

.....
MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
.....
UNIVERSITÉ DE DOUALA
.....
FACULTÉ DES SCIENCES



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace ó work ó fatherland
.....
MINISTRY OF HIGHER
EDUCATION
.....
UNIVERSITY OF DOUALA
.....
FACULTY OF SCIENCE

Département de Biologie des Organismes Végétaux
Department of Botany

DISTRIBUTION SPATIALE DES SEMIS DE *PERICOPSIS ELATA*
(HARMS) VAN MEEUVEN DANS LA CONCESSION FORESTIERE DE
GREEN VALLEY INC. A OUESSO
(EST-CAMEROUN)

Mémoire présenté en vue de l'obtention du
DIPLOME D'ÉTUDES APPROFONDIES
en Biologie des Organismes Végétaux
Option : **Biodiversité, Ecologie et Environnement**

Par :
NNANGA MEBENGA Ruth Laure
Maître ès Sciences
Matricule : **00A465**

Sous la direction de :

NDONGO DIN
Docteur d'État ès Sciences
Chargé de Cours

Année académique : 2008- 2009



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DEDICACE

A mes enfants :

**NGONO MVILONGO Eugénie et MENDOUGA MVILONGO Guy-Rémy qui
ont fait montre de beaucoup de patience et de courage pendant mes travaux de
terrain.**

- Au Dr NDONGO DIN, Chef de Département de Biologie des Organismes Végétaux, dont la confiance m'honora à maintes reprises. Il fut en permanence un précieux allié tant sur le plan scientifique que moral ;
- Au Pr Paul BILONG, Doyen de la Faculté des Sciences, pour la mise à ma disposition des moyens matériels ;
- A tout le corps professoral de la Première Promotion de Master II d'Ecologie-Biodiversité- Environnement : Dr Priso Richard, Dr Taffouo Victor, Dr Betti Jean Lagarde, Dr Dibong Siegfried, Dr Asseng Carnot, Dr Tindo Maurice, Dr Kenne, Dr Ngono, pour leurs enseignements enrichissants ;
- Au Projet OIBT-CITES et à l'ANAFOR sans lesquels ce travail n'aurait pas pu s'effectuer ;
- Au Groupe DECOLVENEARE pour son accueil chaleureux et la logistique mise à ma disposition, particulièrement à Mr Fridolin CHOULA mon encadreur de terrain qui a su m'insuffler l'amour du travail bien fait. Je remercie également mon équipe de terrain, Valentin Tiomo, Adjongo Roger, Nkomo Onguené, Lucien, Olivier et Rodrigue ; Merci d'avoir partagé avec moi les moments de joie, de passion, de fatigue et d'épuisement.

Je exprime ensuite ma profonde reconnaissance à :

- mes parents Mr & Mme NDONG MEBENGA ;
- mes sœurs et mon frère : Madeleine Nadine, Hervé Conrad, Marcelle Josiane et Pascaline Liliane pour leur indéfectible soutien moral ;
- Mr BEKONO Emmanuel qui a été pour moi un phare dans les moments difficiles.
- ma grande famille : mes grands parents, mes oncles et tantes, mes cousins et cousines pour leur assistance et leurs conseils ;
- mes camarades et amis : NGOTTA Bruno, NOUCK Alphonse, TCHIAZE Alice, ONDOUA Joseph Marie, BAYI Joseph, NGO MASSOU Vanessa, KWIN France Nadine, GWETH René, NNANGA Jeanne Flore, ESSOME Guillaume Léopold, NGUELEMENI Marc, KOUETE Michel, NOUKEU Armelle, NDI Joachim, Ngo Bayilag, Jonh Gounes, ESSENGUE Wilfried, ZIBI Jean-Claude, AMOUGUI Désiré Claude, NANA Marcel, TAMBA Gabriel.

Que tous ceux qui, de près ou de loin, ont œuvré à la réalisation de ce document, trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

DEDICACE	I
REMERCIEMENTS	II
Liste des sigles et abréviations	VI
RESUME	VII
ABSTRACT	VIII
CHAPITRE I : INTRODUCTION	1
1.1 CONTEXTE	1
1.2 PROBLEMATIQUE	2
1.3 OBJECTIFS	3
1.4 ORGANISATION DU DOCUMENT	4
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE	5
2.1 DESCRIPTION DE <i>Pericopsis elata</i>	5
2.1.1 SYSTEMATIQUE	5
2.1.2 ECOLOGIE	6
2.1.3 MALADIES ET RAVAGEURS DES PLANTULES	7
2.1.4 INTERETS COMMERCIAL ET SOCIAL	7
2.1.5 STATUT DE CONSERVATION	7
2.2 FONCTIONNEMENT DE LA CITES ET DE L'UICN	8
2.3 REGENERATION NATURELLE ET DISPERSION EN FORET TROPICALE DE PRODUCTION	11
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE	14
3.1 SITE D'ETUDE	14
3.1.1 SITUATION	14
3.1.2 MILIEU PHYSIQUE	14
3.1.3 MILIEU BIOLOGIQUE	15
3.2 METHODE	18
3.2.1 MATERIELS	18
3.2.2 COLLECTE DES DONNEES	18
3.2.3 ANALYSE DES DONNEES	22
CHAPITRE 4 : RESULTATS	25
4.1 INVENTAIRE	25
4.1.1 SOUCHES ET SEMENCIERS	25
4.1.2 INVENTAIRE DES JEUNES PLANTES	26
4.2 STRUCTURE DES JEUNES PLANTES	29
4.2.1 DESCRIPTION	29
4.2.2 DIMORPHISME FOLIAIRE	30
4.2.3 DISTRIBUTION DES JEUNES PLANTES	31
4.3 REPARTITION SPATIALE DES PLANTULES	33
4.4 ESPECES ACCOMPAGNATRICES	36
CHAPITRE 5 : DISCUSSION	41
5.1 INVENTAIRE DES SOUCHES, SEMENCIERS ET JEUNES PLANTES	41
5.2 STRUCTURE, DISTRIBUTION ET DISPERSION DES JEUNES PLANTES	43
5.3 RECENSEMENT DES AUTRES ESPECES	44
CONCLUSION	46

E DES FIGURES

Figure 1: Structure des catégories de l'UICN	10
Figure 2: Nouvelle aire de répartition de <i>Pericopsis elata</i> au Cameroun (Belinga, 2009)	13
Figure 3 : carte de l'UFA 10 021 et les AAC étudiées	17
Figure 4 : Schéma du dispositif.....	19
Figure 5 : Souche de <i>Pericopsis elata</i> dans l'AAC 8 de l'UFA 10021 de la GVI	20
Figure 6 : Prélèvement des paramètres de structure sur les semenciers de <i>Pericopsis elata</i> dans l'AAC 17	21
Figure 7 : Etiquetage des gaules de <i>Pericopsis elata</i>	22
Figure 8 : Feuillage des semis de <i>Pericopsis elata</i> (Photos : N. DIN)	31
Figure 9 : Densité des jeunes plantes par stade de croissance.....	32
Figure 10 : densité moyenne des stades de développement	33
Figure 11 : Quelques modèles de répartition spatiale des plantules dans les parcelles	35



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

DES TABLEAUX

Tableau I:Données météorologiques de la région de Yokadouma (moyenne sur 20 ans)	15
Tableau II: Critères dendrométriques utilisés pour classer les stades de croissance	21
Tableau III: Nombre de pieds et souches rencontrées par AAC	25
Tableau IV : Distribution et densité des plantules dans les parcelles et les quadrats par AAC	27
Tableau V : Fréquences d'apparition des espèces accompagnatrices autour des souches	38
Tableau VI : Fréquence d'apparition des espèces accompagnatrices autour des semenciers	39

LES ET ABBREVIATIONS

AAC : Assiette annuelle de coupe

ACNP : Avis de commerce non préjudiciable

ATIBT : Association Technique Internationale des Bois Tropicaux

CENADEFOR : Centre National de Développement des Forêts

CIRAD: Centre International de la Recherche Agronomique pour le Développement

CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore Sauvages
menacées d'extinction

CoP : Conférence des parties

CTFT : Centre Technique Forestier Tropical

DME : Diamètre Minimum d'Exploitabilité

FAO : organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

GPS: Global Positioning System

OAB: Organisation Africaine de Bois

OIBT : Organisation Internationale des Bois Tropicaux

UFA : Unité Forestière d'Aménagement

UICN : Union Internationale pour la Nature

WCMC: World Conservation Monitoring Center

ZIC : Zone d'Intérêt Cynégétique

RESUME

Pericopsis elata est une essence forestière ligneuse d'Afrique centrale et occidentale à haute valeur économique. Sa faible régénération naturelle ne permet pas le remplacement des populations prélevées. Pour limiter la dégradation de son habitat, la CITES l'a introduite dans son annexe II puisqu'elle se trouvait déjà sur la liste rouge de l'IUCN comme espèce en danger. L'objectif de ce travail est de caractériser les premiers stades de régénération naturelle de *Pericopsis elata*. Les travaux ont été effectués à Ouesso (70 km à l'ouest de Yokadouma) dans une concession forestière du groupe Decolvenaere. Des parcelles carrées de 50 m de côté ont été installées autour des souches dans la forêt exploitée et autour des semenciers dans la forêt non exploitée. Dans chaque parcelle, les semis et les fourrés ont été inventoriés. Une nouvelle répartition a été établie en combinant la hauteur et le diamètre des individus recensés. Les seuils utilisés ont été fixés arbitrairement à partir des mesures effectuées sur le terrain. 56 parcelles (27 souches et 29 semenciers) ont été inventoriées soit une superficie totale de 14 ha. Le taux de régénération est de 56 % dans la forêt exploitée et de 24,13 % dans la forêt non exploitée. 1069 plantules sont réparties dans neuf nouveaux stades de croissance. La hauteur et le diamètre maximums prélevés sont respectivement de 194 cm et 18 mm. La répartition spatiale des jeunes plantes est agrégée. La bonne levée des graines de *P. elata* et la croissance des semis montrent que les premiers stades de croissance ne constituent pas un facteur limitant de premier ordre dans l'évolution des populations de cette espèce. Toutefois, le nombre très réduit de gaules et l'absence de perches montre que la lumière doit constituer un facteur limitant majeur à partir de ces stades.

Mots clés : Fourrés, liste rouge, *Pericopsis elata*, semis, régénération naturelle, répartition spatiale, semenciers, souches, stade de croissance.

ABSTRACT

Pericopsis elata is a woody tree species of Central and West Africa with high economic value. Its low natural regeneration doesn't replace the exploited populations. To limit the damage on habitat, IUCN has introduced this species in its red list as endangered and CITES in its Appendix II. The aim of this study is to characterize the early stages of natural regeneration of *Pericopsis elata*. The logging concession of the group Decolvenaere in Ouesso, 70 km west of Yokadouma was the study area. Square plots of 50 meters side have been installed around stumps in the logged forest and around seed tree in unlogged forest. In each plot, seedlings and bushes have been investigated. A new distribution was established by combining heights and diameters. The thresholds were set arbitrarily based on measurements made in the field. 56 plots (27 stumps and 29 seed trees) have been investigated for a total area of 14 ha. The rate of regeneration is 56% in the logged forest and 24.13% in unlogged forest. 1069 seedlings were divided into nine new stages of growth. The maximum height and diameter are respectively 194 cm and 18 mm. The spatial distribution of seedlings is aggregated. Good seed germination and seedling growth show that the early stages of growth are not a major limiting factor for the evolution of *Pericopsis elata* population. However, the reduced number of saplings and total lack of poles shows that light is a major limiting factor from these stages.

Keywords: *Pericopsis elata*, natural regeneration, red List, seed tree, seedlings, spatial distribution, stage of growth, stumps.

1.1 CONTEXTE

La superficie totale des forêts dans le monde est évaluée à 1700 millions d'hectares, soit approximativement 36 % des terres émergées (FAO, 1992). L'Afrique possède 600 millions d'hectares de forêts, soit 200 millions de forêts denses (OAB, 1991). L'essentiel des forêts humides africaines est localisée en Afrique Centrale, soit 75 % des superficies dans le Bassin du Congo qui regroupe le Cameroun, le Gabon, la Guinée Equatoriale, la République Centrafricaine et la République Démocratique du Congo (Dupuy, 1998).

Avec près de 20 millions d'hectares de forêts tropicales humides, le Cameroun est un pays à vocation clairement agricole et forestière. Il se situe au troisième rang mondial des exportateurs de grumes et au sixième rang pour l'exportation de sciages (Lumet *et al.*, 1993).

Ces dernières décennies, l'exploitation et le Commerce du bois d'œuvre ont largement contribué à l'appauvrissement des ressources forestières en Afrique centrale et Occidentale. Le prélèvement de bois dans les forêts tropicales est souvent cité comme représentant une grave menace pour la biodiversité. Depuis, on a beaucoup appris sur le rôle des forêts tropicales de production dans la conservation de la biodiversité. L'inscription d'un certain nombre d'arbres aux annexes de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES) incite également à réduire les incidences de la foresterie de production sur la biodiversité (OIBT/UICN, 2009).

La plupart des études menées sur l'impact de l'exploitation sur le peuplement forestier se sont davantage intéressées aux dégâts directs subis par les stades avancés de la régénération en place (Gullison & Hadner, 1993 ; White, 1994 ; Withman *et al.*, 1997) qu'aux conséquences à long terme de la modification de l'habitat sur le recrutement de nouveaux individus dans le peuplement (Baraloto & Forget, 2004).

La régénération naturelle d'une population d'arbres peut se définir comme l'ensemble des processus démographiques qui assurent le renouvellement des individus, de la graine disséminée lors de la fructification d'un arbre au recrutement d'un nouvel adulte capable de se reproduire. A chaque étape démographique, ce sont les conditions climatiques et édaphiques locales qui déterminent la fécondité, la survie et la croissance de chaque individu (Jesel, 2005).

D'après Traffic (2003), plus de 40 espèces végétales sont inscrites aux annexes de la CITES parmi lesquelles figure *Pericopsis elata* (Harms) Meeuwen encore appelé Assamela, Afrormosia ou teck africain qui produit l'un des plus prestigieux bois d'Afrique tropicale. C'est une espèce

tre 45 à 60 m de haut avec un fût dépourvu de branches
, cylindrique, parfois tortueux, avec des contreforts bas et
obtus (Anglaaere, 2008).

Elle est caractéristique de la forêt semi-décidue en particulier dans les endroits marécageux des régions où la pluviométrie annuelle est importante. Les populations les plus importantes se trouvent dans les bassins du Dja, de la Boumba et de la Sangha au Cameroun soit une superficie de 4.856.738 hectares (Belinga, 2009) ; ainsi que dans les forêts de Yangambi, Banalia, Kisangani en République Démocratique du Congo (Betti, 2008). C'est une espèce qui a sa distribution en agrégats ou en poches.

Souvent considéré comme le substitut du teck, le bois de *P. elata* est très apprécié sur le marché international principalement pour le mobilier et les placages décoratifs, la menuiserie intérieurs et extérieurs, la parqueterie et la construction navale. Il convient également pour la construction lourde et légère, les traverses de chemin de fer. Le prix du m³ de sciage en provenance du Cameroun est passé de 635 Euros (416.533 F CFA) en 1999 (moyenne sur 9 mois) à 849 Euros (556.908 F CFA) en 2000 (moyenne sur 12 mois) (Traffic, 2003).

Pericopsis elata possède aussi des propriétés thérapeutiques ; il est un excellent antibiotique, un antipaludéen et un hypoglycémique. En médecine naturelle au Congo, on frictionne les scarifications de pâte d'écorce en guise d'antalgique (Anglaaere, 2008).

1.2 PROBLEMATIQUE

Pericopsis elata a une aire de répartition disjointe. L'espèce est présente au Cameroun, au Congo, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Nigéria et en République démocratique du Congo (RDC). Il semblerait qu'elle soit aussi présente en République centrafricaine ; mais cette présence n'est généralement pas signalée dans la littérature botanique, l'écologie de l'espèce étant encore mal connue (CITESa, 2003).

Plusieurs organisations ont exprimé des craintes quant au niveau d'exploitation de *Pericopsis elata*. L'Académie des sciences des Etats-Unis, par exemple, a noté qu'en 1979 «il n'y a, nulle part, de repousse suffisante de l'arbre pour soutenir une production commerciale continue du bois» (Anonymous, 1979). L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) notait en 1986 que l'espèce est «en danger dans certains secteurs de son aire de répartition géographique et en danger d'érosion génétique dans toute l'aire de répartition».

Elle a été inscrite sur la « liste rouge » de l'UICN (International Union of Conservation of Nature) comme espèce en danger (critère A1cd) d'après les résultats de l'atelier régional africain qui s'est tenu au Zimbabwe en 1996 ce qui stipule une réduction de la taille de la population

estimée, déduite ou supposée depuis 10 ans ou trois
ix périodes en se basant sur :

- la réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat
- le niveau d'exploitation actuelle ou potentielle (UICN, 2001).

