA, Pays-Bas, 456 (1271) p.
- Wilkie D.S., Sidle J.G. & Boundzanga G.C., 1992. Mechanized logging, market hunting and a bank loan in Congo. *Conservation Biology* 6, 570-580.
- Yosi C.K, Keenan R.J, & Fox J.C. 2011. Forest dynamics after selective timber harvesting in Papua New Guinea. *Forest Ecology and Management* 262: 895-90.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
RSUME.....	iv
SAMMARY.....	v
LISTE DES FIGURES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
TABLE DES MATIERES.....	ix
0. INTRODUCTION GENERALE.....	1
0.1. Problématique.....	1
0.2. Question de recherche.....	2
0.3. Hypothèses.....	3
0.4. Objectifs.....	3
0.4.1. Objectif général.....	3
0.4.2. Objectifs spécifiques.....	3
0.5. Intérêt du travail.....	3
0.6. Structure.....	4
PREMIER CHAPITRE.....	5
1.1 Les forêts de la République Démocratique du Congo.....	5
1.2 Importance de la forêt.....	6
1.3 Exploitation forestière en Province de la Tshopo (ex Orientale).....	7
1.4 Présentation de l'entreprise BEGO CONGO.....	8
1.4.1. Situation administrative.....	8
1.4.2. Situation juridique.....	9
1.5 Milieu d'étude.....	9
1.5.1. Cadre géographique.....	9
1.5.2. Caractéristiques climatiques.....	10
1.5.3. Hydrographie.....	11
1.5.4. Sol et Topographie.....	11
1.5.5. Végétation.....	11
1.5.6. Faune.....	12
1.6. Actions anthropiques.....	12
1.7. Impact socio – économique.....	13
1.8. Présentation de l' <i>Entandrophragma Angolense</i>	14
1.8.4. Phénologie et mode de dispersion.....	16
DEUXIEME CHAPITRE.....	17
MATERIEL ET METHODE.....	17
2.1. Matériel.....	17
2.1.1. Matériel biologique.....	17
2.1.2. Autres matériels.....	17
2.2. Approche méthodologique.....	17
2.2.1. Dispositif expérimental.....	17
2.2.2. Inventaire floristique.....	17
2.2.3. Méthodes d'analyse des données floristiques.....	20
2.2.3.1. Calcul de la surface terrière.....	20
TROISIEME CHAPITRE.....	22

PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS	22
3.1 Composition floristique des plantes recensées dans le milieu d'étude.....	22
3.2. Analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP \geq 50 cm sur 1000 ha de superficie dans le bloc C3 exploité.	23
3.2.1. Effectifs des individus répertoriés	23
3.2.2. Surface terrière des espèces et familles recensées	24
3.2.3. Abondance des taxons	25
3.2.4. Dominance des taxons	27
3.3. Analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP \geq 50 cm sur 1000 ha de superficie dans le bloc B3 non exploité.	28
3.3.1. Effectif des individus répertoriés	28
3.3.2. Surface terrière des espèces et familles recensées	29
3.4. Structure des populations d' <i>Entandrophragma Angolense</i>	33
3.4.1. Densité et surface terrière	33
3.4.2. Simulation de l'évolution d' <i>Entandrophragma angolense</i> après une exploitation....	34
3.4.3. Pistes de réflexion pour une gestion responsable d' <i>Entandrophragma angolense</i>	34
3.5. Comparaison des blocs.....	35
CONCLUSION ET SUGGESTIONS.....	36
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	38
Annexés	

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau 1 ci – dessous illustre la liste des espèces recensées dans le bloc C3 exploité.

N°	Nom scientifique	Nom pilote	famille	Classe
1	<i>Albizia gummifera</i>	Mepepe	Fabaceae	II
2	<i>Alstonia boonei</i>	Emien	Apocynaceae	III
3	<i>Amphimas pterocarpoïdes</i>	Lati	Fabaceae	II
4	<i>Aningeria robusta</i>	Aniengre	Sapotaceae	I
5	<i>Autranella congolensis</i>	Mukulungu	Sapotaceae	II
6	<i>Branchystegia launrentii</i>	Bomanga	Fabaceae	II
7	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Aiélé	Burseraceae	III
8	<i>Chrysophyllum africana</i>	Longhi blanc	Sapotaceae	I
9	<i>Copaifera milbraedii</i>	Etimoe	Fabaceae	III
10	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebene	Ebenaceae	I
11	<i>Entandrophragma angolense</i>	Tiama	Meliaceae	I
12	<i>Entandrophragma candollei</i>	Kosipo	Meliaceae	I
13	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Sapelli	Meliaceae	I
14	<i>Entandrophragma utile</i>	Sipo	Meliaceae	I
15	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Tali	Fabaceae	II
16	<i>Guarea cedrata</i>	Bossé clair	Meliaceae	I
17	<i>Hallea stipulosa</i>	Abura	Rubiaceae	I
18	<i>Khaya anthotheca</i>	Acajou d'Afrique	Meliaceae	I
19	<i>Lovoa trichilioides</i>	Dibetou	Meliaceae	I
20	<i>Milicia excelsa</i>	Iroko	Moraceae	I
21	<i>Pericopsis elata</i>	Afromosia	Fabaceae	I
22	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Dabema	Fabaceae	II
23	<i>Prioria balsamifera</i>	Tola	Fabaceae	I
24	<i>Prioria oxyphylla</i>	Tshitola	Fabaceae	II
25	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Padouk	Fabaceae	I
26	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Ilomba na mokili	Myristicaceae	II
27	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Bilinga	Rubiaceae	II

Annexe 2 : Tableau 2 ci – dessous montre l'analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc C3 exploité.

