



Plan d'aménagement

Concession forestière NGOUADI OLAM Gabon

(199 905 ha)

2015 - 2039



Ir. Nicolas Dubart

janvier 2014



SOMMAIRE

<u>Introduction.....</u>	11
<u>1. Cadre général</u>	12
1.1. Cadre législatif et réglementaire	12
1.1.1. Dispositions légales en matière de gestion durable	12
1.1.2. Liste des principales conventions	14
1.2. Cadre géographique	15
1.2.1. Localisation de la concession NGOUADI - Olam Gabon	15
1.2.2. Statut juridique de la zone à aménager	17
1.3. Présentation d'Olam Gabon et de Nature+	19
1.3.1. La société forestière Olam Gabon	19
1.3.2. Nature+ asbl.....	19
1.4. Les premières étapes de l'aménagement.....	20
1.4.1. Signature de la CPAET	20
1.4.2. Inventaires et études	20
<u>2. Analyse du massif à aménager.....</u>	21
2.1. Milieu naturel	21
2.1.1. Le milieu physique	21
2.1.2. La végétation.....	24
2.1.3. La faune	31
2.1.4. Les produits Forestiers Non Ligneux (PFNL).....	37
2.2. Contexte socio-économique	39
2.2.1. Les populations humaines riveraines	39
2.2.2. Les voies de communication	44
2.2.3. Les soins de santé	45
2.2.4. Les conditions de vie au sein d'Olam Gabon (Makokou)	45
2.2.5. Les activités économiques industrielles.....	46
2.2.6. Exploitation forestière et transformation industrielle	46
2.3. Outils cartographiques et découpage en Unité Forestière d'Aménagement	48
2.3.1. Données cartographiques utilisées.....	48
2.3.2. Mise en évidence du relief et des contraintes pour l'exploitation.....	48
<u>3. Description et analyse de la ressource forestière.....</u>	51
3.1. Méthodologie de l'inventaire d'aménagement	51

3.1.1.	Principe général de comptage.....	51
3.1.2.	Plan de sondage	54
3.1.3.	Autres relevés	56
3.2.	Modalités d'analyse des données.....	56
3.2.1.	Traitement des données.....	56
3.2.2.	Positionnement cartographique des parcelles d'inventaire	56
3.2.3.	Essences-objectifs et essences secondaires potentielles.....	56
3.2.4.	DME	58
3.2.5.	DMA (Diamètre minimum d'aménagement).....	59
3.2.6.	DMC (Diamètre minimal de commercialisation).....	59
3.2.7.	Tarifs de cubage	59
3.2.8.	Coefficients d'exploitation et coefficients de commercialisation	60
3.2.9.	Calcul de l'erreur d'échantillonnage.....	61
3.2.10.	Résultats pour les essences principales (P1 et P2) et les essences de bois divers à promouvoir (S)	62
3.3.	Densité par classe de diamètre	64
3.4.	Structures de population.....	66
3.4.1.	Structures de population des essences Objectifs	67
3.4.2.	Structure de population des essences Secondaires	71
3.5.	Localisation des principales essences Objectifs.....	74
4.	<u>Mesures générales d'aménagement.....</u>	79
4.1.	Objectifs de l'aménagement	79
4.1.1.	Objectifs de production durable de bois d'œuvre.....	79
4.1.2.	Objectifs industriels	79
4.1.3.	Objectifs sociaux et de développement	80
4.1.4.	Objectifs environnementaux.....	80
4.1.5.	Objectifs de recherche	80
4.2.	L'unité forestière d'aménagement (UFA)	80
4.3.	Les séries d'aménagement.....	81
4.4.	Localisation et superficies des séries d'aménagement.....	83
5.	<u>Mesures de gestion de la série de production</u>	85
5.1.	Caractéristiques générales de la série	85
5.2.	Liste des essences aménagées	85
5.2.1.	Définition et cadre réglementaire.....	85
5.2.2.	Les essences Objectifs et Secondaires retenues	85

5.3. Durée de l'application du plan d'aménagement et calcul des taux de reconstitution.....	87
5.3.1. Cadre réglementaire.....	87
5.3.2. Description de la méthode de calcul.....	88
5.3.3. Paramètres utilisés.....	89
5.4. Durée de la rotation et reconstitution par essence	91
5.4.1. Essences Objectifs : Taux de reconstitution et DMA	91
5.4.2. Essences Secondaires : Taux de reconstitution et DMA	96
5.5. DMA retenus pour les essences aménagées	99
5.5.1. Essences objectifs : Synthèse de l'Aménagement.....	100
5.5.2. Essences secondaires : Synthèse de l'Aménagement	101
5.6. Possibilité de la forêt	102
5.6.1. Définitions	102
5.6.2. Possibilité par groupe d'essences	103
5.7. Unités Forestières de Gestion	105
5.7.1. Modalité de découpage de la série de production en UFG	105
5.7.2. Situation et caractéristiques des UFG	105
5.7.3. Récoltes potentielles et volumes commercialisables	107
5.7.4. Récoltes potentielles pour les différentes essences aménagées	108
5.8. Coupes annuelles.....	115
5.8.1. Récoltes potentielles annuelles	115
5.8.2. Découpage des UFG en Assiettes Annuelles de Coupe (AAC)	115
5.8.3. Modalités particulières d'exploitation des AAC	116
5.9. Modalités d'exploitation à faible impact	117
5.9.1. Impacts potentiels de l'exploitation et programme EFIR	117
5.9.2. Modalités d'opération d'exploitation forestière	118
5.10. Mesures spécifiques, recherche et intervention sylvicoles	121
5.10.1. Mesures d'aménagement	121
5.10.2. Etude sur la dynamique forestière	121
5.10.3. Les reboisements	121
5.10.4. La zone tampon au Parc National de l'Ivindo	122
<u>6. Mesures de gestion de la série de conservation et actions environnementales.....</u>	123
6.1. La série de conservation	123
6.2. Gestion de la faune	124

6.2.1.	Objectifs et cadre réglementaire.....	125
6.2.2.	Mesures de gestion.....	125
6.2.3.	Fermeture et contrôle des voies d'accès.....	126
6.2.4.	Limitation de la consommation de viande de chasse.....	126
6.2.5.	Limitation des activités de chasse.....	127
6.2.6.	Interdiction de la chasse commerciale.....	127
7.	<u>Autres séries et mesures environnementales particulières.....</u>	128
7.1.	Aménagement de la série de protection.....	128
7.1.1.	Respect des cours d'eau et de leur bordure.....	129
7.1.2.	Respect de la ressource d'avenir et des essences "interdites".....	129
7.2.	Aménagement de la série de recherche.....	130
7.3.	Suivi et contrôle de l'impact sur l'environnement.....	130
7.3.1.	Cadre réglementaire.....	130
7.3.2.	Utilisation des carburants et lubrifiants.....	131
7.3.3.	Gestion des huiles de vidange.....	131
7.3.4.	Utilisation des produits de traitement des bois.....	131
7.3.5.	Gestion des déchets ménagers et des déchets industriels.....	131
7.3.6.	Protection des eaux.....	132
7.3.7.	Largeur des routes.....	132
8.	<u>Mesures de gestion de la série agricole et actions sociales.....</u>	133
8.1.	Contexte et objectifs.....	133
8.2.	Délimitation et superficie.....	133
8.3.	Rappel des règles de gestion et perspectives.....	133
8.4.	Programme d'actions sociales.....	134
8.4.1.	Programme social au bénéfice des populations riveraines.....	134
8.4.2.	Actions sociales dans la base vie.....	135
8.4.3.	Formation et sensibilisation.....	138
9.	<u>Mise en œuvre du plan d'aménagement.....</u>	141
9.1.	Application de l'aménagement.....	141
9.1.1.	Respect de la législation en vigueur.....	141
9.1.2.	Cellule d'aménagement de la société.....	141
9.1.3.	Audits et appuis techniques.....	142
9.2.	Les documents de gestion.....	142
9.2.1.	Le plan de gestion.....	142
9.2.2.	Le plan annuel d'opération.....	143

9.3.	Contrôle de la mise en œuvre du plan d'aménagement	144
9.4.	Révision du plan d'aménagement	144
10.	<u>Plan d'industrialisation</u>	146
10.1.	Présentation générale de l'entreprise de transformation	146
10.2.	Aspects techniques de l'entreprise de transformation	147
10.3.	Présentation de la production de l'entreprise de transformation	148
10.4.	Impact des activités de transformation sur l'environnement	149
10.4.1.	Identification des principaux impacts sur l'air	149
10.4.2.	Identification des principaux impacts sur l'eau	149
10.4.3.	Identification des principaux impacts sur les sols	149
10.4.4.	Identification des principaux impacts sur l'environnement humain	149
10.4.5.	Remédiation aux impacts environnementaux.....	150
10.5.	Capacité industrielle et possibilité de l'UFA NORD	150
11.	<u>Bilan l'aménagement.....</u>	151
11.1.	Coût de réalisation du plan d'aménagement :	151
11.2.	Coût de la mise en œuvre du plan d'aménagement.....	151
11.3.	Recettes pour Olam Gabon.....	151
11.4.	Recettes pour l'Etat	151
11.5.	Bilan à moyen terme et pour la seconde rotation	152
11.5.1.	Moyen terme.....	152
11.5.2.	Seconde rotation	153
11.6.	Avantages économiques résultants de l'aménagement	153
12.	<u>Bibliographie.....</u>	154
13.	<u>Annexes.....</u>	157

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Type, numéro et superficie des permis constituant la CPAET.....	17
Tableau 2 : Coordonnées des bornes de la CFAD	18
Tableau 3 : Effectifs du personnel d'Olam Gabon.....	19
Tableau 4 : Essences dont les fréquences sont supérieures à 25 %	25
Tableau 5 : Liste des espèces recensées appartenant à la catégorie « En danger critique »	26
Tableau 6 : Liste des espèces recensées appartenant à la catégorie « En danger ».....	26
Tableau 7 : Liste des espèces recensées appartenant à la catégorie « Vulnérable »	27
Tableau 8 : Fréquences relatives (%) des différentes formations végétales identifiées par SRTM.....	28
Tableau 9 : Zones d'importance pour la conservation de la flore rencontrées au sein de la CFAD	30
Tableau 10 : Espèces animales inventoriées au sein de la CFAD (Données biodiversité, 2013).....	31
Tableau 11 : Espèces animales terrestres reprises dans la liste Rouge UICN.....	36
Tableau 12 : Liste des PFNL rencontrés dans la CFAD.....	37
Tableau 13 : Arbres produisant des PFNL et présentant un intérêt pour l'exploitation forestière	38
Tableau 14 : Liste des villages rencontrés au sein de la CPAET (Olam Gabon , 2013)	39
Tableau 15 : Equipements rencontrés dans les villages riverains de la CPAET.....	42
Tableau 16 Essences inventoriées sur les parcelles de 5ha.....	52
Tableau 17 : Taux de sondage obtenus pour les différentes classes de diamètre (CPAET initiale).....	54
Tableau 18 : Liste des essences-objectifs envisageables (42 espèces)	57
Tableau 19 : Liste d'essences secondaires envisageables (15 espèces)	58
Tableau 20 : Diamètres Minimums d'Exploitabilité par essence	58
Tableau 21 : Tarifs de cubage pour la concession d'Olam Gabon.....	59
Tableau 22 : Coefficients d'exploitation (CE) et de commercialisation (CC) employés.....	60
Tableau 23 : Résultats pour les essences du groupe administratif P1&P2	63
Tableau 24 : Résultats pour les essences du groupe administratif S.....	64
Tableau 29 : Densité par hectare et par classe de diamètre pour les essences Objectifs.....	64
Tableau 30 : Densité par hectare et par classe de diamètre pour les essences Secondaires	65
Tableau 31 : Densité par hectare et par classe de diamètre pour les essences interdites à l'exploitation.....	65
Tableau 25 : Présentation des séries d'aménagement	84
Tableau 26 : Essences retirées des listes des essences objectifs et secondaires	85
Tableau 27 : Liste des essences objectifs retenues.....	86
Tableau 28 : Liste des essences secondaires retenues.....	87
Tableau 32 : Accroissements Annuels Moyens des essences-objectifs et secondaires définies.....	89
Tableau 33 : Synthèse de l'aménagement des essences objectifs	100
Tableau 34 : Synthèse de l'aménagement des essences secondaires	101
Tableau 35 : Possibilités des essences objectifs sur la CFAD	103
Tableau 36 : Possibilités pour le groupe des essences objectifs sur la CFAD	103

Tableau 37 : Densité, volume exploitable et commercialisable des essences objectifs sur la série de production	104
Tableau 38 : Densité, volume exploitable et commercialisable des essences secondaires sur la série de production	105
Tableau 39 : Caractérisation des UFG	107
Tableau 40 : Volume exploitable par UFG	107
Tableau 41 : Volume exploitable par groupe d'essences et par UFG.....	107
Tableau 42 : Volume commercialisable par groupe d'essences et par UFG	108
Tableau 43 : Densité totale moyenne des essences objectifs par UFG	109
Tableau 44 : Densité totale moyenne des essences secondaires par UFG	110
Tableau 45 : Volume exploitable moyen des essences objectifs par UFG	111
Tableau 46 : Volume exploitable moyen des essences secondaires par UFG.....	112
Tableau 47 : Volume commercialisable moyen des essences objectifs par UFG.....	113
Tableau 48 : Volume commercialisable moyen des essences secondaires par UFG	114
Tableau 49 : Volume exploitable annuel par UFG	115
Tableau 50 : Volume commercialisable annuel par UFG	115
Tableau 51 : Caractéristique des AAC par UFG	115
Tableau 52 : Présentation de l'entreprise de transformation d'OLAM Gab.....	146
Tableau 53 : Aspects techniques de l'usine de transformation OLAM Gab.....	147
Tableau 54 : Capacité et consommation de l'usine OLAM Gab	148
Tableau 55 : Estimation des taxes et impôts annuels qui seront perçus par l'Etat en FCFA	152

SOMMAIRE DES CARTES

Carte 1 : Situation géographique de la CFAD NGOUADI Olam Gabon	16
Carte 2 : Limites et bornes de la CFAD	18
Carte 3 : Pédologie de la CFAD NGOUADI (ORSTOM, 1981)	22
Carte 4 : Géomorphologie de la concession NGOUADI (Tuiles SRTM)	23
Carte 5 : Types de formations végétales des différentes zones de la concession.....	29
Carte 6 : Répartition des indices de présence des chimpanzés	34
Carte 7 : Répartition des indices de présence des buffles	34
Carte 8 : Répartition des indices de présence de gorilles	35
Carte 9 : Répartition des indices de présence d'éléphants	35
Carte 10 : Localisation de la CPAET (Olam Gabon, 2013)	39
Carte 11 : Effectifs pris en compte lors de l'étude socioéconomique (Eboua & Desmet, 2013)	41
Carte 12 : Cartographie participative sociale	44
Carte 13 : Zones exploitées antérieurement dans la CFAD Ngouadi	47
Carte 14 : Situation générale de la CFAD Ngouadi.....	49
Carte 15 Localisation des contraintes.....	50
Carte 16 : Plan de layonnage des inventaires d'aménagement de la CPAET initiale.....	55
Carte 17 : Localisation des séries d'aménagement.....	84
Carte 18 : Localisation des Essences Objectifs	74
Carte 19 : Localisation de l'azobé.....	74
Carte 20 : Localisation du bilinga.....	75
Carte 21 : Localisation du dibetou	75
Carte 22 : Localisation du movingui.....	76
Carte 23 : Localisation de l'okan.....	76
Carte 24 : Localisation de l'okoumé.....	77
Carte 25 : Localisation du padouk	77
Carte 26 : Localisation du tali	78
Carte 27 : Localisation du wengué	78
Carte 28 : Localisation des UFG.....	105
Carte 29 : Délimitation de la série de conservation	124

SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 : Diagramme ombrothermique de la région de Makokou	21
Figure 2 : Statut UICN	25
Figure 3 Schéma du dispositif d'inventaire d'aménagement	51
Figure 4 : Volume Exploitable par UFG	107
Figure 5 : Composition en essences des débités destinés à l'export en 2008	148

Liste des sigles utilisés

AAC : Assiette Annuelle de Coupe
AAM : Accroissement Annuel Moyen
CC : Coefficient de Commercialisation
CE : Coefficient d'Exploitation
CFAD : Concession Forestière sous Aménagement Durable
DMA : Diamètre Minimum d'Aménagement
DMC : Diamètre Minimum de Commercialisation
DME : Diamètre Minimum d'Exploitation
EFIR : Exploitation Forestière à Impact Réduit
FHVC : Forêt à Haute Valeur pour la Conservation
GPS: Geographic Positioning System
GxABT: Gembloux Agro-Bio Tech
HSE : Hygiène Sécurité Environnement
INC : Institut National de Cartographie
MEFEP : Ministère de l'Economie Forestière des Eaux et de la Pêche
PAO : Plan Annuel des Opérations
SIG : Système d'Informations Géographiques
TR : Taux de reconstitution
UFA : Unité Forestière d'Aménagement
UFG: Unité Forestière de Gestion
WCS: Wildlife conservation Society
WWF: World Wide Fund For Nature

INTRODUCTION

Installé depuis 1999 au Gabon en tant que négociant de grumes de bois divers, Olam Gabon a signé en juillet 2011 avec le Ministère en charge des forêts une Convention Provisoire d'Aménagement – Exploitation – Transformation (CPAET) d'une superficie de 410 367 ha.

Dans le cadre de l'aménagement de son massif forestier, Olam Gabon a fait appel à l'association belge Nature+ afin d'assister techniquement son directeur "aménagement et certification" pour l'analyse et la rédaction du plan d'aménagement.

En accord avec la législation gabonaise et la CPAET, le processus d'aménagement de la concession aura une durée maximale de trois ans à la fin de laquelle un plan d'aménagement devra être soumis pour approbation à l'Administration des Eaux et Forêts. Ce plan formalisera les objectifs de production de bois d'œuvre, socio-économiques, écologiques et industriels à atteindre durant la validité du document.

Un protocole d'inventaire d'aménagement a été déposé par Sylvafrica en janvier 2012 et approuvé par l'Administration en avril 2012, date de début des travaux d'inventaire. Les inventaires ont pris fin en juillet 2013. Enfin, en octobre 2013, le rapport d'inventaire d'aménagement a été déposé à l'administration ainsi que les rapports sur la biodiversité et l'étude socio-économique.

Différents intervenants ont travaillé sur l'élaboration du plan d'aménagement. Les interventions ont été effectuées à des moments différents et sur des domaines différents. Une présentation de ces points est succinctement présenté ci-dessous.

Intervention	Intervenant
Inventaire d'aménagement	Sylvafrica
Rapport d'inventaire d'aménagement	Sylvafrica
Rapport de l'étude biodiversité	Nature+
Rapport de l'étude socio-économique	Olam Gabon
Traitement et exploitation des données d'inventaire d'aménagement	Nature+
Analyses des résultats d'inventaire d'aménagement	Nature+
Rédaction du plan d'aménagement (à l'exception des chapitres 10 et 11)	Nature+
Rédaction des chapitres 10 et 11 (Plan d'industrialisation et Bilan économique)	Olam Gabon
Cartographie	Nature+

Considération particulière :

Le plan d'aménagement est le document qui permet de contractualiser avec l'Etat les engagements de la société forestière en termes d'exploitation, de mesures environnementales et de mesures sociales.

1. CADRE GENERAL

1.1. Cadre législatif et réglementaire

Le plan d'aménagement de la CFAD prévu par la loi représente un outil de gestion et de planification de l'activité forestière industrielle. Il est aussi un référentiel, sur sa durée d'application, pour l'ensemble des modalités de gestion visant à garantir l'intégrité du domaine forestier permanent de l'Etat. Etant approuvé par décret du Premier Ministre, le plan d'aménagement et l'ensemble de ses modalités de gestion doivent impérativement s'insérer dans le cadre législatif et réglementaire prévu à cet effet. Les textes réglementaires régissant le plan d'aménagement sont les suivants :

loi n°16/01 du 31 décembre 2001 portant code forestier en République gabonaise et ses textes d'application,

le décret n°689/PR/MEFEPEPN du 24 août 2004 définissant les normes techniques d'aménagement et de gestion des forêts domaniales productives enregistrées,

le décret n°692/PR/MEFEPEPN du 24 août 2004 fixant les conditions d'exercice des droits d'usage coutumiers en matière de forêt, de faune, de chasse et de pêche,

loi n° 16/93 du 24 août 1993 relative à la protection et l'amélioration de l'environnement et ses textes d'application.

Par ailleurs, les droits et obligations mutuelles qui régissent les relations entre l'entreprise et ses salariés sont définis par la loi n°3/94 du 21 novembre 1994 portant code du travail et ses textes d'application.

1.1.1. Dispositions légales en matière de gestion durable

L'article 3 de la loi 16/01 définit les principes de gestion durable du domaine forestier national.

"La gestion durable du secteur des Eaux et Forêts est l'exploitation rationnelle de la forêt, de la faune sauvage et des ressources halieutiques fondée sur :

- la protection des écosystèmes et la conservation de la biodiversité,
- la valorisation des ressources et des écosystèmes,
- la régularité et la durabilité de la production,
- l'inventaire continu de la ressource,
- l'aménagement des ressources naturelles,
- la formation et la recherche,
- l'implication des nationaux dans les activités du secteur des Eaux et Forêts,
- la sensibilisation et l'éducation des usages et des populations.

Les articles 21 et 22 de la loi 16/01 fixent les objectifs du plan d'aménagement applicables aux forêts naturelles productives du domaine forestier permanent de l'Etat.

Article 21 : "Le plan d'aménagement porte sur une entité géographique appelée Unité Forestière d'Aménagement (UFA). Ce plan doit intégrer :

- l'analyse socio-économique et biophysique de l'UFA ;
- les objectifs de l'aménagement ;
- l'aménagement proposé ;
- les coûts de l'aménagement ;
- la mise en œuvre du suivi-évaluation et la révision de l'aménagement".

Article 22 : "Le plan d'aménagement définit :

- les limites et les superficies des séries et des strates forestières ;
- la composition du groupe des "essences objectifs" ;
- la rotation retenue pour l'aménagement ;
- le Diamètre Minimum d'Exploitabilité retenu sur l'UFA pour chacune des essences objectifs ;
- le taux de reconstitution des effectifs de chacune des essences objectifs entre la première et la seconde exploitation ;
- la possibilité annuelle de coupe, les limites des unités de gestion, l'ordre de passage dans les unités des gestions ;
- les caractéristiques et la localisation des routes et des infrastructures principales ;
- le programme d'intervention notamment, l'inventaire, le reboisement, la régénération naturelle ou artificielle, l'exploitation forestière et la réalisation des infrastructures".

L'article 23 de la loi 16/01 précise qu'un plan d'aménagement doit être accompagné d'un plan d'industrialisation.

1.1.2. Liste des principales conventions

Le Gabon a ratifié plusieurs conventions internationales relatives à la protection de l'environnement.

Protection de la biodiversité et du patrimoine

- Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles, Alger, 1968 (révisée lors de la conférence de l'Union Africaine de Maputo, 2003),
- Convention de Paris sur le patrimoine mondial, culturel et naturel (UNESCO, 1972),
- Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES, 1973),
- Convention de RAMSAR sur les zones humides d'importance internationale (1971),
- Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices de la faune sauvage (1979),
- Convention sur la diversité biologique de Rio (1992),
- Accord de Coopération et de Concertation entre les Etats de l'Afrique Centrale sur la Conservation de la Faune sauvage, OCFSA (Libreville, 1983),
- Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification en particulier en Afrique (Paris, 1994),
- Accord de Lussaka sur les opérations concertées visant le commerce illicite de la faune et de la flore sauvage (1994),
- Traité de la COMIFAC (Yaoundé, 2002).

Pollution, déchets et produits chimiques

- Convention de Bâle sur le transport transfrontalier de déchets dangereux et leur élimination, (1989),
- Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontaliers et la gestion des déchets dangereux en Afrique (1991),
- Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (Rio, 1992),
- Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international (1998),
- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants (2001).

1.2. Cadre géographique

1.2.1. Localisation de la concession NGOUADI - Olam Gabon

Le massif à aménager est issu des forêts naturelles productives du domaine forestier permanent de l'Etat. La concession forestière d'Olam Gabon se situe dans le Nord-Est du Gabon, dans les provinces de l'Ogooué-Lolo et du Haut-Ogooué. Elle forme un bloc unique, d'une superficie de 199.905 hectares. L'intégralité de la concession est localisée au Sud des rivières Boka et Miagra. Géographiquement, la CFAD est située entre les 3 grandes villes suivantes :

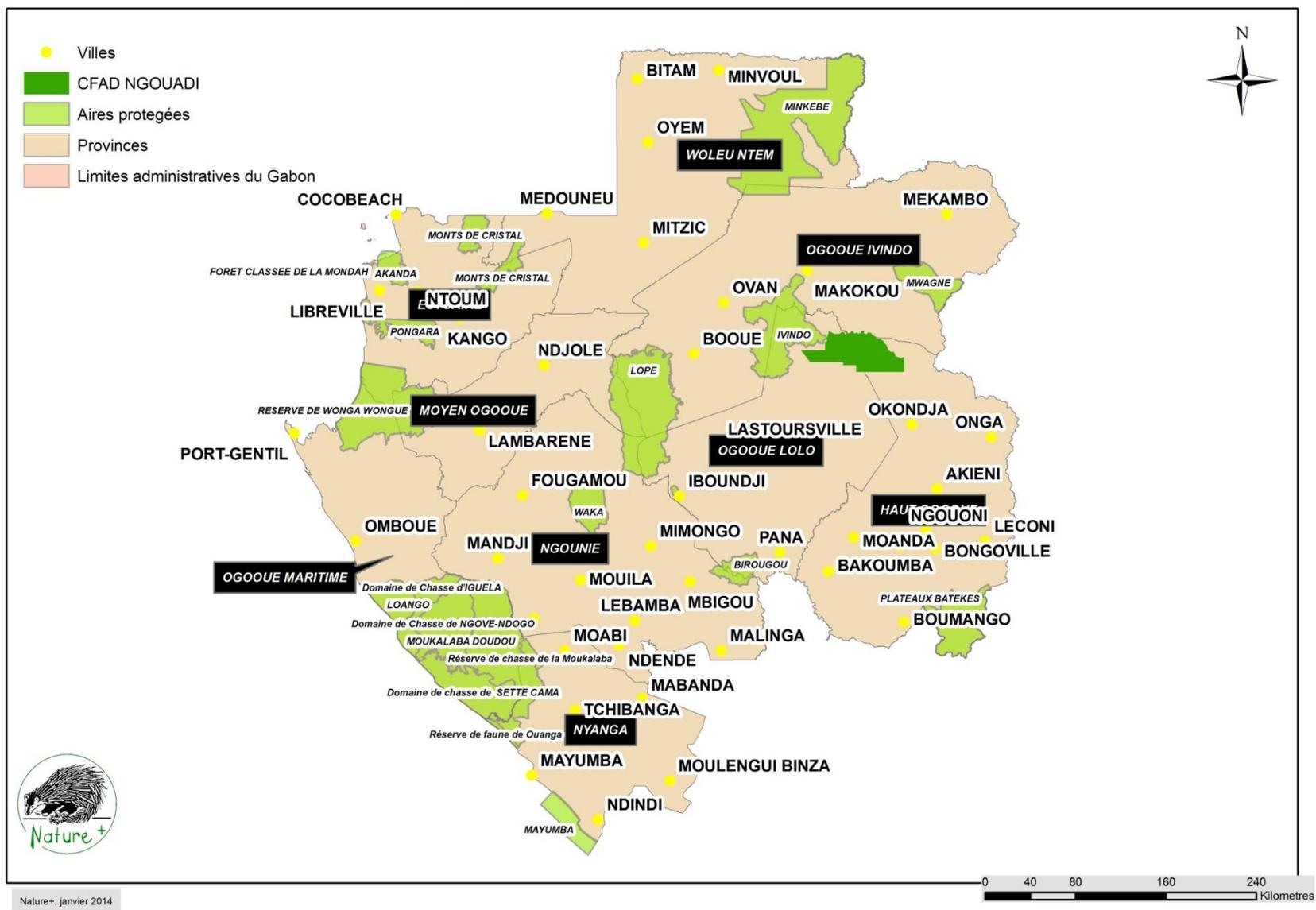
- au Nord de Lastourville (100 km),
- au Nord d'Okondja (50 km),
- au Sud-est de Makokou (50 km), capitale provinciale.

La concession est située entre les parcs nationaux de l'Ivindo (à l'Ouest), de Mwagné (au Nord-Est). Une distance de moins de 5 km la sépare du parc national de l'Ivindo. Une zone tampon avec le Parc National Ivindo sera matérialisée au sein de la CFAD.

L'extrême Sud-Est de la CFAD serait prisé par les exploitants de mines. Son sous-sol riche en uranium fait l'objet de prospection en 2013, par "AREVA". L'étendue d'un éventuel recouvrement entre la concession de la mine et la concession forestière d'Olam Gabon n'est pas définie.

La Carte 1 permet de localiser la concession sur le territoire Gabonais et par rapport aux deux parcs nationaux voisins.

Situation géographique de la concession forestière NGOUADI



Carte 1 : Situation géographique de la CFAD NGOUADI Olam Gabon

1.2.2. Statut juridique de la zone à aménager

Le statut juridique de la zone à aménager est une concession sous Convention Provisoire d'Aménagement, d'Exploitation et de Transformation (CPAET) signée entre la société Olam Gabon et le Ministre en charge des Eaux et Forêts, le 28 juillet 2011. Olam Gabon est titulaire d'un titre foncier à 18 km de Makokou. Le site abrite les scieries, l'atelier mécanique ainsi que les bureaux.

La délimitation initiale de la concession au moment de la signature de la CPAET se base sur les définitions des décrets de définition des permis forestiers la constituant ainsi que sur les définitions fournies par le service cartographique de la Direction Générale des Forêts. Au moment de la signature de la CPAET, la surface totale du massif à aménager était de 431 983 ha (Tableau 1).

Tableau 1 : Type, numéro et superficie des permis constituant la CPAET

Numéro permis	Surface (ha)	Date d'attribution	Localité	Surface planimétrée (ha) GTM ¹
PFA 04/10	50 000	12/07/2010	Ogooué Ivindo	52332
PFA 05/10	50 000	12/07/2010	Ogooué Lolo	53129
PFA 06/10	50 000	12/07/2010	Ogooué Ivindo	53129
PFA 07/10/1	22 500	12/07/2010	Ogooué Ivindo	22478
PFA 07/10/2	12 500	12/07/2010	Ogooué Ivindo	14171
PFA 08/10	25 000	12/07/2010	Ogooué Ivindo	25888
PFA 40/98	15 000	4/04/2000	Ogooué Ivindo	15000
PFA 68/94	14 900	7/08/1995	Ogooué Lolo	14855
PFA 66/04	15 000	16/03/2010	Ogooué Lolo	19892
PFA 72/04	15 000	16/03/2010	Ogooué Lolo	15050
PFA 84/04	15 000	12/07/2010	Haut Ogooué	15053
PFA 09/95	87 500	23/03/2010	Haut Ogooué	92621
PFA 13/02	9 900	2/08/2004	Ogooué Ivindo	10052
PFA 86/03	13 992	24/11/2006	Ogooué Ivindo	13704
PFA 87/03/1	11 275	24/11/2006	Ogooué Ivindo	11803
PFA 87/03/2	2 800	24/11/2006	Ogooué Ivindo	2826
TOTAL :	410 367			431983

Pour des raisons de respect des dispositions réglementaires et légales (surface maximale d'une CFAD limitée à 200 000 ha), la délimitation initiale du massif sous CPAET a due être divisée en 2 CFAD distinctes d'environ 200 000 ha chacune.

¹ GTM : le système de projection GTM (Gabon Transverse Mercator)

Les limites de la CFAD Ngouadi se basent donc d'une part sur les limites définies des permis ainsi que sur des limites naturelles. En l'occurrence les rivières Boka et Miagra constituent la limite nord de la CFAD Ngouadi.

Les bornes de la CFAD sont représentées sur la Carte 2. Leurs définitions précises sont détaillées dans Tableau 2.

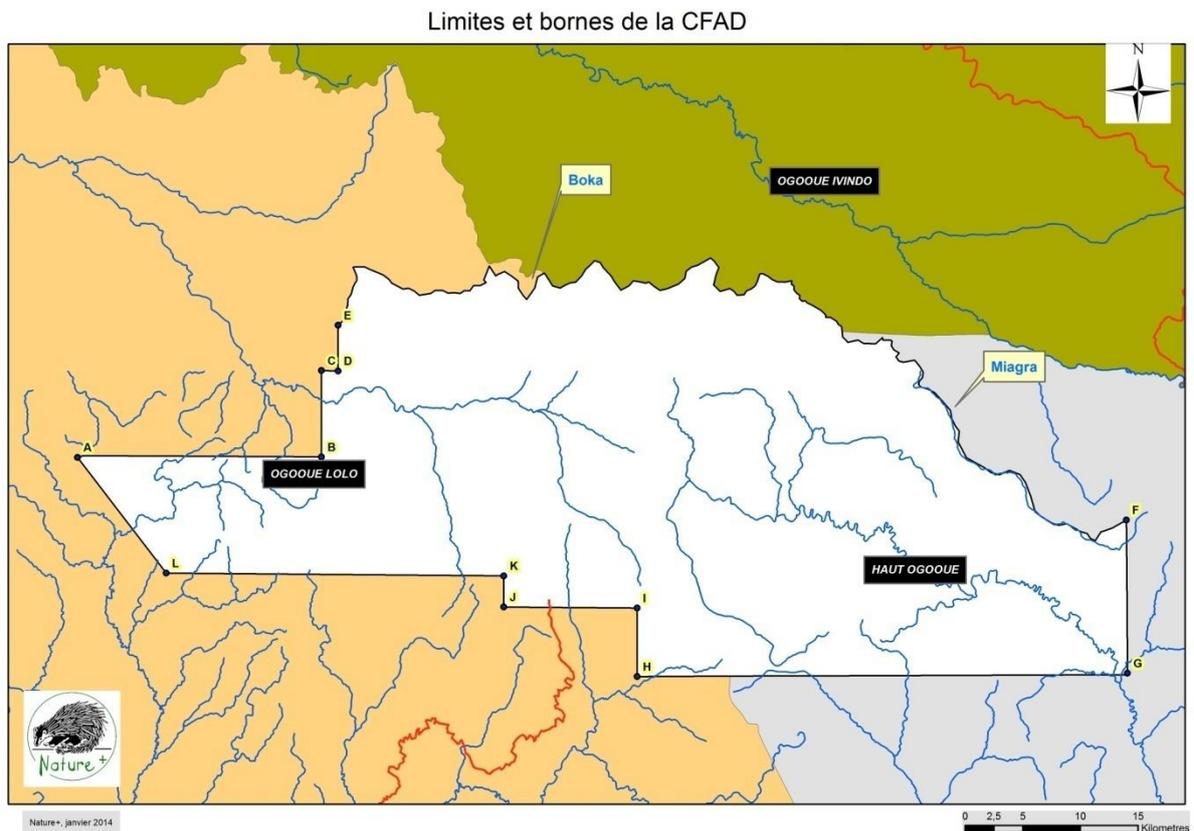


Tableau 2 : Coordonnées des bornes de la CFAD

Bornes	X	Y
A	254774	9992451
B	275976	9992478
C	275975	10000044
D	277404	10000000
E	277404	10003987
F	345924	9986983
G	346012	9973591
H	303403	9973299
I	303395	9979290
J	291817	9979377
K	291820	9982099
L	262468	9982335

1.3. Présentation d'Olam Gabon et de Nature+

1.3.1. La société forestière Olam Gabon

Olam Gabon est une Société Anonyme à Responsabilité Limitée de droit Gabonais dont le siège social est basé à Libreville (Gabon) à côté de la galerie Mbolu et du C.C.F. Une présentation du personnel d'Olam Gabon est donnée dans le Tableau 3.