Ainsi qu'à l'annexe II de la CITES sur décision de la 8^e session de la conférence des parties en 1992. Par la suite, le rapport *Contribution to an evaluation of tree species using the new CITES Listing Criteria* (WCMC, 1998) notait que *Pericopsis elata* remplit les critères CITES d'inscription à l'annexe II contenus dans la résolution Conf. 9.24 sur la base de :

B. Il est établi, déduit ou prévu que le prélèvement de spécimens dans la nature aux fins de commerce international nuit ou pourrait nuire à l'espèce pour l'une ou l'autre des raisons suivantes :

il excède sur une longue période, le niveau pouvant être maintenu indéfiniment.

L'Association technique internationale des bois tropicaux (ATIBT) en 2002 note :

En raison de la particularité de la régénération naturelle et du mauvais recrutement dans les classes exploitables de dimensions moyenne et grande dans le milieu forestier dense naturel, l'état actuel de la population, la répartition et la composition de *Pericopsis elata* sont plutôt fragmentées et déséquilibrées. Pour cette raison, les approvisionnements futurs en bois de cette espèce seront probablement limités (CITESa, 2003).

Une inscription dans l'annexe II indique clairement que le commerce international compromet la survie de l'espèce. Plusieurs facteurs expliquent ces mesures de protection :

- Une exploitation commerciale importante de l'espèce depuis 1948 ;
- Une gestion non durable dans tous les pays de la répartition de l'espèce ;
- Une réduction de son habitat,
- Une régénération naturelle faible (Traffic, 2003).

L'absence de régénération naturelle de l'espèce est généralement mentionnée (Anonymous, 1979 ; Hawthorne, 1995).

1.3 OBJECTIFS

L'objectif principal de cette étude est de caractériser les premiers stades de régénération naturelle de *Pericopsis elata* dans les forêts exploitées et non exploitées. Les objectifs spécifiques suivants ont été proposés :



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

AAC exploitées et inventorié les semenciers dans les AAC

- inventorer les plantules autour des souches et des semenciers ;
- déterminer la structure et les paramètres biologiques des semis ;
- déterminer la répartition spatiale des plantules autour des semenciers et des souches;
- identifier les espèces accompagnatrices de *Pericopsis elata*.

1.4 ORGANISATION DU DOCUMENT

Le présent mémoire d'étude comprend cinq articulations. Le premier chapitre situe le contexte actuel de la foresterie de production dans le bassin du Congo et au Cameroun, présente la problématique liée au statut de conservation de *Pericopsis elata* et enfin définit les objectifs à atteindre dans cette étude. Dans le Chapitre 2 sont présentés la revue de la littérature sur *Pericopsis elata* ainsi que le fonctionnement des organismes qui œuvrent pour la conservation de l'espèce (CITES et l'UICN). Le chapitre 3 présente le site d'étude et explique la méthode utilisée pour collecter les données. Les chapitres 4 et 5 présentent respectivement les résultats et la discussion de cette étude. Enfin une conclusion des travaux effectués.

2.1 DESCRIPTION DE *Pericopsis elata*

2.1.1 SYSTEMATIQUE

Pericopsis elata (Harms) V. Meewen encore appelé Assamela, Afrormosia ou teck africain est un grand arbre de la famille des *Fabaceae*, sous-famille des *Faboideae* (Judd *et al.*, 1999) qui peut atteindre une hauteur de 50 m et un diamètre de 80 à 130 cm. Le tronc est souvent lisse et droit sur 15 à 20 m avec des contreforts plutôt bas (Traffic, 2003).

La cime est aplatie à branches massives étalées, avec des rameaux pendants glabres. La surface de l'écorce crémeuse ou grisâtre s'écaille en fines couches irrégulières laissant des taches rouge-brun ; l'écorce interne est jaunâtre fonçant à l'orange sale. Le bois de cœur est brun jaunâtre à brun verdâtre avec des tâches sombres, distinctes de l'aubier de couleur jaune brun large de 3 cm. Les feuilles sont alternes composées imparipennées avec (5)-7-9-(11) folioles alternes aussi, elliptiques à ovales elliptiques, la terminale plus grande, légèrement cunéiformes à arrondies à la base.

L'inflorescence est un panicule mince, retombant, atteignant 12 centimètres de long à l'extrémité d'une pousse ; les fleurs sont bisexuées, papilionacées, blanches à crème ou verdâtres. Les graines sont disséminées dans une gousse oblongue-linéaire, aplatie de 7-17 cm x 2.5-3 cm, vaguement ailée sur les bords, brune, lisse, indéhiscente contenant une à quatre graines discoïdes brunes de 12 à 15 mm de diamètre, pesant 200 à 450 g pour 1000 graines soit 0,2 à 0,4 g par graine.

Les plantules ont une germination épigée ; les longueurs de l'hypocotyle et de l'épicotyle sont respectivement de 1 à 2 cm et 4 à 5 cm. Les cotylédons sont ovales, environ 12 mm de long, légèrement charnues. Les deux premières feuilles sont opposées simples et les suivantes sont alternes et trifoliolées (Anglaere, 2008).

Le genre *Pericopsis* comprend quatre espèces dont trois en Afrique tropicale (*P. angolensis*, *P. elata*, *P. laxiflora*) et une espèce en Asie tropicale (*P. mooniana*). Cette dernière a fait l'objet d'une exploitation intense pour son bois d'œuvre, prisé en Asie du Sud-Est ce qui a entraîné l'épuisement de cette espèce dans de nombreuses régions (Anglaere, 2008).

parties les plus sèches des forêts humides et semi décidues de l'Afrique de l'Ouest et Centrale où les précipitations annuelles atteignent 1000 à 1500 mm.

Swaine & Whitmore (1988) considèrent qu'il s'agit d'une espèce véritablement pionnière, dont la germination est stimulée par les brèches dans la canopée. L'absence de régénération naturelle de l'espèce est généralement mentionnée (Anonymous, 1979 ; Hawthorne, 1995). Forni (1997) a étudié *Pericopsis elata* dans une forêt inexploitée du SUD-EST du Cameroun et signale de faibles niveaux de recrutement et de régénération sous canopée dense.

P. elata est abondante au voisinage des cours d'eau ou sur sol en dépression ; et est connue au Sud-Est du Cameroun, au Nord du Congo, à l'Est de la Côte d'Ivoire, à l'Ouest du Ghana et du Nigeria, au Sud-Ouest de la République Centrafricaine et au Nord-Ouest de la République Démocratique du Congo (Belinga, 2009).

De nos jours, les populations les plus importantes se trouvent au Cameroun où son aire de répartition couvre une superficie de 5.339.023 ha dont la plus grande partie est située dans les bassins du Dja, de la Boumba et Ngoko et de la Sangha, soit une superficie d'environ 4.856.738 ha ; le reste en petites tâches isolées se trouve dans les régions du Sud autour de Djoum, du centre entre Ndom et Ngambé et du Sud-Ouest près de Manfé autour de Eyumedjock. Cette superficie est répartie de la manière ci-après :

- 29 UFA attribuées couvrant 2 057 982 ha,
- 9 UFA non attribuées en conservation couvrant 895 492 ha,
- 3 forêts communales d'une superficie totale de 85 486 ha dont 2 ont des plans d'aménagement mis en œuvre,
- 3 Parcs Nationaux portant sur 777 729 ha,
- 1 Réserve écologique intégrale de 51 797 ha,
- Domaine national d'une superficie de 1 470 537 ha.

(CENADEFOR-CTFT, 1985 ; Vivien & Faure, 1985 ; cit. Belinga, 2009); ainsi que dans les forêts de Yangambi, Banalia, Kisangani en République Démocratique du Congo (Betti, 2008).

Les jeunes arbres de *Pericopsis elata* sont les larves de *Lamprosema lateritialis* ; elles provoquent la défoliation qui entraîne l'élévation du taux de mortalité chez les jeunes plants. Dans certains endroits du Ghana, le champignon *Beauveria bassiana* a bien été identifié comme étant l'ennemi naturel de *lamprosema lateritialis* (Anglaaere, 2008).

2.1.4 INTERETS COMMERCIAL ET SOCIAL

Souvent considéré comme le substitut du teck, le bois d'Assamela entre dans la fabrication de meubles de planchers et de bateaux ainsi que dans les travaux d'intérieur et d'extérieur sous forme de placage ou massif (Verbelen, 1999). Le prix du m³ de sciage en provenance du Cameroun est passé de 635 Euros (416.533 F CFA) en 1999 (moyenne sur 9 mois) à 849 Euros (556.908 F CFA) en 2000 (moyenne sur 12 mois) (Traffic, 2003).

Il a été prouvé que *Pericopsis elata* possède des propriétés thérapeutiques ; des extraits au méthanol des feuilles ont montré in-vitro une activité antiplasmodium modérée contre des souches de *Plasmodium falciparum* multi résistantes. Le bois quant à lui contient un dérivé du stilbène qui possède des propriétés antibiotique, antipaludéenne et hypoglycémique. En médecine naturelle au Congo, on frictionne les scarifications de pâte d'écorce en guise d'antalgique (Anglaaere, 2008).

2.1.5 STATUT DE CONSERVATION

Pericopsis elata a été inscrite à l'annexe II de la CITES sur décision de la 8^e session de la conférence des parties en 1992 et est considérée par l'UICN (International Union of Conservation of Nature) comme espèce en danger menacée d'extinction (critère A1cd) d'après les résultats de l'atelier régional africain qui s'est tenu au Zimbabwe en 1996 (CITESa, 2003). Ce statut stipule une réduction de la taille de la population supérieur ou égale à 70% constatée, estimée, déduite ou supposée depuis 10 ans ou trois générations selon la plus longue des deux périodes en se basant sur :

- la réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat
- le niveau d'exploitation actuelle ou potentielle (UICN, 2001).

Au Cameroun, elle est basée dans l'aménagement des aires protégées et des unités forestières d'aménagement. Selon le ministère de l'environnement et des forêts (MINEF), dans la zone de répartition de *Pericopsis elata*, les aires protégées sont : le parc national de Boumba-bek (321078 ha) le parc national de Nki (238 853 ha), le parc national de Lobéké (217 200 ha) et la réserve écologique intégrale de Messomesso. Au total, ces aires protégées couvrent environ 22

e cette espèce. En outre, il y a 30 unités forestières
superficie de 895 494 ha qui font l'objet d'un projet de
conservation de la biodiversité. En conséquence, 46 pour cent de l'aire de répartition de *Pericopsis
elata* au Cameroun sont protégés (MINEF, 2002).

Le commerce du bois de *Pericopsis elata* est monté en flèche depuis 1948, et le degré
d'exploitation est depuis longtemps insupportable dans sa gamme. L'habitat a été perdu, et
maintenant la régénération naturelle est insuffisante pour remplacer les populations. Consciente de
ce problème, la CITES s'est intéressée à cette espèce. Le rôle de cette structure est de s'assurer que
le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction est basé
sur les clauses légales et que l'acquisition des produits de ces espèces est faite dans le cadre d'une
exploitation soutenue.

2.2 FONCTIONNEMENT DE LA CITES ET DE L'UICN

Le contrôle efficace du commerce international des spécimens d'animaux et de plantes est
assuré par la CITES qui est la Convention sur le commerce Internationale des espèces de faune et
de flore sauvages menacées d'extinction; encore connue sous le nom de « Convention de
Washington ». Toute importation, exportation, réexportation (exportation d'un spécimen importé)
ou introduction en provenance de la mer de spécimens des espèces couvertes par la Convention
doit être autorisée dans le cadre d'un système de permis.

Les états qui acceptent être liés par la convention sont appelés « Parties » ; Chaque Partie à
la Convention doit désigner au moins un organe de gestion chargé d'administrer le système de
permis et au moins une autorité scientifique qui lui donne son avis sur les effets du commerce sur
les espèces. La CITES est au nombre des accords sur la conservation de la biodiversité qui ont la
plus large composition ; elle compte 175 Parties (CITESb, 2003).

La CITES reconnaît les aspects du commerce de bois qui diffèrent remarquablement de
celui des autres plantes et des animaux en particulier par leur volume, leur valeur et leur
complexité. Elle est également consciente des difficultés particulières entre les espèces qui se
ressemblent (Verbelen, 1999).

On estime que le commerce des espèces sauvages représente des milliards de dollars par an
et qu'il porte sur des centaines de millions de spécimens de plantes et d'animaux. Ce commerce
varié concerne les plantes, les animaux vivants et leurs produits dérivés (produits alimentaires,
articles en cuir exotique, instruments de musique en bois, remèdes, souvenirs de touristes, etc.)
(UICN, 2001).

intensifs de certaines espèces auxquelles s'ajoutent d'autres habitats peuvent épuiser les populations et conduire certaines espèces au bord de l'extinction.

Les espèces couvertes par la CITES sont inscrites à l'une des trois annexes de la Convention selon le degré de protection dont elles ont besoin.

- Annexe I : comprend toutes les espèces menacées d'extinction. Le commerce de leurs spécimens n'est autorisé que dans des conditions exceptionnelles.
- Annexe II : comprend toutes les espèces qui ne sont pas nécessairement menacées d'extinction mais dont le commerce des spécimens doit être réglementé pour éviter une exploitation incompatible avec leur survie.

La Conférence des Parties (CoP), qui est l'organe décideur suprême de la Convention et qui comprend tous les Etats Parties à la CITES, s'est accordé dans la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP14) sur une série de critères biologiques et commerciaux qui contribuent à déterminer si une espèce devrait être inscrite à l'Annexe I ou à l'Annexe II.

A chaque session ordinaire de la CoP, les Parties soumettent des propositions remplissant les critères et visant à amender ces annexes. Les propositions sont discutées puis mises aux voix. La Convention autorise une procédure de vote par correspondance entre les sessions de la CoP (voir Article XV, paragraphe 2 de la Convention) mais elle est rarement utilisée.

- Annexe III : comprend toutes les espèces protégées dans un pays qui a demandé aux autres Parties à la CITES leur assistance pour en contrôler le commerce. La procédure à suivre pour procéder à des changements dans l'Annexe III est distincte de celle pour les Annexes I et II car chaque Partie est habilitée à y apporter unilatéralement des amendements.

Un spécimen d'une espèce CITES ne peut être importé dans un Etat Partie à la Convention ou en être exporté (ou réexporté) que si le document approprié a été obtenu et présenté au point d'entrée ou de sortie. Les dispositions varient quelque peu d'un pays à l'autre aussi faut-il toujours les vérifier car les lois nationales peuvent être plus strictes. Quoiqu'il en soit, les principales conditions qui s'appliquent aux Annexes I et II sont indiquées ci-dessous (CITESb, 2003).

La convention de Washington a été rédigée pour donner suite à une résolution adoptée en 1963 à une session de l'assemblée générale de l'UICN (actuelle Union Mondiale pour la Nature). Cette dernière a adoptée une « liste rouge » contenant une classification des espèces menacées d'extinction. Cette classification se fait à travers des catégories et des critères qui consistent à

Il convient de noter que bien que le système classe les espèces dans les catégories de menaces avec une logique remarquable, les critères ne tiennent pas compte du cycle biologique de chaque espèce. En conséquence, il est possible que le risque d'extinction soit sous estimé ou surestimé dans quelques cas particuliers. Tous les taxons doivent pouvoir être classés dans toutes les catégories structurées dans la figure 1 (UICN, 2001).