N°	Espèces	Familles	Effectif individus	Surface terrière	Abondance relative	Dominance relative
1	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae	2	0,001	0,741	0,384
2	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	7	0,005	2,593	2,676
3	<i>Amphimas pterocarpoïdes</i>	Fabaceae	1	0,001	0,370	0,306
4	<i>Aningeria robusta</i>	Sapotaceae	2	0,002	0,741	1,087
5	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	4	0,003	1,481	1,452
6	<i>Branchystegia laurentii</i>	Fabaceae	2	0,001	0,741	0,430
7	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	13	0,008	4,815	4,248
8	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	6	0,003	2,222	1,765
9	<i>Copaifera milbraedii</i>	Fabaceae	1	0,000	0,370	0,177
10	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	21	0,011	7,778	6,394
11	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	12	0,010	4,444	5,469
12	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	5	0,004	1,852	2,378
13	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	23	0,020	8,519	10,991
14	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	5	0,004	1,852	2,270
15	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	9	0,005	3,333	2,995
16	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	2	0,002	0,741	1,111
17	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	16	0,010	5,926	5,367
18	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	26	0,016	9,630	8,739
19	<i>Lovoa trichilioides</i>	Meliaceae	1	0,001	0,370	0,400
20	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	31	0,023	11,481	13,060
21	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	24	0,015	8,889	8,268
22	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	7	0,003	2,593	1,858
23	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	7	0,005	2,593	2,956
24	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	6	0,005	2,222	2,718
25	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	22	0,011	8,148	6,189
26	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	10	0,007	3,704	4,039
27	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	5	0,004	1,852	2,272
TOTAL			270	0,179	100	100

Annexe 3 : Tableau 3 ci – dessous révèle l'analyse quantitative des familles représentant les espèces ligneuses à DHP \geq 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc C3 exploité.

N°	Familles	Effectif espèces	Effectif individus	Surface terrière	Abondance relative	Dominance relative
1	Apocynaceae	1	7	0,005	2,593	2,676
2	Burseraceae	1	13	0,008	4,815	4,248
3	Ebenaceae	1	21	0,011	7,778	6,394
4	Fabaceae	10	81	0,047	30,000	26,282
5	Miliaceae	7	74	0,056	27,407	31,357
6	Moraceae	1	31	0,023	11,481	13,060
7	Myristicaceae	1	10	0,007	3,704	4,039
8	Rubiaceae	2	21	0,014	7,778	7,639
9	Sapotaceae	3	12	0,008	4,444	4,304
TOTAL		27	270	0,179	100	100

Annexe 4 : Tableau 5 ci – dessous illustre la liste des espèces du bloc B3 non exploité.

N°	Espèces	Familles	Effectif individus	Surface terrière	Ab. relative	Dom. relative
1	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	2	0,001	1,307	0,754
2	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	0,003	0,654	2,299
3	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	0,001	0,654	0,544
4	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	0,001	0,654	0,580
5	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	7	0,008	4,575	6,057
6	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	6	0,011	3,922	8,771
7	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	8	0,007	5,229	5,245
8	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	3	0,005	1,961	4,149
9	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	0,002	0,654	1,857
10	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	3	0,002	1,961	1,700
11	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	7	0,005	4,575	4,138
12	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	0,005	0,654	3,562
13	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	52	0,031	33,987	24,595
14	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	5	0,004	3,268	3,333
15	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	3	0,004	1,961	2,895
16	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	50	0,035	32,680	27,450
17	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	0,002	0,654	1,825
18	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	0,000	0,654	0,244
TOTAL			153	0,127	100,000	100,000

Annexe 5 : Tableau 5 ci – dessous montre l'analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP \geq 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc B3 non exploité.

N°	Espèces	Familles	Effectif individus	Surface terrière	Ab. relative	Dom. relative
1	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	2	0,001	1,307	0,754
2	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	0,003	0,654	2,299
3	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	0,001	0,654	0,544
4	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	0,001	0,654	0,580
5	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	7	0,008	4,575	6,057
6	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	6	0,011	3,922	8,771
7	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	8	0,007	5,229	5,245
8	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	3	0,005	1,961	4,149
9	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	0,002	0,654	1,857
10	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	3	0,002	1,961	1,700
11	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	7	0,005	4,575	4,138
12	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	0,005	0,654	3,562
13	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	52	0,031	33,987	24,595
14	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	5	0,004	3,268	3,333
15	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	3	0,004	1,961	2,895
16	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	50	0,035	32,680	27,450
17	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	0,002	0,654	1,825
18	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	0,000	0,654	0,244
TOTAL			153	0,127	100	100

Annexe 6 : Tableau 6 ci – dessous illustre l'analyse quantitative des familles représentant les espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc B3 non exploité.

N°	Familles	Effectif espèces	Effectif individus	Surface terrière	Abondance relative	Dominance relative
1	Burseraceae	1	1	0,003	0,654	2,299
2	Ebenaceae	1	1	0,001	0,654	0,580
3	Fabaceae	5	111	0,076	72,549	60,131
4	Miliaceae	5	31	0,036	20,261	28,361
5	Moraceae	1	1	0,005	0,654	3,562
6	Myristicaceae	1	1	0,002	0,654	1,825
7	Rubiaceae	2	4	0,002	2,614	1,945
8	Sapotaceae	2	3	0,002	1,961	1,298
TOTAL		18	153	0,127	100	100

Annexe 7 : Tableau 7 ci – dessous montre l'analyse quantitative des individus ligneuses à DHP \geq 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc C3 non exploité.