La société s'est implantée au Gabon en 1999 en tant que négociant de grumes spécialisé sur l'exportation des grumes de bois divers jusqu'en 2007. A partir de ce moment, la politique de l'entreprise s'est tournée vers un contrôle de sa chaîne d'approvisionnement et dans l'investissement de la transformation locale des grumes. En 2008, Olam Gabon fait l'acquisition d'un massif forestier dans l'Ogooué Ivindo et aménage la CFAD de Makokou. Au même moment, elle construit une scierie à proximité sur son titre forestier, à 18 km à l'ouest de Makokou.

En 2013, on peut citer les diverses activités d'Olam Gabon :

- deux scieries à 18km à l'Ouest de Makokou,
- la CFAD Makokou à une cinquantaine (50) de kilomètres à l'Est de Makokou,
- **la CFAD NGOUADI** à une centaine de kilomètres au Nord de Lastourville et à une cinquantaine (50) de kilomètres au Nord d'Okondja,
- la CFAD MOUNIANDJI à une cinquantaine (50) de kilomètres au Sud de Makokou.

Tableau 3 : Effectifs du personnel d'Olam Gabon

	GABONAIS			AUTRES AFRICAINS			NON-AFRICAIN EXPATRIES			TOTAL
	Cadres	AM	Ouvriers Employés	Cadres	AM	Ouvriers Employés	Cadres	AM	Ouvriers Employés	
D-G et Administration		1	7			3	1			12
Finance	1		8	1		1	3			14
Commerciale	1	1	27		1	8	5			43
Forêt		4	47		1		1			53
Transformation		9	136	2		14	1			162
Achat et Importation			18			3	2	1		24
TOTAL	2	15	243	3	2	29	13	1	0	308

1.3.2. Nature+ asbl

L'Association belge Nature+ est spécialisée dans la gestion des ressources naturelles. Principalement orientée vers l'Afrique centrale, elle intervient notamment dans les domaines de l'assistance technique aux exploitants forestiers et de la formation. Nature+ assiste les gestionnaires des milieux naturels tropicaux en proposant des interventions ciblées reposant sur des bases scientifiques solides. Elle travaille en étroite collaboration avec le Laboratoire de foresterie des régions tropicales et subtropicales de Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège, Belgique).

Nature+ collabore depuis de nombreuses années avec de nombreux acteurs de la filière forêt-bois dans des actions contribuant directement à l'Aménagement, l'Exploitation Forestière à Impact Réduit et la Certification en gestion forestière responsable. Nature+ est impliquée dans la gestion, l'aménagement et la certification de plus de 3 millions d'hectares de forêts en Afrique Centrale.

Nature+ et Olam Gabon ont commencé leur collaboration depuis le début de l'année 2013. Cette collaboration comprenait un appui technique à l'élaboration d'un plan d'aménagement, la réalisation de l'étude sur la biodiversité, et un appui technique dans son programme sylvicole et de recherche.

1.4. Les premières étapes de l'aménagement

Les deux premières étapes de l'élaboration du plan d'aménagement sont présentées ci-dessous. Entre la date de la signature de la convention provisoire et le démarrage des études préparatoires à l'aménagement, près de 8 mois se sont écoulés.

1.4.1. Signature de la CPAET

Une Convention Provisoire d'Aménagement, d'Exploitation et de Transformation (CPAET) a été signée entre la société Olam Gabon et le Ministre en charge des Eaux et Forêts le 28 juillet 2011.

1.4.2. Inventaires et études

Les inventaires ont commencé en avril 2012 juste après l'approbation du protocole d'inventaire par l'Administration. Les équipes ont terminé le layonnage à la fin du mois de juin 2013. Le comptage a continué jusqu'à la fin du mois de juillet 2013.

Les résultats de ces inventaires ont été analysés par Sylvafrica et Nature+. Ces analyses ont donné lieu à deux rapports, qui ont été déposés à l'administration le 30 octobre 2013 :

- Rapport d'inventaire par Sylvafrica : recensement des ligneux,
- Rapport sur la biodiversité par Nature+ : études de la flore et de la faune.

L'étude socio-économique a été effectuée par une équipe de sociologues d'Olam. La mission a été réalisée par Madame Eboua (responsable sociale Olam, enquêteur) sous la supervision de Messieurs Banguerem et Desmet (aménagiste et directeur aménagement-certification). Le rapport de l'étude socio-économique a aussi été déposé à l'administration le 30 octobre 2013.

2. ANALYSE DU MASSIF A AMENAGER

2.1. Milieu naturel

2.1.1. Le milieu physique

2.1.1.1. Les conditions climatiques

Pour la zone à aménager, le climat est de type équatorial caractérisé par quatre saisons :

- une grande saison sèche, entre juin et septembre et caractérisée par une couverture nuageuse permanente,
- une grande saison des pluies de septembre à décembre,
- un ralentissement des pluies entre décembre et février,
- une petite saison des pluies qui s'étale de février à juin.

Les précipitations annuelles moyennes varient entre 1600 mm et 1700 mm (Figure 1). Du fait de la proximité de l'équateur, les saisons (sèches ou des pluies) sont plus ou moins marquées, et les variations interannuelles de pluviométrie sont comprises entre 1 329 mm et 2 029 mm à Makokou (Vande Weghe, 2006).

Au regard de la Figure 1 (Nature+, 2013), la température annuelle moyenne à Makokou s'élève à 23,9°C avec une moyenne mensuelle maximale au mois d'avril (30°C). Les saisons sèches enregistrent les températures mensuelles moyennes les plus basses (18°C en juillet).

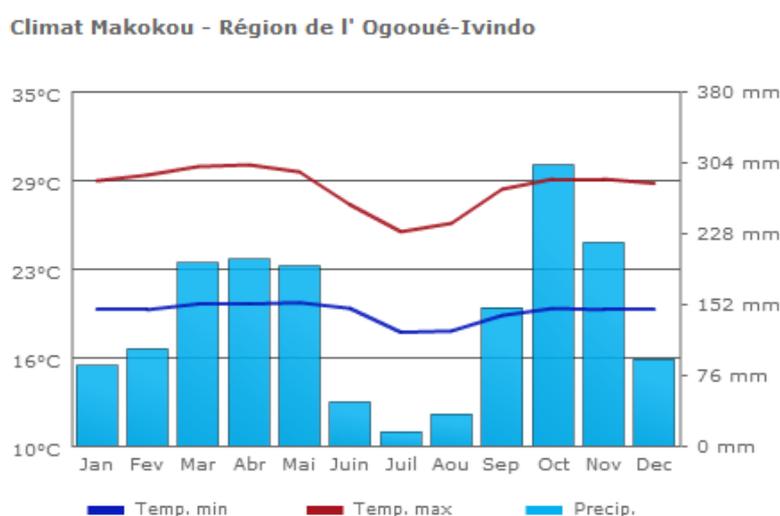


Figure 1 : Diagramme ombrothermique de la région de Makokou²

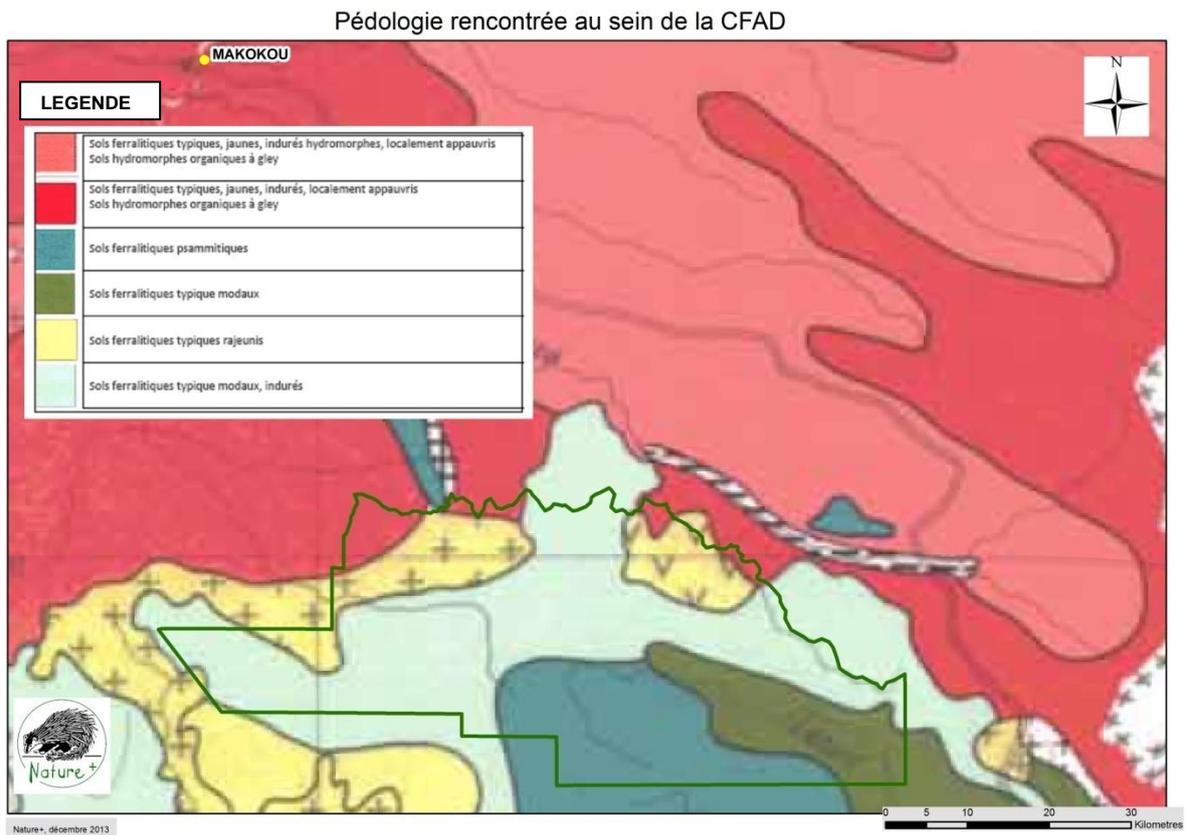
² <http://www.climatedata.eu/climate.php?loc=gbzz0002&lang=fr>

2.1.1.2. La topographie et géologie

La concession se situe dans la région topographique du Gabon appelée "Bassins francevilliens". Beaucoup de zones sont très pentues avec des dénivelées comprises entre 20% et 40 %. On retrouve donc de nombreux plateaux et collines accidentées sur l'ensemble de la CFAD (Carte 4). L'assise du Paléoprozoïque située au sud de l'axe reliant Makokou à Okondja est datée entre 2,0 à 2,3 Milliard d'années. Selon la carte géologique du Gabon, il s'agit de la "Ceinture mobile de l'Afrique du centre-ouest et ses bassins d'avant pays francevilliens". Sur les bassins de Booué, Lastourville, Franceville et Okondja, on retrouve des roches volcano-sédimentaires et du complexe subvolcanique alcalin de N'goutou.

2.1.1.3. La pédologie

Les sols de la concession sont des sols ferrallitiques typiques rajeunis, indurés, psammitiques et sont généralement pauvres (ORSTOM 1981). Les sols sont majoritairement de texture Argilo-Sableuse et sont peu profonds (Carte 3).



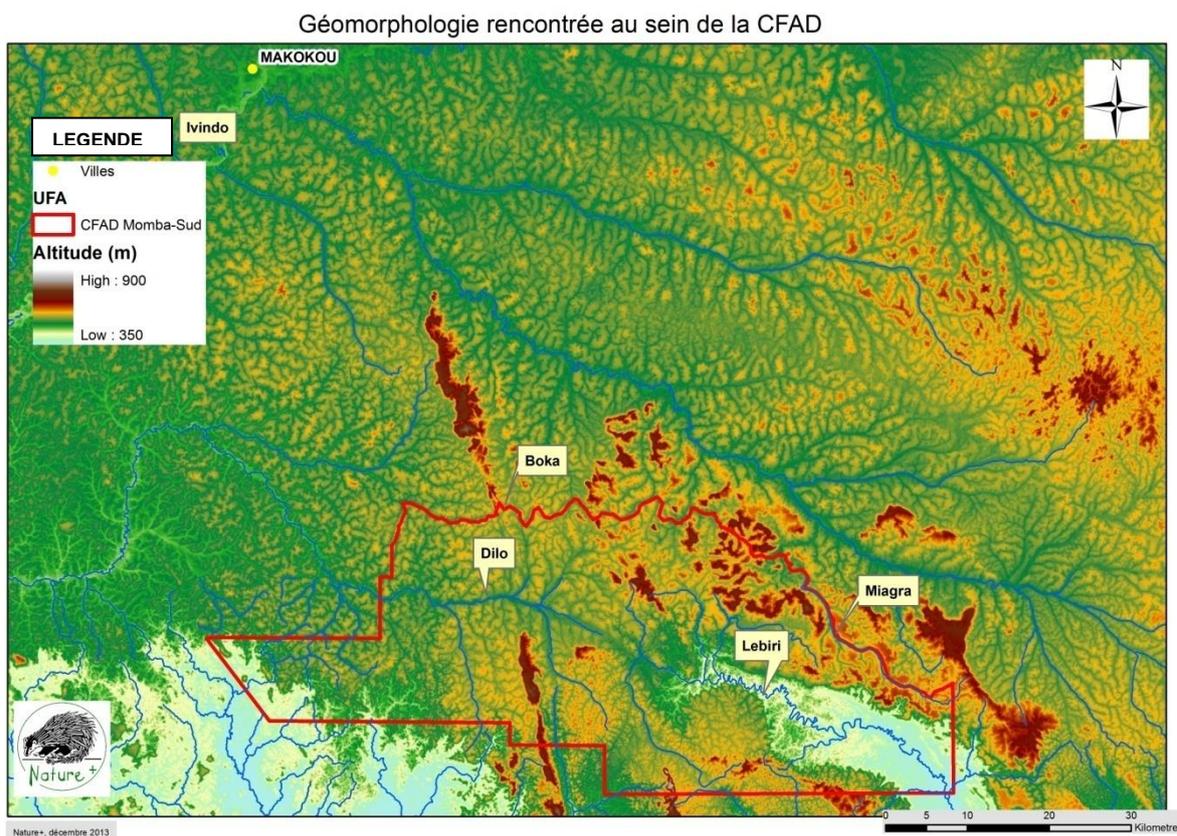
Carte 3 : Pédologie de la CFAD NGOUADI (ORSTOM, 1981)

2.1.1.4. L'hydrographie

Tout le massif forestier de la CFAD Ngouadi est situé dans le bassin versant de l'Ivindo, soit plus de 60000 km². L'Ivindo est l'un des plus important affluent de l'Ogoué. On retrouve 3 grandes rivières au sein de la CFAD et une plus petite (Carte 4) :

- la Miagra qui se jette dans la Grande Rivière Mouniangué au Nord
- la Lébiré qui se jette dans la Sébé vers Okondja,
- la Dilo qui se jette dans l'Ivindo, à l'Ouest.
- la Boka qui se jette à l'Ouest dans la Dilo

Ces trois grands cours d'eau ont un débit variable d'une saison à l'autre, en fonction des précipitations. La couverture forestière joue un rôle non négligeable en termes de protection contre une importante érosion par les eaux de ruissellement lors des fortes pluies. Les marécages de la rivière Dilo sont fort vastes et s'étendent sur plusieurs centaines d'hectares. On retrouve aussi de grands marécages à l'Est de la concession autour de la rivière Miagra et de la Lébiré.



Carte 4 : Géomorphologie de la concession NGOUADI (Tuiles SRTM)

2.1.2. La végétation

2.1.2.1. *Phytogéographie, composition et diversité spécifique*

Les données relevées au cours de l'inventaire botanique sont cohérentes avec les descriptions des forêts centro-gabonaises existant dans la littérature (Caballé, 1978 et Doucet, 2003) :

- Dominance des familles botaniques des Caesalpiniaceae, Fabaceae, Burseraceae, Myristicaceae, Olacaceae et Euphorbiaceae ;
- Importance en termes d'effectif et de fréquence d'apparition d'espèces caractéristiques du fond floristique des forêts du centre du Gabon (Ebo, Sorro, Divida, Omvong, Coula, Engona,...). Les trois espèces suivantes : Ebo, Sorro et Divida; sont également caractéristiques des vieilles forêts secondaires et des forêts matures.

Les espèces les plus représentées sont typiques des forêts sempervirentes. La diversité botanique est élevée sur l'ensemble de la concession. Quelques espèces sont fortement représentées, alors que la majorité des espèces présentent des effectifs faibles. Ce patron de diversité est caractéristique des forêts tropicales humides d'Afrique Centrale.

La diversité spécifique a été évaluée grâce au nombre d'essences différentes inventoriées par parcelle d'inventaire. L'inventaire d'aménagement a recensé 240 espèces différentes (classes de diamètre > 20 cm) avec une moyenne par placette de 15 espèces différentes ($E=20\%$)³.

La fréquence d'apparition correspond au pourcentage de placettes de 0,3 hectares au sein desquelles l'espèce considérée a été inventoriée. Les trois espèces les plus fréquemment rencontrées sont l'Ebo (*Santiria trimera*, 75% des placettes), le Sorro (*Scyphocephalum manni*, 67% des placettes) et le Divida (*Scorodophloeus zenkeri*, 55% des placettes).

Ces trois espèces sont caractéristiques des forêts denses du domaine bas guinéen et indicatrices de vieilles forêts secondaires et des forêts matures.

On retrouve 14 espèces présentant des fréquences supérieures à 25 %, 23 espèces présentent des fréquences supérieures 10%, 156 espèces présentent des fréquences supérieures à 1% et 47 espèces présentent des fréquences inférieures à 1%.

³ E = Erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 0,95. L'erreur d'échantillonnage est calculée à un seuil de probabilité donnée de 0,95. Cela revient à dire que pour 95% des échantillons semblables tirés de la même population, la moyenne vraie se situe dans un intervalle de "E exprimé en %" autour de la moyenne estimée donnée par chaque échantillon. La méthode de calcul est présentée dans le chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** à la page 61.

Tableau 4 : Essences dont les fréquences sont supérieures à 25 %

Nom pilote	Nom scientifique	Famille	Fréquence
Ebo	Santiria trimera	Burseraceae	75%
Sorro	Scyphocephalum ochocoa	Myristicaceae	67%
Divida	Scorodophloeus zenkeri	Fabaceae	55%
Omvong	Dialium pachyphyllum	Fabaceae	44%
Coula	Coula edulis	Olacaceae	41%
Engona	Pentaclethra eetveldeana	Fabaceae	34%
Ngang pt feuilles	Hymenostegia pellegrinii	Fabaceae	32%
Egipt	Strombosiopsis tetrandra	Olacaceae	32%
Andoung 66	Tetraberlinia polyphylla	Fabaceae	31%
Ozigo	Dacryodes buettneri	Burseraceae	31%
Mbanegue	Gilletiodendron pierreanum	Fabaceae	28%
Ekoune	Coelocaryon preussii	Myristicaceae	28%
Otounga	Greenwayodendron suaveolens	Annonaceae	28%
Heisteria	Heisteria spp.		25%

2.1.2.2. Identification des espèces végétales menacées (statut UICN)

Afin de décrire le statut de conservation des espèces recensées, la base de données de l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) a été consultée (version 3.1 ; UICN, 2012). L'objectif général du système consiste à fournir un cadre explicite et objectif de classification de la plus large gamme possible d'espèces, selon leur risque d'extinction. Reprise sous le nom de "la Liste rouge de l'UICN", cette base de données constitue la référence mondiale pour décrire le statut de conservation d'une espèce donnée. Cette liste se divise en neuf catégories, reprises dans la Figure 2, allant du statut « Non évalué » à « Eteint ».

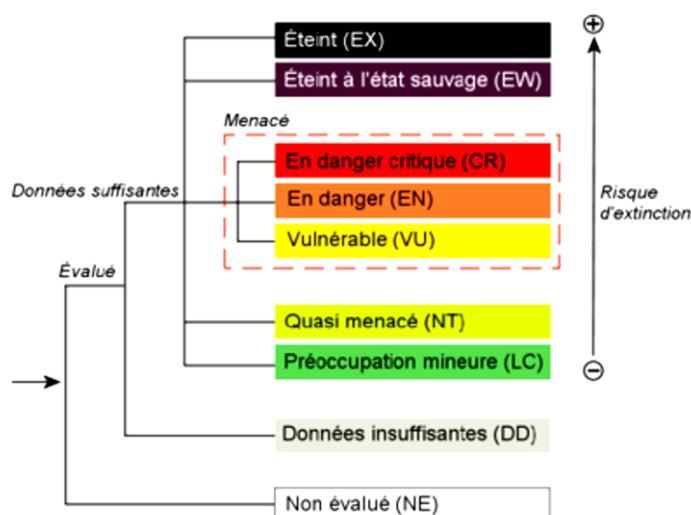


Figure 2 : Statut UICN

Un point important à considérer qui pourrait remettre en question l'exactitude des statuts de conservation décrits par l'UICN est le caractère inapproprié de certains des critères de classement utilisés dans le cas d'essences végétales extrêmement longévives (Sépulchre et al., 2008). En effet, parmi les critères de classification intervient la réduction de minimum 30% des populations estimée au cours des trois générations précédentes ou futures (UICN, 2012). Dans le cas des grands arbres dont la croissance dans le sous-bois est lente et la maturation sexuelle prend des décennies, l'estimation de l'évolution de la taille de population est un exercice difficile et hasardeux. La description des peuplements forestiers de l'Afrique Centrale étant assez récente, la taille de population trois générations en arrière ne peut donc être connue avec précision. Or, la majorité des essences forestières classées dans les catégories « Vulnérable » à « En danger critique » (Tableaux 5 à 7) qui ont été inventoriées dans les CFAD Ngouadi l'est sur base d'une réduction estimée au cours des trois dernières générations. Cette absence d'estimations fiables de ces taux de réduction rend la classification UICN subjective et par conséquent son utilisation comme critère de décision est à considérer avec prudence (Sépulchre et al., 2008).

Il est à préciser que Nature+ ne peut garantir l'exactitude des déterminations botaniques car l'association n'avait pas en charge l'inventaire d'aménagement, réalisé par *Sylvafrica*. Il est impossible de déterminer l'identité de certaines espèces dans le cadre d'un inventaire d'aménagement. Faute de certitude pour les genres suivants, ils ne seront donc pas repris dans les tableaux ci-dessous : *Magnistipula*, *Drypetes*, *Gilbertiodendron*, *Dactyladenia*, *Cola*, *Homalium*, *Calpocalkyx*, *Allanblackia*, *Warneckea*, *Tricalysia*.

Tableau 5 : Liste des espèces recensées appartenant à la catégorie « En danger critique »

Nom pilote	Nom scientifique (genre)	Densité (N/ha)	Critère de classification
		Placette 0.3 ha	
Mukulungu	<i>Austranella congolensis</i>	0.008	A

Tableau 6 : Liste des espèces recensées appartenant à la catégorie « En danger »

Nom pilote	Nom scientifique (genre)	Densité (N/ha)	Critère de classification
		Placette 0.3 ha	
Agba	<i>Prioria balsamifera</i> (ex <i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>)	0.034	A
Douka	<i>Tieghemella africana</i>	0.067	A
Ebène noir	<i>Diospyros crassiflora</i>	0.519	A
Izombe	<i>Testulea gabonensis</i>	0.008	A
Wengue	<i>Millettia laurentii</i>	0.126	A

Tableau 7 : Liste des espèces recensées appartenant à la catégorie « Vulnérable »

Nom pilote	Nom scientifique (genre)	Densité (N/ha)	Critère de classification
		Placette 0.3 ha D > 20 cm	
Acajou	<i>Khaya ivorensis</i>	0.008	A
Adzacon	<i>Lecomtedoxa nogo</i> (syn. <i>L. heitziana</i>)	0.050	D
Ake	<i>Pterygota bequaertii</i>	0.025	A
Azobé	<i>Lophira alata</i>	0.176	A
Bahia	<i>Hallea ledermannii</i> , <i>H. stipulosa</i>	0.595	A
Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	0.251	A
Bodioa	<i>Anopyxis klaineana</i>	0.042	A
Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	0.042	A
Bossé foncé	<i>Guarea thompsonii</i>	0.025	A
Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	0.169	A
Doussié blanc	<i>Azelia bipindensis</i>	0.008	A
Garcinia	<i>Garcinia kola</i>	0.235	A
Igaganga	<i>Dacryodes igaganga</i>	0.017	A
Kosipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	0.008	A
Kotibe	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	0.017	A
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	0.059	A
Ntom	<i>Duguetia barteri</i>	0.050	A
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	0.611	A
Onzabili	<i>Antrocaryon micraster</i>	0.025	A
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	0.000	A
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	0.000	A
Tiama blanc	<i>Entandrophragma angolense</i>	0.008	A

A=Déclin populationnel au cours des trois dernières générations ($\geq 30\%$ pour « Vulnérable », $\geq 50\%$ pour « En danger », $\geq 80\%$ pour « En danger critique »).

B=Distribution restreinte ($\leq 20000 \text{ km}^2$ pour « Vulnérable », $\leq 5000 \text{ km}^2$ pour « En danger »)

D=Population hautement fragmentée et isolée. Dans le cas de la catégorie « Vulnérable », il s'agit de populations dont soit l'aire de répartition est très étroite (typiquement inférieure à 20 km^2), soit le nombre de localisations est très restreint (typiquement cinq ou moins).

Selon le décret n°0137/PR/MEFEPA portant mise en réserve de certaines espèces végétales à usages multiples de la forêt gabonaise interdites à l'exploitation depuis 2009 : moabi, ozigo, douka, afo et andok.

2.1.2.3. Types de végétation

La méthode de stratification choisie est une stratification a posteriori, basée sur les caractéristiques de l'inventaire d'aménagement, la topographiques et l'hydrographiques du milieu.

Il est considéré que le massif forestier est relativement homogène suite aux analyses des images Landsat 7 (Sylvafrica, 2013). Afin de définir avec plus de précision les types de végétation ; la méthodologie employée se base donc sur un recouplement d'informations. En effet, le croisement entre les images satellite (Tuiles SRTM), les strates identifiées lors des travaux d'inventaire d'aménagement et cartographie de base du Gabon (topographie et hydrographie) ; via un logiciel SIG, permet d'aboutir à l'élaboration d'une carte de stratification forestière plus cohérente avec la réalité du terrain.

Quatre catégories d'habitat ont été définies et identifiées au moyen de ce recouplement et aboutissant à la création d'un raster et d'un shapefile :

- Forêts à forte pente ;
- Forêts inondables ou plaines ;
- Marécages ;
- Forêts de Terre Ferme.

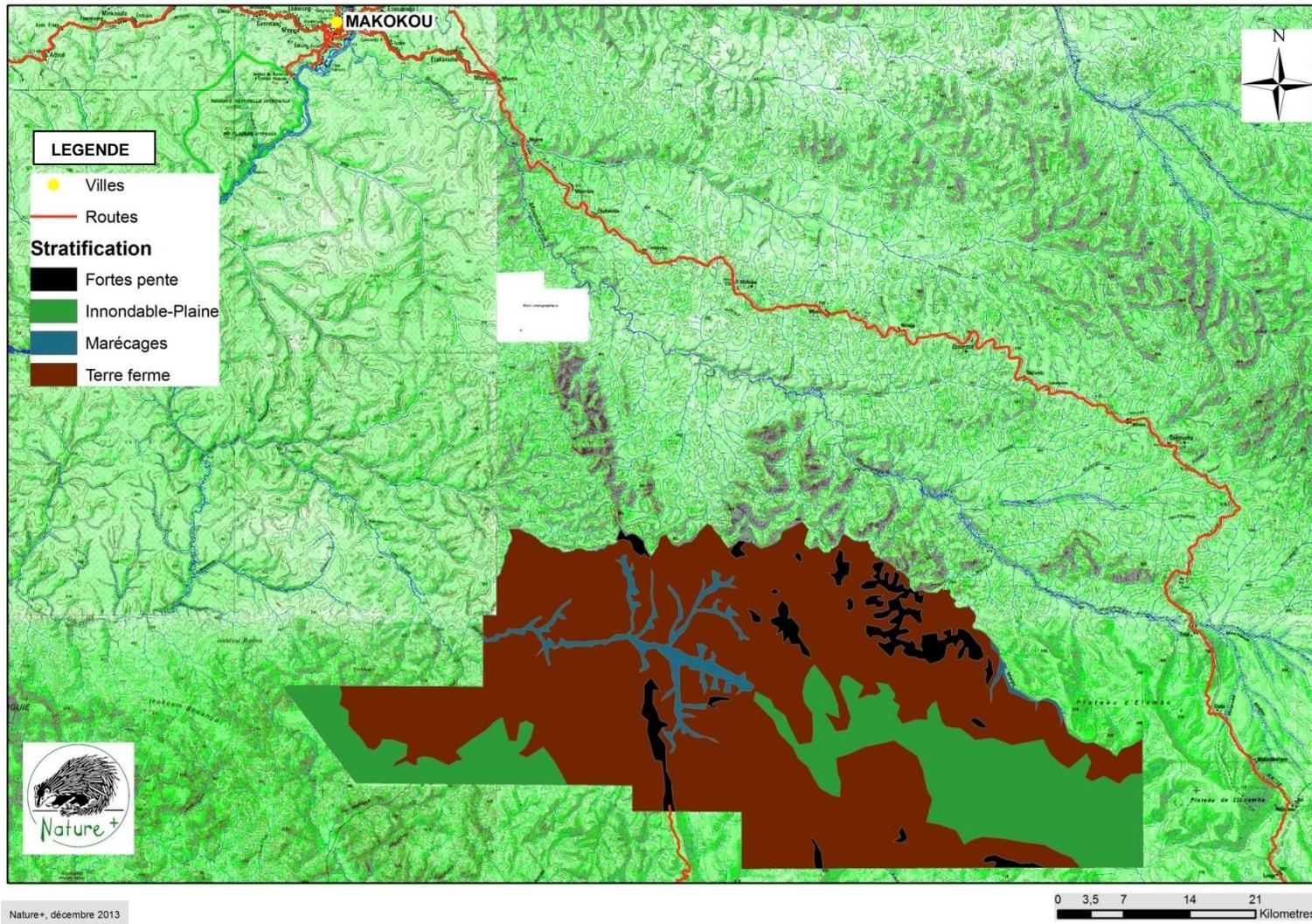
Cette analyse a mis en évidence une part importante de la forêt de plaine et de la forêt inondable (plus de 22 % de la superficie du massif). Cela est dû à une topographie particulièrement plate de la vallée de la grande rivière Miagra.

Le Tableau 8 présente les fréquences relatives des différentes formations végétales. La Carte 5 présente la stratification

Tableau 8 : Fréquences relatives (%) des différentes formations végétales identifiées par SRTM

Strate	Surface (ha)	Fréquence
Forêt Inondable	44 941	22,5 %
Forêt de plaine		
Marécages	6 531	3,2 %
Forêt à forte pente (40%)	8 898	4,5 %
Forêt de terre ferme	139 535	69,9 %
TOTAL	199 905	

Stratification forestière



Carte 5 : Types de formations végétales des différentes zones de la concession

2.1.2.4. Les zones de grande importance biologique

Les analyses précédentes ont montré que la CFAD NGOUADI possède une grande diversité de milieux ainsi qu'une grande diversité végétale et animale. Le Tableau 9 reprend les types de milieux rencontrés et leur importance en termes de conservation (Doucet, 2003).

Tableau 9 : Zones d'importance pour la conservation de la flore rencontrées au sein de la CFAD

Type de forêt	Valeur pour la conservation
Forêt mature ou vieille forêt secondaire sempervirente de basse altitude	élevée
Vieille forêt secondaire semi-sempervirente de basse altitude	moyenne
Jeunes forêts secondaires et jachères préforestière	faible
Forêt d'altitude (submontagnarde)	élevée
Forêt "rocheuse" sur sol peu profond	élevée
Forêt de fond de vallée	élevée
Forêt ripicole colonisatrice	faible
Forêt riveraine et forêt périodiquement inondée à Limbali	moyenne
Forêt marécageuse sans palmier	élevée
Forêt marécageuse avec palmier	moyenne

Afin de préserver cette richesse, les zones de grandes importances biologiques doivent être définies et délimitées sur le terrain. Cette identification est basée sur cinq grands types de milieux intéressants en termes de maintien de la diversité végétale. Il s'agit de :

- Affleurements rocheux et forêts sur sols peu profonds, pour leur composition botanique particulière ;
- Forêts d'altitude à partir de 700 mètres, pour leur diversité botanique et la présence d'espèces végétales tout à fait originales ;
- Forêts marécageuses, pour leur composition floristique originale, leur fragilité et leur intérêt faunistique ;
- Forêts matures sur terrain vallonné, pour leur forte diversité végétale, leur caractère peu perturbé et leur haut niveau d'endémisme ;
- Zones d'habitats remarquables pour certaines espèces animales (ex : baïs, salines et clairière).

Nous proposons, sur base de l'étude sur la biodiversité une délimitation d'une série de conservation. Aucune exploitation forestière ne sera autorisée dans cette série de conservation pendant toute la durée de validité du plan d'aménagement.

2.1.3. La faune

2.1.3.1. Indice de Contact Kilométrique (ICK)

L'inventaire faunistique a permis d'identifier 40 espèces animales (Kingdom, 1999). Il a été recensé 15.296 indices de présence d'animaux sur les 537 km de layons, soit une moyenne d'environ 28,3 ($E^4=2\%$) indices par km (Tableau 10). L'Indice de Contact Kilométrique (ICK) correspond au nombre d'indices observés par kilomètre de layon parcouru, pour une espèce donnée.