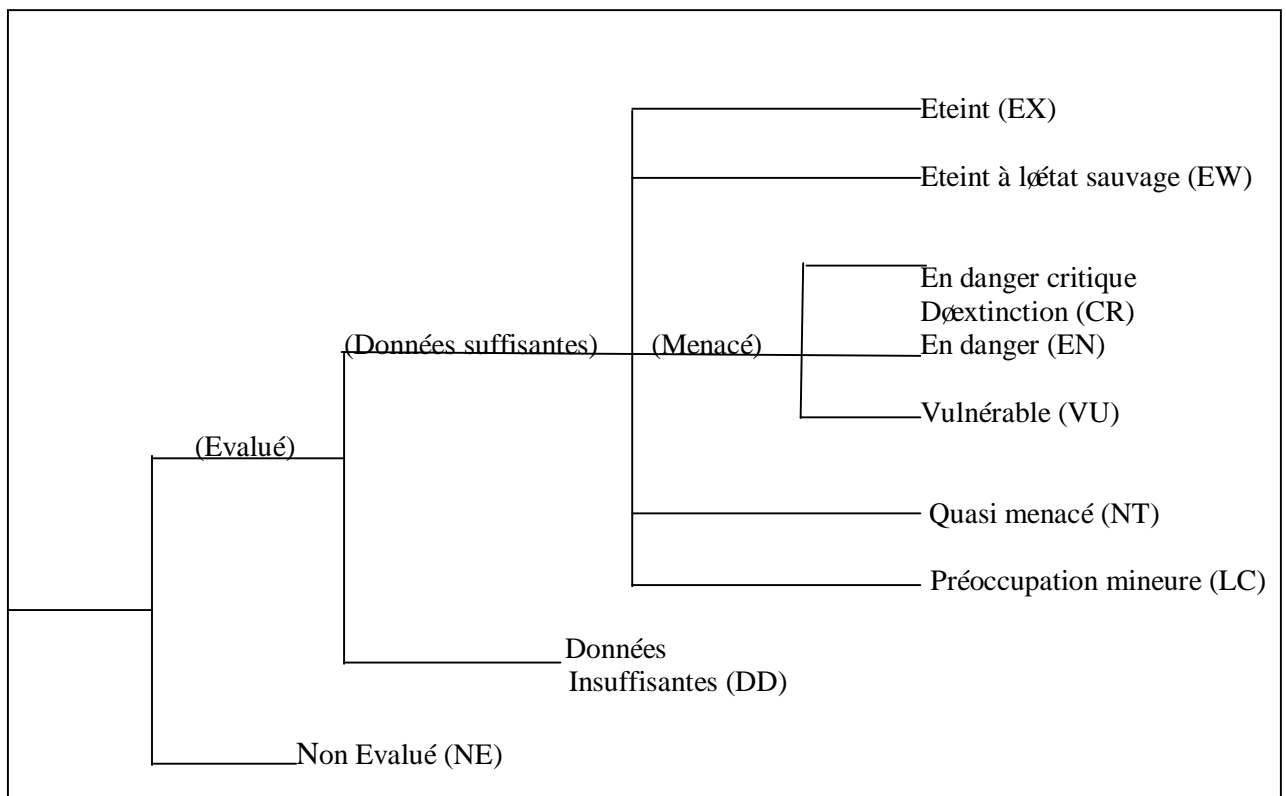


Figure 1: Structure des catégories de l'UICN

La réglementation du commerce ne s'applique qu'aux espèces inscrites aux annexes I et II de la CITES et renvoie à l'élaboration d'un document nécessaire pour connaître et mener à bien une gestion adéquate de l'espèce : l'Avis de Commerce Non Préjudiciable (ACNP). En ce qui concerne les arbres, la procédure initiale de la formulation de l'ACNP doit tenir compte de la source des spécimens et concerne ceux qui proviennent de plantations ou ont été prélevés dans la nature.

Un ACNP beaucoup plus fiable (positif ou négatif) peut être établie sur la base d'informations détaillées concernant : la répartition géographique et l'abondance de l'espèce dans son aire ; de données mesurées réduites sur la population, de connaissances plus approfondies sur le cycle biologique et l'écologie de l'espèce (CITES, 2008).

le la CITES vis-à-vis des pays exportateurs stipulent que les espèces de cette dernière requiert la délivrance et la présentation d'un permis d'exportation. Le permis d'exportation est délivré quand les conditions suivantes sont remplies :

- L'Autorité Scientifique du pays d'origine doit donner un avis que les exportations ne se font pas au détriment de la survie de l'espèce ;
- L'Autorité de Gestion doit s'assurer que le spécimen est obtenu dans le respect des dispositions légales du pays d'origine en vue de la protection de la faune et de la flore ;
- L'Autorité de Gestion doit s'assurer que les spécimens vivants sont bien traités et épargnés de tout risque de dommages pour sa santé et les traitements cruels.

De même, l'Autorité Scientifique de chaque partie devra surveiller aussi bien les permis d'exportation du pays d'origine des spécimens des espèces de l'Annexe II que les exportations actuelles. Dès que l'Autorité Scientifique constate que les exportations des spécimens de ces espèces doivent être limitées à un seuil leur permettant de maintenir leurs rôles dans les écosystèmes où elles évoluent et au-delà duquel elles peuvent passer à l'Annexe I, l'Autorité Scientifique conseille l'Autorité de Gestion sur les mesures appropriées à prendre pour délivrer les permis d'exportation desdites espèces.

Il est important de retenir que l'Annexe II en ce qui concerne *Pericopsis elata* il existe une annotation qui inclut seulement les grumes, les débités et les placages faits de cette espèce font l'objet des prévisions de cette annexe. En d'autres termes, les parquets fabriqués à partir de cette espèce au niveau du pays d'origine, les exportations de ces produits ne font pas parties des prévisions de l'Annexe II (Belinga, 2009).

2.3 REGENERATION NATURELLE ET DISPERSION EN FORET TROPICALE DE PRODUCTION

Une régénération naturelle effective des espèces de valeur est nécessaire à la reconstitution durable d'un peuplement exploitable en forêt tropicale humide. L'établissement de nouveaux individus au sein d'une population d'arbres dépend de la germination des graines nouvellement disséminées ainsi que de leur survie immédiate (Jesel, 2005).

De nombreux facteurs contribuent au potentiel de régénération des espèces tropicales d'arbres : la réduction du nombre de semenciers, d'agents de dispersion ou de pollinisateurs peut limiter la dissémination des graines viables dans le milieu (Hammond *et al.*, 1997 ; Guariguata &

Qualités de germination des graines d'arbres présentent une
chez la plupart des arbres de forêt tropicale humide, les graines
sont capables de germer immédiatement. Au sol leur longévité est brève et leur germination a lieu
en faveur des conditions d'humidité suffisantes (Vázquez-Yanes & Orozco-Segovia, 1993).

L'adaptation morphologique des diaspores de plusieurs espèces anémochores limite la
dispersion ; ceci est particulièrement vérifié pour les espèces qui dispersent des fruits indéhiscent
ou de lourdes samares sur de courte distance (Augspurger, 1988). Cependant, les fruits et certaines
parties de fruits variant en masse, en surface et en morphologie sont disséminés à des distances
variables et des vents violents les transportent à de très longue distance.

A l'intérieur d'une récolte le nombre total de graine par fruit, le taux d'humidité et les
éventuels dégâts causés lors de la période avant dissémination peuvent entraîner des variations de
taille et de masse entre les fruits.

Lors de l'installation des plantules et en fonction des conditions d'éclairement du milieu, le
développement des jeunes stades de régénération se caractérise par une alternance de phases de
croissance et de phases de stagnation avant d'atteindre la canopée (Jessel, 2005).

L'écophysologie de chaque espèce au cours de son développement confère aux plantules
une tolérance à l'ombre et une capacité plus ou moins grande d'adapter leur morphologie et leur
capacité assimilatrice à des conditions d'éclairement variables (Kitajima, 1994 ; Yamada *et al.*,
2000 ; Poorter, 2001).

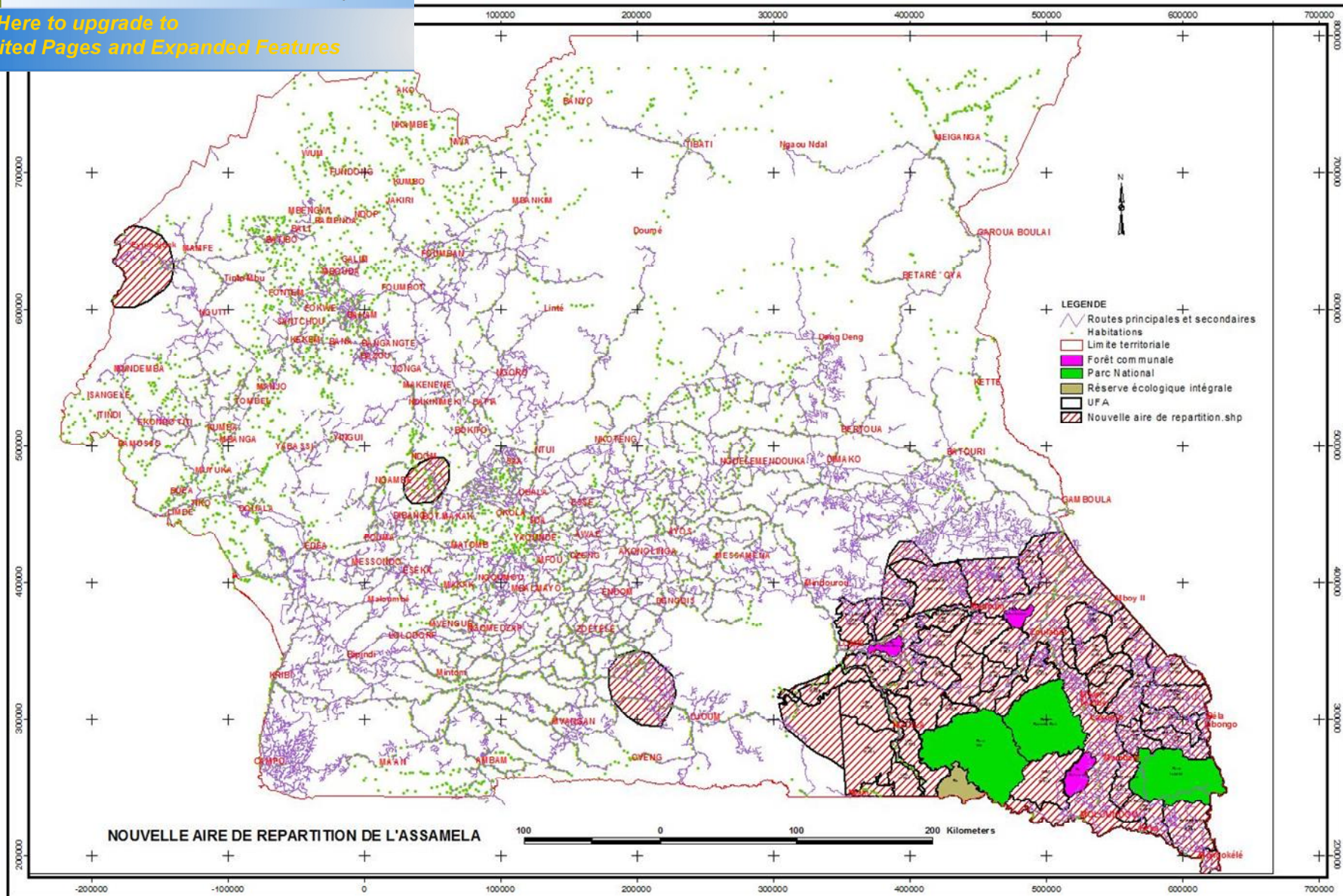


Figure 2: Nouvelle aire de répartition de *Pericopsis elata* au Cameroun (Belinga, 2009)

3.1 SITE D'ÉTUDE

Compte tenu de la rareté des informations relatives à la zone d'étude, les caractéristiques du milieu ont pu être obtenues grâce à quelques documents et cartes obtenus de la zone considérée.

3.1.1 SITUATION

L'unité forestière d'aménagement (UFA) 10 021 se trouve dans la province de l'EST, Département de la Boumba et Ngoko, à l'Ouest de l'Arrondissement de Yokadouma et couvre les villages Lamedoum, Bembo, Ouesso, Bonda, Mbol II Mepoue et Mouampack.

L'UFA 10 021 est située entre 3°08' et 3°21' de latitude Nord, puis 14°31' et 14°52' de longitude Est et possède une superficie de 71.533 hectares, répartie en 30 Assiettes Annuelles de Coupe (AAC). Letouzey (1985) la classe dans le district congolais du Dja et d'après FAO (2006), elle se trouve entièrement dans la zone « Dja- Odzala- Minkébé (Tridom) » qui s'étend entre la République du Congo, le Gabon et le Cameroun et couvre une surface de 141 000 km² (FAO, 2006). L'UFA 10 021 se trouve à environ 80 km du Parc national de Nki et à environ 75 km du Parc national de Boumba-bek.). Elle est entièrement couverte par la zone d'Intérêt Cynégétique (ZIC) Sud.

3.1.2 MILIEU PHYSIQUE

3.1.2.1 Climat

L'arrondissement de Yokadouma connaît dans son ensemble l'influence d'un climat équatorial de type guinéen classique à 4 saisons :

- une petite saison des pluies entre mi-Mars et Juin,
- une petite saison sèche entre Juin et mi-août,
- une grande saison des pluies entre mi-Août et mi-Novembre,
- une grande saison sèche entre mi-Novembre et mi-Mars.

La température moyenne de la région oscille autour de 25°C. Les températures mensuelles les plus basses sont relevées au mois de Mars (23,5°C) et les plus élevées au mois de Septembre (27°C) d'où une amplitude thermique est forte (3,5°C). Les mois de Décembre, Janvier, Février sont considérés comme écologiquement secs.

Les précipitations annuelles moyennes, se situent le plus souvent entre 1.550 et 2.000 mm. Les maxima de précipitations, sur les vingt dernières années sont enregistrés en mai et en Octobre

Les précipitations et températures ont été données sur les vingt dernières années ci-après :

Tableau 1. Données météorologiques de la région de Yokadouma (moyenne sur 20 ans)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne
T (°C)	25,1	26	23,5	23,7	24,5	26	25,3	26	27	24,5	24,5	25	25,1
Pm (mm)	16	48	86	150	70	110	139	180	210	235	130	29	1403

(Données des Généralités sur l'aménagement des forêts de production de l'Est, Nov. 1995)

3.1.2.2 Relief et Sols

Le relief est très aplani ponctué de collines pouvant aller jusqu'à 640 m d'altitude avec des vallées peu profondes et vraisemblablement les nappes phréatiques assez près de la surface dans les zones inondées. La zone repose sur une ancienne roche de 3,2 milliards d'années (FAO, 2006).

Cette forêt repose également sur des schistes, des micaschistes et éventuellement des roches mélanocrates ou encore tout matériau fournissant des sols très argileux. Cependant d'autres terrains (granites, embréchites, gneiss) sont aussi cause de l'existence des sols argileux ; mais la dominante pédologique est argileuse avec des cuirasses ferrugineuses plus ou moins décomposées et peu épaisses. L'horizon humifère a une épaisseur remarquable par endroit et est par conséquent très favorable à l'Agriculture (Letouzey, 1985).

3.1.2.3 Hydrographie

Le réseau hydrographique de la forêt de Medoum fait partie du Bassin du Congo. Il est très dense et constitué de petits cours d'eau (Mwamongol, Mwamepoulma, Bonda, Bankwan, Mwangougou) se jetant la plupart soit directement dans la Boumba (qui constitue la limite Nord de l'UFA) qui rejoint le Dja à Moloundou pour former la Ngoko qui se jette dans la Sangha ; soit dans deux de ses affluents dont l'un constitue la limite Sud de cette concession forestière.

3.1.3 MILIEU BIOLOGIQUE

3.1.3.1 Faune

La faune de cette zone est abondante et diversifiée. Elle est riche en grands mammifères en particulier *Loxodonta africana* (Eléphant), *Gorilla gorilla* (gorille), *Pan troglodytes* (chimpanzé), *Syncerus caffer* (Buffle), *Potamochoerus porcus* (Sanglier), *Tragelophus euryceros* (Bongo), *Manis gigantea* (Pangolin géant). Parmi les primates, on rencontre plusieurs espèces de singes à l'instar de *Cercocebus agilis*, *Colobus guereza*, *Cercopithecus neglectus*.

de nombreuses espèces de reptiles et d'oiseaux. Parmi les
Gabon), *Varanus niloticus* (varan du Nil), *Kiniscy sp*
(tortue), *Naja mananovana* (serpent noir), *Python sebae* (python), *Osteoleamus tetraxis* (crocodile
nain). Parmi les oiseaux, on peut citer *Francolinus spp* (perdrix), *Ceratopymna atrata* (calao),
Numidae sp (pintade) ; ainsi que des rongeurs tels que *Atherurus africanum* (Atherure) (FAO,
2006).

La forte concentration de grands mammifères peut s'expliquer par le fait que la majorité de
l'UFA ne subit pas les pressions exercées sur la faune par les braconniers ; l'absence de routes et
de rivières navigables, de même la proximité des deux parcs nationaux (Boumba- bek et Nki) y
contribuent également.

3.1.3.2 Flore et végétation

La région de Medoum entièrement couverte par la forêt dense semi décidue. Du point de
vue floristique, les connaissances écologiques sur cette forêt sont encore fragmentaires et se
réduisent essentiellement à quelques documents personnels. Malgré cet état de fait, cette forêt est
riche en Meliaceae, Ulmaceae et Sterculiaceae particulièrement *Triplochytton scleroxylon* avec une
abondance de *Terminalia superba* (FAO, 2006).

Cette forêt a très peu d'influences humaines en raison de son enclavement entre la Boumba
et ses affluents. Cette situation particulière justifie sa richesse en espèces exploitables. Certaines
espèces peuvent être considérées comme caractéristiques de cette végétation : *Afrostryrax*
lepidophyllus, *Anthonotha ferruginea*, *Baphia pubescens*, *Beilschmiedia louisii*, *Cryposepatum*
congolatum, *Drypetes paxii*, *Irvingia robur*, *Lebruni dendron leptanthum*, *Millettia laurentii*,
Odonlodendron micranthum, *Olfielolia africana*, *Omphalocarpum procerum*, *Pericopsis elata*,
Pseudospondias microcarpa, etc.