N°	Espèces	Familles	Effectif d'individus	DHP	D ²	Surface	Surface terrière	Ab. relative	Dom. relative
1	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae	1	72,9	5314,41	4171,81185	0,0004	0,373	0,232
2	<i>Albizia gummifera</i>	Fabaceae	1	67,2	4515,84	3544,9344	0,0004	0,373	0,197
3	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	1	80	6400	5024	0,0005	0,373	0,279
4	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	1	115	13225	10381,625	0,0010	0,373	0,577
5	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	1	82,7	6839,29	5368,84265	0,0005	0,373	0,299
6	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	1	95,1	9044,01	7099,54785	0,0007	0,373	0,395
7	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	1	99,2	9840,64	7724,9024	0,0008	0,373	0,430
8	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	1	64,7	4186,09	3286,08065	0,0003	0,373	0,183
9	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae	1	108	11664	9156,24	0,0009	0,373	0,509
10	<i>Amphimas pterocarpoïdes</i>	Fabaceae	1	83,7	7005,69	5499,46665	0,0005	0,373	0,306
11	<i>Aningeria robusta</i>	Sapotaceae	1	89,2	7956,64	6245,9624	0,0006	0,373	0,347
12	<i>Aningeria robusta</i>	Sapotaceae	1	130	16900	13266,5	0,0013	0,373	0,738
13	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	1	85	7225	5671,625	0,0006	0,373	0,315
14	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	1	94	8836	6936,26	0,0007	0,373	0,386
15	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	1	101,2	10241,44	8039,5304	0,0008	0,373	0,447
16	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	1	83	6889	5407,865	0,0005	0,373	0,301
17	<i>Brachystegia launrebtii</i>	Fabaceae	1	72,9	5314,41	4171,81185	0,0004	0,373	0,232
18	<i>Brachystegia launrebtii</i>	Fabaceae	1	67,2	4515,84	3544,9344	0,0004	0,373	0,197
19	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	60,5	3660,25	2873,29625	0,0003	0,373	0,160
20	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	115,3	13294,09	10435,8607	0,0010	0,373	0,580
21	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	70,1	4914,01	3857,49785	0,0004	0,373	0,215
22	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	70,7	4998,49	3923,81465	0,0004	0,373	0,218
23	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	90,8	8244,64	6472,0424	0,0006	0,373	0,360
24	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	117	13689	10745,865	0,0011	0,373	0,598
25	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	100,3	10060,09	7897,17065	0,0008	0,373	0,439
26	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	65,7	4316,49	3388,44465	0,0003	0,373	0,188
27	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	87,4	7638,76	5996,4266	0,0006	0,373	0,334
28	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	86,8	7534,24	5914,3784	0,0006	0,373	0,329

29	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	80,2	6432,04	5049,1514	0,0005	0,373	0,281
30	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	64,8	4199,04	3296,2464	0,0003	0,373	0,183
31	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	90,3	8154,09	6400,96065	0,0006	0,373	0,356
32	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	60,1	3612,01	2835,42785	0,0003	0,373	0,158
33	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	90,4	8172,16	6415,1456	0,0006	0,373	0,357
34	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	75,5	5700,25	4474,69625	0,0004	0,373	0,249
35	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	82,8	6855,84	5381,8344	0,0005	0,373	0,299
36	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	65,7	4316,49	3388,44465	0,0003	0,373	0,188
37	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	108,2	11707,24	9190,1834	0,0009	0,373	0,511
38	<i>Copaifera milbraedii</i>	Fabaceae	1	83,7	7005,69	5499,46665	0,0005	0,373	0,306
39	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	68,6	4705,96	3694,1786	0,0004	0,373	0,205
40	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	71,3	5083,69	3990,69665	0,0004	0,373	0,222
41	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	63,3	4006,89	3145,40865	0,0003	0,373	0,175
42	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	80	6400	5024	0,0005	0,373	0,279
43	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	61	3721	2920,985	0,0003	0,373	0,162
44	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	62,6	3918,76	3076,2266	0,0003	0,373	0,171
45	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	81,7	6674,89	5239,78865	0,0005	0,373	0,291
46	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	67,2	4515,84	3544,9344	0,0004	0,373	0,197
47	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	86,7	7516,89	5900,75865	0,0006	0,373	0,328
48	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	93,4	8723,56	6847,9946	0,0007	0,373	0,381
49	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	100,9	10180,81	7991,93585	0,0008	0,373	0,444
50	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	92	8464	6644,24	0,0007	0,373	0,370
51	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	75	5625	4415,625	0,0004	0,373	0,246
52	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	61,3	3757,69	2949,78665	0,0003	0,373	0,164
53	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	113	12769	10023,665	0,0010	0,373	0,557
54	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	118	13924	10930,34	0,0011	0,373	0,608
55	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	77,3	5975,29	4690,60265	0,0005	0,373	0,261
56	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	88	7744	6079,04	0,0006	0,373	0,338
57	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	90,3	8154,09	6400,96065	0,0006	0,373	0,356
58	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	74,9	5610,01	4403,85785	0,0004	0,373	0,245
59	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	93,4	8723,56	6847,9946	0,0007	0,373	0,381
60	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	81,8	6691,24	5252,6234	0,0005	0,373	0,292