Les décrets n°189/PR/MEFCR du 4 mars 1987 et n°678/PR/MEFE du 28 juillet 1994 relatifs à la protection de la faune précisent les statuts juridiques des différentes espèces (Tableau 10) :

- **IP : espèces intégralement protégées** – leur chasse, leur capture, leur commerce et leur transport sont interdits ;
- **PP : espèces partiellement protégées** – leur chasse, leur capture, leur commerce et leur transport font l'objet d'une réglementation spéciale ;
- **Autres : espèces dites ordinaires** – leur chasse, leur capture, leur commerce et leur transport sont libres mais réglementés.

La chasse est autorisée et réglementée dans la CFAD selon la Loi 16/01. En l'absence des décrets d'application du nouveau code forestier, le décret n°679/PR/MEFE du 28 juillet 1994 fixe les périodes d'ouverture et de fermeture de la chasse.

Tableau 10 : Espèces animales inventoriées au sein de la CFAD (Données biodiversité, 2013)

Espèces	Carcasses	Crottes	Empreintes	Entendu	Nids	Pistes	Vu	Total général	ICK
Eléphant	6	1889	4162	24	0	37	13	6131	11,3
Potamochère	0	252	2339	17	50	6	15	2679	4,9
Céphalophe à pattes blanches	0	459	1516	3	0	0	43	2021	3,7
Céphalophe bleu	0	203	518	1	0	0	65	787	1,5
Céphalophe à dos jaune	0	58	485	0	0	0	31	574	1,1
Chimpanzé	0	25	16	67	421	0	7	536	1,0
Hocheur	0	12	38	377	0	0	83	510	0,9
Céphalophe bai	0	113	250	17	0	0	23	403	0,7
Athérure	0	21	233	0	0	139	7	400	0,7
Gorille	0	104	69	4	74	0	6	257	0,5
Pangolin géant	0	1	163	0	0	0	0	164	0,3
Cercopithèque couronné	0	2	1	96	0	0	31	130	0,2
Mangabé à joues blanches	0	3	0	57	0	0	16	76	0,2
Sitatunga	1	0	69	0	0	0	0	70	0,1
Buffle	0	13	51	0	0	0	2	66	0,1
Chevrotin aquatique	0	17	44	0	0	0	5	66	0,1

⁴ E = Erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 0,95. L'erreur d'échantillonnage est calculée à un seuil de probabilité donnée de 0,95. Cela revient à dire que pour 95% des échantillons semblables tirés de la même population, la moyenne vraie se situe dans un intervalle de "E exprimé en %" autour de la moyenne estimée donnée par chaque échantillon. La méthode de calcul est présentée dans le chapitre 3.2.9 à la page 61.

Porc épic	0	4	22	0	0	28	1	55	0,1
Céphalophe à front noir	0	1	47	0	0	0	4	52	0,1
Pangolin commun	1	0	41	0	0	0	1	43	0,1
Moustac	0	0	0	9	0	0	30	39	0,1
Céphalophe à ventre blanc	0	4	10	0	0	0	6	20	0,1
Mangouste à long museau	0	2	11	0	0	0	1	14	0,0
Pangolin à longue queue	0	0	14	0	0	0	0	14	0,0
Crocodile nain	0	0	13	0	0	0	0	13	0,0
Tortues.	0	0	0	0	0	0	13	13	0,0
Chat doré	0	2	6	0	0	0	1	9	0,0
Civette	0	0	7	0	0	0	2	9	0,0
Chat huant	0	0	0	4	0	0	1	5	0,0
Colobe satan	0	0	0	4	0	0	0	4	0,0
Panthère	0	0	4	0	0	0	0	4	0,0
Mangouste à pattes noires	0	0	3	0	0	0	0	3	0,0
Varan du Nil	0	0	0	0	0	0	3	3	0,0
Vipère du Gabon	0	0	0	0	0	0	3	3	0,0
Bdeogale nigripes	0	0	2	0	0	0	0	2	0,0
Ecureuil volant de Derby	0	0	0	1	0	0	1	2	0,0
Python de Seba	0	1	1	0	0	0	0	2	0,0
Cercocèbe à collier	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0
Rat géant	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0
Talapoin de l'ogoué	0	0	0	0	0	0	1	1	0,0
Total général	8	3187	10146	685	545	292	419	15296	

2.1.3.2. *Présence humaine et pression de chasse*

A l'échelle de la concession, les indices de présence humaine sont faiblement observés. C'est en périphérie des villages et des villes, qu'on observe une plus grande concentration d'indices de présence. Les indices de chasse représentent moins de 10 % des contacts humains. L'inventaire a relevé comme indices de pression de chasse : les campements de chasse, les douilles, les pièges et les coups de fusils. D'autres indices liés à la pression de chasse peuvent avoir été rencontrés mais ils ne sont pas mentionnés en tant que tel dans les relevés d'inventaire (entendu, vu). Les indices de pression anthropique les plus fréquents sont exclusivement des pistes villageoises et des empreintes.

Six carcasses d'éléphant ont été retrouvées. Trois d'entre elles ont été repérées sur des parcelles d'inventaire au centre de la CFAD. Les trois autres ont été observées à moins de 10 km des zones villageoises (Rapport biodiversité, Nature+, 2013). Aucune information ne permet d'affirmer qu'il s'agit de mort naturelle ou de braconnage. Cependant, il est à noter que ces carcasses ont été retrouvées sur des lieux fréquentés par l'homme (chasseurs).

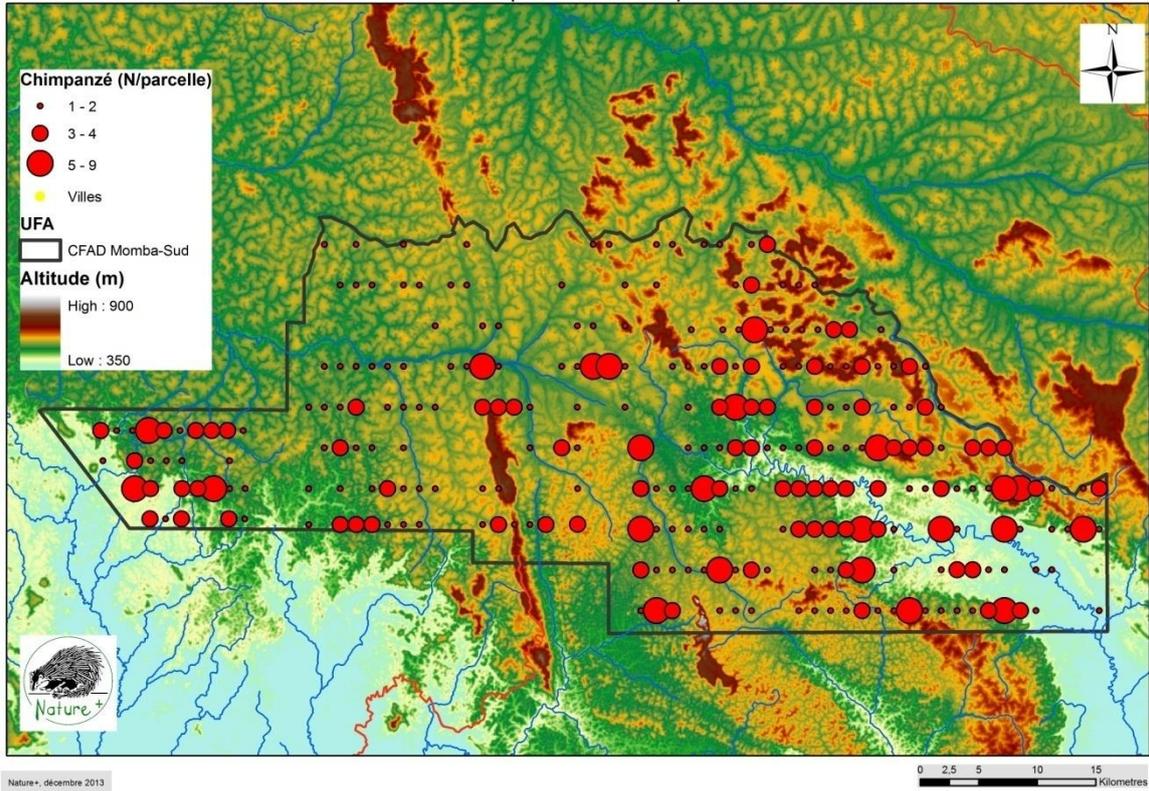
Cette présence humaine (sans tenir compte des indicateurs de chasse) a une influence notoire sur la répartition géographique de certaines espèces animales. Le centre de la CFAD peut être une zone de refuge dans certains milieux. Selon le rapport sur la biodiversité (Nature+, 2013), la pression de chasse est concentrée dans un rayon de 5 à 10 km autour des villages. Les indices de présence humaine observés à l'intérieur de la CFAD Ngouadi, soit à plus de 20 km des villages laissent à penser qu'il

s'agit de contacts laissés par des chasseurs. Les chasseurs semblent pénétrer loin à l'intérieur de la CFAD mais ils ne semblent pas avoir atteint le centre de la concession.

2.1.3.3. Répartition spatiale des principales espèces

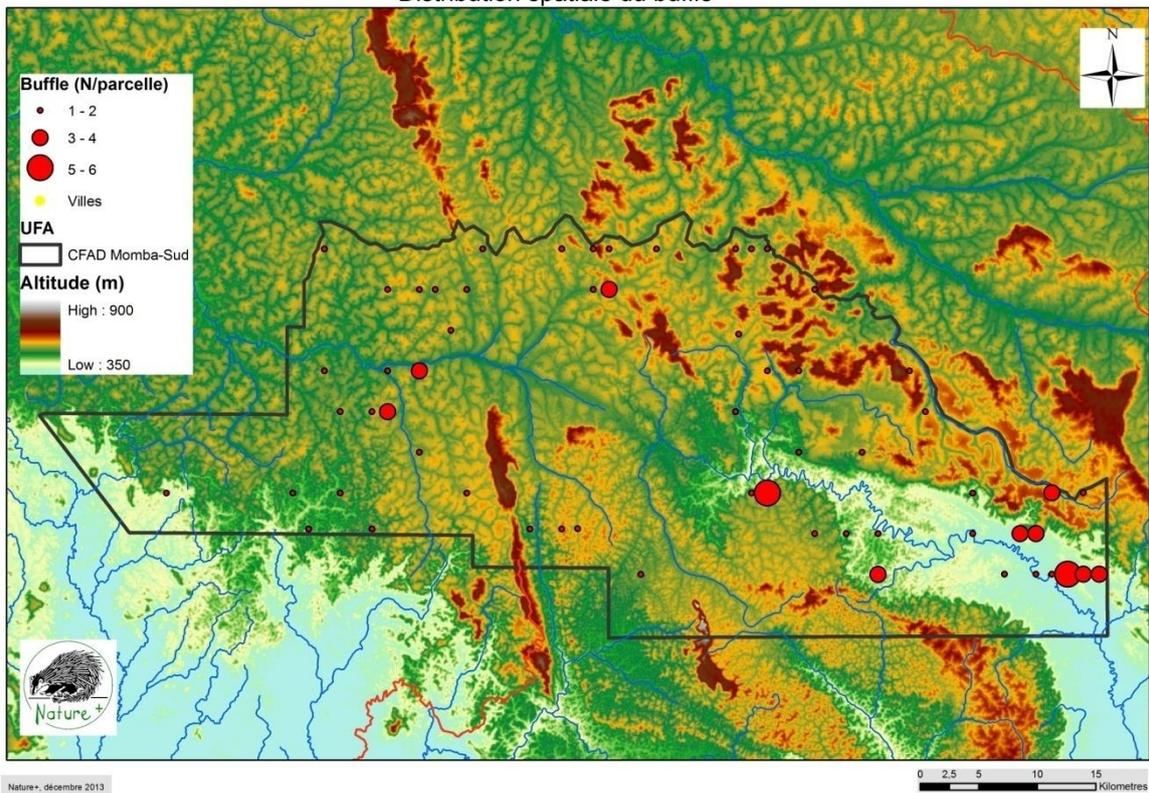
Les inventaires faune menés par Sylvafrica dans le cadre de l'inventaire d'aménagement ont permis de préciser la répartition des principales espèces de mammifères rencontrées dans le massif forestier à aménager. Les distributions géographiques des espèces emblématiques au Gabon sont présentées dans les cartes suivantes (Carte 6, Carte 7, Carte 8, Carte 9).

Distribution spatiale du chimpanzé



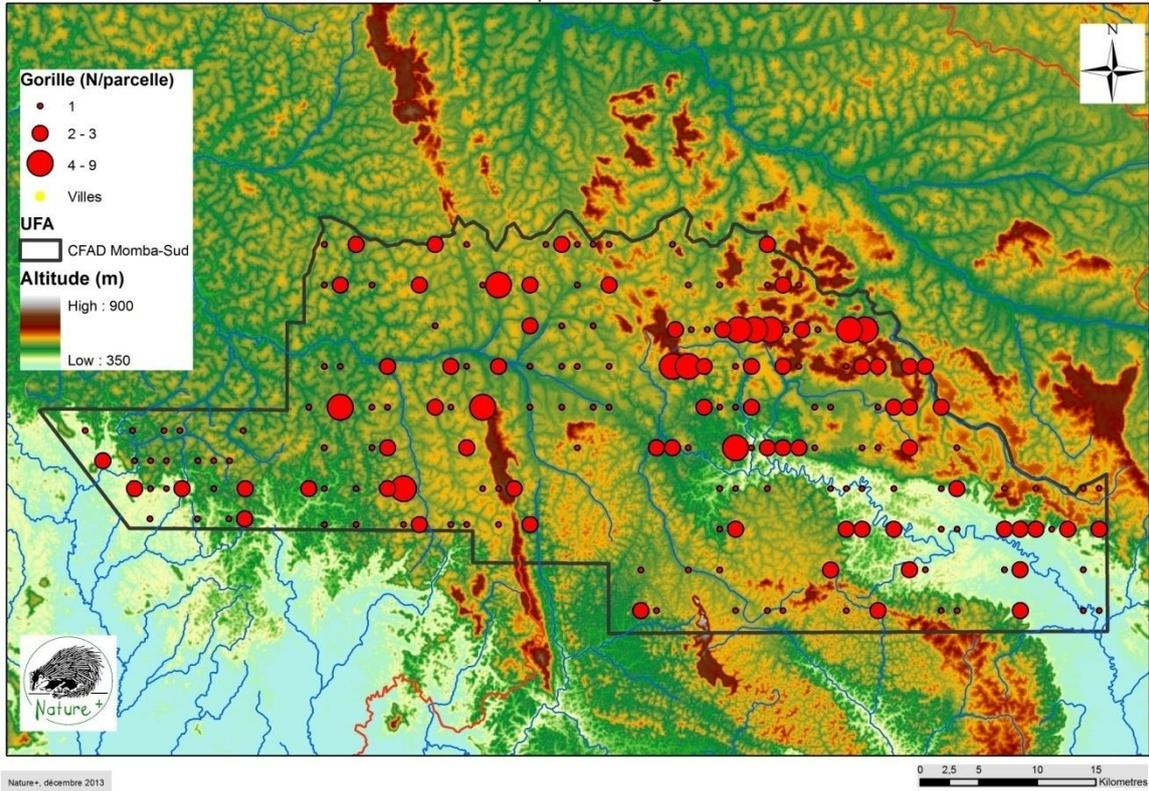
Carte 6 : Répartition des indices de présence des chimpanzés

Distribution spatiale du buffle



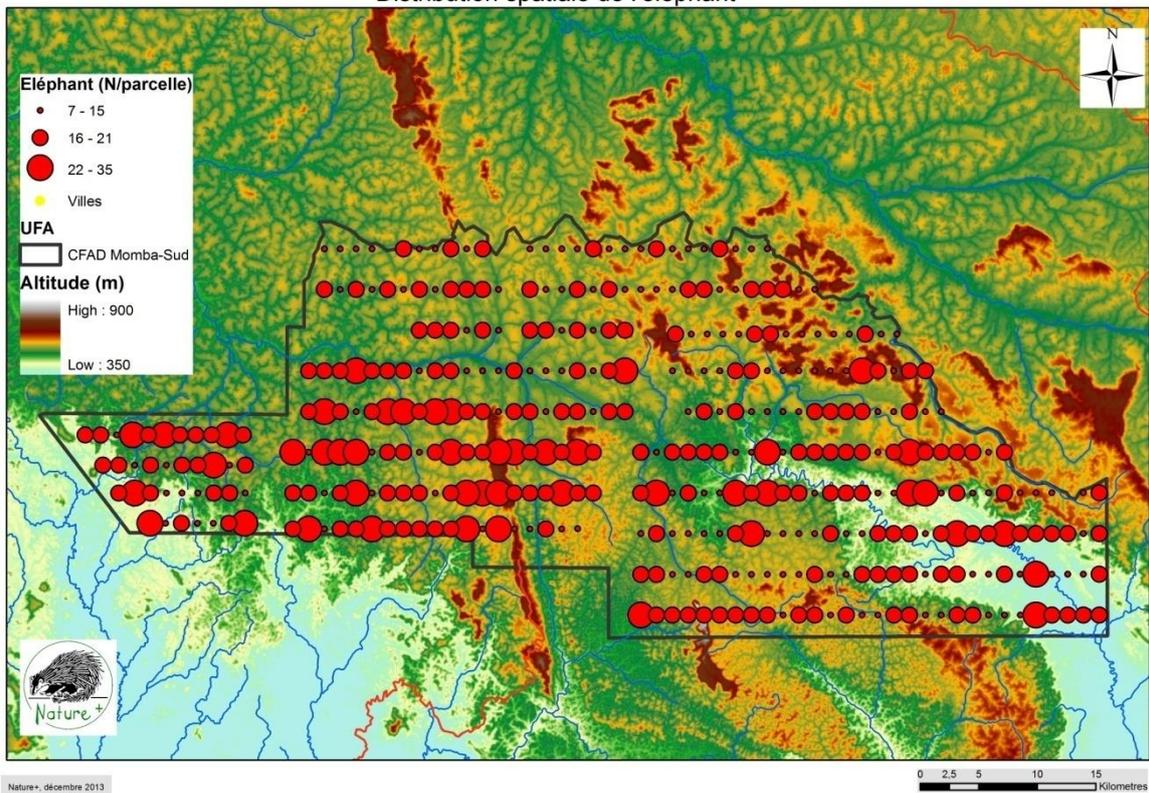
Carte 7 : Répartition des indices de présence des buffles

Distribution spatiale du gorille



Carte 8 : Répartition des indices de présence de gorilles

Distribution spatiale de l'éléphant



Carte 9 : Répartition des indices de présence d'éléphants

2.1.3.4. Les espèces menacées et protégées au Gabon et dans la CFAD

La liste des espèces animales terrestres classées par l'UICN pour le Gabon est présentée dans le Tableau 11. La majorité des espèces inscrites sur la liste UICN sont protégées selon la loi gabonaise et se retrouvent assez bien au sein de la CFAD.

Tableau 11 : Espèces animales terrestres reprises dans la liste Rouge UICN

Ordre	Nom pilote	Gabon	IUCN	Présence CFAD
Artiodactyles	Potamochère	PP	Préoccupation mineure	Oui
	Buffle	IP	Préoccupation mineure	Oui
	Céphalophe bleu		En danger d'extinction	Oui
	Céphalophe à bande dorsale noire		Préoccupation mineure	Oui
	Céphalophe de Peters		Préoccupation mineure	Non observé
	Céphalophe bai		Préoccupation mineure	Oui
	Céphalophe à front noir		Préoccupation mineure	Oui
	Céphalophe à pattes blanches	IP	Préoccupation mineure	Oui
	Céphalophe à ventre blanc		Préoccupation mineure	Oui
	Céphalophe à dos jaune	PP	Préoccupation mineure	Oui
	Chevrotain aquatique	IP	Préoccupation mineure	Oui
	Hylochère		Préoccupation mineure	Non
	Sitatunga	PP	Préoccupation mineure	Oui
	Guib harnaché	PP	Préoccupation mineure	Non observé
	Bongo	IP	Quasi menacé	Non observé
Carnivores	Civette		Préoccupation mineure	Oui
	Mangouste des marais		Préoccupation mineure	Non observé
	Mangouste à pattes noires		Préoccupation mineure	Non observé
	Mangouste à long museau		Préoccupation mineure	Oui
	Serval	PP	Préoccupation mineure	Oui
	Chat doré		Quasi menacé	Oui
	Panthère	IP	Quasi menacé	Oui
	Ratel		Préoccupation mineure	Non observé
	Genette servaline		Préoccupation mineure	Non observé
	Loutre à joues blanches		Préoccupation mineure	Non observé
Loutre à cou tacheté		Préoccupation mineure	Oui	
Cetartiodactyles	Hippopotame	IP	Vulnérable	Non
Chéloniens	Tortue			Oui
Crocodiliens	Crocodile nain	IP	Vulnérable	Oui
	Faux Gavial	IP	Données déficientes	Non
Hyracoïdes	Daman	IP	Préoccupation mineure	Non observé
Insectivores	Potamogale		Préoccupation mineure	Non observé
Pholidotes	Pangolin commun		Quasi menacé	Oui
	Pangolin géant	IP	Quasi menacé	Oui
Primates	Gorille	IP	En danger critique d'extinction	Oui
	Chimpanzé	IP	En danger d'extinction	Oui
	Mandrill	IP	Vulnérable	Non
	Hocheur		Préoccupation mineure	Oui
	Cercopithèque de Brazza		Préoccupation mineure	Non observé
	Moustac		Préoccupation mineure	Oui

	Cercopithèque couronné		Préoccupation mineure	Oui
	Cercopithèque à queue de soleil	IP	Vulnérable	Non observé
	Cercocèbe agile		Préoccupation mineure	Non observé
	Cercocèbe à collier		Vulnérable	Oui
	Cercocèbe à joues blanches		Préoccupation mineure	Non observé
	Colobe satan		Vulnérable	Oui
	Talapoin de l'Ogooué		Préoccupation mineure	Oui
	Galago d'Allen	IP	Préoccupation mineure	Non observé
	Galago de Thomas	IP	Préoccupation mineure	Non observé
	Galago de Demidoff	IP	Préoccupation mineure	Non observé
	Potto de Bosman		Préoccupation mineure	Non observé
	Potto de Calabar		Préoccupation mineure	Non observé
Proboscidiens	Eléphant	PP	Vulnérable	Oui
Rongeurs	Athérure		Préoccupation mineure	Oui
	Aulacode		Préoccupation mineure	Non observé
	Ecureuil volant de Derby		Préoccupation mineure	Oui
	Porc-épic		Préoccupation mineure	Oui
	Rat géant		Préoccupation mineure	Oui
Squamates	Python de Seba	PP	Non évalué	Oui
	Vipère du Gabon		Non évalué	Oui
	Varan du Nil	PP	Non évalué	Oui
Tubulidentés	Oryctérope	IP	Préoccupation mineure	Non observé

2.1.4. Les produits Forestiers Non Ligneux (PFNL)

La récolte des PFNL occupe une place importante dans la vie des populations. Elle est pratiquée tout au long de l'année, essentiellement par les femmes et les enfants. Le type et la quantité de produits collectés varient selon les saisons. L'inventaire d'aménagement s'est consacré uniquement aux PFNL issus d'arbre. Une compilation des arbres producteurs de PFNL ainsi que leur densité et les PFNL produits est repris au Tableau 12.

Tableau 12 : Liste des PFNL rencontrés dans la CFAD

Nom pilote	Nom latin	Famille	Utilisation	Densité (N/ha)
Adjouba	<i>Dacryodes klaineana</i>	Burseraceae	fruit consommé	1,526
Afane	<i>Panda oleosa</i>	Pandaceae	graine consommée	2,010
Aiele	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	fruit consommé + exsudat pour torche	0,437
Amvout	<i>Trichoscypha acuminata ; T. oddonii</i>	Anacardiaceae	fruit consommé, pharmacopée	0,363
Andok	<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	graine consommée ; fruit consommé ; pharmacopée	0,173
Atom	<i>Dacryodes macrophylla</i>	Burseraceae	alimentation	0,270
Cola	<i>Cola spp.</i>	Sterculiaceae	graine consommée	0,482
Coula	<i>Coula edulis</i>	Olacaceae	graine consommée ; pharmacopée	0,549
Ebom	<i>Anonidium mannii</i>	Annonaceae	fruit consommé, pharmacopée	0,031
Emien	<i>Alstonia boonei, A. congensis</i>	Apocynaceae	pharmacopée	0,703
Engong	<i>Trichoscypha arborea</i>	Anacardiaceae	fruit consommé, pharmacopée	0,008
Essessang	<i>Riciodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae	graine consommée	7,978

Essong	<i>Irvingia robur</i>	Irvingiaceae	graine consommée	0,801
Eveuss	<i>Klainedoxa spp.</i>	Irvingiaceae	pharmacopée	0,988
Fromager	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae	pharmacopée	0,059
Garcinia	<i>Garcinia spp.</i>	Clusiaceae	écorce	0,967
Kevazingo	<i>Guibourtia tessmannii</i>	Fabaceae	pharmacopée	0,052
Longhi abam	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	Sapotaceae	fruit consommé	0,405
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotaceae	fruit consommée, graine, pharmacopée	0,056
Mubala	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Fabaceae	graine consommée	0,011
Ndong eli	<i>Xylopia hypolampra</i>	Annonaceae	graine consommée	0,215
Nkouarsa	<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Fabaceae	fruit consommée, graine	0,032
Oboba	<i>Myrianthus arboreus</i>	Moraceae	fruit consommé	0,296
Oboto	<i>Mammea africana</i>	Clusiaceae	fruit consommé	0,117
Ofoss	<i>Pseudospondias microcarpa</i>	Anacardiaceae	fruit consommé	0,257
Okala	<i>Xylopia aethiopica</i>	Annonaceae	construction (écorce)	0,007
Olem ; Atangatier	<i>Dacryodes edulis</i>	Burseraceae	fruit consommé	0,154
Onzabili	<i>Antrocaryon klaineanum ; A. micraster</i>	Anacardiaceae	fruit consommé, pharmacopée	0,120
Osomzo	<i>Trilepisium madagascariense</i>	Moraceae	graine consommée, pharmacopée	0,234
Ovita	<i>Afrostyrax spp.</i>	Huaceae	écorce, graine, racine	0,147
Ozigo	<i>Dacryodes buettneri</i>	Burseraceae	fruit consommé, pharmacopée	2,632
Palmier à huile	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae	graine, exsudat, construction (feuille)	0,545
Palmier raphia	<i>Raphia spp.</i>	Arecaceae	graine, exsudat, construction (feuille)	0,373
Pao Rosa	<i>Swartzia fistuloides</i>	Fabaceae	Pharmacopée	0,036
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	Chenille	0,000
Sorro	<i>Scyphocephalum mannii</i>	Myristicaceae	graine consommée	0,009
Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	Pharmacopée	6,719

Certaines essences productrices de PFNL (aliment, pharmacopée ou matériau de construction) sont également valorisées pour leur bois (Tableau 13). La législation gabonaise interdit l'exploitation de deux de ces espèces particulièrement recherchées par les populations, le Moabi et l'Ozigo. Quatre espèces produisant des PFNL sont reprises dans la liste des essences objectifs, et une espèce dans la liste des essences secondaires. Une attention particulière devra être accordée à ces essences afin que leur exploitation pour le bois n'ait pas d'impact sur l'approvisionnement en PFNL des populations locales. Notons aussi que certaines de ces essences constituent une part importante de l'alimentation de certaines espèces animales, par exemple l'aiélé, le longhi, l'andok, le moabi et l'ozigo.

Tableau 13 : Arbres produisant des PFNL et présentant un intérêt pour l'exploitation forestière

Nom pilote	Nom latin	Famille	Exploitation
Aiele	<i>Canarium schweinfurthii</i>	<i>Burseraceae</i>	<i>Essence objectif</i>
Kevazingo	<i>Guibourtia tessmannii</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Essence objectif</i>
Longhi abam	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	<i>Sapotaceae</i>	<i>Essence objectif</i>
Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Essence objectif</i>
Oboto	<i>Mammea africana</i>	<i>Clusiaceae</i>	<i>Essence secondaire</i>
Andok	<i>Irvingia gabonensis</i>	<i>Irvingiaceae</i>	<i>Exploitation interdite</i>
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	<i>Sapotaceae</i>	<i>Exploitation interdite</i>
Ozigo	<i>Dacryodes buettneri</i>	<i>Burseraceae</i>	<i>Exploitation interdite</i>

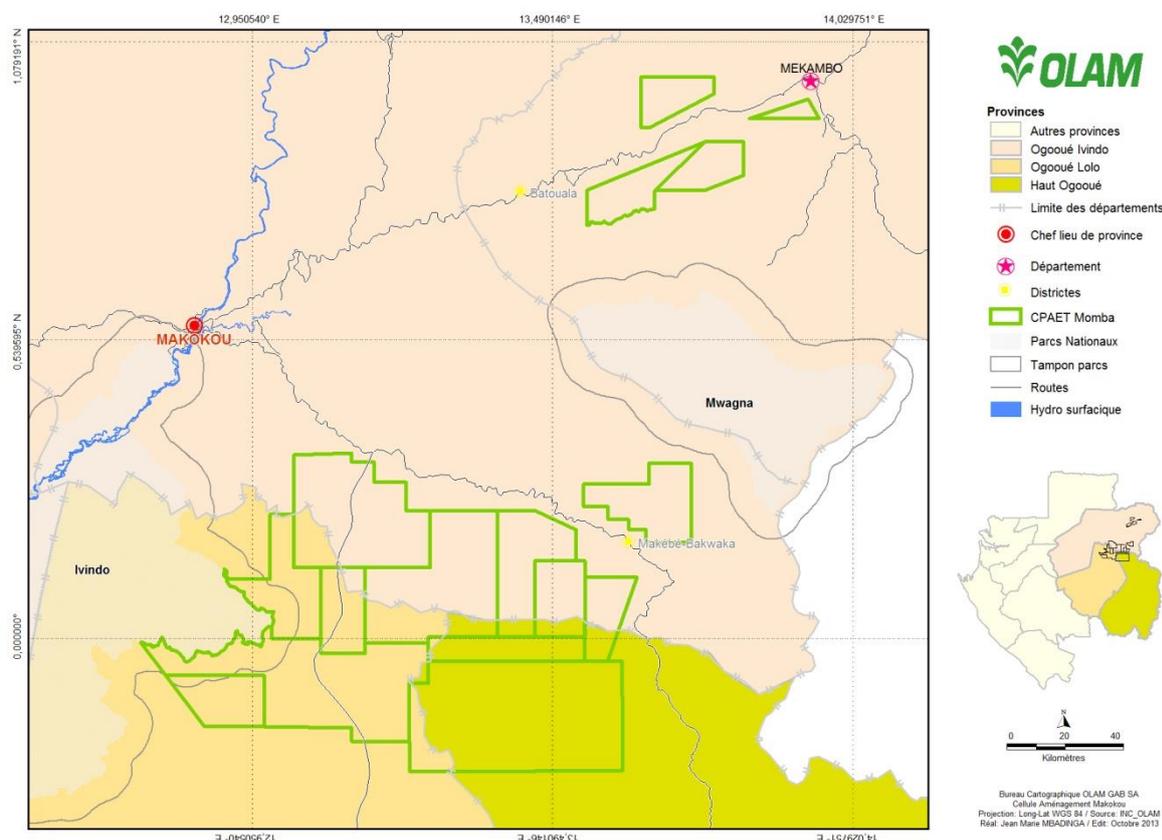
2.2. Contexte socio-économique

Ce chapitre correspond à une synthèse des points les plus importants abordés dans le rapport de l'étude socio-économique (Eboua & Desmet, 2013) qui est consacrée à l'ensemble de la CPAET initiale. Les interprétations présentées dans ce chapitre traduisent l'aspect socio-économique dans toute la région autour de la CFAD.

2.2.1. Les populations riveraines

2.2.1.1. Localisation des populations

Les villages riverains concernés par l'étude sont localisés sur 2 axes : Makokou-Okondja et Makokou-Mékambo. L'ensemble des villages sont répartis dans trois départements, cinq cantons et 27 villages et campements et quartiers (Carte 10) et (Tableau 14).



Carte 10 : Localisation de la CPAET (Olam Gabon, 2013)

Tableau 14 : Liste des villages rencontrés au sein de la CPAET (Olam Gabon , 2013)

Département	Cantons	Village
Ivindo	Aboye	Ekobakoba
		Mohoba
		Indombo
	Lolé	Melondo miolo
		Trouwaya
		Cocomoicala

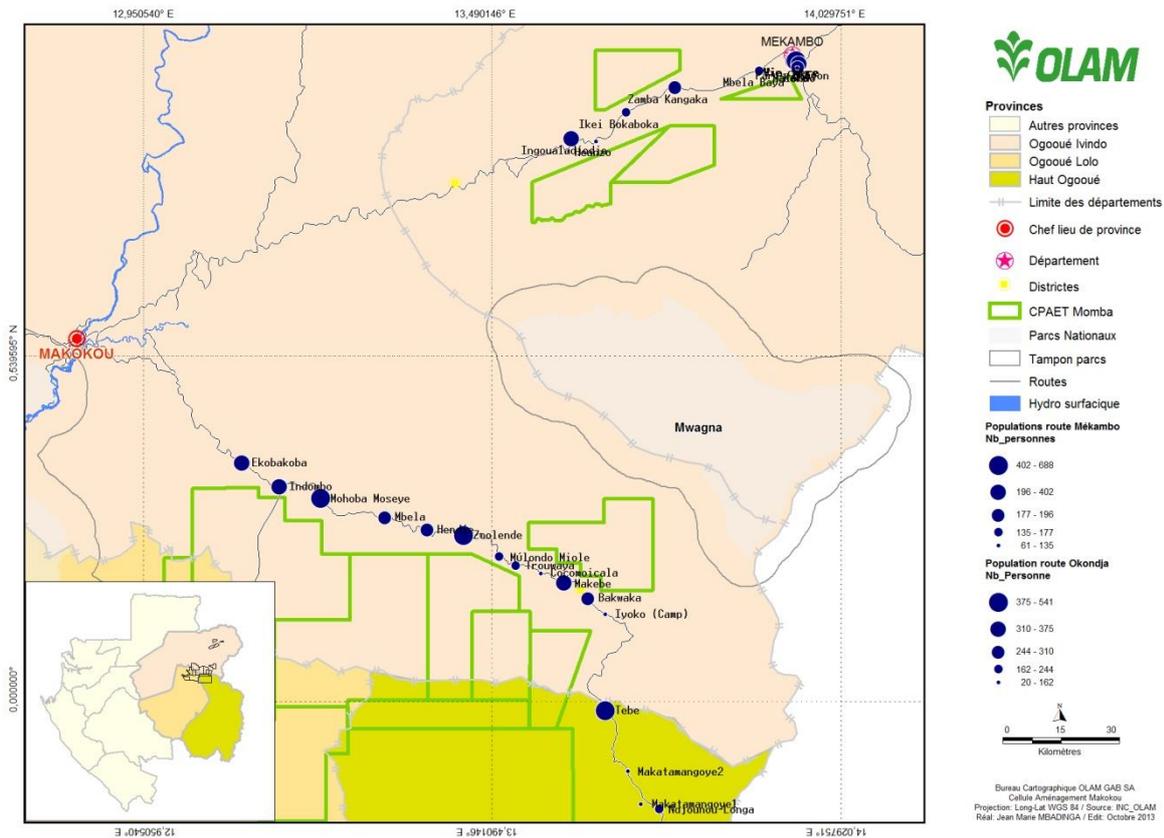
Sébé-Brikolo	Mougnandji	Yoko milieu
		Makebe
		Bakwaka
		Hendje
		Mbéla
		Mohoba
		Zolende
		Tébé
		Makatamangoye1
		Makatamangoye2
Zadié	Mbengoue	Ndjounoulonga
		Koko
		Heanzo
		Mbelabaya
		Zambakangaka
Loué	Loué	Ingoualadjodjo
		Ikeibokaboka
		Koko
		Paris-Bouyon
		Vie-dure
		Vie-chère
		Malondo

2.2.1.2. Caractéristique démographique

Les populations humaines de la zone d'étude sont localisées dans la ville de Mékambo, les villages, les campements d'orpailleurs et campements de chasse. En excluant les populations du chantier forestier TBNI axe Makokou-Okondja la population totale des villages est de **6 492 habitants**.