De même d'autres essences plus ou moins commercialisables y sont aussi rencontrées de
façon éparse : *Azelia bipidensis*, *Alstonia boonei*, *Canarium schweinfurthii*, *Ceiba pentandra*,
Eribroma oblongum, *Irvingia gabonensis*, *Eribroma oblongum*, *Celtis tesmannii*, *Milicia excelsa*,
Piptadenastrum africanum, *Terminalia superba*, etc.

Les forêts dispersées à Maranthaceae avec monodominance de *Gilbertiodendron dewevrei*
et des « jeunes » et « vieilles » forêts secondaires à *Musanga cecropoides*. On y rencontre des
formations sur sol ferme, des marécages inondés temporairement autour des petits cours d'eau qui
se trouvent à l'intérieur de l'UFA ainsi que des zones inondables autour de la Boumba . On note la
présence voire l'abondance sur terrains mouillés des lianes et des palmiers lianescents (rotins) du
genre *Anastrophyllum*.

pauvre est composé d'espèces plus ou moins sciaphiles (*Distus engleranus*, *Marantochloa holostachya*, etc.) et parmi les rougères, *Clematis* spp., *Lomatropis hedera*, *Lonchistis currorii*, etc (Letouzey, 1985).

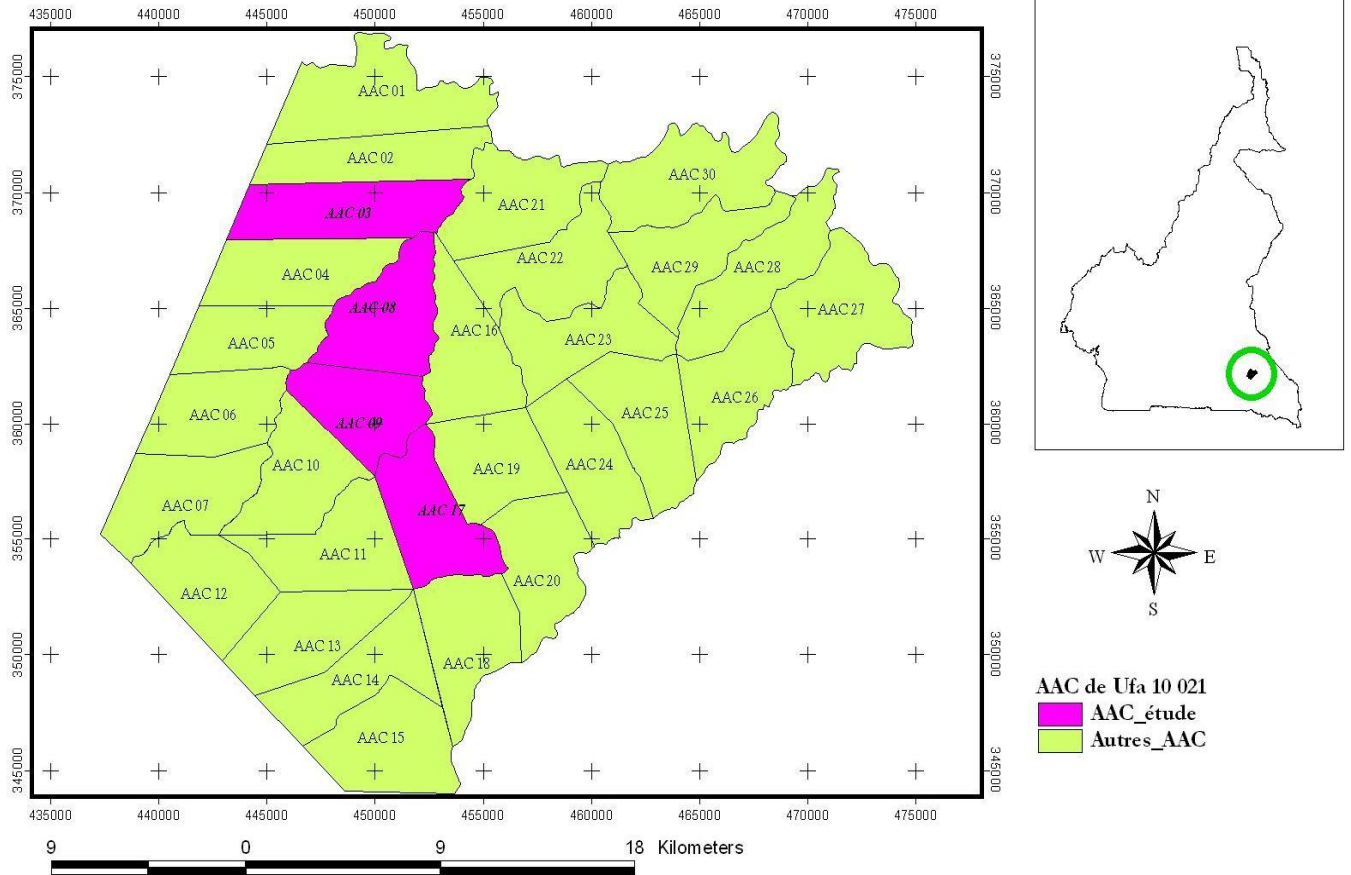


Figure 3 : carte de l'UFA 10 021 et les AAC étudiées

3.2.1 MATERIELS

Dans le cadre de ce travail, les pieds et les souches de *Pericopsis elata* ont été référencés à l'aide d'un GPS (Global Positional System) Map 60 Cx de marque *Garmin* et des cartes topographiques ont facilité l'accès sur le terrain. L'orientation des layons et des quadrats s'est faite à l'aide d'une boussole de marque *Silver*. Les parcelles ont été délimitées à l'aide de jalons identifiables par la peinture rouge appliquée sur leur partie sommitale.

Les mesures de diamètre des plantules, tiges et souches ont été effectuées à l'aide respectivement d'un pied à coulisse et d'un galon circonférentiel. Les hauteurs ont été mesurées grâce à un mètre pliant. Des étiquettes rattachées à des cordes blanches ont été accrochées sur les plantules de diamètre supérieur ou égal à 10 mm. Toutes les informations relevées sur le terrain ont été consignées dans des fiches de terrain conçues à cet effet.

La zone d'étude était suffisamment éloignée du site, les déplacements ont été assurés par des camions de la société au même moment où les manœuvres étaient conduites dans leurs différents postes de travail. Il a fallu que l'équipe passe plusieurs jours sur le terrain sans rejoindre le site chaque soir. Le matériel utilisé était constitué essentiellement d'un équipement de protection et de camping (machettes, casques, tentes, matelas, lampes torches, tenues de travail complètes, boîte à pharmacie, etc.).

3.2.2 COLLECTE DES DONNEES

L'objectif de ce travail étant de caractériser les premiers stades de régénération naturelle de *Pericopsis elata*, la collecte des données s'est faite dans quatre Assiettes Annuelles de Coupe (AAC) possédant une densité relativement importante de cette espèce et ayant les caractéristiques suivantes :

- une AAC exploitée depuis plus de 5 ans : l'AAC 3 exploitée depuis 6 ans ;
- deux AAC exploitées depuis moins de 5 ans : l'AAC 8 a été exploitée il y a 2 ans et l'AAC 9 est en cours d'exploitation ;
- une AAC qui sera exploitée dans plus de 5 ans : l'AAC 17 sera exploitée dans 8 ans.

Souches

Dans les forêts exploitées, lorsqu'on rencontre une souche de *Pericopsis elata*, on l'identifiait en effectuant une entaille à sa base (Fig. 5) puis elle était repérée en déterminant ses coordonnées géographiques à l'aide du GPS. Les caractéristiques structurales de la souche (diamètre, hauteur et paramètres des éventuels contreforts ou dépôts) sont relevées. Considérée comme point centre, la souche est entourée d'une parcelle carrée de 50 mètres de côté qui délimite une surface de 2500 m² dans laquelle on recherche des jeunes plantes de l'espèce. Tous les 10 m, un jalon a été posé pour faciliter les prélèvements des coordonnées géométriques.

Pour faciliter le comptage et réduire la surface de l'unité d'échantillonnage « *sample unit* » de Ludwig et Reynolds (1988), on passe deux autres cordes perpendiculaires qui divisent le carré initial en quatre quadrats. Chaque quadrat constitue un repère cartésien ayant pour origine la souche. Le premier quadrat a toujours été constitué par l'espace délimité entre la souche et les axes Nord et Est. Les autres quadrats ont été identifiés suivant la rotation des aiguilles d'une montre (Fig. 4).

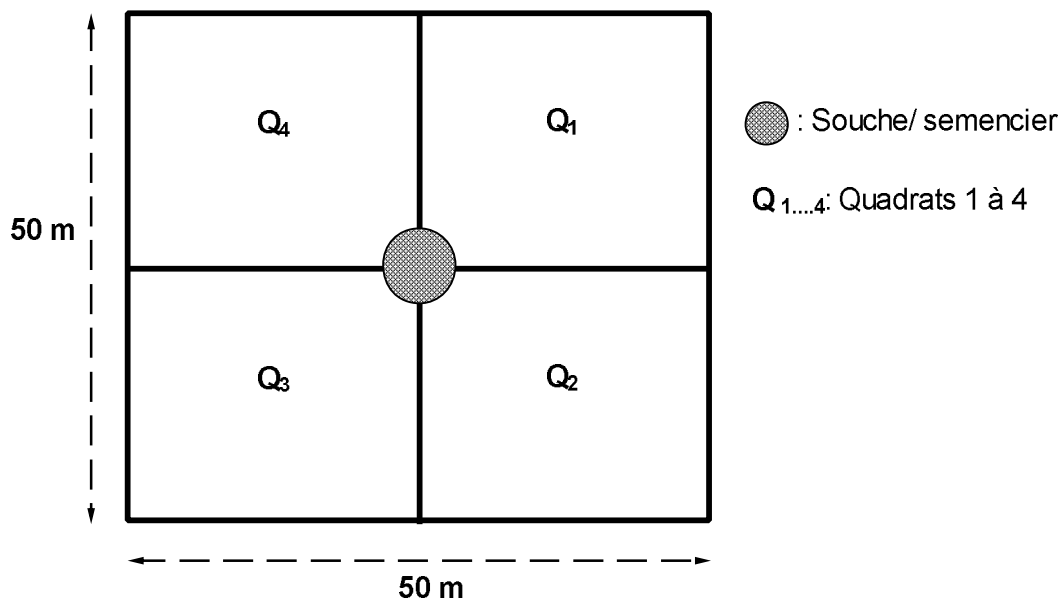


Figure 4 : Schéma du dispositif

En ce qui concerne les tiges identifiées dans la forêt non exploitée, on reprend exactement les mêmes opérations décrites précédemment, une souche étant simplement remplacée par une tige (Fig. 6). Dans chaque quadrat, on recherche les plantules et lorsqu'on en trouve, on mesure leurs paramètres de croissance (diamètre et hauteur). Un semencier est

... dant un diamètre à hauteur de poitrine supérieur ou



Figure 5 : Souche de *Pericopsis elata* dans l'AAC 8 de l'UFA 10021 de la GVI
A, hauteur et entaille d'identification ; B, références d'abattage.

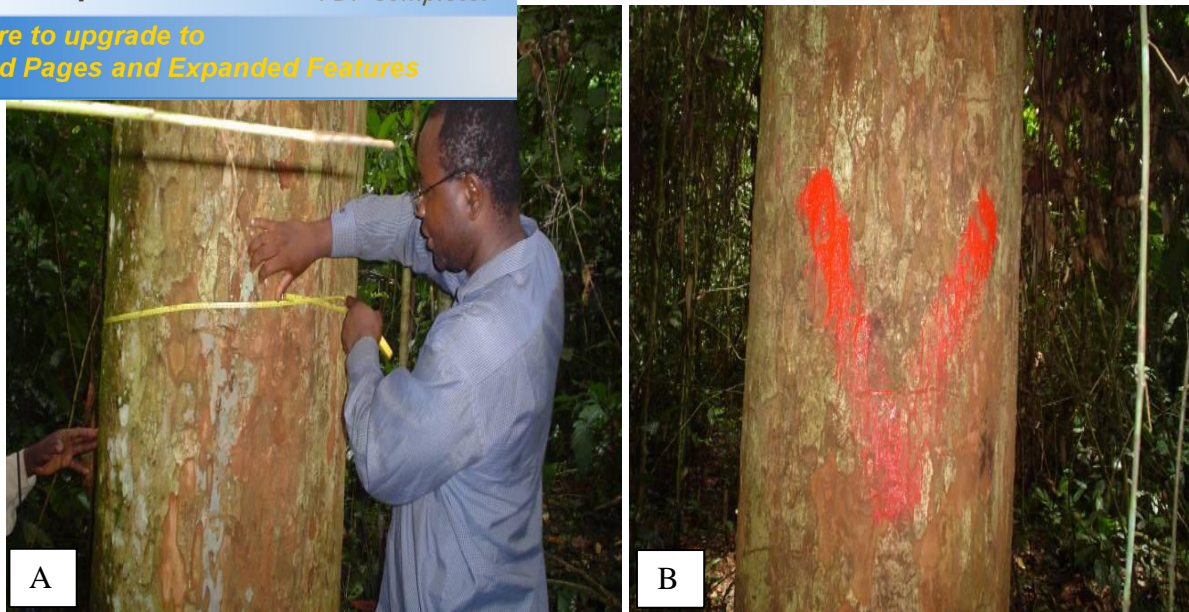


Figure 6 : Prélèvement des paramètres de structure sur les semenciers de *Pericopsis elata* dans l'AAAC 17
 A, mesure de diamètre à 130 cm du sol ; B, arbre marqué après enregistrement des paramètres.

3.2.2.2 Inventaire des jeunes plantes

Lorsque les parcelles délimitées autour des semenciers et des souches possèdent des plantules, on procède à la mesure des paramètres de croissance de chaque individu inventorié. Après la mesure de diamètre et de hauteur de chaque plantule, on détermine les coordonnées géométriques (x,y) dans l'espace cartésien constitué par le quadrat, de chaque individu de diamètre inférieur à 10 cm. Tous les individus dont le diamètre est supérieur ou égal à 1 cm ont été étiquetés (Fig. 7) pour permettre de maintenir les observations sur une longue période. Chaque étiquette indique le numéro du semencier, du quadrat et de la plantule.

La classification des jeunes plantes de Dupuy (1998) présente les semis comme des jeunes individus de hauteur inférieure à 40 cm, les fourrés sont des individus ayant un diamètre inférieur à 1 cm et une hauteur comprise entre 0,5 et 3 m tandis que les gaules sont des individus ayant un diamètre compris entre 1 et 10 cm.

Afin de regrouper les individus, une classification basée sur les critères dendrométriques a été adoptée pour décrire les stades de croissance de tous les individus inventoriés (Tableau II). Les seuils considérés ont été fixés arbitrairement à la suite des observations et des mesures effectuées sur le terrain.

Tableau II: Critères dendrométriques utilisés pour classer les stades de croissance

Hauteur (cm)	Diamètre (mm)		
		< 5	5 ≤ d < 10

	A	C	G
	B	D	H
× 80	E	F	I

Après cet inventaire, des observations ont été faites sur les feuilles des jeunes individus recensées (perforations, jaunissement, brûlures, etc.). La dernière partie du recensement concerne la détermination des autres espèces qui accompagnent *Pericopsis elata* dans chaque parcelle. Pendant toutes les opérations qui précèdent, aucun prélèvement n'a été autorisé dans une parcelle, même les graines et arbustes (au sens de Letouzey, 1972) morts doivent être maintenus sur place. En dehors des mesures à faire, aucune perturbation d'origine anthropique n'a été admise.



Figure 7 : Etiquetage des gaules de *Pericopsis elata*.

3.2.3 ANALYSE DES DONNEES

On appelle couramment « distribution » des individus la façon dont ils sont répartis physiquement sur le terrain ceci est due au fait que les différents types de répartition peuvent être modélisés en utilisant les lois statistiques dont on sait calculer la distribution. Pour éviter toute ambiguïté, la façon dont les individus sont concrètement répartis sur le terrain sera appelée répartition spatiale.

atiques ont été calculés à partir de l'inventaire : les à l'hectare, l'indice de répartition : I et l'indice de

Morisita : Id. La moyenne et la variance qui seront respectivement noté m et s² ont respectivement pour formules :

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i x_i$$

n : Nombre total de parcelles

x_i : Nombre d'individus par parcelle

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - m)^2$$

L'indice de dispersion I est le rapport de la variance à la moyenne des comptages. Il indique le type de répartition spatiale des unités comptées, c'est-à-dire une dispersion régulière pour une valeur significativement inférieure à 1, aléatoire pour un indice égale ou proche de 1, agrégative dans les autres cas. L'indice de dispersion calculé sur n parcelles peut être testé à l'aide de la valeur (n-1) × I qui suit un χ^2 à (n-1) degré de liberté (Bariteau, 1992).

$$I = S^2 / m$$

$$\chi^2 = S^2 / m \times (n - 1)$$

L'indice de Morisita Id inventé par le Pr Masaaki Morisita, (enseignant de zoologie à l'Université de Kyoto au Japon) en 1962, se comporte comme l'indice de dispersion I. Il doit être égal à 1 pour une répartition aléatoire ; compris entre 0.8 et 1 pour une répartition régulière et supérieur à 1 lorsque la répartition est agrégative. Cette méthode permet de vérifier le calcul sur l'indice de répartition s²/ m ; nous devons arriver sensiblement à la même conclusion en utilisant les deux méthodes.

$$Id = n \times \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

n : nombre de parcelles

x : nombre d'individus par parcelle

La mise en évidence des structures spatiales par la voie mathématique est très complexe. De nombreux calculs peuvent être évités par la cartographie des résultats. La



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

complémentaire indispensable dans certains cas pour
l'analyse de la répartition spatiale des plantules dans les
quadrats ont été effectuées par le logiciel Arcview 3.2a.