61	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	120	14400	11304	0,0011	0,373	0,629
62	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	108,6	11793,96	9258,2586	0,0009	0,373	0,515
63	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	90,7	8226,49	6457,79465	0,0006	0,373	0,359
64	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	94,8	8987,04	7054,8264	0,0007	0,373	0,392
65	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	96,2	9254,44	7264,7354	0,0007	0,373	0,404
66	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	111	12321	9671,985	0,0010	0,373	0,538
67	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	115,6	13363,36	10490,2376	0,0010	0,373	0,583
68	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	87,8	7708,84	6051,4394	0,0006	0,373	0,337
69	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	94,2	8873,64	6965,8074	0,0007	0,373	0,387
70	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	96,3	9273,69	7279,84665	0,0007	0,373	0,405
71	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	119	14161	11116,385	0,0011	0,373	0,618
72	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	100,6	10120,36	7944,4826	0,0008	0,373	0,442
73	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	89,3	7974,49	6259,97465	0,0006	0,373	0,348
74	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	96,4	9292,96	7294,9736	0,0007	0,373	0,406
75	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	119	14161	11116,385	0,0011	0,373	0,618
76	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	113,2	12814,24	10059,1784	0,0010	0,373	0,559
77	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	82,2	6756,84	5304,1194	0,0005	0,373	0,295
78	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	104	10816	8490,56	0,0008	0,373	0,472
79	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	98,1	9623,61	7554,53385	0,0008	0,373	0,420
80	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	93,5	8742,25	6862,66625	0,0007	0,373	0,382
81	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	80	6400	5024	0,0005	0,373	0,279
82	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	108,1	11685,61	9173,20385	0,0009	0,373	0,510
83	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	112,6	12678,76	9952,8266	0,0010	0,373	0,554
84	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	118,8	14113,44	11079,0504	0,0011	0,373	0,616
85	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	111	12321	9671,985	0,0010	0,373	0,538
86	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	113,9	12973,21	10183,9699	0,0010	0,373	0,566
87	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	102,7	10547,29	8279,62265	0,0008	0,373	0,460
88	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	108	11664	9156,24	0,0009	0,373	0,509
89	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	96,8	9370,24	7355,6384	0,0007	0,373	0,409
90	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	97,8	9564,84	7508,3994	0,0008	0,373	0,418
91	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	99,2	9840,64	7724,9024	0,0008	0,373	0,430
92	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	109,1	11902,81	9343,70585	0,0009	0,373	0,520

93	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	115,9	13432,81	10544,7559	0,0011	0,373	0,586
94	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	87	7569	5941,665	0,0006	0,373	0,330
95	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	102	10404	8167,14	0,0008	0,373	0,454
96	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	114,7	13156,09	10327,5307	0,0010	0,373	0,574
97	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	119,1	14184,81	11135,0759	0,0011	0,373	0,619
98	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	115,8	13409,64	10526,5674	0,0011	0,373	0,585
99	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	100,8	10160,64	7976,1024	0,0008	0,373	0,444
100	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	89,2	7956,64	6245,9624	0,0006	0,373	0,347
101	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	104,1	10836,81	8506,89585	0,0009	0,373	0,473
102	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	115	13225	10381,625	0,0010	0,373	0,577
103	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	88,2	7779,24	6106,7034	0,0006	0,373	0,340
104	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	110	12100	9498,5	0,0009	0,373	0,528
105	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	69,2	4788,64	3759,0824	0,0004	0,373	0,209
106	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	72,4	5241,76	4114,7816	0,0004	0,373	0,229
107	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	107,2	11491,84	9021,0944	0,0009	0,373	0,502
108	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	114,4	13087,36	10273,5776	0,0010	0,373	0,571
109	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	102	10404	8167,14	0,0008	0,373	0,454
110	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	63,4	4019,56	3155,3546	0,0003	0,373	0,175
111	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	70,4	4956,16	3890,5856	0,0004	0,373	0,216
112	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	89,2	7956,64	6245,9624	0,0006	0,373	0,347
113	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	80,9	6544,81	5137,67585	0,0005	0,373	0,286
114	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	1	108,2	11707,24	9190,1834	0,0009	0,373	0,511
115	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	1	117	13689	10745,865	0,0011	0,373	0,598
116	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	60	3600	2826	0,0003	0,373	0,157
117	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	102,6	10526,76	8263,5066	0,0008	0,373	0,460
118	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	85,5	7310,25	5738,54625	0,0006	0,373	0,319
119	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	72,6	5270,76	4137,5466	0,0004	0,373	0,230
120	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	96,7	9350,89	7340,44865	0,0007	0,373	0,408
121	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	94,4	8911,36	6995,4176	0,0007	0,373	0,389
122	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	92,3	8519,29	6687,64265	0,0007	0,373	0,372
123	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	109,1	11902,81	9343,70585	0,0009	0,373	0,520
124	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	62,8	3943,84	3095,9144	0,0003	0,373	0,172

125	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	66,2	4382,44	3440,2154	0,0003	0,373	0,191
126	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	69,7	4858,09	3813,60065	0,0004	0,373	0,212
127	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	68,5	4692,25	3683,41625	0,0004	0,373	0,205
128	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	66,3	4395,69	3450,61665	0,0003	0,373	0,192
129	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	93,8	8798,44	6906,7754	0,0007	0,373	0,384
130	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	119	14161	11116,385	0,0011	0,373	0,618
131	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	110	12100	9498,5	0,0009	0,373	0,528
132	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	72	5184	4069,44	0,0004	0,373	0,226
133	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	77	5929	4654,265	0,0005	0,373	0,259
134	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	89,4	7992,36	6274,0026	0,0006	0,373	0,349
135	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	66,3	4395,69	3450,61665	0,0003	0,373	0,192
136	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	68,8	4733,44	3715,7504	0,0004	0,373	0,207
137	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	80	6400	5024	0,0005	0,373	0,279
138	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	81	6561	5150,385	0,0005	0,373	0,286
139	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	99,4	9880,36	7756,0826	0,0008	0,373	0,431
140	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	71,4	5097,96	4001,8986	0,0004	0,373	0,223
141	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	72,3	5227,29	4103,42265	0,0004	0,373	0,228
142	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	70	4900	3846,5	0,0004	0,373	0,214
143	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	120	14400	11304	0,0011	0,373	0,629
144	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	106,2	11278,44	8853,5754	0,0009	0,373	0,492
145	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	140,9	19852,81	15584,4559	0,0016	0,373	0,867
146	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	69,1	4774,81	3748,22585	0,0004	0,373	0,208
147	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	64,6	4173,16	3275,9306	0,0003	0,373	0,182
148	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	118	13924	10930,34	0,0011	0,373	0,608
149	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	105,4	11109,16	8720,6906	0,0009	0,373	0,485
150	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	88,5	7832,25	6148,31625	0,0006	0,373	0,342
151	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	81	6561	5150,385	0,0005	0,373	0,286
152	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	97,5	9506,25	7462,40625	0,0007	0,373	0,415
153	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	99,7	9940,09	7802,97065	0,0008	0,373	0,434
154	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	113	12769	10023,665	0,0010	0,373	0,557
156	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	60,7	3684,49	2892,32465	0,0003	0,373	0,161
157	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	61	3721	2920,985	0,0003	0,373	0,162