La majorité de la population est jeune (0-25 ans), avec plus de 30% des habitants. On rencontre autant de jeunes-hommes que de jeunes-femmes. Par contre pour les plus de 25 ans, on note que les hommes sont plus nombreux que les femmes.

Au regard de la Carte 11, il apparaît que les quartiers de la ville de Mekambo sont les plus denses (quartier vie-chère = 688 habitants et vie dure 404 habitants). Les villages les plus importants en terme de densité humaine sont : Zolende, Mohoba et Indombo respectivement avec 541, 522, et 311 habitants.



Carte 11 : Effectifs pris en compte lors de l'étude socioéconomique (Eboua & Desmet, 2013)

2.2.1.3. Cadre socio-économique régional

La CPAET Olam Gabon est située dans les provinces de l'Ogooué-Ivindo, de l'Ogooué Lola et du Haut-Ogooué. Il est important de rappeler que la province de l'Ogooué-Ivindo possède une très faible densité de population, l'une des plus faibles du Gabon, de l'ordre de 1 habitant/km².

Les populations des villages et campements à l'intérieur de la zone d'étude est représentés par les groupes Kotas, Mahongwé, Shamayi, Ndabomo, Bougomé et Obamba.

Les populations villageoises installées à l'intérieur et à l'extérieur de la concession pratiquent essentiellement :

- l'agriculture sur brûlis (association manioc, plantain, maïs arachide) ;
- la chasse au fusil ou au piège dans la forêt ;
- la pêche sur les cours d'eau notamment la Zadié, la Liboumba et l'Ivindo ;
- la cueillette de produits forestiers non ligneux.

Le terroir agricole et l'habitat de populations villageoises, qui comprend l'habitat villageois, les jardins de cases, les champs et les jachères, est limité à une bande de part et d'autre de l'axe routier n'excédant jamais 3km. (Carte12)

Toutefois, de manière assez récente, une autre activité est venue s'ajouter à celles-ci : l'orpaillage. Les orpailleurs travaillent de manière artisanale dans les cours d'eau des deux cotés du fleuve Ivindo à l'intérieur de la forêt. Il existe plusieurs campements d'orpailleurs dans la zone d'étude.

2.2.1.4. Conditions de vie et accès aux services sociaux dans les villages

Les villages kota ressemblent à tous les villages gabonais. Les cases sont rectangulaires et alignées des deux côtés de la route. On retrouve différentes sortes de matériaux pour la construction. Les plus communes proviennent de l'assemblage de bois, de terre humides pour les parois et de fibres végétales ou de tôles pour la toiture. Les habitants les plus riches construisent des maisons en planches avec une dalle de béton. Dans quelques rares cas les foyers sont électrifiés grâce à la présence de groupes électrogènes ou de panneaux solaires. Les quartiers et la plupart des villages ont des équipements pour leurs approvisionnements en eau. Des forages, pour la plupart non fonctionnels, existent dans presque tous les villages concernés par l'étude. Les populations utilisent le plus souvent l'eau des cours d'eau environnant pour l'alimentation, la lessive et les bains. Cela est aussi vrai pour les villages que pour les quartiers de Mekambo concernés par l'étude. De nombreux villages ne possèdent pas de dispensaire. Dans le cas où un dispensaire a été construit, il a souvent été constaté que celui-ci manque de médicaments. Le Tableau 15 reprend pour l'ensemble des villages une synthèse des équipements rencontrés.

Tableau 15 : Equipements rencontrés dans les villages riverains de la CPAET

Village	Dispensaire	Ecole	Pompe (eau)
Ekobakoba	Non	Oui et Fonctionnelle / Privé protestante	Pas de Pompe
Indombo	Non	Oui et Fonctionnelle / Publique	Pas de Pompe
Mohoba	Non	Oui et Fonctionnelle / Publique	2 pompes non fonctionnelles
Mbela	Non	Oui et Fonctionnelle / Publique	Pas de Pompe
Hendje	Non	Oui et Fonctionnelle / Publique	Pas de Pompe
Zolende	Non	Oui et Fonctionnelle / Privée	2 pompes non fonctionnelles
Melondo Miolé	Oui mais non fonctionnel (pas d'infirmier)	Oui et Fonctionnelle / Primaire (école en mauvais état)	1 pompe non fonctionnelle
Trouwaya	Non	Oui et Fonctionnelle / Primaire	1 pompe non fonctionnelle
Cocomoicala	Non	Oui et Fonctionnelle / Primaire	Pas de Pompe
Makebe	Oui et Fonctionnel	Oui et Fonctionnelle / Primaire (manque de matériel)	2 pompes non fonctionnelles
Bakwaka	Oui et Fonctionnel	Oui et Fonctionnelle / Primaire	2 pompes non fonctionnelles
Iyoko	Non	Non	Pas de Pompe
Tebe	Oui et Fonctionnel	Oui et Fonctionnelle / Primaire	2 pompes non fonctionnelles
Makatamangoye 1	Non	Non	1 pompe non fonctionnelle
Makatamangoye 2	Non	Oui et Fonctionnelle / Primaire	1 pompe fonctionnelle
Ndjounou Longa	Non	Oui et Fonctionnelle / Primaire (Manque d'enseignant)	1 pompe fonctionnelle et 1 non fonctionnelle
Ingoualadjodjo	Oui et Fonctionnel	Oui et Fonctionnelle / Privée catholique (école en mauvaise état)	1 pompe fonctionnelle
Heanzo	Oui et Fonctionnel	Oui et Fonctionnelle (bâtiment inachevé)	1 pompe fonctionnelle
Ikei-bokaboka	Non	Oui et Fonctionnelle / Primaire (école en mauvaise état)	1 pompe non fonctionnelle
Zambakangaka	Non	Oui et Fonctionnelle / Primaire	1 pompe fonctionnelle
Mbéla baya	Non	Oui et Fonctionnelle / Primaire	3 pompes à pédales fonctionnelles

D'autre part, il y a environ un établissement scolaire primaire par village. Mais le fonctionnement de ces établissements primaires présente de nombreuses lacunes : manque d'enseignants, de logement, de tables et bancs, de matériels didactiques et mauvais état de l'école, etc. Pour toute la zone étudiée et pour la période 2012-2013, **1 876 élèves** ont été scolarisés. Signalons aussi qu'il n'existe pas d'établissement d'enseignement secondaire. La majorité des adolescents poursuivent leurs études aux lycées à Makokou, Mékambo ou Okondja.

Les difficultés ressorties lors de l'étude socio-économique concernant l'accès aux services que sont la santé, l'éducation, service administratifs, électricité et eau étaient les suivants :

- L'absence de moyens financiers ;
- Le mauvais état des routes reliant les villages à Makokou et Mekambo ;
- L'absence de matériel de fonctionnement ;
- L'absence de médicament ;
- Le manque d'entretien des infrastructures existantes.

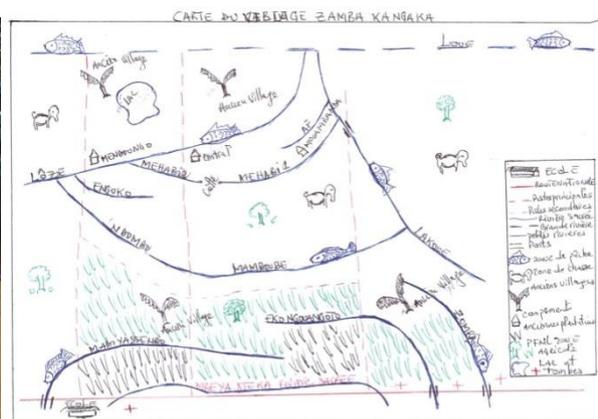
2.2.1.5. Méthodologie pour la réalisation de la carte des finages (cartographie sociale participative)

La cartographie participative vise à localiser qualitativement et quantitativement les activités humaines au sein d'un massif forestier. Mais aussi à prendre connaissance des capacités et des ressources à cartographier avec précision. Elle vise aussi à présenter l'occupation et l'utilisation des forêts par les communautés. Elle permet ensuite d'orienter les choix et les décisions entre la forêt, les communautés et le gestionnaire.

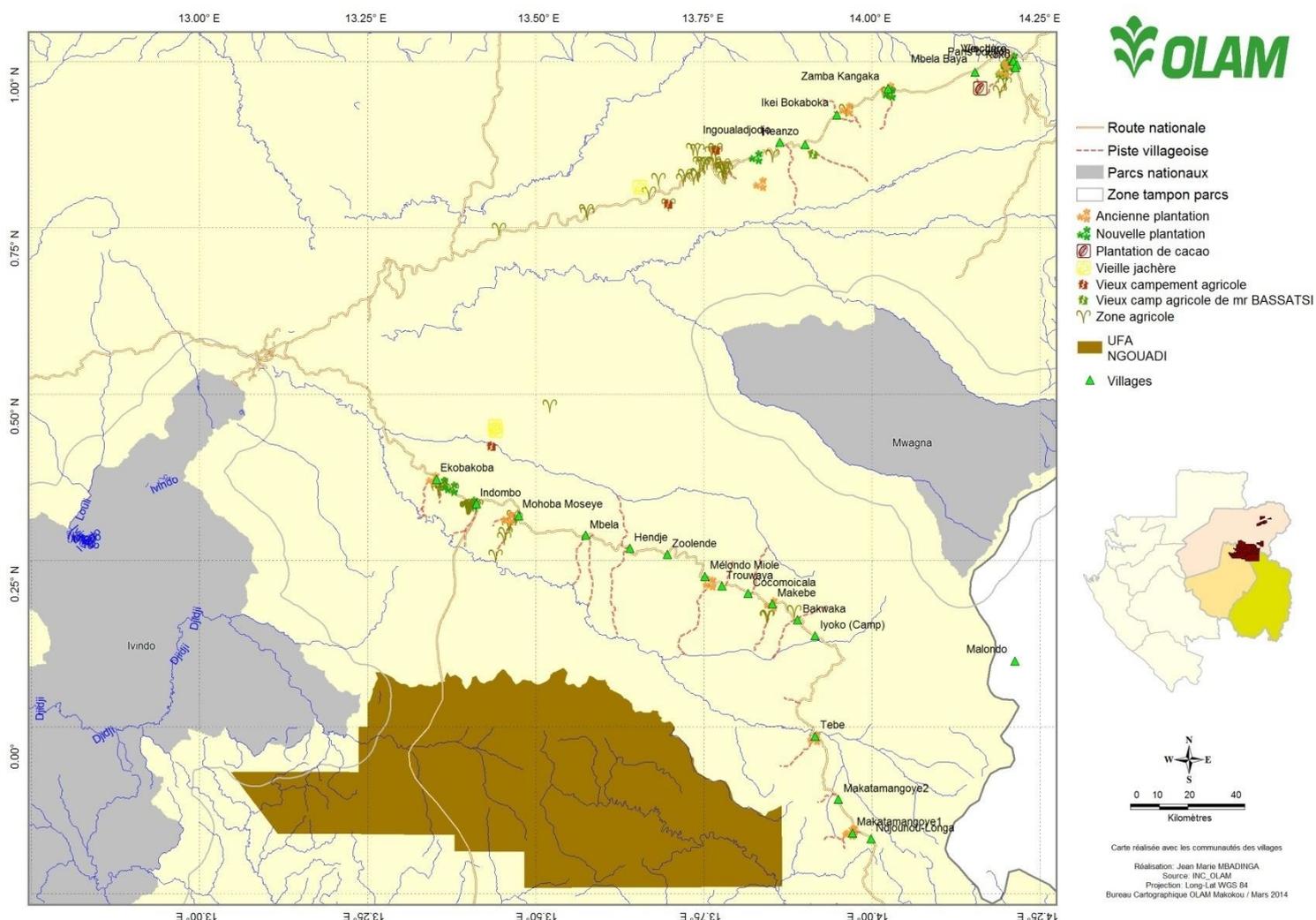
Dans le cadre de la réalisation de l'étude socio-économique de la CPAET, la cartographie sociale participative s'est opérée en deux étapes :

- La prospection,
- La collecte des données.

La première étape a consisté à informer les communautés sur le projet, à collecter des informations sur leurs situations (histoire, population, clans ; ethnies, conflits actuels et potentiel) et à définir un calendrier d'activité pour la phase de collecte de données. L'activité principale de cette étape est la réalisation avec les populations de la cartographie sommaire, au sol pour localiser et identifier toutes les activités autour du village et principalement au sein de la CPAET. Vient ensuite la retranscription de cette carte sur format papier.



La seconde étape se déroule sur le terrain. Munis de GPS, carnets, crayons, machettes, l'équipe des enquêteurs et des facilitateurs locaux, se rendent en forêts pour le relever les coordonnées GPS des zones d'intérêts pour les populations(zone de chasse, pêche, cueillette,, ancien village, zone sacrée etc.). Toutes ces données sont ensuite compliées dans une base de données pour être ensuite géoréférencées à l'aide d'un logiciel SIG. Enfin, les cartes thématique sont élaborées et sont analysées par le responsable de l'étude socio-économique (Carte 12).



Carte 12 : Cartographie participative sociale

2.2.2. Les voies de communication

Routes d'accès à la CFAD Ngouadi

La concession est accessible par les axes routiers nationaux suivants :

- axe Makokou-Okondja (nécessité de construire une route d'accès à la CFAD)
- axe Okondja-Lastourville (nécessité de construire une route d'accès CFAD)

De ces axes partent plusieurs routes privées dont la "Route SEEF" depuis Milolé et Lastourville

Réseau ferroviaire

La région de la concession n'est pas traversée par le réseau ferroviaire. Les stations de train les plus proches sont les stations de Milolé et Lastourville.

Voie fluviale

La rivière Dilo est accessible depuis l'Ivindo mais n'est navigable que par de petites embarcations (pirogue avec ou sans moteur). Depuis Okondja il est possible d'accéder à la concession en remontant la rivière Lébir, accessible aussi en pirogue.

Transport aérien

Les aéroports de Makokou et Koulamoutou accueillent les vols réguliers depuis Libreville. Depuis plusieurs années, les aéroports d'Okondja et de Lastourville ne sont plus desservis. Un aérodrome privé et fonctionnel existe sur le site de la CEB Precious Woods à Bambidie (entre Lastourville et Milolé).

2.2.3. Les soins de santé

A Makokou, Okondja et Lastourville, il existe des centres hospitaliers équipés avec du personnel compétent pour les interventions courantes. Il existe aussi dans certains villages, des dispensaires, mais pour la grande majorité de ceux-ci, ils ne sont pas fonctionnels suite au manque de personnel soignant et de médicaments.

2.2.4. Les conditions de vie au sein d'Olam Gabon (Makokou)

L'entreprise Olam Gabon ne dispose pas d'une base-vie. Les employés sont logés à Makokou. Les usines de transformation sont situées à 18 km de Makokou, sur la route de Libreville. La société met à disposition des bus pour son personnel.

Le site des scieries dispose d'un dispensaire. Les cas ne pouvant pas être traités sur le site sont envoyés à l'hôpital de Makokou et éventuellement à Libreville s'ils ne peuvent l'être à Makokou.

Olam Gabon met à disposition de son personnel des Équipements de Protection Individuels (EPI) rendus obligatoires en fonction des postes de travail.

Le libre exercice du droit syndical est reconnu par Olam Gabon. Des délégués du personnel sont ainsi élus. Ils se réunissent plusieurs fois dans l'année.

2.2.5. Les activités économiques industrielles

2.2.6. Exploitation forestière et transformation industrielle

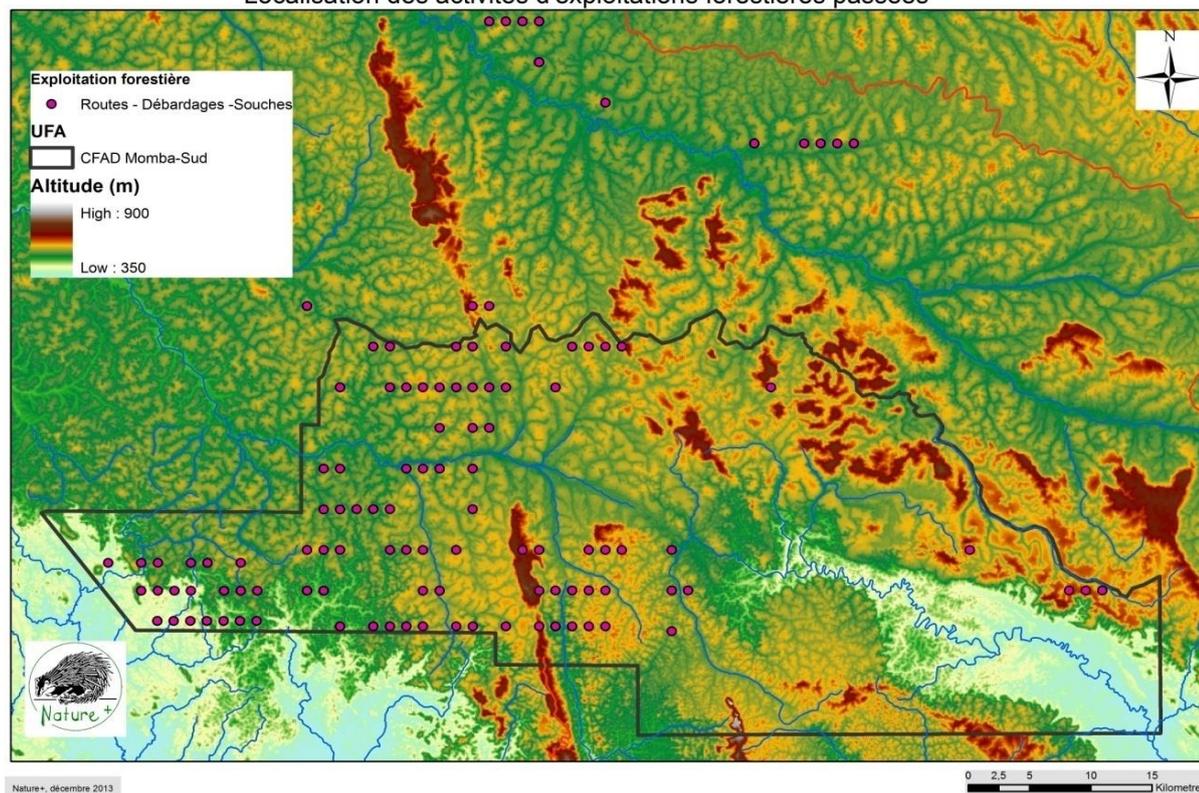
Le secteur de Makokou n'est sujet que depuis la fin des années 90 à une exploitation industrielle de relativement grande ampleur. Auparavant, la plupart des « grands opérateurs économiques » n'était pas intéressée par cette région car située au-delà de l'aire de répartition de l'Okoumé. En outre, à quelques dizaines de kilomètres en aval de Makokou, l'Ivindo est coupé par des chutes importantes rendant le flottage du bois impossible.

En ce qui concerne la CFAD Ngouadi, des activités forestières se sont déroulées par le passé (Carte 12). La société Winnerpac a exploité durant plusieurs années l'extrême Sud-Ouest de la concession. En effet cette partie de la CFAD fait partie de l'aire de répartition de l'okoumé. Les grumes étaient ensuite acheminées vers la gare de Milolé ou de Lastrouville.

Avant l'arrivée des opérateurs industriels asiatiques, l'exploitation était surtout pratiquée sur le bord des routes, notamment à l'occasion des coupes villageoises ou des PGG (Permis de gré à gré). La région au nord d'Okondja présente encore des traces de cette exploitation.

En forêt, on peut constater de nombreux débardages, souches, anciennes pistes forestières et parcs. Le réseau de routes forestières est impraticable mais au moyen d'interventions en réouverture de route, le massif pourra être de nouveau accessible. Le massif est accessible facilement au Sud-Ouest par la route SEEF, depuis Milolé. La Carte 13 illustre les sites d'exploitations forestières passées au sein de la CFAD Ngouadi et de ses environs.

Localisation des activités d'exploitations forestières passées



Carte 13 : Zones exploitées antérieurement dans la CFAD Ngouadi

Au niveau de la transformation du bois, la région de Makokou présente peu d'opérateurs économiques : Olam Gabon et TBNI. La région de Lastourville est nettement plus développée. La CEB (Precious Woods) et la SBL sont présentes depuis plus de 20 ans dans cette région.

2.2.6.1. Activités minières

Le Sud Ouest de la concession est en phase de prospection par le groupe AREVA. Le sous sol serait riche en uranium. Cependant, faute de carte disponible de cette concession, il est impossible de savoir dans quelle mesure il y a recouvrement des deux concessions.

D'autre part, actuellement sur toute l'étendue de la concession, l'activité d'orpaillage artisanal est très répandue. Des petits campements permanents et temporaires sont vraisemblablement implantés et dispersés dans la zone.

2.2.6.2. Les parcs nationaux

La concession NGOUADI se situe au centre de deux Parcs Nationaux : Ivindo et Mawagna. Une zone tampon avec le parc Ivindo est incluse dans la concession.

2.2.6.3. L'écotourisme

La concession ne fait pas l'objet d'activités d'écotourisme formalisées. Seul le Parc National de l'Ivindo a mis en place des visites des chutes de l'Ivindo à Kongou et du baï de Langooué.

2.2.6.4. L'activité cynégétique

Au sein et à la périphérie de la concession, aucune réserve de chasse n'est implantée. Cependant, l'étude socio-économique, confirmée par de nombreux indices relevés pendant les inventaires, met en exergue l'importance de l'activité cynégétique, pêche et cueillette dans la zone de la concession pratiquées par les population locales. Précisons qu'une activité de braconnage (éléphants) est probablement bien présente dans la région.

2.3. Outils cartographiques et découpage en Unité Forestière d'Aménagement

D'une superficie inférieure au seuil des 200 000 ha réglementaires, la CFAD NGOUADI a été découpée en une seule Unité Forestière d'Aménagement (199 905 ha).

2.3.1. Données cartographiques utilisées

L'ensemble des fonds cartographiques relatifs au massif forestier de la CFAD (réseau hydrographique, routes, topographie, images satellite) provient initialement de l'Institut National de Cartographie (INC) et a été complété sur base des observations de terrain. Les tuiles de SRTM du Gabon ont été assemblées et utilisées afin d'obtenir des informations plus précises sur le relief.

Les éléments suivants ont été cartographiés en Carte 14:

- Réseau hydrographique ;
- Voies de communication : routes principales et secondaires ;
- Villes et villages ;
- Limites administratives ;
- Limites de la CFAD Ngouadi.

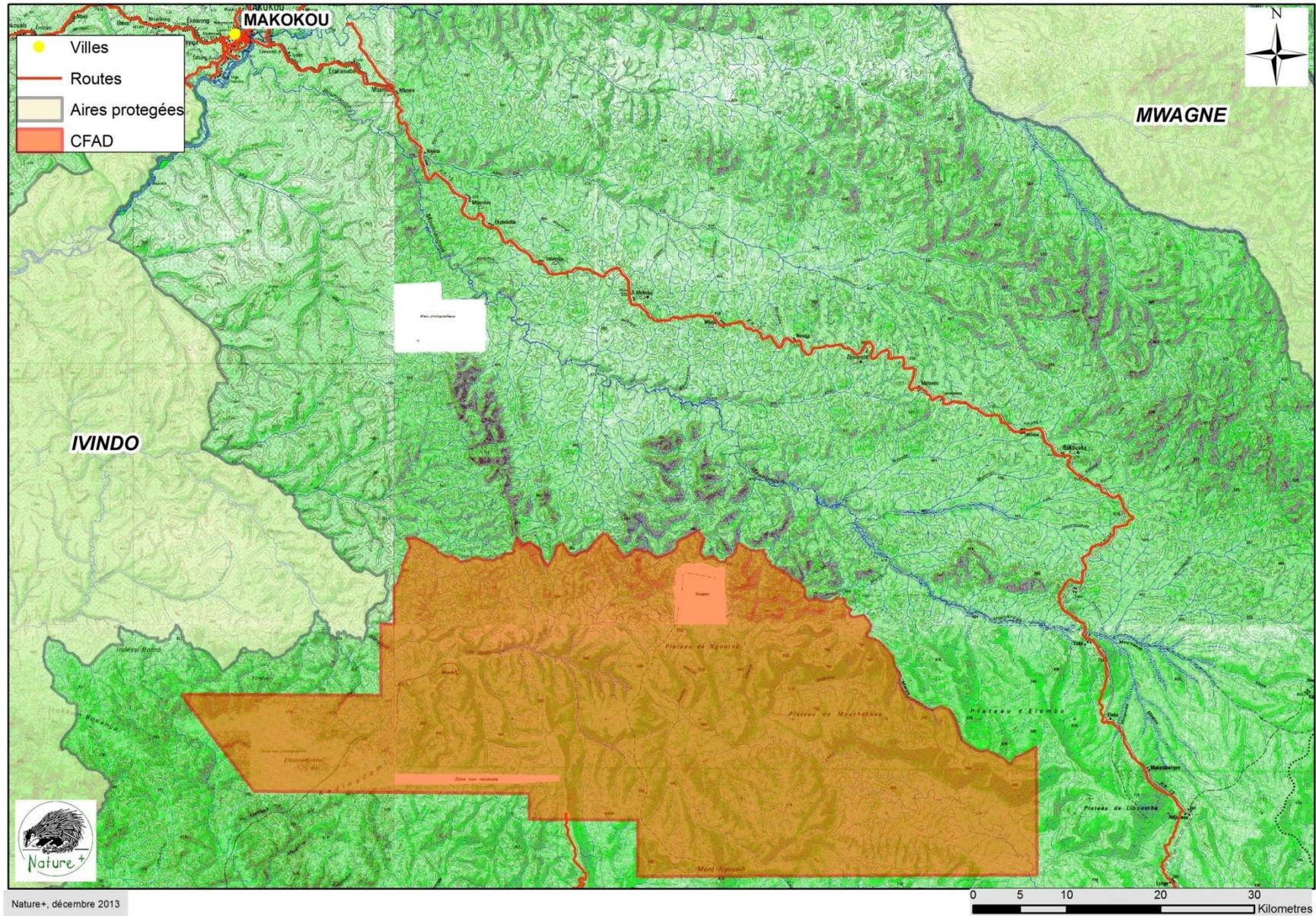
2.3.2. Mise en évidence du relief et des contraintes pour l'exploitation

L'analyse des SRTM permet de distinguer plusieurs types de reliefs en fonction des classes de pentes (Carte 15), homogènes pour la réalisation des opérations d'exploitation. Sur la CFAD Ngouadi, on retrouve 3 grands types de relief :

- Les collines à pentes faibles occupent une grande partie de la CFAD. Les pentes sont généralement faibles et accessibles sans difficulté pour une exploitation forestière (<10%),
- Les collines à pentes moyennes sont majoritairement représentées et demandent plus de recherches, d'analyse et de planification pour effectuer les opérations d'exploitation (route, débusquage-débardage, abattage). Les pentes sont plus élevées et sont comprises entre 11% et 20%.
- Les collines à très forte pente inaccessibles à l'exploitation (pente supérieure à 40%).

On relève toutefois de nombreuses zones dont les pentes sont plus importantes (entre 20% et 40%). Ces zones sont relativement difficiles à exploiter et demandent une grande expérience en matière d'exploitation forestière.

Situation de la CFAD



Nature+, décembre 2013

Carte 14 : Situation générale de la CFAD Ngouadi

Identification des contraintes pour l'exploitation



CFAD NGOUADI

Classe de pentes

Valeur %

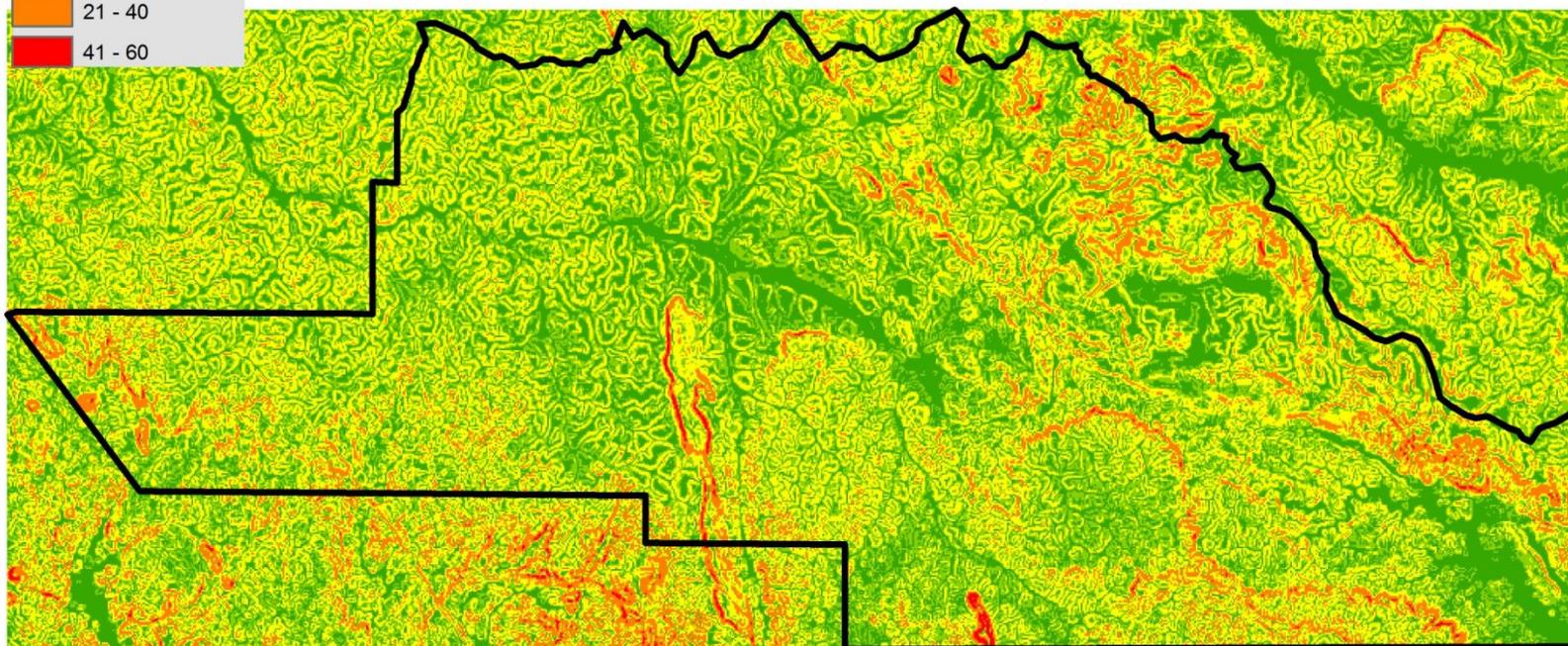
0 - 5

6 - 10

11 - 20

21 - 40

41 - 60



Nature+, janvier 2014

0 5 10 20 Kilometres

Carte 15 Localisation des contraintes

3. DESCRIPTION ET ANALYSE DE LA RESSOURCE FORESTIERE

Les résultats des inventaires d'aménagement ont été présentés dans les rapports d'inventaire d'aménagement de la CPAET initiale (Sylvafrica, 2013). Par conséquent, ne seront présentées dans ce chapitre que des synthèses de la méthodologie (Sylvafrica, 2013) et des résultats analysés par Nature+ dans le cadre de l'aménagement de la CFAD Ngouadi.

3.1. Méthodologie de l'inventaire d'aménagement

3.1.1. Principe général de comptage

L'inventaire des arbres est réalisé sur deux ensembles de placettes rectangulaires de surfaces définies (Figure 3). Le protocole d'inventaire utilisé, tel que présenté par Sylvafrica (Sylvafrica, 2012a ; Sylvafrica, 2012b), est décrit ci-dessous :

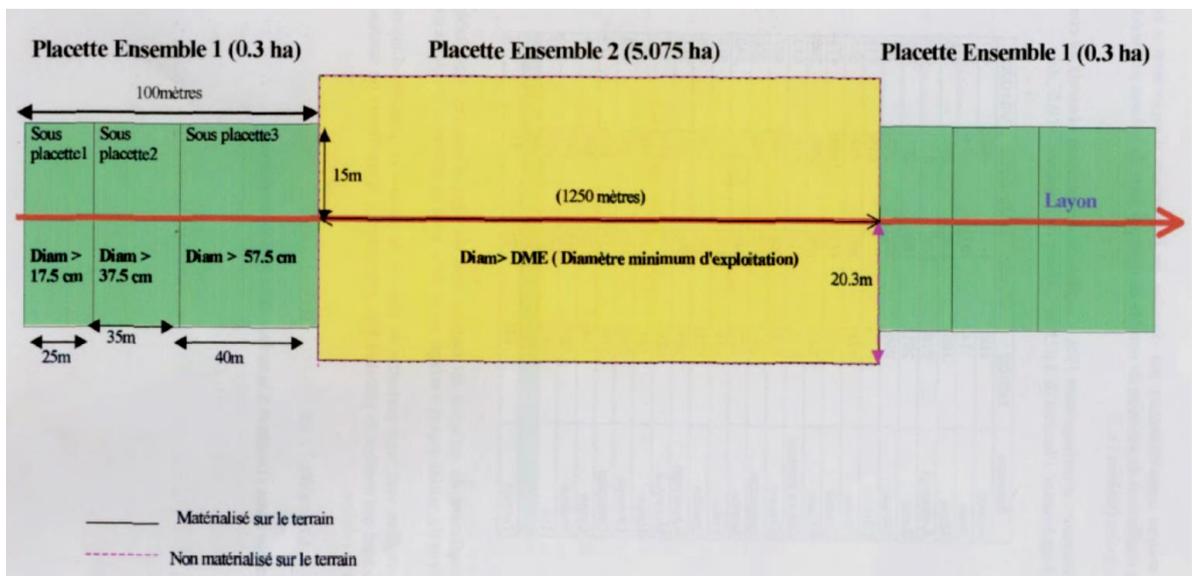


Figure 3 Schéma du dispositif d'inventaire d'aménagement

"Le dispositif choisi est un dispositif systématique avec des placettes de surface définie, constitué de deux ensembles de placettes, et déjà utilisé avec succès sur près de 6 millions d'hectares dans d'autres CFAD au Gabon (Figure 3).