Les travaux effectués dans le cadre de cette étude ont permis de déterminer le nombre et la distribution des souches et des semenciers d'une part et la structure et la dispersion des jeunes plantes d'autre part.

4.1 INVENTAIRE

L'inventaire des souches a donné des échantillons sans plantules et ceux qui ont des plantules, le même principe a été observé chez les semenciers. L'inventaire des plantules n'a pas concerné les individus retrouvés au niveau de la chute du houppier car ils étaient considérés comme ayant été mis en place par l'exploitation forestière. Les souches ont été inventoriées dans les AAC exploitées tandis que les semenciers ont été inventoriés dans la forêt non exploitée.

4.1.1 SOUCHES ET SEMENCIERS

L'inventaire des souches et des semenciers a permis de recenser un total de 56 individus repartis sensiblement de manière équitable (27 souches et 29 semenciers). Chaque individu repéré ayant constitué une parcelle de 2500 m², la surface totale couverte par ces travaux est de 14 ha répartie comme suit : 1,25 ha pour l'AAC 03, 2,5 ha pour l'AAC 08, 3 ha pour l'AAC 09 et 7,25 ha pour l'AAC 17.

Les résultats du tableau III montrent la distribution des semenciers et de souches de *P. elata* dans les différentes AAC étudiées.

Tableau III: Nombre de pieds et souches rencontrées par AAC

Numéro AAC	Souches		Semenciers		Total
	Avec Plantules	Sans plantules	Avec Plantules	Sans plantules	
AAC 03	4	1	NI	NI	5
AAC 08	7	3	NI	NI	10
AAC 09	4	8	NI	NI	12
AAC 17	0	0	7	22	29
Sous-Total	15	12	7	22	56
Total	27		29		

NI : Non inventorié

AAC 03, 08, 09) le nombre de souches avec plantules
le nombre de souches sans plantules c'est-à-dire la différence

entre les 2 types est sensiblement égale à 4 dans les trois AAC.

Le nombre de souches rencontrées diminue avec le temps. On constate que pour l'AAC 09 exploitée l'année dernière, on a identifié 12 souches, dans l'AAC 08 exploitée il y a trois ans on a trouvé 10 souches et enfin dans l'AAC 03 exploitée il y a 6 ans on a rencontré que 5 souches. Le gradient décroissant d'identification des souches avec le temps peut être lié à la dynamique de la végétation mais surtout à l'absence de données référencées dans les années antérieures.

Sur un total de 27 souches, 15 possèdent des plantules et 12 ont été rencontrées sans plantules. Le nombre de souches avec plantules le plus élevé a été rencontré dans l'AAC 08 (7 individus) ; tandis que le nombre de souches sans plantules le plus important se rencontre dans l'AAC 09 (8 individus).

Le taux de régénération ou nombre de souches avec plantules sur nombre total de souches $\times 100$ a été déterminé dans chaque AAC. Le taux de régénération moyen est de 56% ; il varie de 80% dans l'AAC 03 à 33,33% dans l'AAC 09. On constate un gradient croissant de la régénération avec le temps d'exploitation.

Il apparaît normal qu'on ne rencontre pas de souches dans l'AAC non exploitée (AAC 17) ; par contre le fait de n'avoir pas inventorié les semenciers dans les AAC exploitées est un choix délibéré qui peut se justifier par le temps relativement court accordé aux travaux de terrain.

Sur les 29 pieds rencontrés dans l'AAC 17 non exploitée, 7 présentent des plantules et 22 sont sans plantules. On peut en déduire un taux de régénération de 24,13%. Cette valeur est très faible par rapport au résultat obtenu avec les souches.

4.1.2 INVENTAIRE DES JEUNES PLANTES

Cet inventaire s'est fait dans les quadrats établis autour de chaque souche et semencier. Chaque parcelle s'identifie par un code de deux chiffres et les deux suivants représentent le quadrat. Dans le tableau IV, les quadrats n'ayant pas de plantules n'ont pas été figurés.

es dans les parcelles et les quadrats par AAC

N° AAC	Parcelles			Densité (plantules/ha)			
	quadrat	Quadrat	Parcelle	AAC	Quadrat	Parcelle	AAC
03	0102	4	15	66	64	60	150,86
	0104	11			176		
	0202	1	2		16	8	
	0203	1			16		
	0303	8	46		128	184	
	0304	38			608		
	0403	3	3		48	12	
08	0101	50	168	922	800	672	614,66
	0102	1			16		
	0103	42			672		
	0104	75			1200		
	0201	144	215		2304	860	
	0202	12			192		
	0203	16			256		
	0204	43			688		
	0301	19	151		304	604	
	0302	64			1024		
	0303	28			448		
	0304	40			640		
	0401	2	9		32	36	
	0402	1			16		
	0404	6			96		
	0501	48			768		
	0502	15	148		240	592	
	0503	7			112		
	0504	78			1248		
	0701	36			134		
0702	37	592					
0703	61	976					
0802	37	592					
0803	60	97	960	388			
09	0101	3	4	15	48	16	40
	0103	1			16		
	0303	2	2		32	8	
	0501	1	8		16	32	
	0502	7			112		
	0704	1	1		16	4	
17	0101	3	4	66	48	16	88
	0104	1			16		
	0701	6	50		96	200	
	0704	44			704		
	1002	1	1		16	4	
	1201	1	4		16	16	
	1202	2			32		
	1204	1			16		
	1304	2	2		32	8	
	2503	1	1		16	4	
2901	3	4	48	16			

		16		
1069			194.36	

L'inventaire a permis de dénombrer 1069 « juvéniles » inégalement réparties dans les AAC étudiées.

Dans l'AAC 03 exploitée il y a 6 ans, on a observé des plantules dans sept quadrats répartie de façon aléatoire parmi les parcelles. Le nombre de plantules par quadrat varie de 1 à 38 et celui par parcelle de 3 à 46 individus. Un total de 66 plantules a été obtenu dans cette AAC.

Dans l'AAC 08 exploitée il y a 3 ans, l'inventaire des plantules s'est effectué dans 24 quadrats presque également répartis parmi les parcelles échantillonnées. Le nombre de plantules varie de 1 à 144 dans les quadrats et de 9 à 215 dans les parcelles. Le nombre total de plantules est de 922.

Dans l'AAC exploitée l'année dernière (AAC 09), le recensement s'est effectué que dans 6 quadrats. Le nombre de plantules varie de façon similaire dans les quadrats et les parcelles (de 1 à 7 dans les quadrats et de 1 à 8 dans les parcelles). L'inventaire a donné un total de 15 plantules.

Dans la forêt non exploitée (AAC 17) les plantules ont pu être recensées dans 12 quadrats. Une variation de 1 à 44 plantules dans les quadrats et de 1 à 50 plantules dans les parcelles a pu être observée. Le nombre total d'individus est de 66 plantules.

Il est important de noter que dans l'AAC 17 non exploitée, le sous-bois est souvent fermé parfois envahie par des lianes épineuses empêchant toute régénération. Les plantules qui y sont observées sont rencontrées dans les zones de trouées de la canopée provoquées par des chutes de branches et des chablis.

Le nombre de plantules le plus important se rencontre dans l'AAC 08 (922 individus) et le nombre de plantules le moins élevé s'observe dans l'AAC 09 (15 individus) exploitée l'année dernière. Ce gradient décroissant est lié au temps d'exploitation ainsi qu'aux activités d'exploitation (abattage, création de routes, de pistes de débardage, etc.).

La densité qui correspond au ratio entre le nombre de plantules et la surface échantillonnée a été déterminée par quadrat, par parcelle et par AAC. La densité moyenne est de $194,36 \pm 275,54$ plantules par hectare. La densité dans les AAC évolue en dents de scie ; elle est de $150,86 \pm 210,01$ plantules/ha pour l'AAC 03, de $614,60 \pm 520,64$ plantules/ha pour l'AAC 08, de $40 \pm 37,52$ plantules/ha pour l'AAC 09 et enfin de $88 \pm 78,22$ plantules/ha pour l'AAC 17.

tenue dans l'AAAC 08 exploitée il y a 3 ans tandis que l'AAAC 09 exploitée l'année dernière. Le gradient en dent de scie permet de constater que la densité des plantules évolue avec la dynamique de la végétation ainsi qu'avec le temps d'exploitation.

On a observé lors du traitement statistique des données un phénomène de biais d'estimation qui apparaît lorsqu'on estime la variance de la variable par la variance de l'échantillon ; c'est-à-dire qu'il existe un écart entre la moyenne des valeurs possibles S de l'écart-type de l'échantillon et la valeur à estimer. On élimine le biais en utilisant à la place de la variance, la moyenne des valeurs possibles de la variance de l'échantillon. Cette méthode a permis d'obtenir les corrections suivantes : la densité moyenne devient $194,36 \pm 54,62$ plantules/ha et $150,86 \pm 189$ plantules/ha pour l'AAAC 03.

4.2 STRUCTURE DES JEUNES PLANTES

4.2.1 DESCRIPTION

Les premiers critères descriptifs externes perceptibles sur les feuilles sont leur surface, leur épaisseur et leur forme. L'observation des jeunes individus de *P. elata* dans le cadre de cette étude montre des individus jeunes possédant de grandes feuilles simples et alternes. Le limbe est mince de forme ovale elliptique. Les premières feuilles composées des plantules sont trifoliolées ; les folioles sont elliptiques légèrement cunéiformes et arrondies à la base, la foliole terminale étant plus large que les autres. Le limbe est mince de couleur vert clair blanchit sur la face inférieure ce qui permet de les identifier aisément des autres plantules dans le sous-bois (Figure 8a).

Plus la plantule prend de l'âge, les folioles deviennent plus larges, le limbe s'épaissit et a une forme ovale elliptique, de couleur vert-sombre avec une cuticule cireuse. Le nombre de folioles par feuille pour les plantules recensées augmente de façon impaire jusqu'à 7 folioles.

L'étude a permis d'identifier 3 types d'anomalies sur les feuilles des plantules de *P. elata* :

- les brûlures rencontrées majoritairement chez les plantules continuellement exposées au soleil. Elles se manifestent par un jaunissement du limbe suivi de sa destruction laissant visible le réseau de nervures ;

les feuilles sont rongées du bord du limbe vers la

- Les perforations se forment lorsque les larves des insectes sont libérées de leurs nids. En effet plusieurs insectes utilisent des feuilles pour déposer leurs larves et confectionnent des nids facilement remarquables par des boursouflures présentes sur la face inférieure de la foliole.

Le recensement effectué a permis d'obtenir 958 plantules à feuilles saines, 84 à feuilles attaquées et 5 individus à feuilles perforées soit respectivement 89,61% ; 7,85% ; 0,46%.

4.2.2 DIMORPHISME FOLIAIRE

L'observation des individus de *P. elata* au stade « plantule » et au stade adulte laisse ressortir la présence d'un dimorphisme foliaire ou hétérophyllie. L'hétérophyllie est un caractère où des feuilles « juvéniles » présentent une forme différente des feuilles adultes (Wilhelm & Miesch, 1998). En effet, les dimensions des feuilles dans les premières années sont très différentes de celles de l'adulte à tel point que sans indication précise il est impossible de déterminer ce type de plante juvénile (Figure 8b).

Les jeunes feuilles sont d'abord simples et alternes avec un limbe elliptique à sommet acuminé puis on observe l'apparition progressive des feuilles composées imparipennées avec des folioles semblables aux feuilles précédentes. Avec le temps, ces 2 types de feuilles persistent sur la plante et on observe un épaissement du limbe des feuilles et des folioles. Les feuilles simples laissent ensuite place aux feuilles composées qui à leur tour vont subir une modification de leur surface foliaire c'est-à-dire que les feuilles vont garder la même forme mais seront très réduites ; ce sont ces dernières que l'on retrouve sur l'individu adulte.

Il n'est pas exclu que l'on retrouve sur la même plante la forme juvénile et la forme adulte. Il a été observé sur le terrain un individu qui a subi des dommages, les deux types de feuilles (simples et composées). Le constat montre que chaque fois qu'il y a eu réitération (processus morphogénétique par le quel l'organisme duplique totalement ou partiellement son architecture élémentaire) la formation des feuilles recommence au début c'est-à-dire par des feuilles simples (Figure 8c).

Cette observation nécessite des informations supplémentaires pour savoir si c'est un accident, un phénomène plus ou moins régulier ou alors une étape normale du cycle de vie de *P. elata*.



Figure 8 : Feuillage des semis de *Pericopsis elata* (Photos : N. DIN)

A, Feuilles composées imparipennés ; Dimorphisme foliaire au stade fourré ; C, régénération des feuilles après réitération.

4.2.3 DISTRIBUTION DES JEUNES PLANTES

L' inventaire des plantules a permis à partir des critères de classification adoptés dans la méthodologie, d'obtenir 8 stades de croissance A, B, C, D, E, F, H, I représentés avec leurs densités (figure 9). Il est important de noter que le stade G est nul ; ce résultat était attendu compte tenu de la relation qui existe entre la hauteur et le diamètre. En effet, il est fort probable qu'on ne puisse rencontrer des individus de hauteur inférieure à 40 cm et de diamètre supérieur ou égale à 10 mm.

Le nombre d'individus est très variable en fonction des différents stades de croissance. Le stade A compte 462 individus, le stade B enregistre 227 individus, le stade C compte 10 individus, le stade D a 253 individus, le stade E n'a qu'un seul individu, tandis que les stades F, H, I comptent respectivement 71, 7 et 36 individus. Le pourcentage d'individus ou nombre

l d'individus x 100 a donné pour A : 43,21%, B : 9%, F : 6,64%, H : 0,65%, I : 3,55%.

Les mesures effectuées sur les plantules ont donné des hauteurs de 15 cm à 194 cm et des diamètres variant de 1 mm à 18 mm.

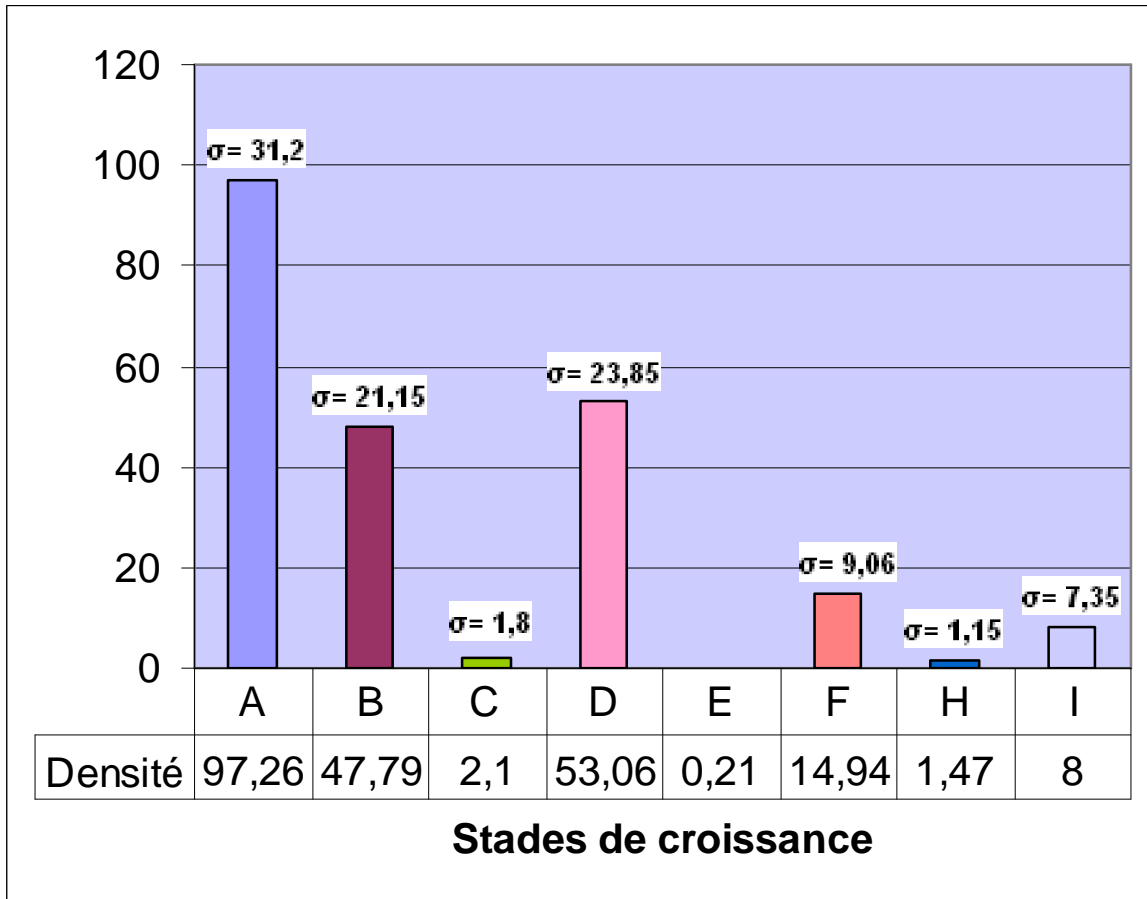


Figure 9 : Densité des jeunes plantes par stade de croissance

Les densités des plantules sont inégalement réparties dans les différents stades de croissance. On observe 3 groupes d'après la classification de Dupuy (1998) :

- Les semis sont des individus de hauteur inférieure à 40 cm. ils correspondent stades de croissance A et C ;
- Les fourrés sont des « juvéniles » de hauteur supérieure ou égale à 40 cm et de diamètre inférieur à 10 mm. Ils correspondent aux stades de croissance B, D, E, F ;
- Les gaules sont des jeunes plantes de diamètre supérieur à 10 mm. Ils correspondent aux stades de croissance H et I (Fig. 10).