158	<i>Lovoa trichilioides</i>	Meliaceae	1	95,6	9139,36	7174,3976	0,0007	0,373	0,399
159	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	90	8100	6358,5	0,0006	0,373	0,354
160	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	80	6400	5024	0,0005	0,373	0,279
161	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	85	7225	5671,625	0,0006	0,373	0,315
162	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	100,7	10140,49	7960,28465	0,0008	0,373	0,443
163	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	120	14400	11304	0,0011	0,373	0,629
164	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	112	12544	9847,04	0,0010	0,373	0,548
165	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	81	6561	5150,385	0,0005	0,373	0,286
166	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	85,2	7259,04	5698,3464	0,0006	0,373	0,317
167	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	94,4	8911,36	6995,4176	0,0007	0,373	0,389
168	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	119,6	14304,16	11228,7656	0,0011	0,373	0,625
169	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	97	9409	7386,065	0,0007	0,373	0,411
170	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	140	19600	15386	0,0015	0,373	0,856
171	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	200,4	40160,16	31525,7256	0,0032	0,373	1,753
172	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	86	7396	5805,86	0,0006	0,373	0,323
173	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	81	6561	5150,385	0,0005	0,373	0,286
174	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	80	6400	5024	0,0005	0,373	0,279
175	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	99	9801	7693,785	0,0008	0,373	0,428
176	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	92	8464	6644,24	0,0007	0,373	0,370
177	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	110	12100	9498,5	0,0009	0,373	0,528
178	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	104	10816	8490,56	0,0008	0,373	0,472
179	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	111	12321	9671,985	0,0010	0,373	0,538
180	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	93	8649	6789,465	0,0007	0,373	0,378
181	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	61,3	3757,69	2949,78665	0,0003	0,373	0,164
182	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	60	3600	2826	0,0003	0,373	0,157
183	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	73	5329	4183,265	0,0004	0,373	0,233
184	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	117,6	13829,76	10856,3616	0,0011	0,373	0,604
185	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	77	5929	4654,265	0,0005	0,373	0,259
186	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	70,2	4928,04	3868,5114	0,0004	0,373	0,215
187	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	71	5041	3957,185	0,0004	0,373	0,220
188	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	69	4761	3737,385	0,0004	0,373	0,208
189	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	62,7	3931,29	3086,06265	0,0003	0,373	0,172

190	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	60,9	3708,81	2911,41585	0,0003	0,373	0,162
191	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	103,5	10712,25	8409,11625	0,0008	0,373	0,468
192	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	87,1	7586,41	5955,33185	0,0006	0,373	0,331
193	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	75,4	5685,16	4462,8506	0,0004	0,373	0,248
194	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	96,3	9273,69	7279,84665	0,0007	0,373	0,405
195	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	82,7	6839,29	5368,84265	0,0005	0,373	0,299
196	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	89,1	7938,81	6231,96585	0,0006	0,373	0,347
197	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	81,5	6642,25	5214,16625	0,0005	0,373	0,290
198	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	65,7	4316,49	3388,44465	0,0003	0,373	0,188
199	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	74,4	5535,36	4345,2576	0,0004	0,373	0,242
200	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	108,2	11707,24	9190,1834	0,0009	0,373	0,511
201	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	115	13225	10381,625	0,0010	0,373	0,577
202	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	100	10000	7850	0,0008	0,373	0,437
203	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	63,5	4032,25	3165,31625	0,0003	0,373	0,176
204	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	77,1	5944,41	4666,36185	0,0005	0,373	0,260
205	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	82,8	6855,84	5381,8344	0,0005	0,373	0,299
206	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	118	13924	10930,34	0,0011	0,373	0,608
207	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	110	12100	9498,5	0,0009	0,373	0,528
208	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	88,1	7761,61	6092,86385	0,0006	0,373	0,339
209	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	82,1	6740,41	5291,22185	0,0005	0,373	0,294
210	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	84	7056	5538,96	0,0006	0,373	0,308
211	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	87,9	7726,41	6065,23185	0,0006	0,373	0,337
212	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	86	7396	5805,86	0,0006	0,373	0,323
213	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	79,7	6352,09	4986,39065	0,0005	0,373	0,277
214	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	60,8	3696,64	2901,8624	0,0003	0,373	0,161
215	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	65,5	4290,25	3367,84625	0,0003	0,373	0,187
216	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	69,5	4830,25	3791,74625	0,0004	0,373	0,211
217	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	70,5	4970,25	3901,64625	0,0004	0,373	0,217
218	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	75,9	5760,81	4522,23585	0,0005	0,373	0,252
219	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	101,7	10342,89	8119,16865	0,0008	0,373	0,452
220	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	1	92,7	8593,29	6745,73265	0,0007	0,373	0,375
221	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	111,2	12365,44	9706,8704	0,0010	0,373	0,540