Le premier ensemble est constitué de placettes rectangulaires de 0,3 ha (30 m x 100 m) sur lesquelles tous les arbres de diamètre > 17,5 cm sont comptés quelque soit l'essence. Les données mesurées sur ce premier ensemble permettront les analyses de biodiversité et l'estimation des paramètres pour les essences secondaires.

Le choix d'une taille unique pour toutes les classes de diamètre amenant à compter un nombre très important de petits bois et de bois moyens, pour lesquels le critère de précision n'est pas primordial, des placettes emboîtées de surfaces différentes suivant les classes de diamètre seront utilisées :

- Placette rectangulaire de 0,3 ha (30 m x 100 m) pour le comptage des Gros Bois (classes 60 et plus) ;
- Placette de 0,18 ha (30 m x 60 m) pour le comptage des Bois Moyens (classes 40-45-50-55) ;
- Placette de 0,075 ha (30 m x 25 m) pour le comptage des Petits Bois (classes 20-25-30-35).

Le second ensemble est constitué de placettes rectangulaires de 5.075 ha (40.6 x 1250 m) sur lesquelles tous les arbres des catégories P1 et P2⁵ dépassant les diamètres d'exploitabilité Administration sont mesurés. Ces placettes sont situées entre les placettes du premier ensemble. Les données mesurées sur ce second ensemble permettent l'estimation fine des paramètres pour les essences principales. Pour tenir compte de l'intérêt que peuvent avoir certaines essences secondaires (catégorie S⁶) pour l'exploitation, nous avons rajouté les essences suivantes lors de l'inventaire de ce second ensemble : alep, andoungs, anzem noir, beli, ebana, ebiara minkoul, edji, gheombi, gombe et okan."

L'ensemble des essences relevées sur les parcelles de 5 ha est présenté au Tableau 16

Tableau 16 Essences inventoriées sur les parcelles de 5ha

Nom pilote	Nom latin'	Famille	DME	Groupe adm
Acajou	<i>Khaya ivorensis</i>	Meliaceae	80	P2
Agba	<i>Prioria balsamifera</i>	Fabaceae	80	P2
Aiele	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	80	P2
Ako	<i>Antiaris toxicaria</i>	Moraceae	70	P2
Alen	<i>Detarium macrocarpum</i>	Fabaceae	70	P2
Alep	<i>Debordesia glaucescens</i>	Irvingiaceae	70	S
Alone	<i>Rhodognaphalon brevicuspe</i>	Bombacaceae	70	P2
Andoung 66	<i>Tetraberlinia polyphylla</i>	Fabaceae	70	P2
Andoung Heitz	<i>Aphanocalyx heitzii</i>	Fabaceae	70	S
Andoung Pellegrin	<i>Bikinia pellegrinii</i>	Fabaceae	70	S
Andoung Testu	<i>Bikinia le-testui</i>	Fabaceae	70	S
Anzem noir	<i>Copaifera mildbraedii</i>	Fabaceae	70	S
Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae	80	P2
Bahia	<i>Hallea spp.</i>	Rubiaceae	60	P2
Beli	<i>Julbernardia pellegriniana</i>	Fabaceae	70	S
Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	Rubiaceae	80	P2
Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	60	P2
Bossé foncé	<i>Guarea thompsonii</i>	Meliaceae	70	P2
Dabema	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	70	P2
Diania	<i>Celtis tessmannii</i>	Ulmaceae	70	S
Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	Meliaceae	70	P2
Douka **	<i>Tieghemella africana</i>	Sapotaceae	90	P2
Doussié blanc	<i>Afzelia bipindensis</i>	Fabaceae	70	P2
Doussié pachyloba ⁸	<i>Afzelia pachyloba</i>	Fabaceae	70	P2
Ebène noir	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae	40	P2

⁵ Groupe administratif P1=Okoumé et Ozigo - Groupe administratif P2=Bois divers faciles à commercialiser

⁶ Groupe administratif S=Bois divers à promouvoir

⁷ Nomenclature selon CJB <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php?langue=fr>

⁸ Il s'agit probablement d'*Afzelia bipindensis* et/ou *bella*

Ebiara	<i>Berlinia bracteosa</i>	Fabaceae	70	P2
Ebiara minkoul	<i>Berlinia congolensis, B. confusa</i>	Fabaceae	60	S
Edji	<i>Amphimas ferrugineus</i>	Fabaceae	70	S
Ekop	<i>Tetraberlinia bifoliolata</i>	Fabaceae	70	P2
Ekoune	<i>Coelocaryon preussii</i>	Myristicaceae	60	P2
Eveuss	<i>Klainedoxa spp.</i>	Irvingiaceae	70	S
Eyong	<i>Sterculia oblonga</i>	Sterculiaceae	70	P2
Faro grandes feuilles	<i>Daniellia klainei</i>	Fabaceae	70	P2
Faro petites feuilles	<i>Daniellia soyauxii</i>	Fabaceae	70	P2
Gombe	<i>Didelotia spp.</i>	Fabaceae	70	S
Igaganga	<i>Dacryodes igaganga</i>	Burseraceae	60	P2
Ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	70	P2
Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	80	P2
Izombe	<i>Testulea gabonensis</i>	Ochnaceae	70	P2
Kevazingo	<i>Guibourtia tessmannii</i>	Fabaceae	90	P2
Kosipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	90	P2
Kotibe	<i>Nesogordonia spp.</i>	Sterculiaceae	70	P2
Limba	<i>Terminalia superba</i>	Combretaceae	70	P2
Limbali	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae	70	P2
Longhi abam	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	Sapotaceae	70	P2
Moabi **	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotaceae	90	P2
Movingui	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	Fabaceae	70	P2
Mukulungu	<i>Austranella congolensis</i>	Sapotaceae	90	P2
Niové	<i>Staudtia kamerunensis</i>	Myristicaceae	60	P2
Oboto	<i>Mammea africana</i>	Clusiaceae	70	P2
Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Fabaceae	70	S
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	Burseraceae	70	P1
Olon	<i>Zanthoxylum heitzii</i>	Rutaceae	60	P2
Olonvogo	<i>Zanthoxylum gilletii</i>	Rutaceae	70	P2
Omvong	<i>Dialium angolense, D. lopense</i>	Fabaceae	70	S
Ossabel	<i>Dacryodes normandii</i>	Burseraceae	60	P2
Ozigo **	<i>Dacryodes buettneri</i>	Burseraceae	70	P1
Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	80	P2
Padouk blanc	<i>Pterocarpus sp.</i>	Fabaceae	70	S
Pao Rosa	<i>Bobgunia fistuloides</i>	Fabaceae	60	P2
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	90	P2
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	90	P2
Sorro	<i>Scyphocephalum mannii</i>	Myristicaceae	60	S
Tali	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	70	P2
Tchitola	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	70	P2
Tiama blanc	<i>Entandrophragma angolense</i>	Meliaceae	80	P2
Tiama noir	<i>Entandrophragma congoense</i>	Meliaceae	80	P2
Wenge	<i>Millettia laurentii</i>	Fabaceae	60	P2

** Ces essences ne sont toutefois plus considérées comme des essences exploitables au Gabon suite au décret n°137/PR/MEFEPA portant mise en réserve de certaines espèces végétales à usages multiples de la forêt gabonaise.

Les arbres du second ensemble sont inventoriés par classes de qualité (Sylvafrica, 2012). *Les classes de qualité suivantes sont utilisées :*

- **Q1** : Bille de belle conformation, cylindrique ou avec léger méplat, droite et sans défaut extérieur apparent, de plus de 8 m de longueur ;
- **Q2** : Bille d'assez belle conformation, méplat admissible si peu important, courbures légères admissibles, défauts extérieurs tolérés si peu importants, et de plus de 6 m de longueur ;
- **Q3** : Bille uniquement destinée au sciage, de plus de 4 m de longueur ;
- **Q4** : Bille non utilisable (pourriture, fourche, gros défauts empêchant d'avoir du sciage sur plus de 4 m, ...).

3.1.2. Plan de sondage

Le dispositif d'échantillonnage est systématique et les placettes ont été positionnées à équidistance sur des layons parallèles orientés est-ouest. Les layons étaient espacés de 3 500 m. Dans la mesure du possible, les layons ont été disposés perpendiculairement au réseau hydrographique principal en vue d'effectuer les comptages sur une diversité biologique la plus grande possible.

Le plan d'échantillonnage prévoyait un total de 401 placettes pour la CFAD Ngouadi. Le plan de layonnage pour l'ensemble de la CPAET est présenté à la Carte 16.

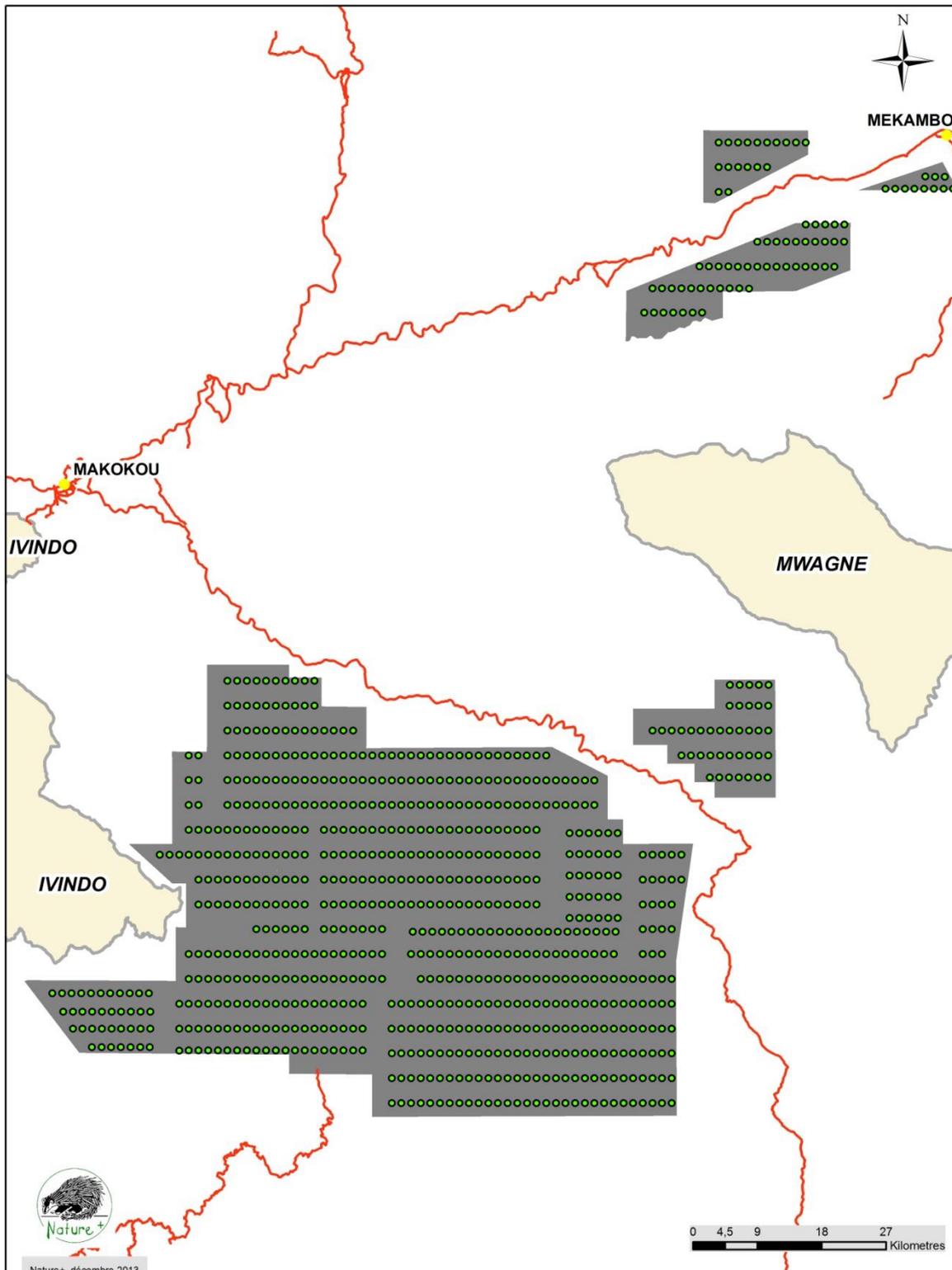
L'article 58 de la Loi Forestière 16/01 indique que la précision minimale requise au niveau de l'Unité Forestière d'Aménagement est de 10% sur le nombre et le volume global des tiges d'essences principales exploitables (groupes P1 et P2)⁹ à la première rotation. En outre, le taux de sondage pour l'inventaire d'aménagement est laissé à l'appréciation de l'aménagiste, à condition que ce taux soit égal ou supérieur à 0,5%. Les taux réalisés pour les différentes classes de diamètre sont donnés au Tableau 17.

Tableau 17 : Taux de sondage obtenus pour les différentes classes de diamètre (CPAET initiale)

Arbres	Superficie sondée (ha)	Taux de sondage réalisé
20>d>40	61,725	0,02%
40>d>60	148,14	0,04%
d>60	246,9	0,06%
d>DME	4165	1,01%

⁹ Groupe administratif P1 = Okoumé et Ozigo - Groupe administratif P2 = Bois divers faciles à commercialiser

Plan de layonnage CPAET Inventaire d'aménagement Sylvafrica



Carte 16 : Plan de layonnage des inventaires d'aménagement de la CPAET initiale

La composition et la diversité des peuplements sont analysées au niveau des familles botaniques et des essences, en tenant compte des classes de diamètre. L'importance des essences est évaluée en tenant compte de leur fréquence spatiale (proportion de parcelles où l'essence a été observée), leur abondance (proportion de pieds dans l'effectif total), leur densité et leur surface terrière au sein des placettes.

L'analyse de répartition spatiale se focalise sur les essences caractéristiques et a été réalisée à l'aide du logiciel ArcGIS.

3.1.3. Autres relevés

- **PFNL** : présence ou absence de PFNL herbacés et des grands arbres ;
- **Faune** : espèces et type d'indice de présence. Ces informations concernent principalement les espèces de grands et moyens mammifères et quelques reptiles ;
- **Activités anthropiques** : indices d'activité de chasse, pêche ou agriculture.

3.2. Modalités d'analyse des données

3.2.1. Traitement des données

La saisie des données de terrain a été réalisée sous tableur Microsoft Access par Sylvafrica. Celles-ci ont ensuite été converties en fichier Excel pour être fournies à Nature+. L'ensemble des analyses a donc été effectué sur Excel avec l'appui d'un SIG (Arc Gis).

3.2.2. Positionnement cartographique des parcelles d'inventaire

Lors de la réalisation de l'inventaire d'aménagement (Sylvafrica) la prise de points GPS, au centre de chaque parcelle de comptage, a été effectuée afin de permettre leur positionnement cartographique. Les points GPS ont été relevés en système longitude/latitude, ellipsoïde de référence WGS 84.

3.2.3. Essences-objectifs et essences secondaires potentielles

Selon l'article 20 du Décret n°689/PR/MEFEPEPN, les essences-objectif définies au plan d'aménagement sont issues des groupes P1, P2 et S¹⁰ et représentent au moins 75% du volume des essences principales (essences P1 et P2). Le nombre d'essences-objectif doit être supérieur à 25.

Selon le décret n°0137/PR/MEFEPA portant mise en réserve de certaines espèces végétales à usages multiples de la forêt gabonaise, les essences suivantes ont été retirées de la liste des essences exploitables : afo, andok, douka, moabi, ozigo.

Les essences-objectif envisageables, retenues pour l'aménagement de la CFAD sont présentées au Tableau 18. Certaines essences ne pourront pas être exploitées suite à des mesures d'aménagement.

¹⁰ Groupes administratif P1 = okoumé et ozigo ; P2 = Bois divers faciles à commercialiser et S = Bois divers à promouvoir

Tableau 18 : Liste des essences-objectifs envisageables (42 espèces)

Essence	Nom scientifique	Groupe	DME
ACAJOU	<i>Khaya ivorensis</i>	P2	80
AGBA	<i>Prioria balsamifera</i>	P2	80
AIELE	<i>Canarium schweinfurthii</i>	P2	80
ANDOUNG 66	<i>Tetraberlinia polyphylla</i>	S	70
ANZEM NOIR	<i>Copaifera mildbraedii</i>	S	70
AZOBE	<i>Lophira alata</i>	P2	80
BAHIA	<i>Hallea</i> spp.	P2	60
BELI	<i>Julbernardia pellegriniana</i>	S	70
BILINGA	<i>Nauclea diderrichi</i>	P2	80
BOSSE CLAIR	<i>Guarea cedrata</i>	P2	60
DABEMA	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	P2	70
DIBETOU	<i>Lovoa trichiloides</i>	P2	70
DOUSSIE Blanc	<i>Azelia bipindensis</i>	P2	70
EBIARA MINKOUL	<i>Berlinia confusa</i>	S	60
FARO PETITES FEUILLES	<i>Daniella klainei</i>	P2	70
FARO GRANDES FEUILLES	<i>Daniella soyauxii</i>	P2	70
GOMBE	<i>Didelotia africana</i>	S	70
IGAGANGA	<i>Dacryodes igaganga</i>	P2	60
ILOMBA	<i>Pycnanthus macrocarpus</i>	P2	70
IROKO	<i>Milicia excelsa</i>	P2	80
IZOMBE	<i>Testula gabonensis</i>	P2	70
KEVAZINGO	<i>Guibourtia tessmannii</i>	P2	90
KOSIPO	<i>Entandophragma candollei</i>	P2	90
KOTIBE	<i>Nesogordonia</i> spp.	P2	70
LIMBA	<i>Terminalia superba</i>	P2	70
LIMBALI	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	P2	70
LONGHI ABAM	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	P2	70
MOVINGUI	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	P2	70
MUKULUNGU	<i>Austranella congolensis</i>	P2	90
NIOVE	<i>Staudtia gabonensis</i>	P2	60
OKAN	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	S	70
OKOUME	<i>Aucoumea klaineana</i>	P1	70
OSSABEL	<i>Dacryodes normandii</i>	P2	60
PADOUK	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	P2	80
PAU ROSA	<i>Bobgunia fistuloides</i>	P2	60
SAPELLI	<i>Entandophragma cylindricum</i>	P2	90
SIPO	<i>Entandophragma utile</i>	P2	90
TALI	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	P2	70
TCHITOLA	<i>Prioria oxyphylla</i>	P2	70
TIAMA Blanc	<i>Entandophragma angolense</i>	P2	80
TIAMA Noir	<i>Entandophragma congoense</i>	P2	80
WENGUE	<i>Millettia laurentii</i>	P2	60

Le groupe des **essences secondaires** présentées au Tableau 19 est constitué des autres essences du groupe administratif P2 relevées mais ne faisant pas partie de la liste des essences-objectif ainsi que quelques essences du groupe administratif S.

Tableau 19 : Liste d'essences secondaires envisageables (15 espèces)

Essence	Nom scientifique	Famille	Groupe Adm	DME
Alen	Detarium macrocarpum	Fabaceae	P2	70
Alep	Desbordesia glaucescens	Irvingiaceae	S	70
Alone	Rhodognaphalon brevicuspe	Rhodognaphalon brevicuspe	P2	70
Ako	Antiaris toxicaria	Moraceae	P2	70
And Heitz	Aphanocalyx heitzii	Fabaceae	S	70
And Pel	Bikinia pellegrinii	Fabaceae	S	70
And Testu	Bikinia le-testui	Fabaceae	S	70
Diania	Celtis tessmanii	Ulmaceae	P2	70
Edji	Amphimas ferrugineus	Fabaceae	S	70
Ekop	Tetraberlinia bifoliolata	Fabaceae	P2	70
Ekoune	Coelocaryon preussii	Myristicaceae	P2	60
Essia	Petersianthus macrocarpus	Lécythidaceae	P2	70
Oboto	Mammea africana	Clusiaceae	P2	70
Olon	Zanthoxylum heitzii	Rutaceae	P2	60
Sorro	Scyphocephalum manii	Myristicaceae	S	60

3.2.4. DME

Le Diamètre Minimum d'Exploitation (DME) est le diamètre limite en dessous duquel un arbre ne peut être légalement abattu. Le DME est mesuré à 1,3 m de hauteur ou au-dessus des contreforts et est fixé par essence par l'administration (arrêté 117/PR/MEFEPEPN). La liste des DME pour chaque essence est présentée au Tableau 20.

Tableau 20 : Diamètres Minimums d'Exploitabilité par essence

DME (cm)	ESSENCES CONCERNEES
90	douka, kévazingo, kosipo, moabi, mukulungu, sapelli, sipo
80	acajou, agba, aiélé, azobé, bilinga, iroko, padouk, tiama blanc, tiama noir
70	alen, alep, alone, anzem noir, andoung(s), beli, dabéma, dibetou, doussié, ébiara, eko, eyoum, faro(s), gheombi, gombé, ilomba, izombé, kotibé, limba, longhi(s), movingui, okoumé, ovang-kol, ozigo, tali, tchitola, zingana
60	afo, bahia, bossé clair, ébiara minkoul, ékoune, igaganga, niangon, niové, olon, onzabili, ossabel, pau rosa, sorro, wengué
40	ébene noire

Les essences qui ne figurent pas sur cette liste ont un DME fixé à 70 cm.

3.2.5. DMA (Diamètre minimum d'aménagement)

Pour assurer une bonne reconstitution de la forêt, le plan d'aménagement fixe les DMA qui correspondent à des diamètres minima fixés par essence et pour l'UFA. Les DMA sont généralement supérieurs ou égaux aux DME. Les DMA déterminent la quantité de bois d'œuvre récoltable de façon durable. Le choix des DMA est corrélé au choix de la rotation.

3.2.6. DMC (Diamètre minimal de commercialisation)

Selon les conditions locales et celles du marché (contexte économique, coût d'exploitation et de transport) il y a une limite inférieure sous laquelle un arbre ne peut être exploité pour des raisons économiques. Au moment de l'exploitation, le diamètre de référence sera donc le DMC, qui sera toujours supérieur ou égal au DMA.

3.2.7. Tarifs de cubage

L'inventaire d'aménagement fournit, après traitement statistique, des résultats exprimés en nombre de tiges. Les tarifs de cubage sont alors utilisés pour exprimer ces données en terme de volumes afin d'estimer le potentiel de production en bois commercialisable. Plus précisément, un tarif de cubage donne le volume moyen par tige d'un ensemble d'arbres en fonction du diamètre de référence. Les tarifs de cubage sont définis par essence ou par groupe d'essences et donnent une estimation du volume brut moyen de l'arbre, mesuré sur écorce, du haut des contreforts jusqu'à la première grosse branche. Ce volume ne correspond en aucun cas au volume commercialisable ou volume effectivement utilisable par l'exploitant.

Les tarifs de cubage utilisés pour le plan d'aménagement sont issus du Guide Technique National d'Aménagement Forestier (MEFEP, 2013) (Tableau 21).

Tableau 21 : Tarifs de cubage pour la concession d'Olam Gabon

<u>Essence</u>	<u>Equation</u>	<u>Essence</u>	<u>Equation</u>	<u>Essence</u>	<u>Equation</u>
<u>Acajou</u>	10,82 D ^{1,89}	<u>Ebène noir</u>	9,28 D ^{2,07}	<u>Movingui</u>	9,07 D ² + 0,04
<u>Agba</u>	11,7 D ^{2,15}	<u>Ebiara</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Mukulungu</u>	9,72 D ^{2,46}
<u>Aiele</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Ebiara minkoul</u>	9,28 D ^{2,07}	<u>Niové</u>	11,24 D ^{1,96}
<u>Ako</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Edji</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Oboto</u>	9,72 D ^{2,46}
<u>Alen</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Ekop</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Okan</u>	9,72 D ^{2,46}
<u>Alep</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Ekoune</u>	11,24 D ^{1,96}	<u>Okoumé</u>	9,81 D ^{1,86}
<u>Alone</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Essia</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Olon</u>	9,72 D ^{2,46}
<u>Andoung 66</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Eveuss</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Olonvogo</u>	9,72 D ^{2,46}
<u>Andoung Heitz</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Eyong</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Omvong</u>	9,72 D ^{2,46}
<u>Andoung Pellegrin</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Faro grandes feuilles</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Ossabel</u>	9,2 D ^{1,9}
<u>Andoung Testu</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Faro petites feuilles</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Ozigo</u>	9,2 D ^{1,9}
<u>Anzem noir</u>	9,28 D ^{2,07}	<u>Fromager</u>	9,72 D ^{2,46}	<u>Padouk</u>	9,72 D ^{2,46}

Azobé	9,72 D ^{2,46}	Gombe	9,28 D ^{2,07}	Padouk blanc	9,72 D ^{2,46}
Bahia	13,33 D ²⁺ 1,24	Igaganga	9,72 D ^{2,46}	Pau rosa	9,72 D ^{2,46}
Beli	9,28 D ^{2,07}	Ilomba	11,24 D ^{1,96}	Sapelli	10,82 D ^{1,89}
Bilinga	9,72 D ^{2,46}	Iroko	10,08 D ² + 1,05	Sipo	10,82 D ^{1,89}
Bossé clair	9,72 D ^{2,46}	Izombe	11,66 D ² + 0,33	Sorro	9,72 D ^{2,46}
Bossé foncé	9,72 D ^{2,46}	Kevazingo	10,08 D ² + 1,05	Tali	9,72 D ^{2,46}
Dabema	9,72 D ^{2,46}	Kosipo	10,82 D ^{1,89}	Tchitola	9,72 D ^{2,46}
Diania	9,72 D ^{2,46}	Kotibe	9,72 D ^{2,46}	Tiama blanc	10,82 D ^{1,89}
Dibetou	10,2 D ² + 0,48	Limba	10,34 D ^{2,22}	Tiama noir	10,82 D ^{1,89}
Douka	11,32 D ² +0,72	Limbali	9,72 D ^{2,46}	Wenge	9,72 D ^{2,46}
Doussié blanc	10,8 D ²⁺ 0,6	Longhi abam	9,72 D ^{2,46}		
Doussié pachyloba	9,72 D ^{2,46}	Moabi	11,59 D ^{1,94}		

3.2.8. Coefficients d'exploitation et coefficients de commercialisation

Les coefficients d'exploitation retenus sont issus des expériences de terrain en matière d'exploitation au Gabon de l'auteur (plus particulièrement dans la province de l'Ogooué Lolo). Pour les essences couramment exploitées dans un but commercial, des valeurs individuelles pour chaque essence ont été retenues. Pour les essences non exploitées, un coefficient d'exploitation de 50% a été fixé arbitrairement. Les coefficients d'exploitation sont présentés dans le Tableau 22.

Dans la pratique, l'application du coefficient d'exploitation doit avoir lieu sur tous les effectifs quel que soit la classe de qualité. Cela permet alors de déterminer le potentiel exploitable (effectifs et/ou volume). Les coefficients de commercialisation sont ensuite appliqués sur les valeurs de résultats exploitables. Ce coefficient permet de déterminer le volume commercialisable chargé sur les grumiers. La liste des coefficients employés pour les essences objectifs et secondaires est présentée dans le Tableau 22.

Tableau 22 : Coefficients d'exploitation (CE) et de commercialisation (CC) employés

ESSENCE	Coefficient exploitation	Coefficient commercialisation
Acajou	66%	83%
Agba	76%	66%
Aiele	50%	79%
Andoung 66	50%	79%
Anzem noir	85%	79%
Azobé	85%	91%
Beli	50%	79%
Bilinga	85%	79%
Bossé clair	85%	79%
Dabema	50%	79%
Dibetou	95%	80%
Doussié sp.	0.83	0.85

Ebiara minkoul	50%	79%
Eveuss	50%	79%
Faro sp.	50%	79%
Gombe	50%	79%
Ilomba	50%	79%
Igaganga	85%	79%
Iroko	75%	77%
Izombe	81%	70%
Kévazingo	65%	94%
Kosipo	66%	71%
Limbali	50%	79%
Longhi abam	50%	79%
Movingui	67%	66%
Niové	50%	79%
Okan	85%	91%
Okoumé	69%	64%
Omvong	50%	79%
Ossabel	50%	79%
Pau rosa	71%	79%
Sapeli	66%	79%
Sipo	38%	79%
Padouk	79%	78%
Tali	73%	84%
Tchitola	50%	79%
Wenge	85%	79%
Alen	50%	79%
Alep	50%	79%
Andoung Heitz	50%	79%
Andoung Pelegrin	50%	79%
Andoung Testu	50%	79%
Diania	50%	79%
Edji	50%	79%
Ekop	50%	79%
Ekoune	50%	79%
Oboto	50%	79%
Olon	50%	79%
Sorro	50%	79%

3.2.9. Calcul de l'erreur d'échantillonnage

L'estimation de la valeur moyenne ou totale d'un paramètre obtenue à partir d'un échantillon, diffère, en général, de la valeur réelle correspondante pour toute la population (FAO, 1981). L'erreur d'échantillonnage est calculée à un seuil de probabilité donnée de 0,95. Cela revient à dire que pour 95% des échantillons semblables tirés de la même population, la moyenne vraie se situe dans un intervalle de "E en %" autour de la moyenne estimée donnée par chaque échantillon.

Les données de l'inventaire d'aménagement sont issues d'un sondage statistique. Toutes les estimations (densités et volumes) sont accompagnées d'une erreur relative par rapport à la moyenne

(%) au seuil de probabilité 0,95. Cette valeur (E en %) est calculée comme suit : avec T = taux de sondage (%), t = t de Student à 95% soit 1,96 pour N >30, Cv= coefficient de variation sur la variable considérée (%) et N = nombre de parcelles.

$$E = \frac{(1 - T) \times (t \times Cv)}{\sqrt{N}}$$

3.2.10. Résultats pour les essences principales (P1 et P2) et les essences de bois divers à promouvoir (S)

Les tableaux 23 et 24 présentent pour les essences principales et les essences de bois divers à promouvoir (P1, P2 et S) dont le diamètre est supérieur ou égal au DME, les densités et les possibilités théoriques pour la classe de qualité inventoriée comme étant exploitable (Q1, Q2 et Q3).

Pour les mêmes essences, les volumes exploitables et commercialisables sont présentés dans les Tableau 23 et Tableau 24.

Le volume exploitable (\geq DME) correspond au volume réellement exploité. Le coefficient d'exploitation est appliqué à la densité pour toutes les classes de qualité (Q1, 2, 3 et 4).

Le volume commercialisable (\geq DME) correspond au volume réellement chargé sur un grumier, soit le volume exploitable après application du coefficient de commercialisation propre à chaque essence.