La densité moyenne des semis est de $49,68 \pm 16,5$, celle des fourrés est de $29,05 \pm 13,52$ et enfin celle des gaules est de $4,73 \pm 4,25$. On constate que les semis possèdent la densité la plus importante et les gaules sont faiblement représentées.

, 45 individus possédant un diamètre supérieur ou égal
 tres varient de 10 mm à 18 mm et leurs hauteurs de 60

cm à 194 cm.

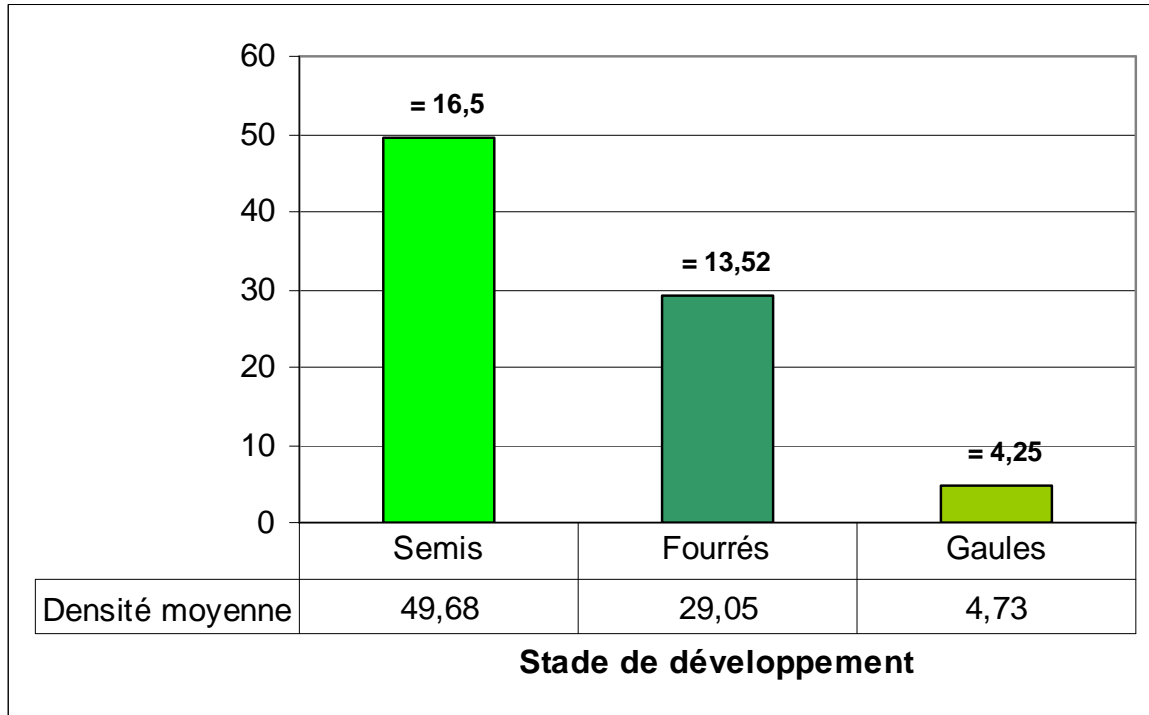


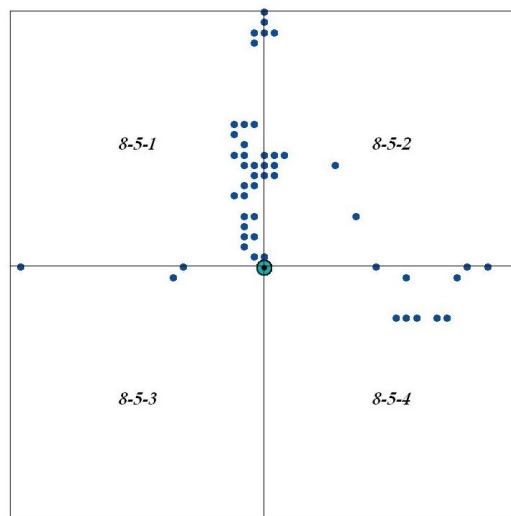
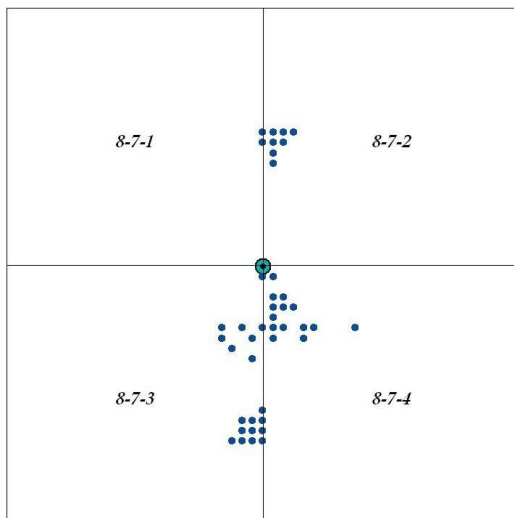
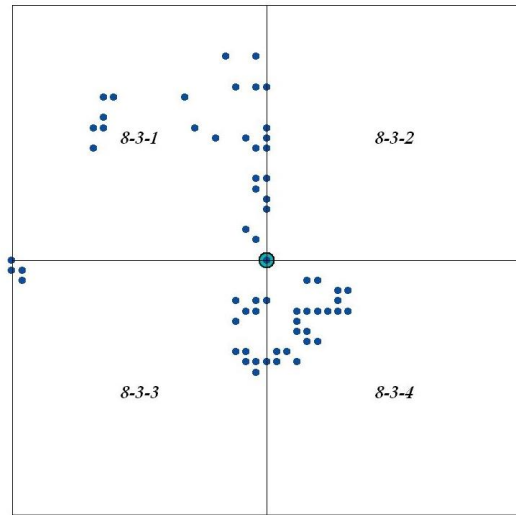
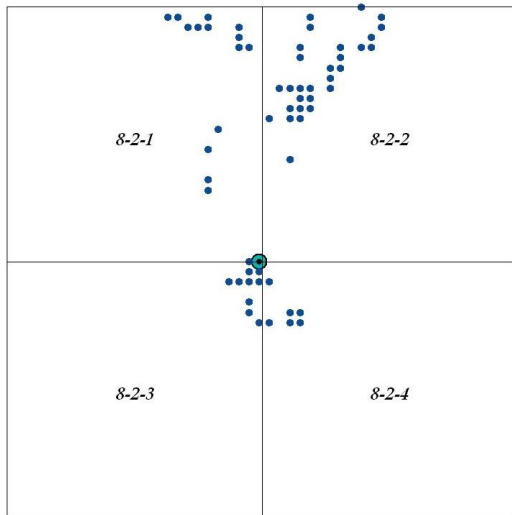
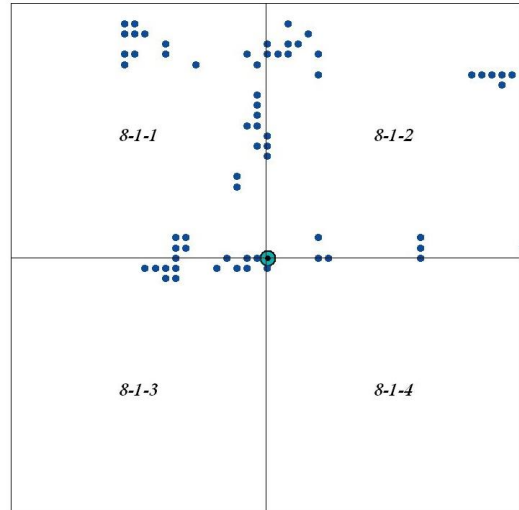
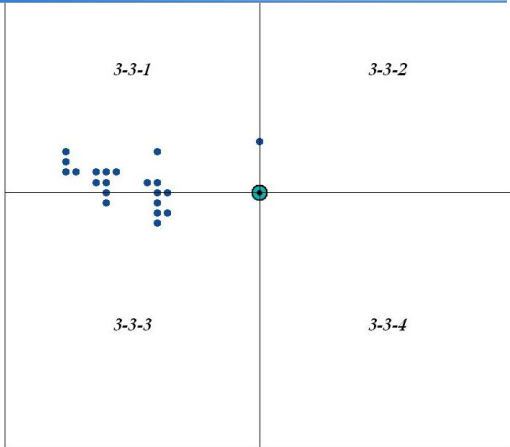
Figure 10 : densité moyenne des stades de développement

4.3 REPARTITION SPATIALE DES PLANTULES

Lors de l'étude de la répartition spatiale, les indices de dispersion non paramétriques (Indice de dispersion : I, Indice de Morisita : Id) ont permis de déterminer la structure spatiale des plantules de *Pericopsis elata*. Le nombre de plantules variant de 1 à 144 dans les quadrats, la moyenne est de $48,59 \pm 13,33$ et la Variance est de 177,88. L'indice de répartition I vaut 3,66 ; on peut conclure que la répartition des plantules est agrégative (Test de l'indice de répartition, $\chi^2 = 76,87$; 21ddl, $P < 0,025$). L'indice de Morisita Id est de 29,23 ; cette valeur est significativement supérieure à 1 : répartition agrégative, ce qui confirme le résultat obtenu plus haut.

La cartographie des plantules a permis de présenter quelques modèles de répartition dans les parcelles. Ces derniers confirment que les fruits de *P. elata* sont disséminés au-delà de 25m puisque sur le terrain, des plantules ont été observées hors des parcelles. (Figure 6)

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



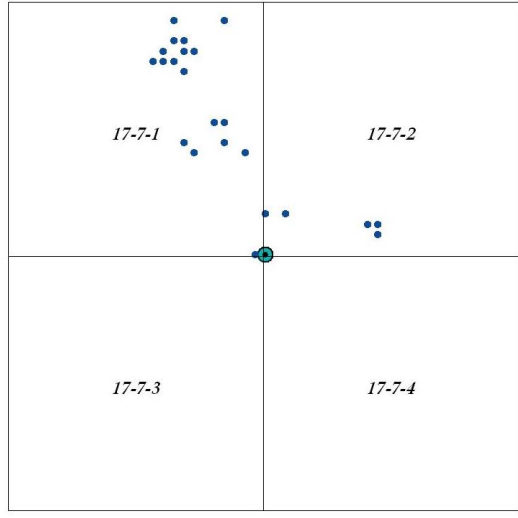
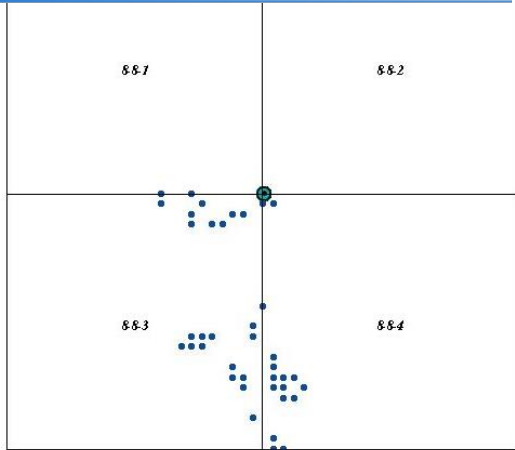


Figure 11 : Quelques modèles de répartition spatiale des plantules dans les parcelles

GNATRICES

Dans le but d'établir une relation entre *Pericopsis elata* et les autres espèces, un recensement a été effectué afin d'identifier et de connaître l'occurrence de chaque espèce dans les parcelles ; Ce recensement a permis d'identifier 72 espèces réparties dans 23 familles. Les familles qui possèdent le plus grand nombre d'espèces sont les Fabacées (14 espèces), Sterculiacées (9 espèces), Méliacées (6 espèces).

Dans la forêt exploitée, 24 espèces ont été recensées autour des souches réparties presque équitablement dans les différentes AAC (Tableau V). Dans l'AAC 03, le recensement a permis d'identifier 8 espèces appartenant à 6 familles. La famille la plus représentée est celle des Fabacées. Dans l'AAC 08, l'identification a donné 10 espèces réparties dans 8 familles. L'espèce dominante est *Terminalia superba* (Fraké) et les familles les plus représentées sont les Fabacées. Dans l'AAC 09, 13 espèces ont été rencontrées appartenant à 9 familles. L'espèce la plus rencontrée autour des souches est *Triplochiton scleroxylon* (Ayous) et la famille la plus rencontrée est celle de Sterculiacées.

On constate que dans la forêt exploitée 5 espèces possèdent des fréquences d'apparition relativement élevées il s'agit de *Terminalia superba* (Fraké) avec 32,1%, *Triplochiton scleroxylon* (Ayous) avec 28,5%, *Pericopsis elata* (Assamela) et *Entandrophragma cylindricum* (Sapeli) avec chacune 14,2% et enfin *Polyalthia suaveolens* (Otoungui) avec 10,7%.

Dans la forêt non exploitée (AAC 17) le recensement a permis d'identifier 63 espèces autour des semenciers appartenant à 24 familles (Tableau VI). L'espèce dominante est *Terminalia superba* (Fraké) et la famille la plus représentée est celle des Sterculiacées.

On constate que dans l'AAC 17, 9 espèces sont récurrentes au voisinage de *P. elata*. il s'agit de *Terminalia superba* (Fraké) avec pour fréquence d'apparition 41,3%, *Polyalthia suaveolens* (Otoungui) 34,4%, *Entandrophragma cylindricum* (Sapeli) 31%, *Celtis tesmannii* (Diania Z) 24,1%, *Pericopsis elata* (Assamela) et *Voacanga africana* (Etoan) avec chacune 20,6% ; *Triplochiton scleroxylon* (Ayous), *Mansonia altissima* (Bété) et *Erythrophleum suaveolens* (Tali) avec chacun 17,2%.

7 espèces ont été rencontrées uniquement autour des souches, ce sont: *Anopyxis klaineana*, *Carapa procera*, *Entandrophragma candollei*, *Milletia excelsa*, *Milletia sp.*, *Piptadenastrum africanum*, *Pterygota macrocarpa* ; et l'inventaire a permis de recenser 45 espèces présentes uniquement dans des parcelles de la forêt non exploitée : *Irvingia*

ia sp., Anthonotha fragrans, Beilschmiedia obscura, Andra, Cola ballayi, Cola lateritia, Cola nitida, Corynanthe pachyceras, Coula edulis, Cylicodiscus gabunensis, Detarium macrocarpum, Drypetes grossweileri, Duboscia macrocarpa, Diospyros crassiflora, Enantia chlorantha, Entandrophragma utile, Eriobroma oblongum, Eriocoelum macrocarpum, Fagara heitzii, Funtumia africana, Guarea thompsonii, Hexalobus crispiflorus, Homalium letestui, Homalium sp., Irvingia grandifolia, Irvingia oblonga, Irvingia robur, Macaranga burifolia, Maranthes glabra, Margaritaria discoidea, Meiocarpidium lepidotum, Nesogordonia papaverifera, Olax subscorpioides, Ongokea gore, Pachypodathium staudtii, Pausinystalia macroceras, Pteleopsis hylodendron, Pterocarpus soyauxii, Santiria trimera, Strombasia grandifolia, Tieghemella africana, Trichilia welwitschii ; soit 29,16% des espèces autour des souches et 96% des espèces autour des semenciers. On constate qu'on a rencontré plus d'espèces autour des semenciers (63 espèces) que dans les AAC exploitées (24 espèces) et 17 espèces sont communes aux deux types de milieux.