222	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	82,7	6839,29	5368,84265	0,0005	0,373	0,299
223	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	90,7	8226,49	6457,79465	0,0006	0,373	0,359
224	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	87	7569	5941,665	0,0006	0,373	0,330
225	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	110	12100	9498,5	0,0009	0,373	0,528
226	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	103,2	10650,24	8360,4384	0,0008	0,373	0,465
227	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	99,2	9840,64	7724,9024	0,0008	0,373	0,430
228	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	113	12769	10023,665	0,0010	0,373	0,557
229	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	100,8	10160,64	7976,1024	0,0008	0,373	0,444
230	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	90,7	8226,49	6457,79465	0,0006	0,373	0,359
231	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	115,6	13363,36	10490,2376	0,0010	0,373	0,583
232	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	85	7225	5671,625	0,0006	0,373	0,315
233	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	102	10404	8167,14	0,0008	0,373	0,454
234	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	63,5	4032,25	3165,31625	0,0003	0,373	0,176
235	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	78	6084	4775,94	0,0005	0,373	0,266
236	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	93	8649	6789,465	0,0007	0,373	0,378
237	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	104	10816	8490,56	0,0008	0,373	0,472
238	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	63	3969	3115,665	0,0003	0,373	0,173
239	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	62,3	3881,29	3046,81265	0,0003	0,373	0,169
240	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	77	5929	4654,265	0,0005	0,373	0,259
241	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	79,9	6384,01	5011,44785	0,0005	0,373	0,279
242	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	89	7921	6217,985	0,0006	0,373	0,346
243	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	90	8100	6358,5	0,0006	0,373	0,354
244	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	97	9409	7386,065	0,0007	0,373	0,411
245	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	92	8464	6644,24	0,0007	0,373	0,370
246	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	64	4096	3215,36	0,0003	0,373	0,179
247	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	83	6889	5407,865	0,0005	0,373	0,301
248	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	103	10609	8328,065	0,0008	0,373	0,463
249	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	81	6561	5150,385	0,0005	0,373	0,286
250	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	72	5184	4069,44	0,0004	0,373	0,226
251	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	89	7921	6217,985	0,0006	0,373	0,346
252	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	110	12100	9498,5	0,0009	0,373	0,528
253	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	67,2	4515,84	3544,9344	0,0004	0,373	0,197

254	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	97,5	9506,25	7462,40625	0,0007	0,373	0,415
255	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	82,3	6773,29	5317,03265	0,0005	0,373	0,296
256	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	106,1	11257,21	8836,90985	0,0009	0,373	0,491
257	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	80,2	6432,04	5049,1514	0,0005	0,373	0,281
258	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	90,1	8118,01	6372,63785	0,0006	0,373	0,354
259	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	110	12100	9498,5	0,0009	0,373	0,528
260	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	90,2	8136,04	6386,7914	0,0006	0,373	0,355
261	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	92,4	8537,76	6702,1416	0,0007	0,373	0,373
262	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	107,2	11491,84	9021,0944	0,0009	0,373	0,502
263	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	100	10000	7850	0,0008	0,373	0,437
264	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	109,2	11924,64	9360,8424	0,0009	0,373	0,521
265	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	76,4	5836,96	4582,0136	0,0005	0,373	0,255
266	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	77,2	5959,84	4678,4744	0,0005	0,373	0,260
267	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	80,1	6416,01	5036,56785	0,0005	0,373	0,280
268	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	147,7	21815,29	17125,0027	0,0017	0,373	0,952
269	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	92,4	8537,76	6702,1416	0,0007	0,373	0,373
270	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	67,2	4515,84	3544,9344	0,0004	0,373	0,197
TOTAL			270	24355,8	2303609,8	1798333,71	0,1798	100	100

Annexe 8 : Tableau 8 ci – dessous révèle l’analyse quantitative des individus ligneuses à DHP \geq 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc B3 non exploité.

N°	Espèces	Familles	Effectif d'individus	DHP	D ²	Surface	Surface terrière	Ab. relative	Dom. relative
1	<i>Austranella congolensis</i>	Sapotaceae	1	60,5	3660,25	2873,29625	0,0003	0,6536	0,2330
2	<i>Austranella congolensis</i>	Sapotaceae	1	92,2	8500,84	6673,1594	0,0007	0,6536	0,5412
3	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	1	192,6	37094,76	29119,3866	0,0029	0,6536	2,3617
4	<i>Chrysophyllum africana</i>	Sapotaceae	1	93,7	8779,69	6892,05665	0,0007	0,6536	0,5590
5	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	1	96,7	9350,89	7340,44865	0,0007	0,6536	0,5953
6	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	85	7225	5671,625	0,0006	0,6536	0,4600
7	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	156	24336	19103,76	0,0019	0,6536	1,5494
8	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	97,2	9447,84	7416,5544	0,0007	0,6536	0,6015
9	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	182	33124	26002,34	0,0026	0,6536	2,1089
10	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	79	6241	4899,185	0,0005	0,6536	0,3973
11	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	101,8	10363,24	8135,1434	0,0008	0,6536	0,6598
12	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	1	83,6	6988,96	5486,3336	0,0005	0,6536	0,4450
13	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	82,1	6740,41	5291,22185	0,0005	0,6536	0,4291
14	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	69,5	4830,25	3791,74625	0,0004	0,6536	0,3075
15	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	134	17956	14095,46	0,0014	0,6536	1,1432
16	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	266	70756	55543,46	0,0056	0,6536	4,5047
17	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	189,4	35872,36	28159,8026	0,0028	0,6536	2,2838
18	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	1	73,2	5358,24	4206,2184	0,0004	0,6536	0,3411
19	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	67,1	4502,41	3534,39185	0,0004	0,6536	0,2866
20	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	130,4	17004,16	13348,2656	0,0013	0,6536	1,0826
21	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	109	11881	9326,585	0,0009	0,6536	0,7564
22	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	86,3	7447,69	5846,43665	0,0006	0,6536	0,4742
23	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	93,2	8686,24	6818,6984	0,0007	0,6536	0,5530
24	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	143,8	20678,44	16232,5754	0,0016	0,6536	1,3165
25	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	78,4	6146,56	4825,0496	0,0005	0,6536	0,3913