Tableau 23 : Résultats pour les essences du groupe administratif P1&P2
(N = effectifs, Moy = moyenne, E = erreur relative et Est. = estimation sur l'UFA)

Essence	Densité >DME			Possibilité théorique			Volume exploitable		Volume commercialisable	
	N Moy/ha	E	Est. UFA	VolBrut Moy/ha	E	Est. UFA	VolEx Moy/ha	Est. UFA	VolCom Moy/ha	Est. UFA
Acajou	0,002	119%	399	0,025	125%	4.977	0,021	4.243	0,015	3.012
Agba	0,027	54%	5.384	0,345	51%	68.890	0,271	54.119	0,179	35.718
Aiele	0,058	19%	11.665	0,490	20%	97.940	0,275	55.010	0,217	43.458
Ako	0,003	83%	698	0,022	87%	4.348	0,013	2.538	0,010	2.005
Alen	0,027	27%	5.384	0,207	29%	41.416	0,111	22.276	0,088	17.598
Alone	0,002	86%	499	0,018	97%	3.677	0,012	2.372	0,009	1.874
Andoung Heitz	0,004	83%	897	0,024	83%	4.737	0,024	4.890	0,019	3.863
Azobé	0,030	36%	5.982	0,284	36%	56.731	0,296	59.197	0,269	53.869
Bahia	0,083	21%	16.551	0,647	21%	129.322	0,614	122.811	0,485	97.021
Bilinga	0,009	45%	1.795	0,062	47%	12.436	0,060	11.997	0,047	9.478
Bossé clair	0,016	35%	3.191	0,089	38%	17.861	0,085	16.919	0,067	13.366
Bossé foncé	0,003	73%	698	0,020	76%	3.949	0,013	2.587	0,010	2.044
Dabema	0,046	20%	9.272	0,336	23%	67.248	0,353	70.654	0,279	55.817
Diania	0,077	17%	15.454	0,436	19%	87.245	0,315	63.004	0,249	49.773
Dibetou	0,015	40%	3.091	0,141	42%	28.168	0,199	39.832	0,159	31.865
Douka	0,017	32%	3.390	0,254	33%	50.856	0,216	43.106	0,166	33.191
Doussié blanc	0,001	112%	299	0,010	113%	1.941	0,011	2.124	0,009	1.806
Ebiara	0,016	38%	3.290	0,086	38%	17.094	0,138	27.633	0,109	21.830
Ekop	0,010	47%	1.994	0,058	48%	11.683	0,042	8.349	0,033	6.596
Ekoune	0,024	29%	4.885	0,167	29%	33.367	0,109	21.808	0,086	17.228
Faro grandes feuilles	0,012	49%	2.493	0,086	55%	17.265	0,043	8.632	0,034	6.819
Faro petites feuilles	0,019	36%	3.789	0,116	37%	23.224	0,059	11.851	0,047	9.362
Igaganga	0,002	86%	499	0,012	92%	2.313	0,013	2.673	0,011	2.112
Ilomba	0,204	12%	40.878	1,580	13%	315.775	0,909	181.667	0,718	143.517
Iroko	0,002	97%	399	0,019	97%	3.856	0,014	2.892	0,011	2.227
Izombe	0,006	64%	1.196	0,053	71%	10.584	0,052	10.364	0,036	7.255
Kevazingo	0,004	68%	798	0,043	69%	8.617	0,028	5.601	0,026	5.265
Kosipo	0,005	67%	997	0,075	68%	15.012	0,050	9.908	0,035	7.034
Kotibe	0,001	194%	199	0,004	194%	849	0,004	846	0,003	600
Limba	0,004	194%	897	0,044	194%	8.799	0,024	4.749	0,019	3.752
Limbali	0,086	28%	17.249	0,688	29%	137.528	0,462	92.442	0,365	73.029
Longhi abam	0,026	30%	5.185	0,164	31%	32.691	0,124	24.794	0,098	19.587
Moabi	0,021	33%	4.287	0,327	34%	65.435	0,226	45.096	0,160	32.018
Movingui	0,062	19%	12.363	0,363	19%	72.490	0,313	62.589	0,207	41.309
Mukulungu	0,000	194%	100	0,004	194%	899	0,003	593	0,002	421
Niové	0,084	17%	16.750	0,482	17%	96.294	0,271	54.192	0,214	42.812
Oboto	0,008	48%	1.595	0,055	50%	10.928	0,027	5.464	0,022	4.316
Okoumé	0,242	25%	48.456	2,253	24%	450.447	1,916	383.084	1,226	245.174
Olon	0,005	82%	997	0,025	89%	4.972	0,022	4.435	0,018	3.504
Ossabel	0,010	45%	1.994	0,043	45%	8.521	0,040	7.973	0,032	6.299

Ozigo	0,213	12%	42.573	1,515	12%	302.927	1,959	391.521	1,547	309.302
Padouk	0,068	18%	13.659	0,617	19%	123.297	0,629	125.765	0,491	98.096
Pau rosa	0,000	194%	100	0,001	194%	299	0,001	182	0,001	120
Sapelli	0,001	112%	299	0,018	116%	3.628	0,012	2.394	0,009	1.700
Sipo	0,001	137%	199	0,014	139%	2.807	0,009	1.852	0,007	1.315
Tali	0,049	20%	9.771	0,309	22%	61.681	0,299	59.677	0,251	50.129
Tchitola	0,031	31%	6.182	0,213	32%	42.502	0,113	22.595	0,089	17.850
Tiama noir	0,001	137%	199	0,009	138%	1.808	0,006	1.193	0,004	847
Wenge	0,008	59%	1.595	0,028	59%	5.560	0,038	7.673	0,030	6.062
Total général	1,653	6%	330.516	12,881	6%	2.574.892	10,846	2.168.169	8,220	1.643.248

Tableau 24 : Résultats pour les essences du groupe administratif S
(N = effectifs, Moy = moyenne, E = erreur relative et Est. = estimation sur l'UFA)

Essences	Densité essences			Possibilité théorique			Volume exploitable		Volume commercialisable	
	N Moy/ha	E	Est. UFA	VolBrut Moy/ha	E	Est. UFA	VolEx Moy/ha	Est. UFA	Vol Com Moy/ha	Est. FA
Alep	0,082	22%	16.351	0,465	23%	92.954	0,609	121.762	0,481	96.192
Andoung 66	0,593	10%	118.547	4,414	11%	882.309	3,433	686.301	2,712	542.178
Andoung Pellegrin	0,038	33%	7.577	0,308	32%	61.568	0,203	40.598	0,160	32.072
Andoung Testu	0,022	33%	4.387	0,192	35%	38.383	0,134	26.841	0,106	21.205
Anzem noir	0,005	58%	1.097	0,036	60%	7.232	0,019	3.864	0,015	3.053
Beli	0,108	27%	21.536	0,798	27%	159.516	1,030	205.993	0,814	162.734
Ebène noir	0,006	57%	1.296	0,018	69%	3.558	0,018	3.687	0,015	2.912
Ebiara minkoul	0,005	58%	1.097	0,021	58%	4.194	0,016	3.254	0,013	2.571
Edji	0,012	39%	2.493	0,086	42%	17.119	0,053	10.523	0,042	8.313
Eveuss	0,098	17%	19.542	0,623	18%	124.528	0,422	84.269	0,333	66.572
Gombe	0,060	40%	12.064	0,443	39%	88.490	0,256	51.207	0,202	40.453
Okan	0,143	15%	28.615	1,321	16%	263.995	0,767	153.418	0,606	121.201
Olonvogo	0,009	46%	1.894	0,053	50%	10.661	0,052	10.376	0,041	8.197
Omvong	0,131	16%	26.222	0,760	17%	151.839	0,627	125.371	0,495	99.043
Padouk blanc	0,012	39%	2.493	0,074	40%	14.771	0,098	19.633	0,078	15.510
Sorro	1,005	7%	200.902	4,549	8%	909.369	5,796	1.158.568	4,579	915.269
Total général	2,332	5%	466.113	14,159	5%	2.830.486	13,535	2.705.664	10,692	2.137.475

3.3. Densité par classe de diamètre

Les densités par classe de diamètre pour l'ensemble des essences inventoriées Objectifs, Secondaires et interdites à l'exploitation sont reprises respectivement dans les Tableaux 29, 30 et 31.

Tableau 25 : Densité par hectare et par classe de diamètre pour les essences Objectifs

Essences	25 cm	35 cm	45 cm	55 cm	65 cm	75 cm	85 cm	95 cm	105 cm	115 cm	125 cm	Tôt
Aiele	0,000	0,067	0,097	0,125	0,067	0,067	0,034	0,016	0,008	0,002	0,004	0,487
Andoung 66	0,765	0,765	0,471	0,457	0,308	0,318	0,245	0,171	0,085	0,040	0,058	3,682
Anzem noir	0,033	0,000	0,014	0,000	0,008	0,002	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,062

Azobé	0,067	0,067	0,028	0,014	0,025	0,025	0,010	0,010	0,010	0,004	0,003	0,263
Beli	0,033	0,033	0,042	0,069	0,091	0,094	0,081	0,055	0,024	0,010	0,018	0,551
Bilinga	0,133	0,100	0,111	0,069	0,050	0,050	0,007	0,001	0,000	0,000	0,000	0,522
Bossé clair	0,033	0,000	0,014	0,000	0,007	0,005	0,002	0,003	0,000	0,001	0,000	0,065
Dabema	0,000	0,067	0,014	0,139	0,058	0,051	0,035	0,017	0,004	0,001	0,007	0,392
Dibetou	0,000	0,033	0,042	0,028	0,033	0,010	0,006	0,003	0,002	0,001	0,001	0,160
Ebiara minkoul	0,067	0,166	0,069	0,014	0,006	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,325
Eveuss	0,333	0,366	0,139	0,097	0,133	0,062	0,029	0,022	0,008	0,003	0,004	1,194
Faro petites feuilles	0,000	0,000	0,000	0,042	0,008	0,009	0,006	0,003	0,001	0,000	0,000	0,069
Gombe	0,366	0,366	0,152	0,125	0,042	0,025	0,019	0,014	0,007	0,006	0,002	1,123
Ilomba	0,000	0,033	0,111	0,152	0,150	0,117	0,074	0,036	0,011	0,003	0,001	0,688
Limbali	0,865	0,499	0,194	0,097	0,050	0,042	0,027	0,017	0,011	0,008	0,010	1,820
Longhi abam	0,166	0,067	0,042	0,083	0,033	0,024	0,010	0,005	0,000	0,001	0,000	0,432
Movingui	0,033	0,067	0,083	0,083	0,067	0,054	0,024	0,006	0,005	0,001	0,000	0,421
Niové	0,366	0,233	0,305	0,139	0,058	0,021	0,012	0,003	0,002	0,000	0,000	1,138
Okan	0,000	0,000	0,014	0,028	0,000	0,038	0,043	0,032	0,019	0,012	0,028	0,214
Okoumé	0,000	0,100	0,139	0,111	0,116	0,074	0,064	0,059	0,038	0,021	0,048	0,769
Omvong	2,693	1,696	0,568	0,582	0,299	0,126	0,064	0,022	0,006	0,003	0,001	6,059
Ossabel	0,432	0,266	0,194	0,055	0,009	0,003	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,961
Padouk	0,067	0,000	0,083	0,111	0,050	0,067	0,034	0,027	0,011	0,005	0,010	0,464
Tali	0,033	0,067	0,028	0,097	0,017	0,031	0,015	0,008	0,004	0,001	0,003	0,303
Tchitola	0,033	0,000	0,042	0,028	0,017	0,012	0,009	0,006	0,004	0,002	0,000	0,152
Wengué	0,033	0,067	0,055	0,069	0,012	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,239

Tableau 26 : Densité par hectare et par classe de diamètre pour les essences Secondaires

Essences	25 cm	35 cm	45 cm	55 cm	65 cm	75 cm	85 cm	95 cm	105 cm	115 cm	125 cm	Tôt
Alen	0,000	0,166	0,014	0,042	0,017	0,011	0,008	0,004	0,003	0,003	0,001	0,268
Alep	0,299	0,299	0,180	0,180	0,133	0,090	0,048	0,031	0,005	0,003	0,010	1,279
Andoung Heitz	0,200	0,133	0,055	0,028	0,033	0,006	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,457
Andoung Pellegrin	0,033	0,000	0,014	0,028	0,008	0,013	0,013	0,009	0,007	0,006	0,002	0,133
Andoung Testu	0,100	0,133	0,069	0,042	0,008	0,011	0,006	0,006	0,005	0,002	0,003	0,384
Diania	0,100	0,299	0,194	0,443	0,158	0,074	0,022	0,012	0,005	0,000	0,001	1,310
Edji	0,000	0,033	0,014	0,042	0,017	0,007	0,008	0,001	0,001	0,001	0,000	0,123
Ekop	0,565	0,233	0,166	0,069	0,042	0,007	0,006	0,002	0,000	0,000	0,000	1,090
Ekoune	0,166	0,632	0,845	0,346	0,100	0,022	0,008	0,002	0,000	0,000	0,000	2,122
Oboto	0,033	0,067	0,000	0,014	0,000	0,002	0,005	0,000	0,001	0,000	0,000	0,122
Olon	0,100	0,033	0,014	0,000	0,002	0,004	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,155
Sorro	0,466	0,831	1,385	1,718	1,071	0,739	0,326	0,160	0,050	0,023	0,036	6,806

Tableau 27 : Densité par hectare et par classe de diamètre pour les essences interdites à l'exploitation

Essences	25 cm	35 cm	45 cm	55 cm	65 cm	75 cm	85 cm	95 cm	105 cm	115 cm	125 cm	Tôt
Acajou	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,003
Agba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,008	0,005	0,005	0,003	0,007	0,036
Ako	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004

Alone	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003
Bahia	0,299	0,100	0,236	0,222	0,094	0,045	0,015	0,003	0,002	0,000	0,000	1,016
Douka	0,033	0,000	0,000	0,014	0,000	0,017	0,008	0,005	0,002	0,001	0,010	0,091
Doussié blanc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010
Faro grandes feuilles	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,003	0,004	0,000	0,001	0,000	0,013
Fromager	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Igaganga	0,000	0,000	0,000	0,014	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,017
Iroko	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002
Izombe	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,003	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,040
Kevazingo	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,008	0,008	0,003	0,001	0,000	0,000	0,035
Kosipo	0,000	0,033	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,038
Kotibe	0,000	0,000	0,014	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024
Limba	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,005
Moabi	0,000	0,000	0,014	0,000	0,017	0,008	0,008	0,004	0,004	0,001	0,013	0,069
Mukulungu	0,000	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014
Ozigo	0,499	0,532	0,416	0,429	0,308	0,144	0,092	0,056	0,024	0,010	0,011	2,521
Padouk blanc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,008	0,007	0,004	0,002	0,001	0,003	0,041
Pao Rosa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sapelli	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Sipo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
Tiama blanc	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008
Tiama noir	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001

3.4. Structures de population

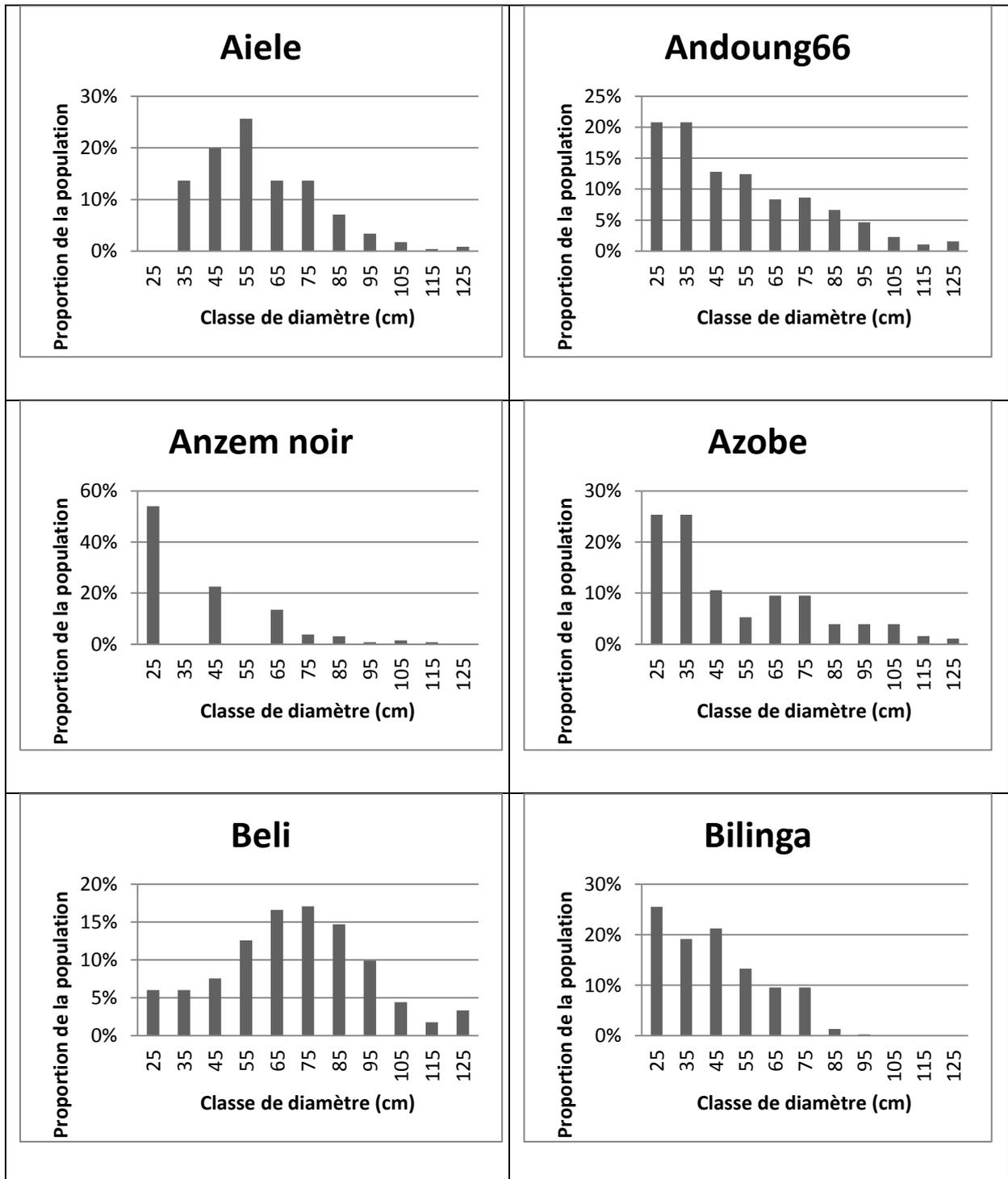
Selon Doucet (2003), on rencontre généralement trois grands types de structures, en forêt mature. Ces structures traduisent généralement le tempérament de l'essence.

- **Une structure de population en exponentielle décroissante** indique une population équilibrée avec une régénération naturelle abondante. En forêt mature, les essences présentant ce type de structure ont un tempérament tolérant à l'ombrage. L'exploitation d'une essence présentant ce type de structure ne devrait pas affecter son maintien sur le long terme.
- **Une structure de population décroissante avec un déficit en tiges dans une ou plusieurs classes de diamètre** indique également une régénération naturelle abondante. En forêt mature, ce type d'essences a généralement un tempérament intermédiaire qualifié de semi-héliophile. Ces espèces peuvent survivre un certain temps dans le sous-bois mais ne pourront se développer que si elles bénéficient de suffisamment de lumière (en trouée par exemple). L'exploitation d'une essence présentant ce type de structure ne devrait pas affecter son maintien sur le long terme.
- **Une structure de population en cloche** traduit une régénération naturelle déficiente dans le sous bois couplée à une proportion importante de pieds de gros diamètres. En forêt mature, les essences présentant ce type de structure ont un tempérament héliophile. Les maxima observés correspondent vraisemblablement à des colonisations de milieux ouverts au cours des décennies ou siècles précédents. L'exploitation d'une essence présentant ce type de structure peut, sans prises de mesures adéquates, compromettre le maintien de l'espèce sur le long terme. En effet, l'exploitation forestière en ouvrant le couvert ne stimulerait généralement pas leur régénération

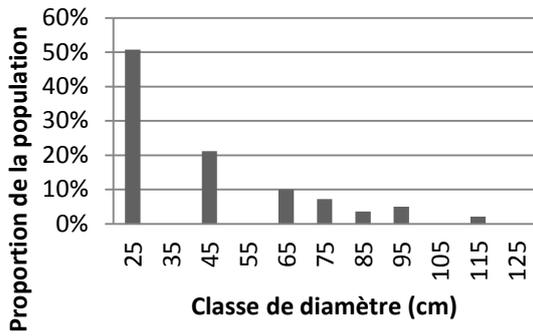
dans les chablis d'abattage car les premiers végétaux qui profitent du surplus de lumière sont ceux qui sont déjà installés dans la trouée et qui n'ont pas été détruits par les opérations de débardage.

- Certaines structures de populations observées présentent certaines anomalies avec une absence totale de tiges dans certaines classes (faro à petites feuilles par exemple). Cela est probablement dû aux modalités d'inventaire (taux d'échantillonnages très faibles dans les classes de diamètre inférieures au DME et inadapté pour les espèces grégaires, cas du beli par exemple).

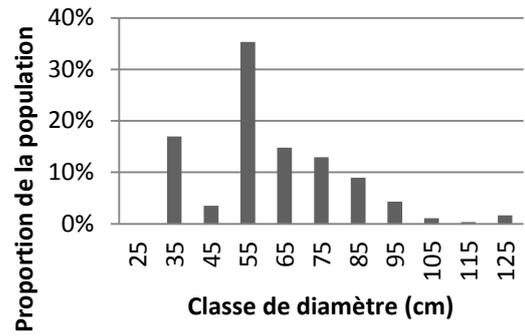
3.4.1. Structures de population des essences Objectifs



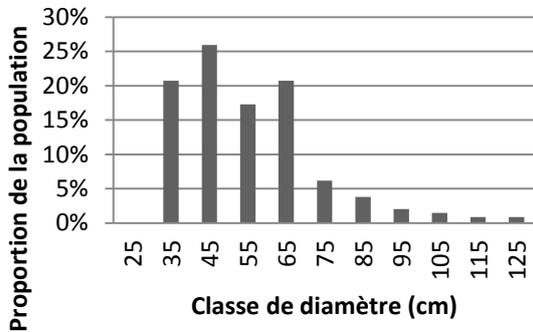
Bosse clair



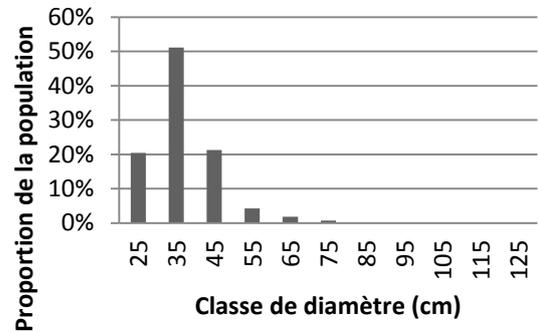
Dabéma



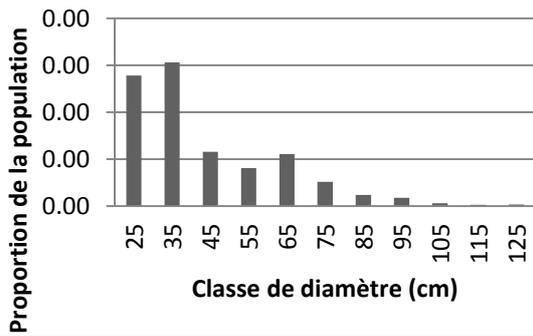
Dibetou



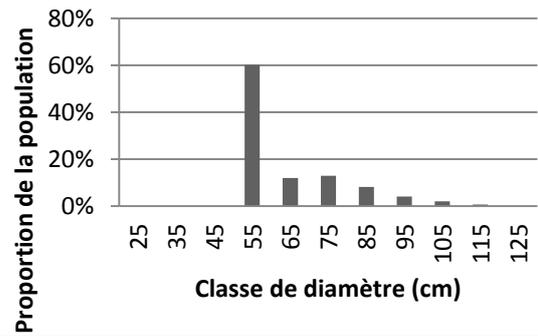
Ebiara minkoul



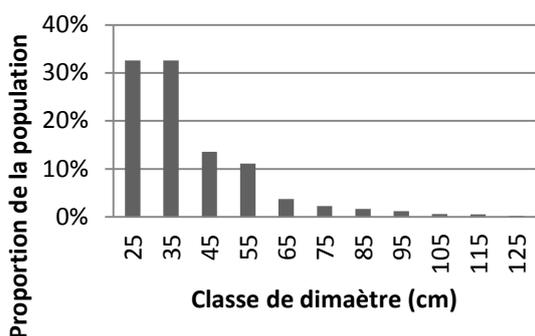
Eveuss



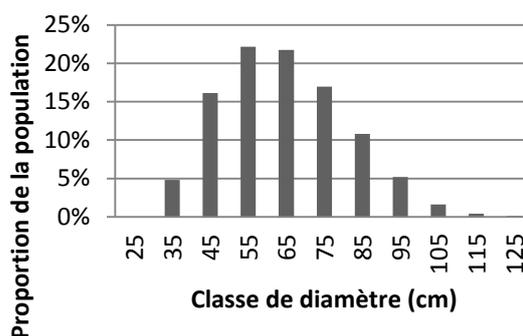
Faro petites feuilles



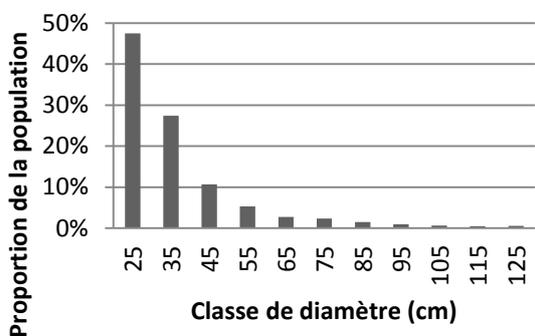
Gombe



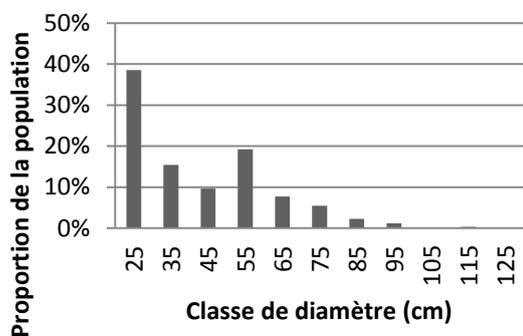
Ilomba



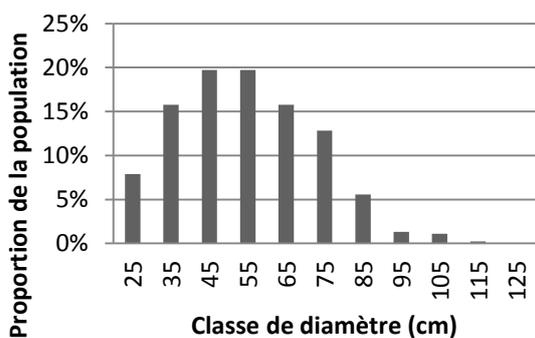
Limbali



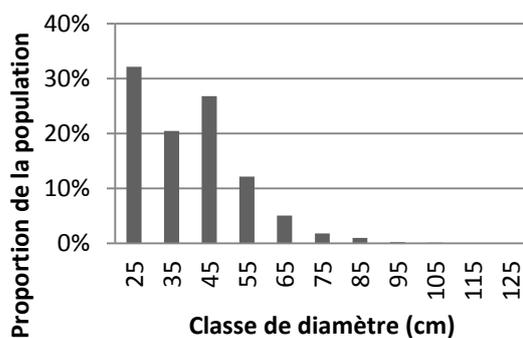
Longhi abam



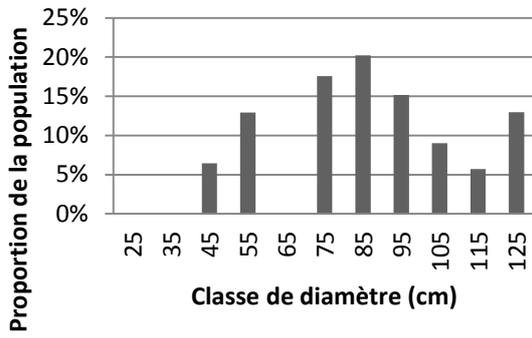
Movingui



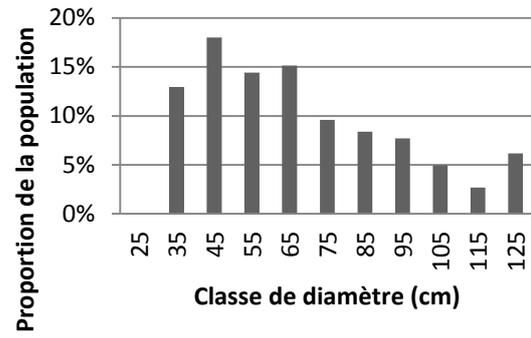
Niové



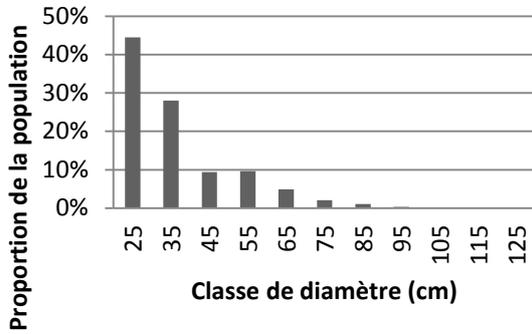
Okan



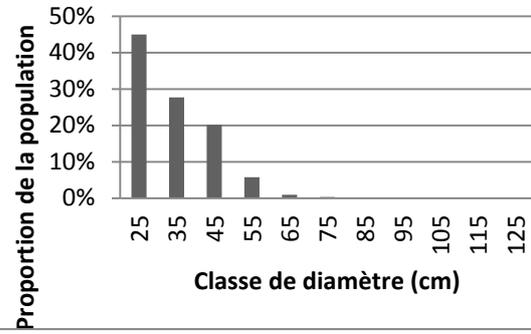
Okoumé



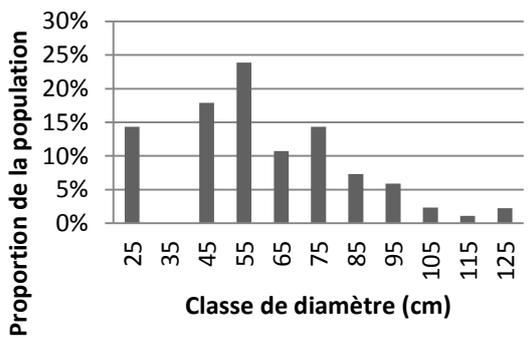
Omvong



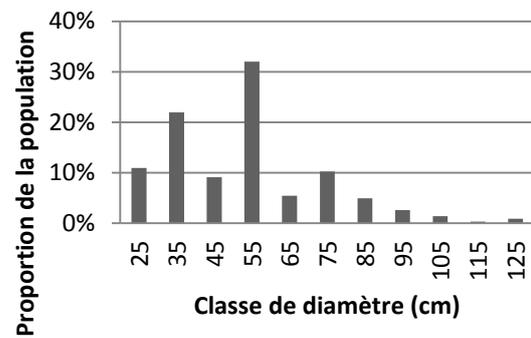
Ossabel

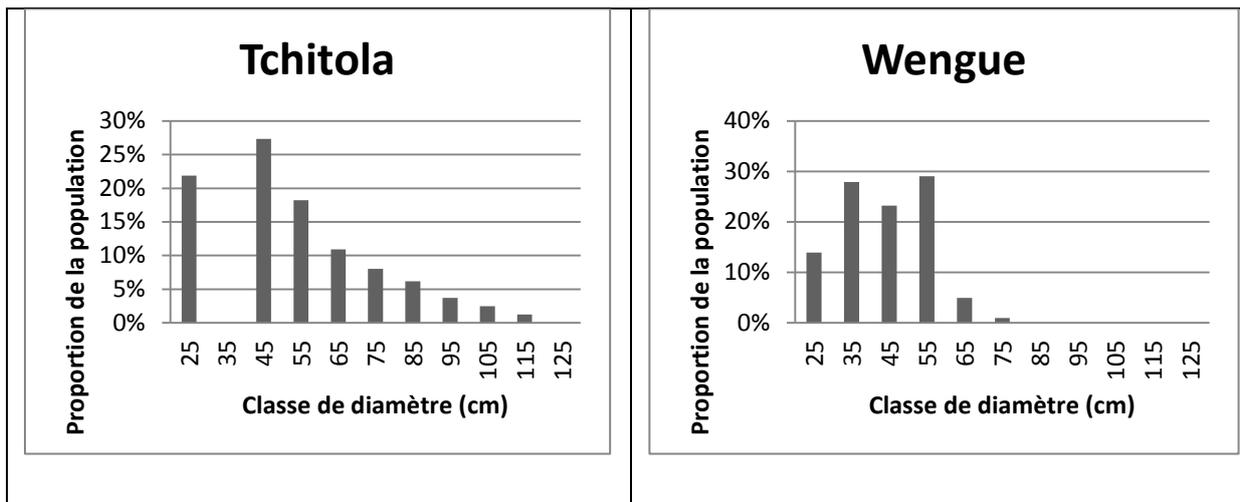


Padouk

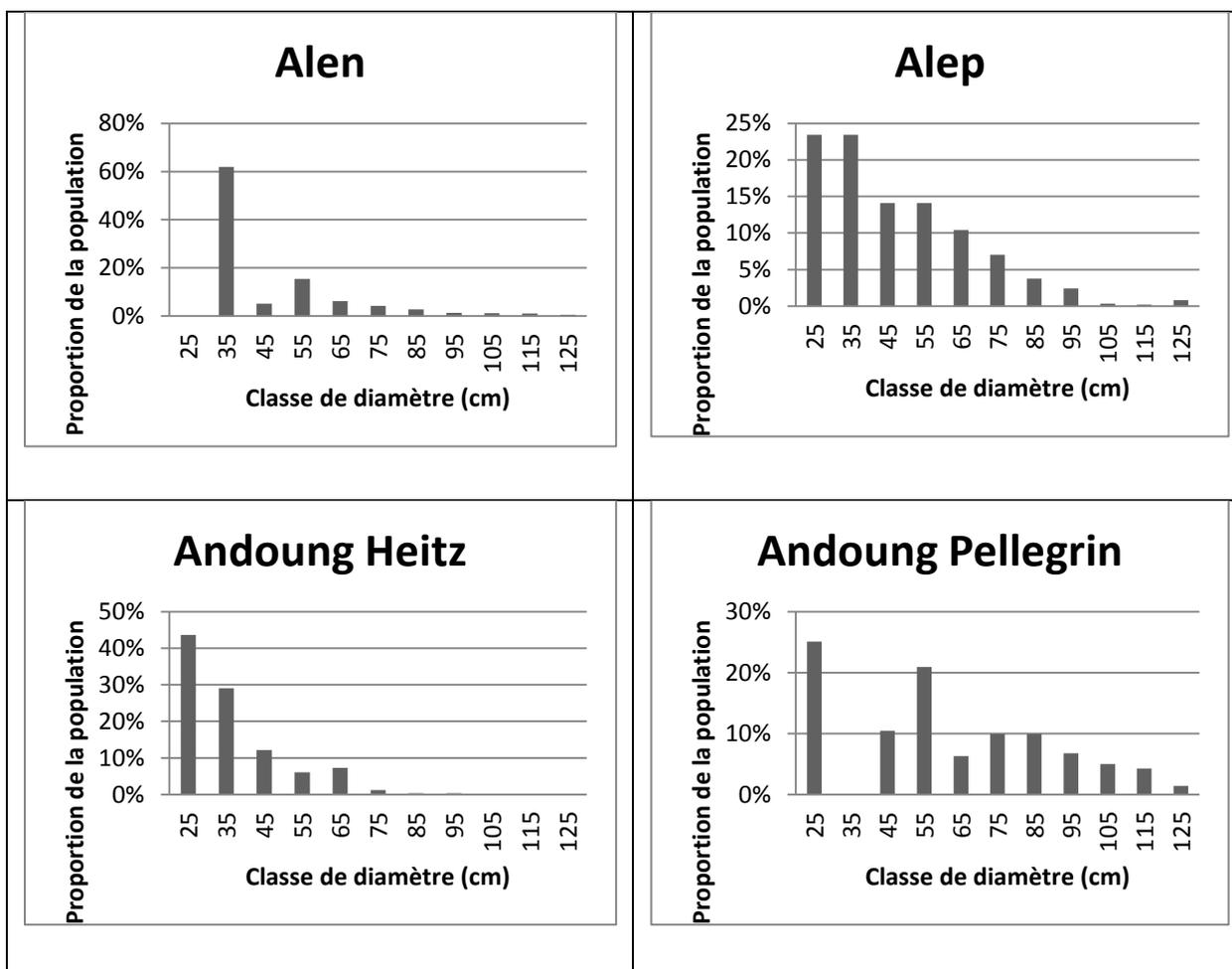


Tali

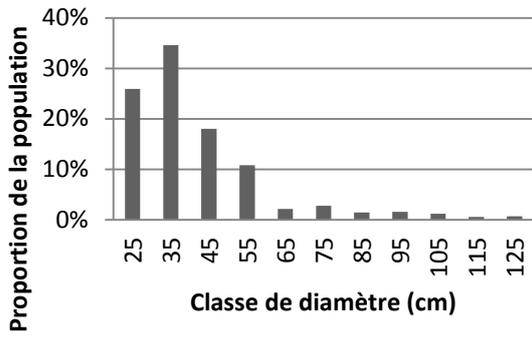




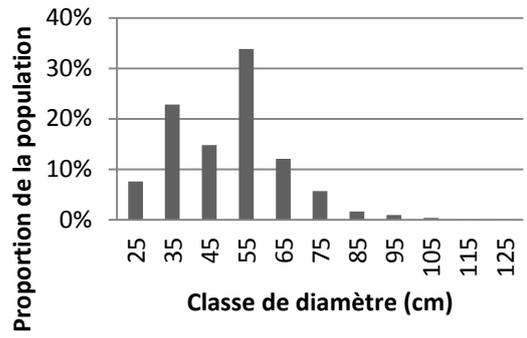
3.4.2. Structure de population des essences Secondaires