Il est important de souligner que *Pericopsis elata* (Assamela) a presque toujours été rencontré au voisinage des individus inventoriés, ceci peut se justifier par le caractère grégaire attribué à sa dispersion.

ompagnatrices autour des souches (Légende : A1f 5= Parcelle 1,...,5 de AAC 03 ; B1,...,10= Parcelle 1,..., 10 de AAC 08 ; C1,f ..,12= Parcelle 1,f ... 12 de AAC 09)

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Total	f _i				
<i>Azizium boonei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2	7,14				
<i>Albizia zigia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Amphimas ferrugineus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Anopyxis klaineana</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Carapa procera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Celtis adolfi-fredereci</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Celtis tesmannii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Dyospyros sp</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2	7,14				
<i>Entandrophragma candollei</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	4	14,2				
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Gossweilerodendron joveri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Keayodendron bridelioides</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7,14				
<i>Mansonina altissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Milletia excelsa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7,14				
<i>Milletia sp</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Milletia sanagana</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Pericopsis elata</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	4	14,2				
<i>Piptadenastrum africanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
<i>Polyalthia suaveolens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10,7				
<i>Pterygota macrocarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	3,57				
<i>Terminalia superba</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	9	32,1				
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	8	28,5				
<i>Voacanga africana</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,57				
TOTAL	1	0	4	3	0	1	0	0	1	3	0	3	4	4	3	0	5	3	2	2	4	0	0	4	0	2	0	51

matrices autour des semenciers

	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	Total	f _i											
<i>Alstonia boonei</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,8	
<i>Iringia gabonensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	3	10,3
<i>Albizia zigia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44	
<i>Amphimas ferrugineus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	3,44	
<i>Aningera altissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44	
<i>Annona sp.</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44	
<i>Anthonotha fragrans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44	
<i>Beilschmiedia obscura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44	
<i>Bombax buonopozense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44	
<i>Ceiba pentandra</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10,3
<i>Celtis adolfi-fredereci</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	3	10,3
<i>Celtis tesmannii</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	7	24,1
<i>Cola ballayi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Cola lateritia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Cola nitida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Corynanthe pachyceras</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Coula edulis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,8
<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,7
<i>Detarium macrocarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Drypetes grossweileri</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,8
<i>Duboscia macrocarpa</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Dyospyros crassiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Dyospyros sp</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,7
<i>Enantia chlorantha</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,7
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	31
<i>Entandrophragma utile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Eribroma oblongum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Eriocoelum macrocarpum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	5	17,2
<i>Fagara heitzii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44
<i>Funtumia africana</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10,3
<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44

	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44					
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	2	6,8					
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	3,44					
<i>Romantium sp.</i>																												1	3,44					
<i>Irvingia grandifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44					
<i>Irvingia oblonga</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	2	6,8				
<i>Irvingia robur</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Keayodendron brideloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	3	10,3		
<i>Klainedoxa gabonensis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	3	10,3		
<i>Macaranga burifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Mansonia altissima</i>	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	17,2				
<i>Maranthes glabra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Margaritaria discoidea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Meiocarpidium lepidotum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	3,44				
<i>Millettia sanagana</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Nesogordonia papaverifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Olax subscorpioides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	2	6,8	
<i>Ongokea gore</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	3,44		
<i>Pachypodathium staudtii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44			
<i>Pausinystalia macroceras</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,8			
<i>Pericopsis elata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	6	20,6				
<i>Polyalthia suaveolens</i>	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	10	34,4				
<i>Pteleopsis hylodendron</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	3	10,3				
<i>Santiria trimera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Strombasia grandifolia</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,8				
<i>Terminalia superba</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	12	41,3			
<i>Tieghemella africana</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Trichilia welwitschii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,44				
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	17,2				
<i>Voacanga africana</i>	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	6	20,6				
TOTAL	7	7	0	1	8	8	6	8	6	3	4	7	1	5	4	4	4	4	4	4	5	5	2	9	8	8	8	8	6	5	5	5	5	150

5.1 INVENTAIRE DES SOUCHES, SEMENCIERS ET JEUNES PLANTES

Cette étude a montré que toutes les souches recensées lors de l'inventaire ne possèdent pas de plantules ; la même situation s'observe chez les semenciers. La principale cause semble être les dégâts causés au niveau du sol par les activités d'exploitation (abattage, débardage, création de piste et de routes) qui détruisent la régénération en place ; mais également comme cela semble être le cas dans l'AAC exploitée il y a un an que les graines disséminées après l'exploitation n'ont pas encore germé.

Selon Uhl & Guimaraes Viera (1989), après l'exploitation aucun individu ne subsiste sur les pistes de débardage, la régénération en place étant entièrement détruite par le passage des bulldozers. En forêt tropicale humide, la longévité et les modalités de germination des graines d'arbres présentent une grande variabilité entre les espèces ; cependant chez certaines espèces, une dormance, indépendante de l'équilibre hydrique entre les graines et l'environnement, précède la germination et augmente la longévité des graines (Vazquez-Yañes & Orozco-Sergovia, 1993).

On a constaté que le nombre de souches identifiées diminuait avec le temps. En effet, les investigations dans les anciennes AAC sont plus difficiles à cause de la reconstitution de la végétation après l'exploitation ; mais aussi et surtout parce que les informations des cellules d'aménagement n'étaient pas numérisées avant l'année 2000. Plus grave, au moment de l'exploitation de l'AAC 03 en 2003 par exemple, la Cellule d'Aménagement n'existait pas et les inventaires d'exploitation n'étaient pas effectués. Il est presque impossible de rechercher pendant une période relativement courte (2 semaines environ) des souches non référencées auparavant dans une superficie de 2125 ha.

La faible abondance des souches peut aussi s'expliquer par le diamètre minimum d'exploitabilité (DME) de l'espèce qui reste parmi le plus important des essences exploitées au Cameroun et même en Afrique centrale et occidentale ; le nombre d'individus de DME supérieur à 100 cm étant faible, on peut comprendre que les souches soient moins nombreuses.

Le taux de régénération dans les parcelles autour des souches est plus important que celui des parcelles autour des semenciers et augmente de façon significative avec la durée de l'exploitation. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que le prélèvement des individus de

ure des brèches dans la canopée qui favorise la
tules grâce à des conditions d'éclairage optimales

(Jessel, 2005).

La grande majorité des espèces d'arbres en forêt tropicale humide dépend de la dynamique des ouvertures dans la canopée pour se régénérer (Brokaw, 1985). Dans les microenvironnements lorsque la canopée a été supprimée, il y a fréquemment un impact sur le sol qui se reflète par la modification de sa structure causée par l'abattage et les engins. De même bien que la forte compaction du sol puisse empêcher l'établissement des plantules, l'importante ouverture de la canopée et les perturbations du sol (retournement de la litière) peuvent favoriser la régénération des arbres (Dickinson & Whigham, 1999).

Ces résultats corroborent également avec ceux obtenus par Toledo-Aceves et *al.* (2009) dans une forêt exploitée de Selva Maya au Mexique. Leur évaluation indique que le niveau insuffisant de l'ouverture de la canopée est le principal problème de régénération. Sous canopée dense, la régénération est très réduite comparativement à celle observée au bord des pistes d'exploitation, de débardage et les zones d'abattage.

Contrairement aux souches qui sont envahies par la végétation, les semenciers sont facilement identifiables par leur structure particulière et la coloration caractéristique de l'écorce de la tige. Le nombre relativement important de semenciers recensés dans une seule AAC (29 pieds) par rapport au nombre de souches recensées dans 3 AAC (27 individus) pourrait aussi s'expliquer par la valeur des diamètres impliqués dans ce dernier inventaire qui inclus des individus inférieur au DME.

La densité des plantules la plus élevée est observée dans l'AAC exploitée depuis trois ans; ceci peut aisément s'expliquer par le fait que les plantules en place et les graines disséminées lors de l'exploitation ont déjà eu le temps de se développer à la faveur des ouvertures que provoquent le prélèvement des individus adultes tandis que les chablis et les chutes de branches sont les seules zones où des densité importantes de plantules ont été observée dans la forêt non exploitée. Ces résultats corroborent avec les explications selon lesquelles la forte densité de plantules observée dans la forêt exploitée par rapport à la forêt non exploitée peut s'expliquer par la surface beaucoup plus élevée par l'abattage des arbres (9 à 31% ; Jessel, 2005) en comparaison avec la surface affectée par les chablis en forêt naturelle (en moyenne 1% ; Clark, 1990).

DISTRIBUTION ET DISPERSION DES JEUNES

Lors des observations effectuées sur le terrain, le stade germination de *P. elata* n'a pas été recensé. La littérature signale une germination épigée de la plantule, un hypocotyle de 1 à 2 cm de long, un épicotyle de 4 à 5 cm, avec des cotylédons ovales légèrement charnus. Les premières feuilles sont simples et opposées (Anglaareae, 2008). Comme la majorité des Fabacées et particulièrement la sous-famille des Faboïdées, *P. elata* possède des feuilles composées imparipennées. Ces feuilles subissent parfois les attaques significatives des insectes qui peuvent influencer le développement des jeunes plantes.

Il a été observé chez les individus de *P. elata* une hétérophyllie dite macrophyllie (feuilles des individus juvéniles plus grandes que celles des individus adultes). Beaucoup d'arbres de la forêt tropicale (*Mimusops*, *Callophyllum*, etc.) présentent des formes de jeunesse à feuilles plus grandes que celles des adultes. Ce type d'hétérophyllie est très fréquent que le type inverse c'est-à-dire les feuilles juvéniles plus petites que les adultes (Friedman & Cadet, 1976).

Les densités des plantules sont très inégalement réparties dans les stades de croissance ceci peut supposer l'existence de délais de germination variables au sein de la population des graines disséminées l'explication peut venir du fait que les graines sont enfermées dans une gousse. Plusieurs espèces forestières produisent des fruits possédant une enveloppe dure et isolée ; c'est le cas de *P. elata* qui produit une gousse. Cette enveloppe est progressivement dégradée sous l'effet des microorganismes du sol et des conditions climatiques après la dissémination du fruit. La présence de cette coque combinée au degré d'imperméabilité des graines peut prolonger la période de germination des graines (Vázquez-Yanes et Orozco-Segovia, 1993). De même Beckage et al. (2005), considèrent que les variations annuelles dans l'établissement et la survie des jeunes plantes peuvent être causés par des facteurs biologiques tels que la prédation des graines et des semis, l'abondance ou la variation des pluies de graines.

La densité des plantules élevée observée au stade A peut refléter l'accumulation des jeunes individus sur plusieurs années ; En effet, après la germination, les plantules semblent adopter une stratégie d'attente avant d'activer leur développement lorsque sont réunies toutes les conditions optimales. Les résultats similaires ont été obtenus par Jesel (2005), qui a observé dans les agrégats exploités de *Dicorynia guianensis* (*Cesalpiniaceae*) dans une forêt guyanaise la dynamique de la régénération. Il affirme que le fait que la graine soit dispersée

se rapidement enfouie dans la litière peut également
ce des graines soit variable.

L'absence de jeunes tiges de *P. elata* de plus 20 mm de diamètre semble indiquer que la croissance des individus ayant germé après l'exploitation n'a pas encore dépassé ce seuil au bout de 6 ans. En plus, elle suppose une mortalité importante des jeunes individus ce qui est en relation avec les travaux de Din et *al.*(2002) qui ont trouvé que les « vieilles » plantules (diamètre \times 20 mm) sont rares par rapport aux « jeunes » plantules ; la distribution des classes de diamètre montre un taux élevé de mortalité des plantules qui suit une loi de mortalité exponentielle négative. Le suivi de la dynamique de la régénération de espèces tolérantes à l'ombre a montré que certains jeunes individus peuvent attendre plusieurs années avant de reprendre leur croissance à la faveur d'une ouverture (Connell & Green, 2000 ; Delissio et *al.*, 2002).

La répartition spatiale de *P. elata* est agrégée comme celle des individus adultes, elle peut être due à la faible dispersion des graines et/ou à la « banque » de graines présente dans le sol. La distribution spatiale de certaines espèces dépend des modalités de dispersion des graines ainsi que de la production des semences. Le mode de régénération en agrégats est caractérisé d'après Forget (1988), par la dormance de certaines graines (création d'un potentiel séminal édaphique) et par une tolérance à l'ombre des stades juvéniles (potentiel végétatif). En l'absence de ces caractéristiques qui permettent à la régénération d'attendre une mise en lumière favorable à sa survie et à sa croissance, la pérennité de l'espèce serait menacée.

5.3 RECENSEMENT DES AUTRES ESPECES

L'exploitation a la capacité de modifier la composition de la forêt tropicale, et ceci est une considération importante pour une exploitation prolongée qui affecte sévèrement le régime de perturbations (Magnusson *et al.*, 1998). *Terminalia superba* est l'espèce dominante dans les deux milieux (exploité et non exploité) et les familles les plus représentées sont les Fabacées, les Sterculiacées et les Méliacées. Elle est similaire à la composition du massif forestier camerounais décrit par Vivien & Faure (1985). Selon FAO (2006), la zone « Dja-Ozola-Mikélé (Tridom) » est majoritairement forestière et la forêt dense semi décidue qui la compose majoritairement est riche en Méliacées, Umacées et Sterculiacées en particulier *Triplochiton scleroxylon* et une abondance en *Terminalia superba*.



PDF Complete

*Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ontré dans l'AAAC non exploitée par rapport aux AAC
r le fait que l'exploitation forestière par ses travaux (le
débardage, la création des routes et des pistes) et l'abattage sélectif des arbres ont un impact
significatif sur les populations résiduelles.

L'inscription de *Pericopsis elata* sur la liste rouge de l'UICN et dans l'annexe II de la CITES a incité les autorités camerounaises et celles de la sous-région à améliorer les connaissances sur la biologie et l'écologie de cette espèce. Dans cette étude, il était question de caractériser les premiers stades de régénération de *Pericopsis elata*.

Comme la dynamique de la majorité des espèces d'arbres des forêts tropicales humides, celle de *P. elata* dépend étroitement des ouvertures de la canopée pour s'installer dans le peuplement. Le taux de régénération et la densité des semis dans la forêt exploitée sont plus importants que ceux obtenus dans la forêt non exploitée. L'inégale répartition des semis et des fourrés dans les stades de croissance suppose l'existence de délais de germinations variables influencées par le type de fruit disséminés (gousse) ainsi que par des facteurs biologiques tels que la prédation des graines et des semis et l'abondance ou la variation des pluies de graines. L'absence de jeunes tiges de *P. elata* de plus 20 mm de diamètre suppose une mortalité importante des jeunes individus.

Comme la majorité des Fabacées, les feuilles de *P. elata* sont imparipennées avec des folioles elliptiques et alternes. Ces dernières subissent parfois des attaques des insectes qui peuvent affecter de manière significative la croissance des jeunes plantes. L'observation des individus de *P. elata* a montré une hétérophyllie macrophyllie (présence des formes de jeunesse à feuilles plus grandes que celles des adultes). La densité des plantules élevée observée au stade A peut refléter l'accumulation des jeunes individus sur plusieurs années dans l'attente de l'activation de leur développement à la faveur d'une ouverture de la canopée.

Le caractère grégaire associé à *P. elata* commence au « stade semis », il se caractérise par la dormance de certaines graines (création d'un potentiel séminal édaphique) et par une tolérance à l'ombre des stades juvéniles (potentiel végétatif). *Terminalia superba* (Fraké) est l'espèce la plus rencontrée dans les parcelles et la famille des *Fabaceae* domine la végétation.

La bonne levée des graines de *P. elata* et la croissance des semis montrent que les premiers stades de croissance ne constituent pas un facteur limitant de premier ordre dans l'évolution des populations de cette espèce. Toutefois, le nombre très réduit de gaules et l'absence de perches montre que la lumière doit constituer un facteur limitant majeur à partir de ces stades. La forte densité des plantules obtenue dans la forêt exploitée montre que l'exploitation forestière participe à l'amélioration de la régénération de *Pericopsis elata*.



PDF Complete

Your complimentary use period has ended.
Thank you for using PDF Complete.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

approfondies sur les facteurs qui contribuent au germination, croissance, compétition, prédation et mortalité des graines et des jeunes plantes) et surtout sur ceux qui réduisent drastiquement la densité de cette population au Cameroun après le « stade fourrés » et enfin sur l'impact de l'exploitation forestière sur la régénération naturelle de *Pericopsis elata*.