26	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	1	91	8281	6500,585	0,0007	0,6536	0,5272
27	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	218,3	47654,89	37409,08865	0,0037	0,6536	3,0340
28	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	108,1	11685,61	9173,20385	0,0009	0,6536	0,7440
29	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	1	87,2	7603,84	5969,0144	0,0006	0,6536	0,4841
30	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	1	173,1	29963,61	23521,43385	0,0024	0,6536	1,9077
31	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	117,3	13759,29	10801,04265	0,0011	0,6536	0,8760
32	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	93,9	8817,21	6921,50985	0,0007	0,6536	0,5614
33	<i>Hallea stipulosa</i>	Rubiaceae	1	69,7	4858,09	3813,60065	0,0004	0,6536	0,3093
34	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	80,2	6432,04	5049,1514	0,0005	0,6536	0,4095
35	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	82,1	6740,41	5291,22185	0,0005	0,6536	0,4291
36	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	97,1	9428,41	7401,30185	0,0007	0,6536	0,6003
37	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	157,1	24680,41	19374,12185	0,0019	0,6536	1,5713
38	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	70	4900	3846,5	0,0004	0,6536	0,3120
39	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	67,7	4583,29	3597,88265	0,0004	0,6536	0,2918
40	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	1	100	10000	7850	0,0008	0,6536	0,6367
41	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1	119,9	14376,01	11285,16785	0,0011	0,6536	0,9153
42	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	76,8	5898,24	4630,1184	0,0005	0,6536	0,3755
43	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	64	4096	3215,36	0,0003	0,6536	0,2608
44	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	67,8	4596,84	3608,5194	0,0004	0,6536	0,2927
45	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	84	7056	5538,96	0,0006	0,6536	0,4492
46	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	96,4	9292,96	7294,9736	0,0007	0,6536	0,5916
47	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	95	9025	7084,625	0,0007	0,6536	0,5746
48	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	130	16900	13266,5	0,0013	0,6536	1,0760
49	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	63,9	4083,21	3205,31985	0,0003	0,6536	0,2600
50	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	74,9	5610,01	4403,85785	0,0004	0,6536	0,3572
51	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	77,9	6068,41	4763,70185	0,0005	0,6536	0,3864
52	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	89,4	7992,36	6274,0026	0,0006	0,6536	0,5088
53	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	80,4	6464,16	5074,3656	0,0005	0,6536	0,4115
54	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	96	9216	7234,56	0,0007	0,6536	0,5867
55	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	99,3	9860,49	7740,48465	0,0008	0,6536	0,6278

56	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	105,5	11130,25	8737,24625	0,0009	0,6536	0,7086
57	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	110,4	12188,16	9567,7056	0,0010	0,6536	0,7760
58	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	68,9	4747,21	3726,55985	0,0004	0,6536	0,3022
59	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	72	5184	4069,44	0,0004	0,6536	0,3300
60	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	70	4900	3846,5	0,0004	0,6536	0,3120
61	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	70,1	4914,01	3857,49785	0,0004	0,6536	0,3129
62	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	78,5	6162,25	4837,36625	0,0005	0,6536	0,3923
63	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	71,3	5083,69	3990,69665	0,0004	0,6536	0,3237
64	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	81	6561	5150,385	0,0005	0,6536	0,4177
65	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	85,6	7327,36	5751,9776	0,0006	0,6536	0,4665
66	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	89	7921	6217,985	0,0006	0,6536	0,5043
67	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	100	10000	7850	0,0008	0,6536	0,6367
68	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	104,3	10878,49	8539,61465	0,0009	0,6536	0,6926
69	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	120	14400	11304	0,0011	0,6536	0,9168
70	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	105	11025	8654,625	0,0009	0,6536	0,7019
71	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	124	15376	12070,16	0,0012	0,6536	0,9789
72	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	67	4489	3523,865	0,0004	0,6536	0,2858
73	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	60,7	3684,49	2892,32465	0,0003	0,6536	0,2346
74	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	84	7056	5538,96	0,0006	0,6536	0,4492
75	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	89	7921	6217,985	0,0006	0,6536	0,5043
76	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	80,8	6528,64	5124,9824	0,0005	0,6536	0,4157
77	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	66,3	4395,69	3450,61665	0,0003	0,6536	0,2799
78	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	64	4096	3215,36	0,0003	0,6536	0,2608
79	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	62,9	3956,41	3105,78185	0,0003	0,6536	0,2519
80	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	69,5	4830,25	3791,74625	0,0004	0,6536	0,3075
81	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	82,5	6806,25	5342,90625	0,0005	0,6536	0,4333
82	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	79	6241	4899,185	0,0005	0,6536	0,3973
83	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	70,3	4942,09	3879,54065	0,0004	0,6536	0,3146
84	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	118	13924	10930,34	0,0011	0,6536	0,8865
85	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	135	18225	14306,625	0,0014	0,6536	1,1603