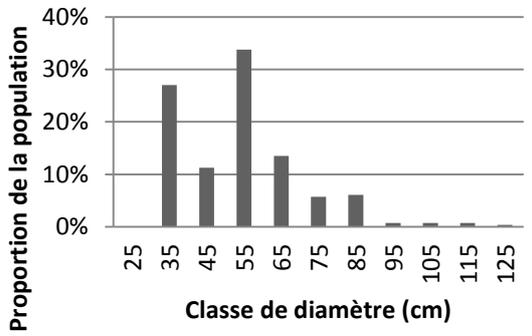
Andoung Testui



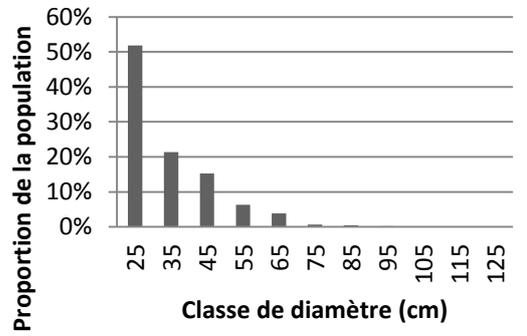
Diania



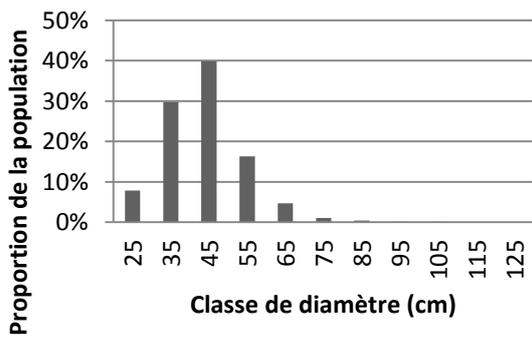
Edji



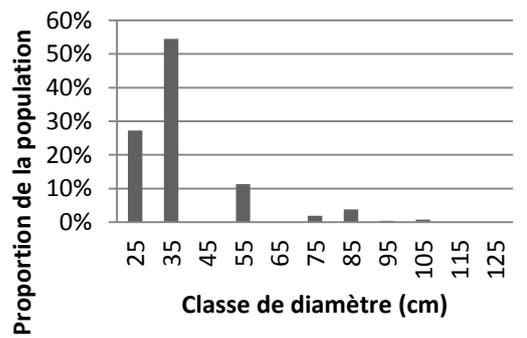
Ekop



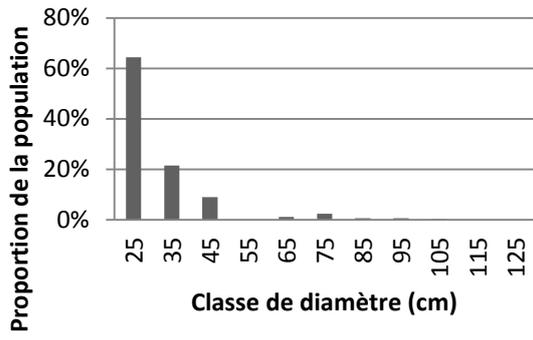
Ekoune



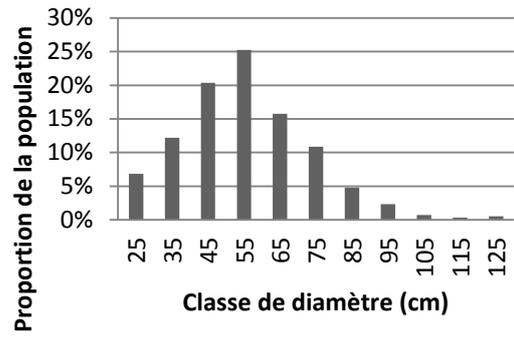
Oboto



Olon



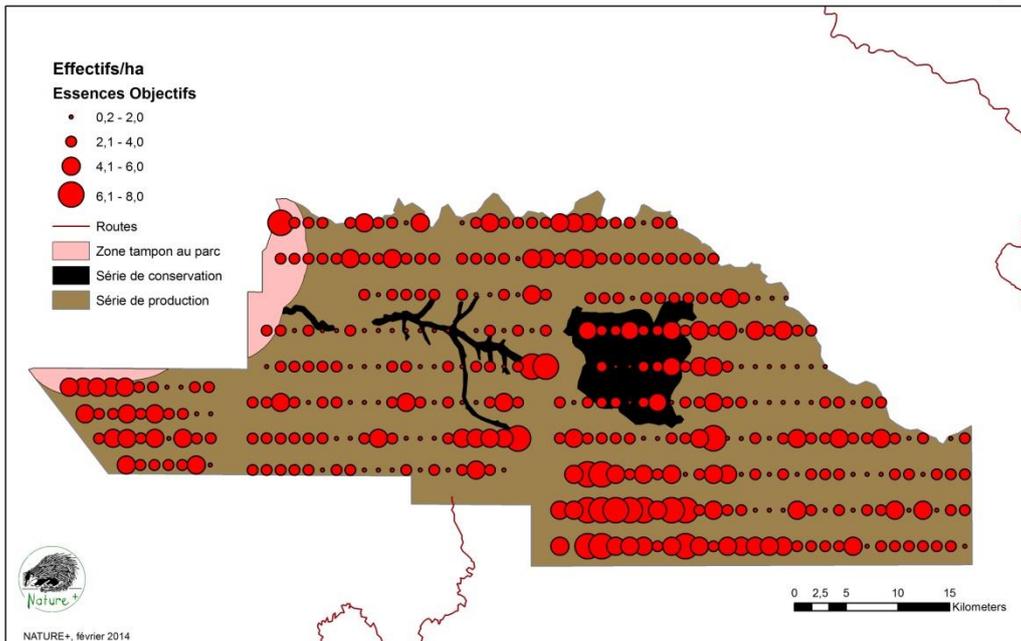
Sorro



3.5. Localisation des principales essences Objectifs

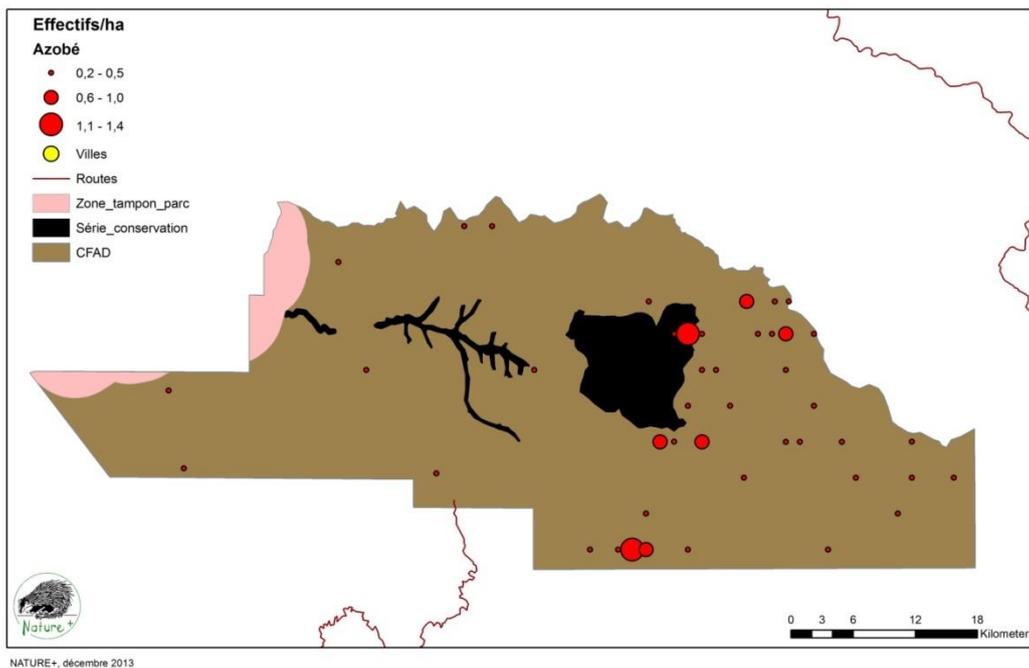
Les cartes suivantes illustrent les répartitions géographiques (**effectifs totaux/ha**) au sein de la concession, de l'ensemble des Essences Objectifs et des principales essences exploitées actuellement et présentant un intérêt commercial : azobé, bilinga, dibetou, movingui, okan, okoumé, padouk, tali et wengue. Les cartes illustrant les distributions géographiques de toutes les autres essences objectifs (**effectifs totaux/ha** et de **volume brut totaux/ha**) sont reprises en annexes.

Répartition géographique des Essences Objectifs



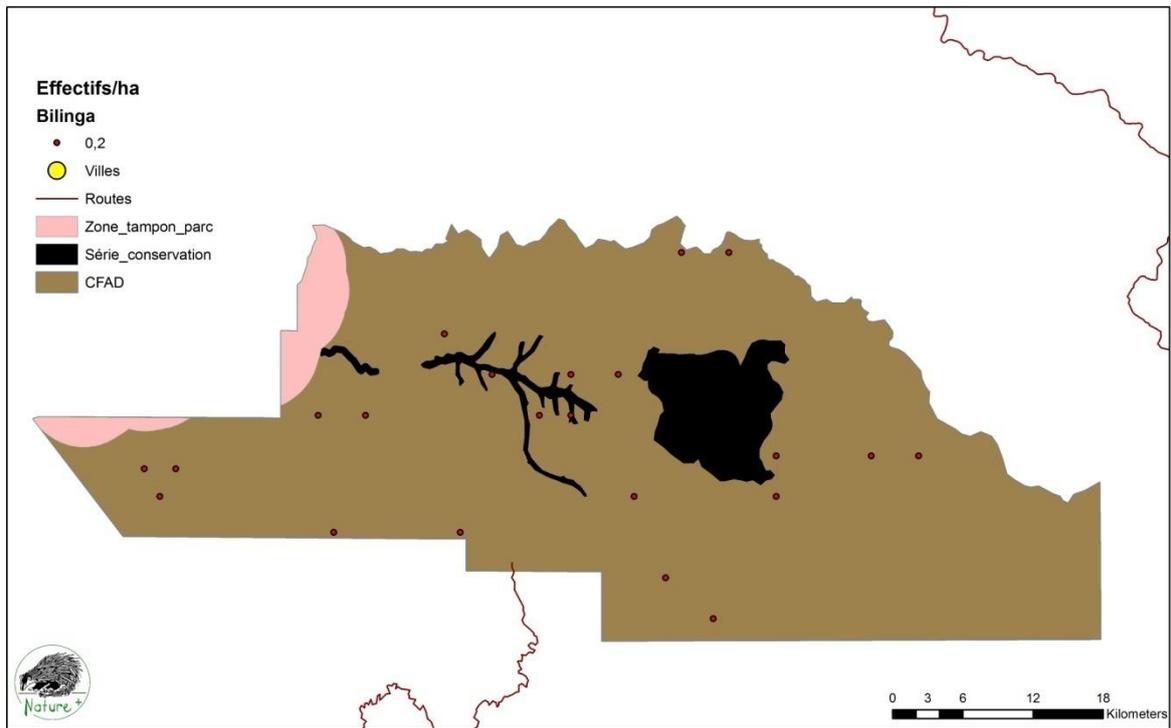
Carte 17 : Localisation des Essences Objectifs

Répartition géographique de l'azobé



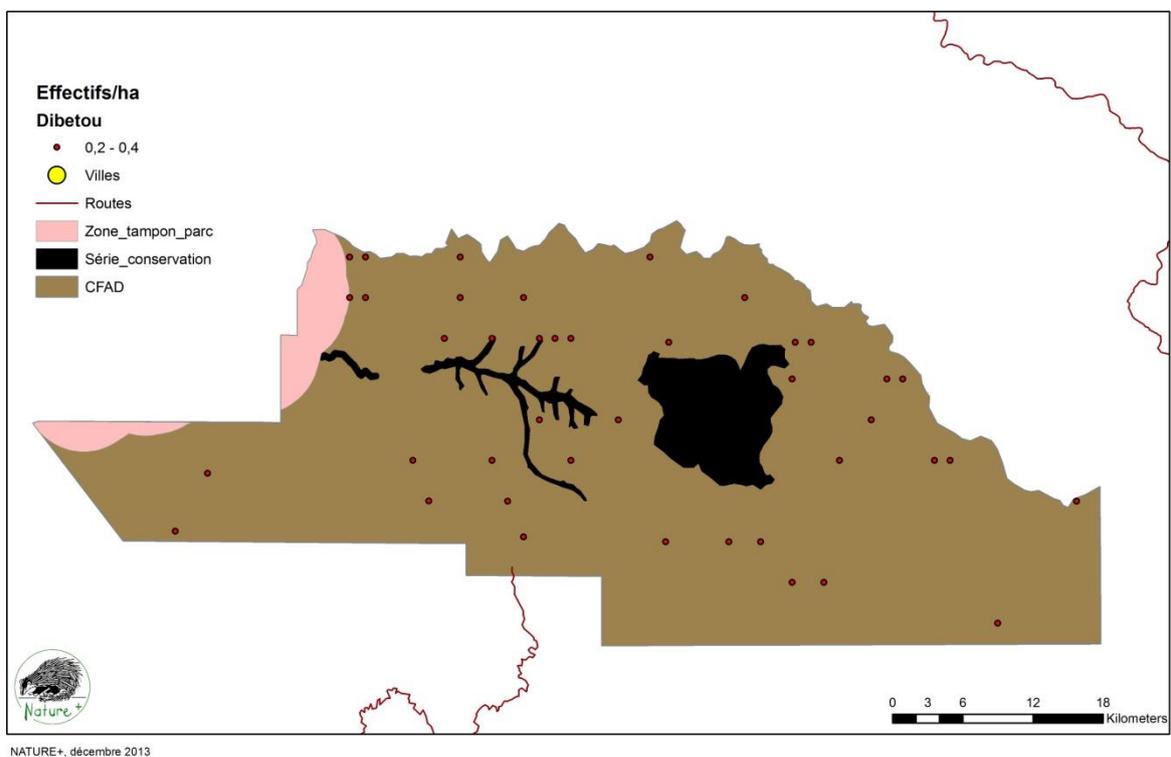
Carte 18 : Localisation de l'azobé

Répartition géographique du bilinga



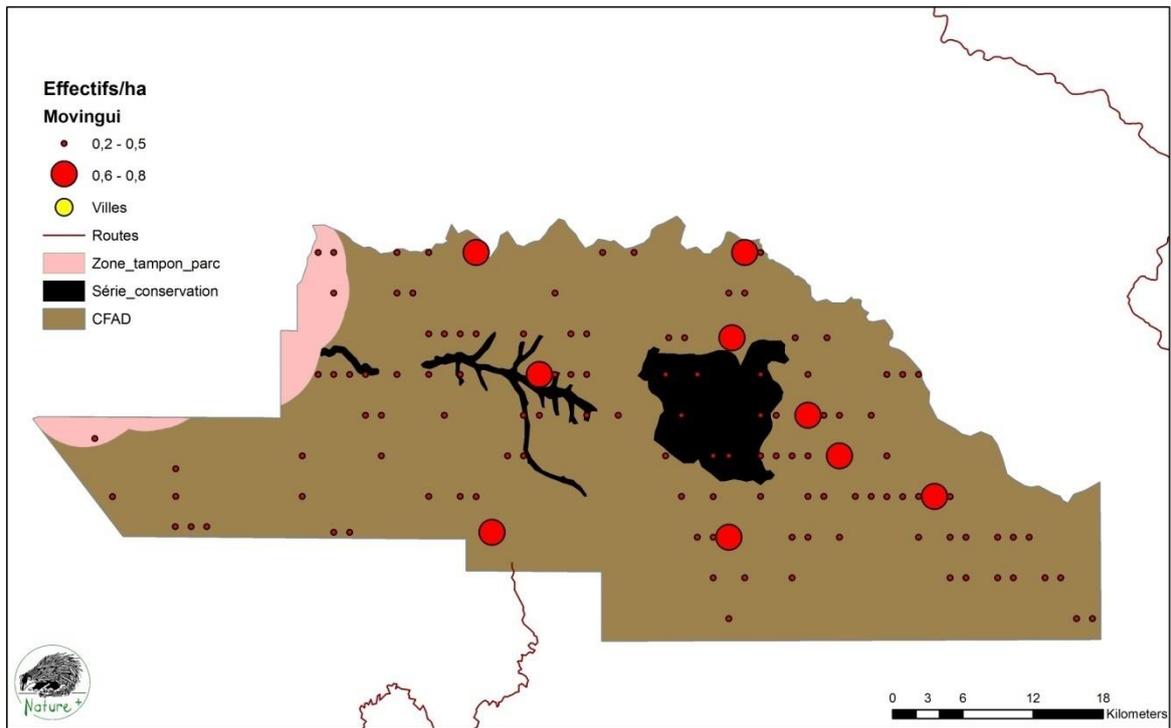
Carte 19 : Localisation du bilinga

Répartition géographique du dibetou



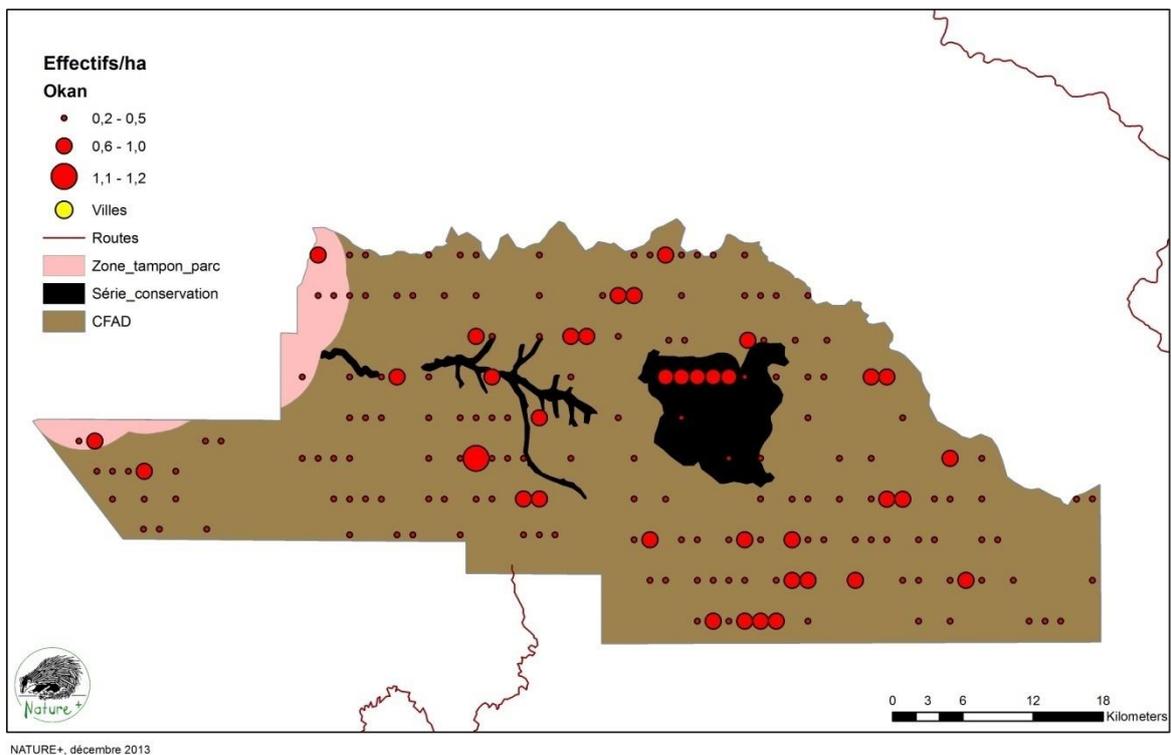
Carte 20 : Localisation du dibetou

Répartition géographique du movingui



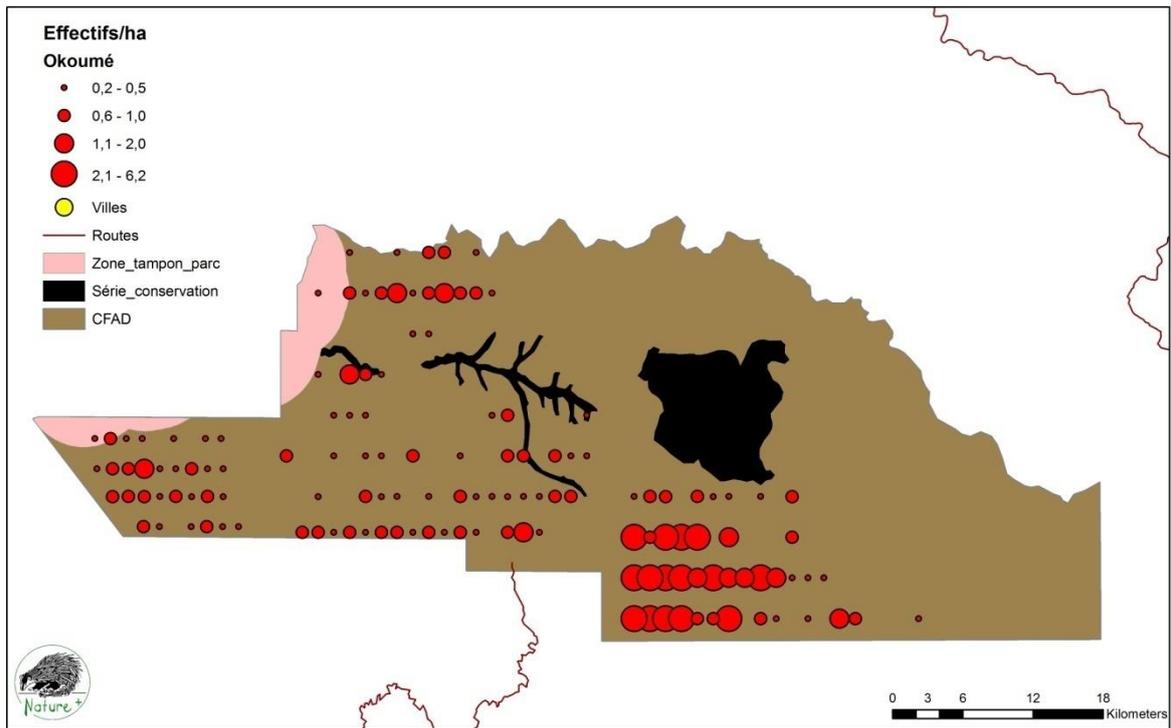
Carte 21 : Localisation du movingui

Répartition géographique de l'okan



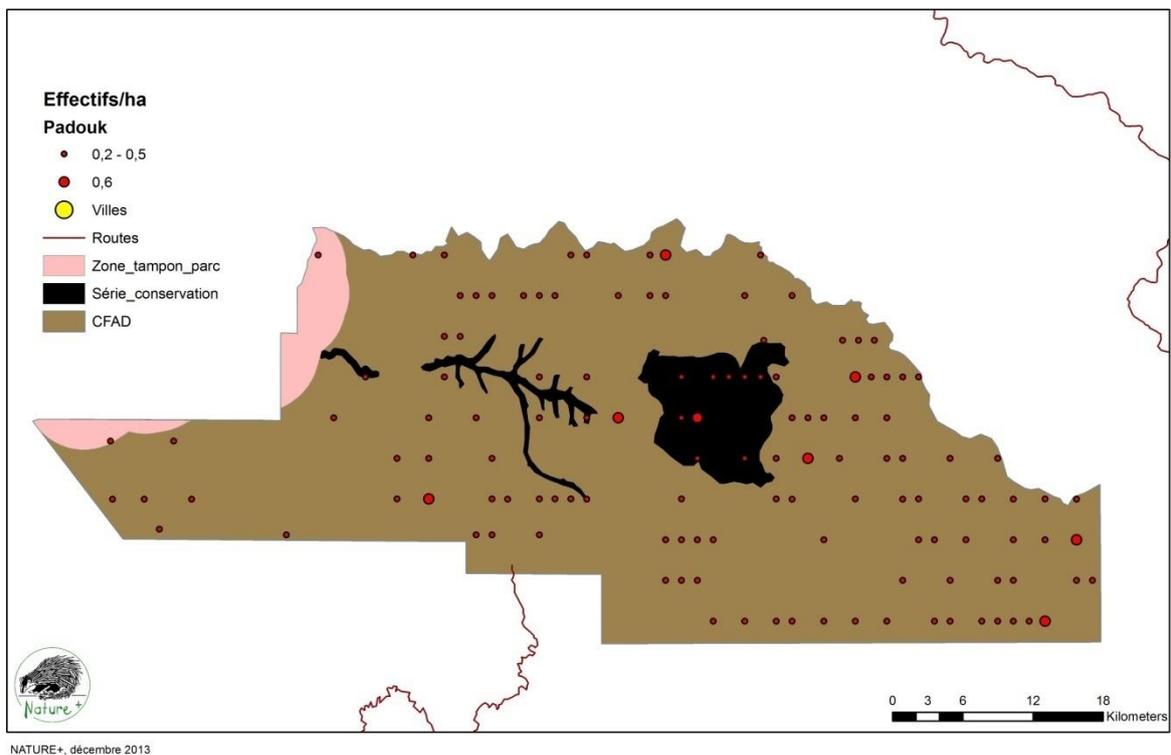
Carte 22 : Localisation de l'okan

Répartition géographique de l'okoumé



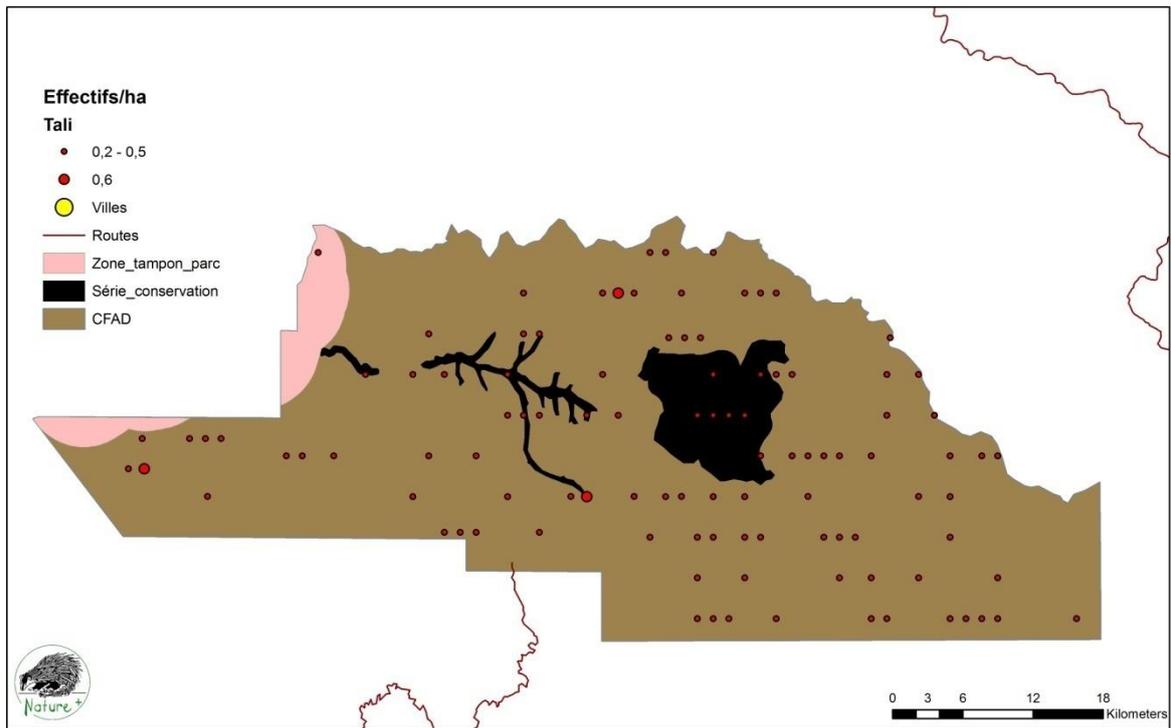
Carte 23 : Localisation de l'okoumé

Répartition géographique du padouk



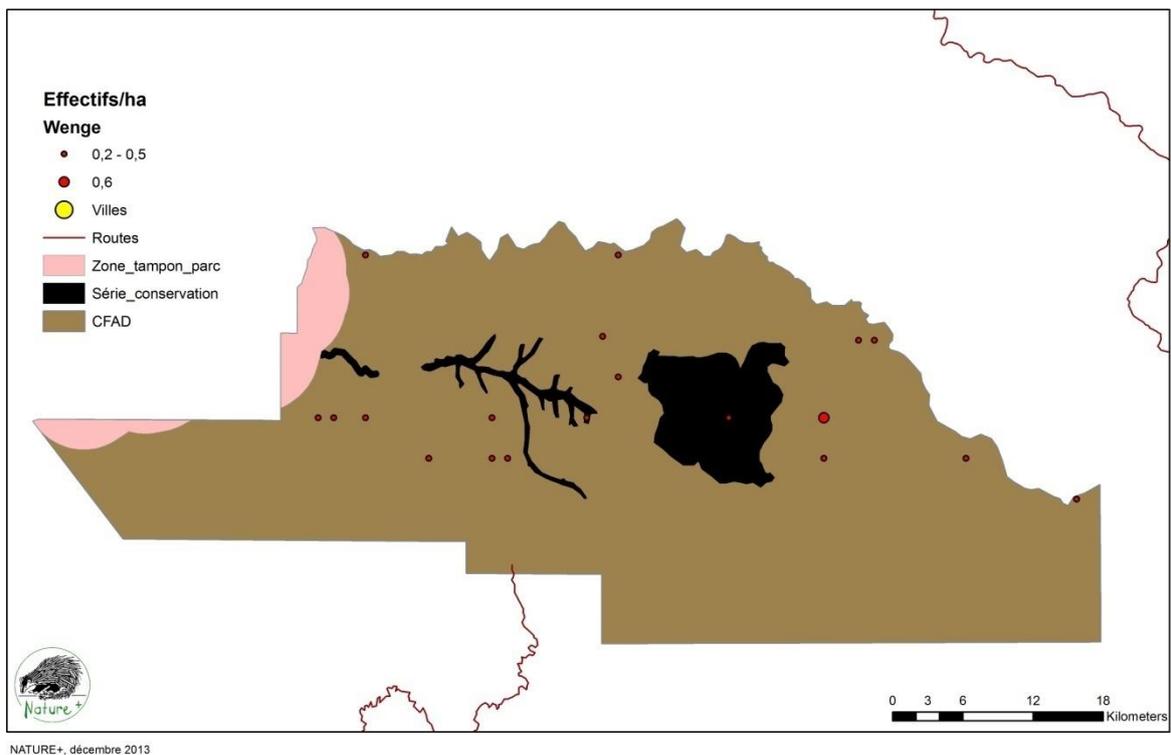
Carte 24 : Localisation du padouk

Répartition géographique du Tali



Carte 25 : Localisation du tali

Répartition géographique du Wengé



Carte 26 : Localisation du wengué

4. MESURES GENERALES D'AMENAGEMENT

4.1. Objectifs de l'aménagement

Les objectifs généraux de l'aménagement des forêts et de la faune sauvage du domaine forestier permanent sont régis par l'article 18 de la loi 16/01.

L'aménagement des forêts et de la faune sauvage consiste à valoriser et à conserver les écosystèmes forestiers en vue de leur exploitation rationnelle et durable.

L'aménagement forestier doit poursuivre les trois objectifs principaux suivants afin d'assurer la pérennité de la forêt et de ses différentes fonctions :

- Economiques : pérennisation de la ressource en bois d'œuvre afin de sécuriser l'approvisionnement de l'entreprise en bois et garantir des revenus durables à l'Etat et aux entreprises,
- Ecologiques : préservation des fonctions écologiques et de maintien de la biodiversité,
- Sociales : contribution au développement local, satisfaction des besoins des populations locales, en matière d'usage de la forêt et de ses produits, et amélioration des conditions de vie et de travail des employés de l'entreprise.

4.1.1. Objectifs de production durable de bois d'œuvre

Le plan d'aménagement doit assurer une production durable de bois d'œuvre, en quantité et en qualité. Cet objectif repose sur trois principes :

- Les volumes prélevés par l'exploitation doivent garantir la durabilité économique et la rentabilité à long terme de l'exploitation.
- L'exploitation forestière à faible impact permet de maintenir la biodiversité et la productivité du peuplement forestier ainsi que les capacités de régénération naturelle.
- L'exploitation forestière doit être programmée, planifiée dans les temps et dans l'espace.

4.1.2. Objectifs industriels

Le plan d'aménagement doit assurer un approvisionnement à moyen et à long terme d'une industrie forestière adaptée aux potentialités de la forêt et aux exigences des marchés. Les objectifs industriels de la société consistent en un développement d'usines modernes, adaptées aux potentialités de la forêt.

Ce développement industriel repose sur une connaissance de la ressource permettant d'assurer un approvisionnement régulier des usines sur le long terme et le développement de nouveaux outils de transformation performants et adaptés. Le développement de ces industries permet une augmentation des prélèvements de bois de second choix et une diversification des essences exploitées, pour une meilleure utilisation de la ressource en bois.

4.1.3. Objectifs sociaux et de développement

Le plan d'aménagement doit assurer la coexistence durable des différents usages des ressources forestières et contribuer au développement local et national.

Les droits et devoirs de toutes les parties impliquées doivent être clairement définis et reconnus. Le plan d'aménagement doit notamment reconnaître et préciser les droits d'usage des populations. La gestion forestière doit contribuer à maintenir et améliorer le bien être social et économique, à long terme, des employés de la société forestière et des populations locales. L'aménagement doit permettre, dans sa conception et sa mise en œuvre, la satisfaction des besoins des populations locales en produits divers de la forêt et en terres agricoles.

L'utilisation des ressources forestières doit contribuer à réduire la pauvreté au moyen de l'amélioration des conditions de vie au niveau local et au moyen d'un versement de taxes contribuant au budget de l'Etat et enfin au moyen du développement du marché de l'emploi.

4.1.4. Objectifs environnementaux

La gestion forestière doit maintenir la diversité biologique, les ressources hydriques, les sols et les écosystèmes fragiles, de manière à protéger les fonctions écologiques garantissant l'intégrité de la forêt.

Des zones forestières particulièrement sensibles ou représentatives d'écosystèmes rares seront mises en réserve, et ne feront l'objet d'aucune exploitation durant toute la durée du plan d'aménagement. Les impacts des activités d'exploitation sur la structure forestière, la biodiversité (faune et flore) et le milieu seront atténués par des mesures concrètes appliquées sur le terrain. Les zones de défrichement agricoles devront être précisées et leur extension contrôlée.

4.1.5. Objectifs de recherche

Un programme de recherche appliquée devra être mis en place en partenariat avec des instituts de recherche nationaux et internationaux. L'objectif sur le long terme vise à maintenir, par des mesures de gestion adaptées, les capacités de production et la biodiversité au sein de la concession. Les connaissances sur les ressources forestières devront être améliorées, notamment par l'étude de la dynamique des populations des essences exploitées (régénération, croissance, mortalité, phénologie...).