GRAPHIQUES

- Algoët, B. 2008. Phénologie et régénération du Wenge (Millettia laurentii) en République Démocratique du Congo. Mémoire de fin d'étude, Institut des Sciences et Industrie du Vivant et de l'Environnement de Paris. 114 p.
- Anglaaere, LGN. 2008. Pericopsis elata (Harms) Meeuwen [Internet] Record from protabase. Louppe D., Oteng-Amoako, A.A. and Brink, M. (Editors). PROTA (Plants resources of Tropical Africa / Ressources Végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands, pp 465- 1271. <http://database.prota.org/search.htm> Accessed 11 March 2009.
- Anonymous. 2005. Plan d'Aménagement de l'Unité Forestière d'Aménagement N° 10 021 de Green Valley Inc.
- Anonymous. 1979. Tropical legumes: Resources for the future Washington, DC: National Academy of Sciences. *Economic Botany* **35** (2): 174-186.
- Augspurger, CK. 1988. Mass allocation, moisture content, and dispersal capacity of wind-dispersed tropical diaspores. *New Phytologist* **108**(3): 357- 368.
- Baraloto, C & Fourget, PM. 2004. Effects of post-logging micrahabitats on regeneration from seed : implications for sustainable forest management. Pages 181- 183 **in** Gourlet-Fleury S., Gueehl JM. & Laroussinie O. (eds). *Ecology and Management of Neotropical Rainforest*. Elviesier, Paris
- Bariteau, M. 1992. Régénération naturelle de la forêt tropicale humide de Guyane : étude de la répartition spatiale de Qualea rosea Aublet, Eperua falcata Aublet et Symphonia globufera Linnaeus f. *Ann Sci For.* **49**: 359-6382.
- Beckage, B., Lavine, M. & Clark, JS. 2005. Survival of tree seedlings across space and time: estimates from long-term count data. *Journal of Ecology* **93**: 1177-1184
- Beling, S. 2009. Gestion durable de Pericopsis elata (Assamela) dans les forêts de production au Cameroun : Etude du potentiel. Rapport Projet OIBT/CITES sur la gestion durable de Pericopsis elata dans le Bassin du Congo 54 p + Annexes.

Pericopsis elata (*Fabaceae*) in Cameroon. Rapport de
présenté à l'atelier OIBT/CITES dans le cadre du projet:
s'assurer que le commerce du bois de Pericopsis elata (*Afromosia* ou *Assamela*) n'est
pas préjudiciable à sa conservation. 15p.

Brokaw, NVL. 1985. Gap-phase regeneration in a tropical forest. *Ecology* **66**(3): 682-687.

CENADEFOR-CTFT. 1985. Inventaire des ressources forestières du Sud Cameroun (2^e
tranche). Centre National de Développement des Forêts (CENADEFOR) et Centre
Technique Forestier Tropical (CTFT). CTFT, 45 bis, avenue de la Belle Gabrielle,
94130 Nogent-sur-Marne, France.

CITES. 2008. Atelier des experts sur les Avis de commerce non préjudiciable du 12 au 23
Novembre 2008 au Mexique annexe 3. (Rapport d'atelier) AC24, Doc 9, 25 p.

CITES. 2003a. Etude du Commerce important de Pericopsis elata. Rapport d'étude PC14.
Doc. 9.2.2. Annexe 3. pp : 77-91.

CITES. 2003b. Evolution de la CITES. Secrétariat CITES 15, Chemin des Anémones CH-
1219 Châtelaine-Genève Suisse ; 7e édition, 521p.

Clark, DB. 1990. The role of disturbance in the regeneration of neotropical moist forest.
Pages 291-315 in Bawa K. and Hadley M. (eds). *Reproductive ecology of tropical forest
plants*. UNESCO, Parthenon publishing, Paris.

Connell, JH & Green, PT. 2000. Seedlings dynamics over thirty-two years in a tropical rain
forest tree. *Ecology* **81**(2): 568-584.

Delissio, LJ., Primack, RB., Hall, P. & Lee, HS. 2002. A decade of canopy-tree seedling
survival and growth in two Bornean rain forest: Persistence and recovery from
suppression. *Journal of Tropical Ecology* 18 (5): 645- 658.

Dickinson, MB. & Whigham, DF. 1999. Regeneration of Mahogany (Swietenia
macrophylla) in Yucatan. *International Forestry Review* **1**: 35-39.

Din, N., Priso, RJ., Kenne, M., Ngollo, DE. & Blasco, F. 2002. Early growth stages and
natural regeneration of Avicennia germinans (L.) Stearn in the Wouri estuarine
mangroves (Douala- Cameroon). *Wetlands Ecology and Management* **10**: 461-472

griculture en forêt dense tropicale humide. CIRAD-
document 4, 328 p.

- Durrieu de Madron, L., Forni, E., Karsenty, A., Loffeier, E. & Pierre, J-M. 1998. Projet
D'aménagement pilote intégré de Dimako (Cameroun) 1992- 1996. CIRAD-
Forêt/CIFOR, Série FORAFRI, Document 7, 158p.
- FAO. 2006. The forests of the Congo Basin: state of the forest 2006. *FAO Forestry Paper*
257p.
- FAO. 1992. Mixed and pure forest plantation in tropics and subtropics, Rome, Italie, Etude
Forêts, 103, 152 p.
- FAO. 1986. Databook on endangered tree and shrub species and their provenances. FAO
Rome, 524p.
- Forget, PM. 1998. Dissémination et régénération naturelle de huit espèces d'arbres en forêt
guyanaise. Thèse Université Paris VI, 245p.
- Forni, E. 1997. Types de Forêts dans l'Est du Cameroun et étude de la structure diamétrique
de quelques essences. Memoir for the Diploma in Agronomic Science and Biology.
Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux.
- Friedmann, F. & Cadet, Th. 1976. Observations sur l'hétérophylie dans les îles
Mascareignes. *Adansonia*, ser. **2**, **15**(4) : 423-440.
- Gullison, RE. & Hadner, JJ. 1993. The effects of road design and harvest intensity of forest
damage caused by selective logging: Empirical results and a simulation model from the
Bosque Chimanes, Bolivia. *Forest Ecology and Management* **59**(1-2): 1-14.
- Hammond, DS., Gourlet-Fleury, S., Van der Hout, P., Ter Steege, H. & Brown, VK. 1996. A
compilation of known Guianan timber trees and the significance of their dispersal mode,
seed size and taxonomic affinity to tropical rain forest management. *Forest Ecology and
Management* **83**(1-2): 99- 116.
- Hawthorne, WD. 1995. Ecological profiles of Ghanaian forest trees. *Oxford Forestry
Institute*. 345 pp.

- ...ique de la régénération de Dicorynia guianensis
de Guyane. Thèse de doctorat de l'Institut National
Agronomique de Paris-Grignon, 288 p.
- Judd, WS., Campbell, CS., Kellogg, EA. & Stevens, PF. 1999. *Plants Systematics: A phylogenetic approach*. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. 464 p.
- Letouzey, R. 1985. Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1 :500.000 : domaine de la forêt dense humide toujours verte; IVIV, Toulouse, France, P. 95-142.
- Letouzey, R. 1972. *Manuel de botanique forestière : Afrique tropicale*. C.T.F.T. Nogent-sur-Marne, tome 2.
- Letouzey, R. 1968. *Etude phytogéographique du Cameroun*, Edition P. Lechevalier. Paris, France, 511 p.
- Ludwig, JA., Reynolds, JF. 1988. *Statistical Ecology, a primer on method and computing*. John Wiley & Sons, New York.
- Lumet, F., Forni, E., Maître, HF. 1993. *Etude des modalités d'exploitation du bois en liaison avec une gestion durable des forêts tropicales humides- quatrième et dernière étude de cas : Le Cameroun CIRAD-Forêt/ Commission des communautés européennes DGXI 68p+ annexes. (Rapport d'étude)*.
- Magnusson, WE., de Lima, OP., Reis, FQ., Higuchi, N. & Ramos, JF. 1998. Logging activity and tree regeneration in an Amazonian Forest. *Forest Ecology and Management* **113**: 67-74.
- MINEF. 2004. *Rapport Technique sur Pericopsis elata (Assamela)*, Ministère de l'Environnement et des Forêts, 8 p. + annexe.
- MINEF. 2002. *Note technique sur Pericopsis elata (Assamela)*. Ministère de l'environnement et des forêts.
- Morisita, JM. 1962. Id-index, a measure of dispersion of individuals. *Res. Popul. Ecol.* **4**:1-7.

le de la forêt comme condition nécessaire à la
gestion des Forêts tropicales africaines. *Revue forestière*

française **7**: 200-208.

OIBT, UICN. 2009. Directives OIBT/ UICN pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales productrices de bois. Série Politique forestière N° 17. OIBT, Yokohama, Japon.

Swaine, MD. & Whitmore, T. 1988. On the definition of ecological species groups in tropical rain forest. *Vegetatio* **75**: 81-86.

Toledo-Aceves, T., Purata-Velarde, S., Peters, CM. 2009. Regeneration of commercial trees species in a logged forest in the Selva Maya, Mexico. *Forest Ecology and Management* **258**: 2481-2489.

Traffic. 2003. Afromosia, portrait d'une espèce (Lettre d'information ; programme conjoint WWF et IUCN). **4**(11): 711-821.

UICN, 2001. Catégories et critères de l'UICN pour la « liste rouge » : 3.1 Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. Ii+ 32p.

Uhl, C. & Guimaraes Viera, IC. 1989. Ecological impacts of selective logging in Brazilian Amazon : a case study from the Paragominas region of the state of Para. *Biotropica* **21**: 98-106

Vásquez-Yanes, C. & Orozco-Segovia, A. 1993. Patterns of seed longevity and germination in the Tropical rainforest. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **24**: 69-87.

Verbelen, F. 1999. Rapport exploitation abusive des forêts équatoriales du Cameroun. (Rapport non publié pour Green Peace Belgique), 49 p.

Vivien, J. & Faure, JJ. 1985. Arbres des Forêts denses d'Afrique Centrale. Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement- ACCT. Paris 551 p.

WCMC. 1998. Contribution to an evaluation of tree species using the new CITES Listing Criteria prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC) on behalf of the CITES Management Authority of the Netherlands, 440p.



PDF
Complete

Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ercial mechanized selective logging on a transect in
serve, Gabon. *Journal of Tropical Ecology* **10**(3): 313-

322.

Withman, AA., Brokaw, NVL. & Hagan, JM. 1997. Forest damage caused by selecting logging of mahogany (*Swietenia macrophylla*) in northern Belize. *Forest Ecology and Management* **92**(1-3): 87-96.

Wilhelm, N. & Miesch, R. 1998. Botanique générale, traduction de la 10^e édition allemande par Roger Miesch et Yves Sell. De Boeck Université (Thieme Verlag), 602 p.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

ANNEXES



nées autour des souches

í du í í í í í í í . à í í í í í í í ...

N° AAC: í í í í í í .

Coordonnées GPS de la souche :

í í

Paramètres de la souche

Structure		Structure des empâtements/ contreforts	
Circonférence		Hauteur	
Diamètre		Nombre	

Nombre de graines germées : í í í í í í í í í í

Paramètres des plantules

N°	Coordon		Ø	Ht	Hr	Code	Etat de l'individu	Plantules voisines	Pieds voisins
	X	Y							

nées autour des semenciers
 í í .. du í í í í í í í í . à í í í í í
 N° AAC : í í í í í í ..

Coordonnées GPS du semencier :
 í ..

Paramètres du semencier

Structure de la tige		Structure des empâtements/contreforts	
Circonférence		Hauteur	
Diamètre		Nombre	

Nombre de graines germées : í í í í í í í í í í

Paramètre des plantules

N°	Coordon.		Cir.	Ht	Hr	Code	Etat de l'individu	Plantules voisines	Pieds voisins
	X	Y							

ées autour de *P. elata* par famille

Famille	Nom scientifique	Nom commun	Total
Annonacées	<i>Annona sp.</i>	Mvié élé	1
	<i>Enantia chlorantha</i>	Moambé jaune	4
	<i>Hexalobus crispiflorus</i> A. Rich.	Owé	2
	<i>Pachypodathium staudtii</i> Engl. & Diels	Ntom	1
	<i>Polyalthia suaveolens</i> Engl. & Diels	Otoungui	14
Apocynacées	<i>Alstonia boonei</i> De Wild	Emien	6
	<i>Funtumia africana</i> (Preuss) Stapf	Motondo	3
	<i>Voacanga africana</i> Stapf	Etoan	8
Bombacacées	<i>Bombax buonopozense</i> P. Beauv.	Kapokier	1
	<i>Ceiba pentandra</i> (Linn.) Gaertn.	Fromager	3
Burséracées	<i>Santiria trimera</i> (Oliv.) Aubr.	Ebap	1
Chrysobalanacées	<i>Maranthes glabra</i> (Oliv.) Prance	Asila oman	1
Combrétacées	<i>Pteleopsis hylodendron</i> Mildbr.	Osanga	1
	<i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	Fraké	22
Ebénacées	<i>Dyospyros crassiflora</i> Hiern	Ebène	1
	<i>Dyospyros sp</i>	Faux Ebène	6
Euphorbiacées	<i>Drypetes grossweileri</i> S. Moore	Yungu	2
	<i>Keayodendron bridelioides</i> (Gilg. Ex Engl.) Leandri	Abip élé	5
	<i>Margaritaria discoidea</i> (Baill.) Webster	Ebebeng	1
Fabacées	<i>Albizia zigia</i> (DC) J.F. Machr.	Ouochi	2
	<i>Amphimas ferrugineus</i> Pierre ex Engl.	Lati	3
	<i>Anthonotha fragrans</i> (Bak.) Exell & Hillcoat	Kibakoko	1
	<i>Cylicodiscus gabunensis</i> Harms	Okan	4
	<i>Detarium macrocarpum</i> Harms	Mambodé	1
	<i>Erythrophleum suaveolens</i> (Guill. & Perr.) Brenan	Tali	5
	<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i> (Verm.) Harms	Tola	1
	<i>Gossweilerodendron joveri</i> Norm. Ex Aubr.	Oduma	1
	<i>Milletia sp</i>		1
	<i>Millettia sanagana</i> Harms	Kakoa afan	1
	<i>Olox subscorpioides</i> Oliv.	Olom bekoé/Tissongo	2
	<i>Pericopsis elata</i> (Harms) V. Meeuwen	Assamela	11
	<i>Piptadenastrum africanum</i> (Hook. F.) Brenan	Dabema	1
<i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub.	Padouk rouge	3	
Irvingiacées	<i>Irvingia gabonensis</i> (Aubry-Lec ex Oerke) Baill.	Andok	3
	<i>Irvingia grandifolia</i> (Engl.) Engl.	Andongwé	1

		za	Alep	1
		Mildbr.	Nom Andok	1
		<i>Klainea oxa gabonensis</i> Pierre ex Engl.	Eveuss	3
Lauracées		<i>Beilschmiedia obscura</i> (Stapf.) Engl. Ex Fouilloy	Kanda	1
Méliacées		<i>Carapa procera</i> Sprague	Crabwood d'Afrique	1
		<i>Guarea thompsonii</i> Sprague & Hutch .	Bossé foncé	1
		<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	Kosipo	1
		<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague) Sprague	Sapeli	15
		<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe & Sprague) Sprague	Sipo	1
		<i>Trichilia welwitschii</i> C. DC.	Ebangbemva oswé	1
Moracées		<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C. Berg	Iroko	2
Olacacées		<i>Coula edulis</i> Baill.	Kolatier	1
		<i>Ongokea gore</i> (Hua) Pierre	Angueuk	1
		<i>Strombasia grandifolia</i> Hook. F. ex Beath	Mbang Mbazoa	2
Rhizophoracées		<i>Anopyxis klaineana</i> (Pierre) Engl.	Bodioa	2
Rubiaceées		<i>Pausinystalia macroceras</i> (K. Schum.) Pierre ex Beille	Tsanya	2
Rutacées		<i>Fagara heitzii</i>	Bongo h.	1
Samydacées		<i>Homalium letestui</i> Pellegr.	Abena	1
		<i>Homalium sp.</i>	Nôm Abena	1
Sapindacées		<i>Eriocoelum macrocarpum</i> Gilg.	Awonog	1
Sapotacées		<i>Aningera altissima</i> (A. Chev.) Aubr. & Pellegr.	Anigré	1
		<i>Tieghemella africana</i> Pierre	Nom Elang (Douka)	1
Sterculiacées		<i>Cola ballayi</i> M. Cornu	Eyabé	1
		<i>Cola lateritia</i> K. Schum.	Efok	1
		<i>Cola nitida</i>	Abêu goro	2
		<i>Corynanthe pachyceras</i> K. Schum.	Nôm Akéla	1
		<i>Eribroma oblongum</i> (Mast.) Bodard	Eyong	1
		<i>Mansonia altissima</i> (A. Chev.) A. Chev.	Bété	7
		<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) R. Capuron	Kotibé	1
		<i>Pterygota macrocarpa</i> K. Schum.	Koto	1
	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum.	Ayous	13	
Tiliacées		<i>Duboscia macrocarpa</i> Bocq	Akak	1
Ulmacées		<i>Celtis adolfi-fredereci</i> Engl.	Diania a.	5
		<i>Celtis tesmannii</i> Rendle	Diania z.	9
		<i>Celtis zenkerii</i> Engl.	Ohia	1