86	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	100,5	10100,25	7928,69625	0,0008	0,6536	0,6430
87	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	68,3	4664,89	3661,93865	0,0004	0,6536	0,2970
88	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	60,5	3660,25	2873,29625	0,0003	0,6536	0,2330
89	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	78,1	6099,61	4788,19385	0,0005	0,6536	0,3883
90	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	90	8100	6358,5	0,0006	0,6536	0,5157
91	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	106,8	11406,24	8953,8984	0,0009	0,6536	0,7262
92	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	84,4	7123,36	5591,8376	0,0006	0,6536	0,4535
93	<i>Pericopsis elata</i>	Fabaceae	1	67,9	4610,41	3619,17185	0,0004	0,6536	0,2935
94	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	89,4	7992,36	6274,0026	0,0006	0,6536	0,5088
95	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	112,7	12701,29	9970,51265	0,0010	0,6536	0,8086
96	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	96,5	9312,25	7310,11625	0,0007	0,6536	0,5929
97	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	119,7	14328,09	11247,55065	0,0011	0,6536	0,9122
98	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	1	97,2	9447,84	7416,5544	0,0007	0,6536	0,6015
99	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	161,2	25985,44	20398,5704	0,0020	0,6536	1,6544
100	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	63,9	4083,21	3205,31985	0,0003	0,6536	0,2600
101	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	1	129	16641	13063,185	0,0013	0,6536	1,0595
102	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	66	4356	3419,46	0,0003	0,6536	0,2773
103	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	70,3	4942,09	3879,54065	0,0004	0,6536	0,3146
104	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	65,8	4329,64	3398,7674	0,0003	0,6536	0,2757
105	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	68	4624	3629,84	0,0004	0,6536	0,2944
106	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	69	4761	3737,385	0,0004	0,6536	0,3031
107	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	72,6	5270,76	4137,5466	0,0004	0,6536	0,3356
108	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	85	7225	5671,625	0,0006	0,6536	0,4600
109	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	86,9	7551,61	5928,01385	0,0006	0,6536	0,4808
110	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	64,9	4212,01	3306,42785	0,0003	0,6536	0,2682
111	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	77,9	6068,41	4763,70185	0,0005	0,6536	0,3864
112	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	80	6400	5024	0,0005	0,6536	0,4075
113	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	60	3600	2826	0,0003	0,6536	0,2292
114	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	73,4	5387,56	4229,2346	0,0004	0,6536	0,3430
115	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	71	5041	3957,185	0,0004	0,6536	0,3209

116	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	68	4624	3629,84	0,0004	0,6536	0,2944
117	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	99	9801	7693,785	0,0008	0,6536	0,6240
118	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	130	16900	13266,5	0,0013	0,6536	1,0760
119	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	111	12321	9671,985	0,0010	0,6536	0,7844
120	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	123	15129	11876,265	0,0012	0,6536	0,9632
121	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	129	16641	13063,185	0,0013	0,6536	1,0595
122	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	107	11449	8987,465	0,0009	0,6536	0,7289
123	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	82	6724	5278,34	0,0005	0,6536	0,4281
124	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	89	7921	6217,985	0,0006	0,6536	0,5043
125	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	100	10000	7850	0,0008	0,6536	0,6367
126	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	202	40804	32031,14	0,0032	0,6536	2,5978
127	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	93	8649	6789,465	0,0007	0,6536	0,5506
128	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	92	8464	6644,24	0,0007	0,6536	0,5389
129	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	95,2	9063,04	7114,4864	0,0007	0,6536	0,5770
130	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	97,3	9467,29	7431,82265	0,0007	0,6536	0,6027
131	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	90,2	8136,04	6386,7914	0,0006	0,6536	0,5180
132	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	102	10404	8167,14	0,0008	0,6536	0,6624
133	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	127	16129	12661,265	0,0013	0,6536	1,0269
134	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	103	10609	8328,065	0,0008	0,6536	0,6754
135	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	67,3	4529,29	3555,49265	0,0004	0,6536	0,2884
136	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	62,7	3931,29	3086,06265	0,0003	0,6536	0,2503
137	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	60,2	3624,04	2844,8714	0,0003	0,6536	0,2307
138	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	61,5	3782,25	2969,06625	0,0003	0,6536	0,2408
139	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	73,9	5461,21	4287,04985	0,0004	0,6536	0,3477
140	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	64	4096	3215,36	0,0003	0,6536	0,2608
141	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	68,2	4651,24	3651,2234	0,0004	0,6536	0,2961
142	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	61	3721	2920,985	0,0003	0,6536	0,2369
143	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	130	16900	13266,5	0,0013	0,6536	1,0760
144	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	117	13689	10745,865	0,0011	0,6536	0,8715
145	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	82	6724	5278,34	0,0005	0,6536	0,4281

146	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	83	6889	5407,865	0,0005	0,6536	0,4386
147	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	85	7225	5671,625	0,0006	0,6536	0,4600
148	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	81	6561	5150,385	0,0005	0,6536	0,4177
149	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	106	11236	8820,26	0,0009	0,6536	0,7153
150	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	145	21025	16504,625	0,0017	0,6536	1,3386
151	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	1	108,8	11837,44	9292,3904	0,0009	0,6536	0,7536
152	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	1	171,6	29446,56	23115,5496	0,0023	0,6536	1,8747
153	<i>Sarcocephalus diderichii</i>	Rubiaceae	1	62,8	3943,84	3095,9144	0,0003	0,6536	0,2511
TOTAL			153	14623,4	1570324,3	1279895,623	0,1279	100	100

Table des matières

Annexe 1 : Tableau 1 ci – dessous illustre la liste des espèces recensées dans le bloc C3 exploité.....	a
Annexe 2 : Tableau 2 ci – dessous montre l’analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc C3 exploité.....	b
Annexe 3 : Tableau 3 ci – dessous révèle l’analyse quantitative des familles représentant les espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc C3 exploité.....	c
Annexe 4 : Tableau 5 ci – dessous illustre la liste des espèces du bloc B3 non exploité.....	d
Annexe 5 : Tableau 5 ci – dessous montre l’analyse quantitative des espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc B3 non exploité.....	e
Annexe 6 : Tableau 6 ci – dessous illustre l’analyse quantitative des familles représentant les espèces ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc B3 non exploité.....	f
Annexe 7 : Tableau 7 ci – dessous montre l’analyse quantitative des individus ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc C3 non exploité.....	g
Annexe 8 : Tableau 8 ci – dessous révèle l’analyse quantitative des individus ligneuses à DHP ≥ 50 cm sur la superficie de 1000 ha du bloc B3 non exploité.....	p