4.2. L'unité forestière d'aménagement (UFA)

Selon l'article 3 du décret 689/PR/MEFEPEPN définissant les normes techniques d'aménagement, chaque entité géographique du domaine forestier permanent de l'Etat faisant l'objet d'un plan d'aménagement forestier est appelée Unité Forestière d'Aménagement (UFA). Celle-ci peut être assimilée à la Concession Forestière sous Aménagement Durable (CFAD). L'UFA de la CFAD Ngouadi est caractérisée de manière générale par les éléments suivants :

- La ressource en bois d'œuvre de la CFAD est légèrement réduite car près de 30% de la surface de la CFAD a été parcouru par l'exploitation de Winnerpac dans les années 2000.
- L'évacuation du bois peut être effectuée soit par train depuis Milolé ou Lastourville soit par la route nationale (en direction de Libreville).
- Toute la partie sud de la concession est dominée par l'okoumé. Cette dominance parmi les essences les plus couramment exploitées sera un des critères à prendre en compte pour les découpages en séries d'aménagement et en Unité Forestière de Gestion.

Pour répondre aux objectifs économiques de l'aménagement, la concession sera constituée d'une seule UFA.

4.3. Les séries d'aménagement

Une série d'aménagement représente, au sein de l'UFA, un ensemble de territoires forestiers de même vocation et présentant les mêmes objectifs d'aménagement. Chaque série possède donc des règles de gestion qui lui sont propres.

L'UFA est divisée en cinq séries d'aménagement en fonction des affectations attribuées aux différents territoires identifiés : série de Production, série de Conservation, série de protection et série de Recherche. Les séries d'aménagement sont identifiées et délimitées à partir d'une analyse documentaire (rapports d'études sur la biodiversité et sur les aspects socio-économiques). Les limites des séries s'appuient autant que possible sur des limites naturelles (marécages, rivières etc...) ou remarquables (routes, chemin de fer, etc...).

4.3.1.1. Série de production

La série de production est un ensemble de blocs forestiers ayant pour vocation principale la production soutenue des bois d'œuvre. Les objectifs sont les suivants :

- ✓ Assurer une production soutenue des bois d'œuvre,
- ✓ Permettre le développement des industries locales en assurant la constance de leur approvisionnement en bois d'œuvre,
- ✓ Assurer des revenus aux différentes parties prenantes impliquées dans l'exploitation forestière (Etat, société privée, population locales).

L'aménagement repose sur un système de coupes étalées sur une période donnée. La série de production est découpée en blocs équivalents (de même volume) appelés Unités Forestières de Gestion (UFG). Les UFG correspondent à cinq années d'exploitation (blocs quinquennaux) et sont déterminées en fonction du volume exploitable des essences objectifs, de manière à garantir à l'entreprise un approvisionnement régulier en essences commercialisables. Chaque UFG doit faire l'objet d'un plan de gestion.

Chaque UFG est découpée en Assiette Annuelles de Coupe (AAC) Chaque AAC représente le cinquième (20%) de la superficie de l'UFG. Les AACs sont équisurface (de même superficie). A ce niveau, la méthode d'aménagement retenue est un aménagement par contenance. Chaque AAC doit faire l'objet d'un plan annuel d'opération en conformité avec les règles d'aménagement.

Le découpage de la série de production en UFG, puis en AAC, permet de planifier et de garantir l'exploitation des essences exploitables sur la durée de la rotation. Des mesures particulières devront être prises pour réduire l'impact de l'exploitation sur certains types de forêts sensibles (zones humides et zones à fortes pentes).

4.3.1.2. Série de conservation

La série de conservation est un ensemble de blocs forestiers ayant pour vocation d'assurer la pérennité des écosystèmes rares ou menacés et de garantir le maintien de la biodiversité. Les objectifs de cette série sont les suivants :

- ✓ Protéger les écosystèmes rares ou menacés sur la CFAD,
- ✓ Préserver la diversité biologique présente,
- ✓ Préserver les écosystèmes non perturbés.

Les zones de conservation de la CFAD ont été identifiées et délimitées à partir des analyses de l'inventaire sur la biodiversité sur base de plusieurs critères :

- Intérêt écologique et/ou biologiques de la zone : représentativité des types d'écosystèmes forestiers de l'UFA, présence de milieux particulièrement rares ou sensibles, richesse ou biodiversité importante,...
- Historique de l'exploitation : présence de forêts naturelles anciennes non exploitées constituant une zone témoin,
- Accessibilité de la zone : protection naturelle (barrière naturelle telle que les rivières et marécages, éloignement des villages) facilitant la préservation de la zone sur le long terme.

Doucet (2003) a identifié les principaux types de forêts les plus intéressants pour la biodiversité et prioritaires pour la conservation ;

1. les forêts d'altitude, à partir de 700 m, pour leur forte diversité végétale et la présence d'espèces tout à fait originales,
2. les affleurements rocheux et forêts sur sol peu profond pour leur composition botanique particulière,
3. les forêts marécageuses pour leur composition floristique originale, leur fragilité et leur intérêt faunistique,
4. les forêts matures sur terrain vallonné pour leur forte diversité végétale.

Les forêts d'altitudes et les formations sur les affleurements rocheux et sols peu profonds qui s'y rattachent sont systématiquement classées en série de conservation. L'étude menée sur la biodiversité a révélé que les forêts matures étaient difficiles à identifier (Nature+, 2013). En ce qui concerne les forêts marécageuses, celles-ci sont directement classées en série de conservation.

La série de conservation est soustraite de l'exploitation forestière et toute autre activité que la recherche y est interdite (PROTECTION INTEGRALE).

4.3.1.3. Série de protection

La série de protection est également soustraite à l'exploitation, elle regroupe l'ensemble des milieux fragiles ou sacrés pour la population. La série de protection n'est pas une entité figée, elle est évolutive en fonction de l'évolution des connaissances au sein de la concession. En effet, lors des inventaires d'exploitation la localisation des zones d'intérêt sera connue et protégée via l'application de zones tampon. La série inclura par exemple les zones tampon des rivières, les grottes et rochers, ainsi que les sites sacrés.

Au niveau de la gestion, la différence entre la série de protection et la série de conservation est la suivante:

- La série de conservation permet de préserver les zones à forte diversité biologique ou de richesse culturelle. Elle est fixée lors de la rédaction du plan d'aménagement,
- La série de protection permet de protéger les sites ; sensibles à l'érosion (berges, pentes, ...) ou réservés pour les pratiques culturelles. Elle évoluera en fonction des connaissances acquises sur l'UFA par la réalisation des inventaires d'exploitation.

4.3.1.4. Série de recherche

La série de recherche est un ensemble de sites à vocation de recherche. Les objectifs de cette série sont les suivants :

- ✓ améliorer les connaissances sur les ressources forestières de façon à préserver les écosystèmes forestiers,
- ✓ suivre la dynamique des populations des principales essences exploitées,
- ✓ affiner les paramètres d'aménagement entrant dans le calcul du taux de reconstitution.

Cette série est constituée d'un ensemble de dispositifs de recherche. Elle n'est pas délimitée en tant que telle mais est incluse dans les autres séries. Cette série est évolutive en surface, en fonction de la mise en place de nouveaux dispositifs.

Afin de contribuer à l'amélioration des connaissances concernant la dynamique de population des essences exploitées, des études seront menées en partenariat avec les services administratifs compétents, ou des organismes de recherche nationaux ou internationaux ou d'ONG. D'autres programmes de recherche répondant aux objectifs d'aménagement de cette série pourront éventuellement être élaborés conjointement par des instituts de recherche et la société, et menés sur l'ensemble des séries d'aménagement.

4.4. Localisation et superficies des séries d'aménagement

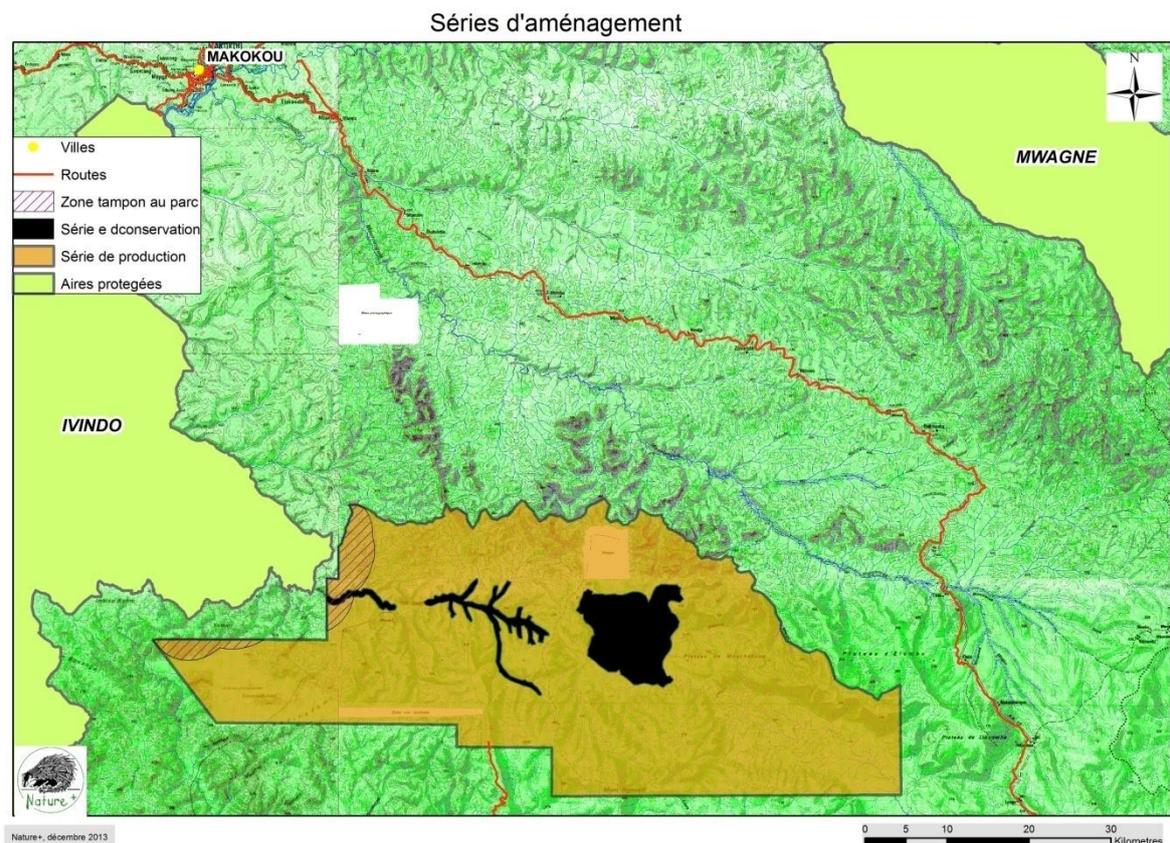
La localisation des différentes séries d'aménagement est présentée à la Carte 17. La zone tampon au Parc Ivindo est illustrée sur cette carte, mais n'entre pas dans la série de conservation. Des mesures spécifiques d'exploitation devront être inscrites dans un cahier des charges lors des phases d'exploitation de la zone tampon.

Les superficies des trois principales séries sont reprises dans le Tableau 28. La série de production a une surface de plus de 186 600 ha, soit 93% de la superficie totale de la CFAD. En ce qui concerne la série de conservation, celle-ci occupe une surface de l'ordre de 13 000 ha, soit 7% de la CFAD. Par contre, au sein de la CFAD Ngouadi, aucune série agricole n'a été proposée étant donné les résultats présentés dans le rapport socio-économique ne signalant pas la présence d'activité villageoise dans la CFAD. On note juste la présence de l'ancien camp "Winnerpac", abandonné depuis la fermeture du chantier.

Précision que la surface de la zone tampon au Parc National Ivindo couvre 6 952 ha, soit 3,5% de la CFAD.

Tableau 28 : Présentation des séries d'aménagement

Série	Surface (ha)	%
Production	186.600	93%
Conservation	12.900	6,5%
Total	199.500	



Carte 27 : Localisation des séries d'aménagement

5. MESURES DE GESTION DE LA SERIE DE PRODUCTION

5.1. Caractéristiques générales de la série

La série de production de la concession couvre une superficie de 186 600 ha. Cette surface comprend des forêts de terre ferme de plateaux, de vallées, de collines à pentes plus ou moins fortes et des forêts temporairement inondées et marécageuses. L'objectif principal de cette série est la production durable de bois d'œuvre.

5.2. Liste des essences aménagées

5.2.1. Définition et cadre réglementaire

Parmi les essences aménagées, 2 groupes sont définis : les essences objectifs et les essences secondaires.

- ✓ Essences objectifs : il s'agit des essences pour lesquelles la commercialisation à court terme est assurée dans les conditions actuelles du marché. La planification des coupes est basée sur ce groupe d'essences.
- ✓ Essences secondaires : ces essences peuvent être commercialisables à moyen ou à long terme, en fonction du développement des industries et de l'évolution du marché.

Les essences objectifs et secondaires ne doivent pas être confondues avec les groupes d'essences définis par l'administration : (P1 et P2) okoumé-ozigo et bois divers faciles à commercialiser et (S) les essences de bois divers à promouvoir. Les essences objectifs doivent répondre aux conditions suivantes :

- ✓ Les essences objectifs sont issues des groupes P1, P2 et S et représentent au moins 75% du volume des essences principales P1 et P2,
- ✓ Leur nombre doit être supérieur à 25.

5.2.2. Les essences Objectifs et Secondaires retenues

Avant tout, certaines essences ne seront pas exploitées et retirées des groupes initialement constitués, en raison de leur densité trop faible ($< 0,05$ tige/ha) à l'échelle de la concession et pour un renouvellement de la ressource satisfaisant (Tableau 29). Pour des raisons environnementales (protection des zones humides), le bahia ne sera pas exploité.

Tableau 29 : Essences retirées des listes des essences objectifs et secondaires

<u>Essences objectifs</u>			
Pao Rosa	Tiama noir	Sipo	Sapelli
Iroko	Acajou	Limba	Tiama blanc
Doussié blanc	Faro à grandes feuilles	Mukulungu	Igaganga
Kotibe	Kevazingo	Agba	Kosipo
Izombe	Bahia		
<u>Essences secondaires</u>			
Fromager	Alone	Ako	Padouk blanc

Les essences objectifs retenues sont présentées dans le Tableau 30. Ce groupe est composé de 26 essences représentant 89 % du volume brut des essences principales P1 et P2 (>DME).

Tableau 30 : Liste des essences objectifs retenues

Essence	Nom scientifique	Famille	Groupe Adm	DME
Aiele	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Burseraceae	P2	80
Andoung 66	<i>Tetraberlinia polyphylla</i>	Fabaceae	S	70
Anzem noir	<i>Copaifera mildbraedii</i>	Fabaceae	S	70
Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae	P2	80
Beli	<i>Julbernardia pellegriniana</i>	Fabaceae	S	70
Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	Rubiaceae	P2	80
Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	P2	60
Dabema	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Fabaceae	P2	70
Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	Meliaceae	P2	70
Ebiara minkoul	<i>Berlinia congolensis</i>	Fabaceae	S	60
Eveuss	<i>Klainedoxa</i> spp.	Irvingiaceae	S	70
Faro_Pt_F	<i>Daniellia soyauxii</i>	Fabaceae	P2	70
Gombe	<i>Didelotia</i> sp.	Fabaceae	S	70
Ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae	P2	70
Limbali	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Fabaceae	P2	70
Longhi abam	<i>Chrysophyllum lacourtianum</i>	Sapotaceae	P2	70
Movingui	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	Fabaceae	P2	70
Niové	<i>Staudtia kamerunensis</i>	Myristicaceae	P2	60
Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Fabaceae	S	70
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	Burseraceae	P1	70
Omvong	<i>Dialium pachyphyllum</i>	Fabaceae	S	70
Ossabel	<i>Dacryodes normandii</i>	Burseraceae	P2	60
Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae	P2	80
Tali	<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Fabaceae	P2	70
Tchitola	<i>Prioria oxyphylla</i>	Fabaceae	P2	70
Wengué	<i>Millettia laurentii</i>	Fabaceae	P2	60

Le groupe des essences secondaires est composé de 12 essences (Tableau 31) dont la majorité est du groupe administratif P2 et de quelques essences du groupe administratif S.

Tableau 31 : Liste des essences secondaires retenues

Essence	Nom scientifique	Famille	Groupe Adm	DME
Alen	Detarium macrocarpum	Fabaceae	P2	70
Alep	Desbordesia glaucescens	Irvingiaceae	S	70
Andoung Heitz	Aphanocalyx heitzii	Fabaceae	P2	70
Andoung Pel	Bikinia pellegrinii	Fabaceae	S	70
Andoung Testu	Bikinia le-testui	Fabaceae	S	70
Diania	Celtis tessmanii	Ulmaceae	P2	70
Edji	Amphimas ferrugineus	Fabaceae	S	70
Ekop	Tetraberlinia bifoliolata	Fabaceae	P2	70
Ekoune	Coelocaryon preussii	Myristicaceae	P2	60
Oboto	Mammea africana	Clusiaceae	P2	70
Olon	Zanthoxylum heitzii	Rutaceae	P2	60
Sorro	Scyphocephalum manii	Myristicaceae	S	60

5.3. Durée de l'application du plan d'aménagement et calcul des taux de reconstitution

Pour l'ensemble des essences objectifs et secondaires, les tableaux suivants exposeront les différents taux de reconstitution obtenus en faisant varier 2 paramètres d'aménagement :

- ✓ le DMA,
- ✓ le Coefficient d'Exploitation (CE).

Le choix des DMA et de la rotation sont effectués en fonction du cadre réglementaire et des besoins de l'entreprise. Il a été convenu pour des raisons économiques par Olam Gabon que la durée de la rotation soit fixée à 25 ans.

5.3.1. Cadre réglementaire

Selon l'article 34 de la loi 16/01 : La rotation correspond au délai requis entre deux exploitations successives sur une même parcelle. La durée de la rotation n'est jamais inférieure à vingt ans.

Selon l'article 35 de la loi 16/01 : Les calculs de rotation sont effectués sur un groupe d'essences commerciales ou « essences-objectif » choisies parmi les essences exploitables en fonction de leur abondance dans l'(...) UFA et de la demande.

Selon l'article 37 du décret n°000689/PR/MEFEPN : Les calculs de reconstitution des effectifs seront effectués sur les essences du groupe d'essence-objectif, en tenant compte pour chaque essence, de l'accroissement annuel escompté, de la mortalité naturelle, de la rotation, des dégâts d'exploitation et du DME/UFA (DMA) retenu.

Pour l'**okoumé**, le taux de reconstitution des effectifs entre la première et la seconde exploitation doit être supérieur à **75 %**.

Pour les autres essences du groupe des essences-objectif, ou « **bois divers** », le **taux de reconstitution global doit être supérieur à 70 %**, en s'assurant que le taux de reconstitution de chaque essence prise **individuellement soit supérieur à 40 %**.

5.3.2. Description de la méthode de calcul

La méthode de calcul du taux de reconstitution retenue est celle proposée par Durrieu de Madron & Forni (1997), où un indice de reconstitution (IR) par essence est calculé en fonction du nombre de tiges. Cet indice est fonction des dégâts d'exploitation, de l'accroissement et de la mortalité :

$$IR (\%) = \left\{ N_0 \times (1 - \Delta) \times \frac{(1 - \alpha)^R}{N_p} \right\} \times 100$$

IR :	pourcentage de reconstitution de l'effectif actuel des tiges exploitables (> DME)
N ₀ :	effectif des classes de diamètre inférieur au DME susceptibles d'atteindre le diamètre d'exploitabilité après la rotation à venir
N _p :	effectif total actuellement exploitable
α :	taux de mortalité annuel
Δ :	taux de dégâts dû à l'exploitation sur le peuplement résiduel
R :	durée de la rotation

Pour le calcul de N₀, la borne de la classe de diamètre (D_{bi}) qui doit passer au-dessus du DME pendant la durée de la rotation est obtenue en appliquant la formule suivante :

$$D_{bi} = DME - (R \times AAM)$$

D _{bi} :	diamètre de la borne inférieure de la classe diamètre considérée
DME :	Diamètre Minimum d'Exploitabilité
R :	durée de la rotation
AAM :	Accroissement Annuel Moyen sur le diamètre

Le calcul du taux de reconstitution (TR) global pour l'ensemble des essences-objectifs, autres que l'okoumé a été réalisé de la manière suivante :

$$TR \text{ global (25 ans)} = \frac{\text{Effectif total qui se reconstitue}}{\text{Effectif exploité}} \times 100$$

Avec :

- ⇒ Effectif total qui se reconstitue = \sum Effectifs qui se reconstituent (essence)
- ⇒ Effectif qui se reconstitue (essence) = TR (essence) x (effectif > DMA)
- ⇒ Effectif exploité = \sum Effectifs (essence) > DMA

Le taux de reconstitution global des bois divers calculé sur la totalité de l'UFA est de 89,6%, il est donc supérieur aux exigences légales fixées à 70 %.

5.3.3. Paramètres utilisés

➤ Le taux de mortalité naturelle (α)

Le taux de mortalité naturelle (α) est considéré comme constant par classes de diamètre et est de l'ordre de 1% par an. Ce résultat découle notamment des données obtenues sur les dispositifs de Mopri et de Mbaïki (Côte d'Ivoire et RCA).

➤ Le taux de dégâts dus à l'exploitation (Δ)

Le taux de dégâts dus à l'exploitation (Δ) dépend d'un grand nombre de facteurs. Sur la base d'études menées au Cameroun et en RCA, le choix d'une valeur moyenne de 10% est recommandé (Durrieu de Madron & Forni, 1997, Maître et al., 1993).

➤ L'accroissement annuel moyen sur le diamètre (AAM)

Les AAM utilisés (Tableau 32) proviennent d'une synthèse bibliographique réalisée par Daïnou (2013) dans le cadre d'une étude sur l'évaluation de l'aménagement et de l'état des populations des essences exploitées par la société Olam Gabon sur les CFAD de Makokou et de CFA.

L'étude se base pour la majorité des essences exploitées sur les résultats d'un ensemble de dispositifs permanents mis en place par GxABT au Gabon, au Cameroun et au Congo.

D'autres AAM proviennent des études menées par Detienne et al (1998). Pour les essences non exploitées et dont aucun dispositif n'existe, l'étude se base sur les données employées dans les plans d'aménagement de la CFAD de Makokou (TERERA, 2010) et de la CFAD CFA (dlh, 2010).

Pour les essences non reprises dans la bibliographie citée (anzem noir, eveuss et omvong), la méthodologie employée sera identique à celles de TEREA (2010) et dlh (2010), à savoir une estimation d'un AAM de 0,5 cm/an

Tableau 32 : Accroissements Annuels Moyens des essences-objectifs et secondaires définies

ESSENCE	AAM (cm/an)	Source
Aiele	0,5	Estimation TEREA, Makokou
And66	0,5	Estimation dlh, CFA

Anzem noir	0,5	Estimation
Azobé	0,94	GxABT, Pokola (Congo)
Beli	0,5	Estimation dlh, CFA
Bilinga	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Bossé clair	0,52	MP Detienne (Ghana)
Dabema	0,83	MP Detienne (Ghana)
Dibetou	0,77	GxABT, Wijma Sud (Cameroun)
Ebiara minkoul	0,5	Estimation dlh, CFA
Eveuss	0,5	Estimation
Faro à petites feuilles	0,5	Estimation dlh, CFA
Gombe	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Ilomba	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Limballi	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Longhi abam	0,5	Estimation dlh, CFA
Movingui	0,4	Estimation TEREA, Makokou en conformité avec données GxABT
Niové	0,22	GxABT, Lastourville (Gabon)
Okan	0,51	GxABT, Lastourville (Gabon)
Okoumé	0,81	GxABT, Biliba (Gabon)
Omvong	0,5	Estimation
Ossabel	0,35	GxABT, Mboumi-Biliba (Gabon)
Padouk	0,5	GxABT (Sud Cameroun)
Tali	0,53	GxABT, Pokola (Congo)
Tchitola	0,64	GxABT, Lastourville (Gabon)
Wengué	0,4	Estimation TEREA (Makokou) en conformité avec données GxABT
Alen	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Alep	0,5	Estimation dlh, CFA
And Heitz	0,5	Estimation dlh, CFA
And Pel	0,5	Estimation dlh, CFA
And Testu	0,5	Estimation dlh, CFA
Diania	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Edji	0,5	Estimation dlh, CFA
Ekop	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Ekoune	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Oboto	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Olon	0,5	Estimation TEREA, Makokou
Sorro	0,35	dlh, GxABT (Gabon)

5.4. Durée de la rotation et reconstitution par essence

La rotation est la durée pendant laquelle l'exploitation parcourt toute l'UFA, soit le temps qui sépare deux passages successifs de l'exploitation sur une même zone. Selon l'article 30 du code forestier, la durée de la rotation ne peut être inférieure à 25 ans. La durée de la rotation est déterminée par des considérations écologiques et économiques.

ROTATION = 25 ans

Les taux de reconstitution ont été calculés à l'échelle de la série de production pour les essences objectifs et les essences secondaires, en fonction du diamètre et du coefficient d'exploitation pour une rotation donnée. La rotation étant fixé à 25 ans, les taux de reconstitution sont présentés ci-dessous pour les DMA et coefficient d'exploitation retenus.

5.4.1. Essences Objectifs : Taux de reconstitution et DMA ¹¹

AIELE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	80	89	94	99	105	111	119	127	137	148	162	178	198	222
+ 10 (cm)	90	115	121	128	135	144	153	164	177	192	209	230	255	287
+ 20 (cm)	100	120	127	134	141	150	160	172	185	200	219	240	267	301
+ 30 (cm)	110	144	152	160	169	180	192	206	222	240	262	288	320	360
DMA	80 cm	89	94	99	105	111	119	127	137	148	162	178	198	222
ANZEM NOIR		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	95	100	106	112	119	127	136	146	159	173	190	211	238
+ 10 (cm)	80	82	87	92	97	103	110	118	127	137	150	165	183	206
+ 20 (cm)	90	92	97	102	108	115	123	131	141	153	167	184	204	230
+ 30 (cm)	100	9	9	10	10	11	12	13	13	15	16	18	19	22
DMA	70 cm	95	100	106	112	119	127	136	146	159	173	190	211	238
ANDOUNG 66		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	32	34	36	38	40	43	46	50	54	59	64	72	81
+ 10 (cm)	80	46	49	51	54	58	62	66	71	77	84	92	103	115
+ 20 (cm)	90	64	68	71	76	80	86	92	99	107	117	128	143	161
+ 30 (cm)	100	15	16	16	17	19	20	21	23	25	27	30	33	37
DMA	70 cm	32	34	36	38	40	43	46	50	54	59	64	72	81

¹¹ En surligné jaune correspond le taux de reconstitution obtenu en fonction du DMA retenu et d'un coefficient d'exploitation

AZOBE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	80	101	106	112	118	126	134	144	155	168	183	201	223	251
+ 10 (cm)	90	111	117	123	131	139	148	159	171	185	202	222	247	277
+ 20 (cm)	100	118	125	131	139	148	158	169	182	197	215	237	263	296
+ 30 (cm)	110	241	254	268	284	302	322	345	371	402	439	483	536	603
DMA	80 cm	101	106	112	118	126	134	144	155	168	183	201	223	251
BELI		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	27	28	30	32	34	36	39	41	45	49	54	60	67
+ 10 (cm)	80	44	46	48	51	54	58	62	67	73	79	87	97	109
+ 20 (cm)	90	68	72	76	80	85	91	97	105	114	124	136	151	170
+ 30 (cm)	100	16	16	17	18	20	21	22	24	26	28	31	35	39
DMA	80 cm	44	46	48	51	54	58	62	67	73	79	87	97	109
BILINGA		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	80	464	488	515	546	580	618	663	714	773	843	928	1031	1159
+ 10 (cm)	90	581	612	646	684	726	775	830	894	968	1056	1162	1291	1453
+ 20 (cm)	100	236	249	263	278	295	315	338	363	394	430	473	525	591
+ 30 (cm)	110	123	129	136	144	153	163	175	188	204	223	245	272	306
DMA	80 cm	464	488	515	546	580	618	663	714	773	843	928	1031	1159
BOSSE CLAIRE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	16	17	18	19	20	21	23	24	26	29	32	35	40
+ 10 (cm)	70	39	41	44	46	49	52	56	60	65	71	78	87	98
+ 20 (cm)	80	66	70	74	78	83	88	95	102	110	120	133	147	166
+ 30 (cm)	90	56	59	62	66	70	75	80	86	93	102	112	124	140
DMA	70 cm	39	41	44	46	49	52	56	60	65	71	78	87	98
DABEMA		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	120	126	133	141	150	160	172	185	200	218	240	267	300
+ 10 (cm)	80	130	136	144	153	162	173	185	199	216	236	259	288	324
+ 20 (cm)	90	217	229	241	255	271	289	310	334	362	395	434	482	543
+ 30 (cm)	100	321	338	356	377	401	428	458	493	534	583	641	713	802
DMA	70 cm	120	126	133	141	150	160	172	185	200	218	240	267	300

DIBETOU		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	168	177	187	198	211	225	241	259	281	306	337	374	421
+ 10 (cm)	80	195	205	217	229	244	260	279	300	325	355	390	433	488
+ 20 (cm)	90	126	133	140	148	158	168	180	194	210	229	252	280	315
+ 30 (cm)	100	121	127	135	142	151	161	173	186	202	220	242	269	303
DMA	70 cm	168	177	187	198	211	225	241	259	281	306	337	374	421
EBIARA MINKOUL		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	232	244	258	273	290	309	331	357	386	422	464	515	580
+ 10 (cm)	70	204	214	226	240	255	271	291	313	339	370	407	452	509
+ 20 (cm)	80	289	304	321	340	361	385	413	444	481	525	578	642	722
+ 30 (cm)	90	158	166	175	185	197	210	225	242	263	286	315	350	394
DMA	60 cm	232	244	258	273	290	309	331	357	386	422	464	515	580
EVEUSS		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	86	91	96	102	108	115	123	133	144	157	173	192	216
+ 10 (cm)	80	102	107	113	120	128	136	146	157	170	186	204	227	255
+ 20 (cm)	90	84	89	94	99	105	112	121	130	141	153	169	187	211
+ 30 (cm)	100	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	31	35
DMA	70 cm	86	91	96	102	108	115	123	133	144	157	173	192	216
FARO PETITE FEUILLE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	68	71	75	80	85	90	97	104	113	123	136	151	170
+ 10 (cm)	80	75	78	83	88	93	99	106	115	124	135	149	166	186
+ 20 (cm)	90	117	123	130	138	147	156	168	180	195	213	235	261	293
+ 30 (cm)	100	14	15	16	16	18	19	20	22	23	25	28	31	35
DMA	70 cm	68	71	75	80	85	90	97	104	113	123	136	151	170
GOMBE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	70	74	78	83	88	94	100	108	117	128	141	156	176
+ 10 (cm)	80	53	56	59	63	67	71	76	82	89	97	107	118	133
+ 20 (cm)	90	62	66	69	73	78	83	89	96	104	113	125	139	156
+ 30 (cm)	100	88	93	98	104	110	117	126	135	147	160	176	196	220
DMA	70 cm	70	74	78	83	88	94	100	108	117	128	141	156	176

ILOMBA		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	54	57	60	64	68	72	78	84	91	99	109	121	136
+ 10 (cm)	80	86	91	96	101	108	115	123	133	144	157	172	192	215
+ 20 (cm)	90	143	150	158	168	178	190	204	219	238	259	285	317	357
+ 30 (cm)	100	253	266	281	297	316	337	361	389	421	459	505	561	632
DMA	70 cm	54	57	60	64	68	72	78	84	91	99	109	121	136
LIMBALI		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	45	47	50	53	56	60	64	69	74	81	89	99	112
+ 10 (cm)	80	52	55	58	61	65	69	74	80	87	94	104	115	130
+ 20 (cm)	90	56	59	62	65	70	74	80	86	93	101	111	124	139
+ 30 (cm)	100	57	60	63	67	71	76	81	88	95	104	114	127	142
DMA	70 cm	45	47	50	53	56	60	64	69	74	81	89	99	112
LONGHI ABAM		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	92	97	103	109	115	123	132	142	154	168	185	205	231
+ 10 (cm)	80	128	135	142	151	160	171	183	197	213	233	256	285	320
+ 20 (cm)	90	147	154	163	172	183	195	209	225	244	266	293	326	366
+ 30 (cm)	100	228	239	253	268	284	303	325	350	379	414	455	506	569
DMA	70 cm	92	97	103	109	115	123	132	142	154	168	185	205	231
MOVINGUI		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	52	55	58	62	65	70	75	81	87	95	105	116	131
+ 10 (cm)	80	109	115	121	128	136	145	155	167	181	198	218	242	272
+ 20 (cm)	90	146	154	162	172	182	194	208	224	243	265	292	324	365
+ 30 (cm)	100	70	74	78	82	88	93	100	108	117	127	140	156	175
DMA	70 cm	52	55	58	62	65	70	75	81	87	95	105	116	131
NIOVE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	56	58	62	65	69	74	79	85	93	101	111	123	139
+ 10 (cm)	70	58	62	65	69	73	78	84	90	97	106	117	130	146
+ 20 (cm)	80	46	48	51	54	57	61	65	70	76	83	92	102	114
+ 30 (cm)	90	80	84	89	94	100	107	115	123	134	146	160	178	201
DMA	60 cm	56	58	62	65	69	74	79	85	93	101	111	123	139

OKAN		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	3	3	3	4	4	4	4	5	5	6	6	7	8
+ 10 (cm)	80	20	21	22	23	24	26	28	30	33	35	39	43	49
+ 20 (cm)	90	41	43	45	48	51	55	58	63	68	74	82	91	102
+ 30 (cm)	100	52	55	58	62	65	70	75	81	87	95	105	116	131
DMA	90 cm	41	43	45	48	51	55	58	63	68	74	82	91	102
OKOUME		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	52	55	58	62	65	70	75	81	87	95	105	116	131
+ 10 (cm)	80	58	61	64	68	72	77	83	89	96	105	116	129	145
+ 20 (cm)	90	58	62	65	69	73	78	84	90	97	106	117	130	146
+ 30 (cm)	100	81	86	91	96	102	109	116	125	136	148	163	181	204
DMA	80 cm	58	61	64	68	72	77	83	89	96	105	116	129	145
OMVONG		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	141	148	156	166	176	188	201	217	235	256	282	313	352
+ 10 (cm)	80	148	156	164	174	185	197	211	228	247	269	296	329	370
+ 20 (cm)	90	211	222	235	248	264	281	302	325	352	384	422	469	528
+ 30 (cm)	100	266	280	295	313	332	354	380	409	443	483	532	591	665
DMA	70 cm	141	148	156	166	176	188	201	217	235	256	282	313	352
OSSABEL		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	1196	1259	1329	1407	1495	1595	1709	1840	1994	2175	2392	2658	2991
+ 10 (cm)	70	949	999	1055	1117	1187	1266	1356	1461	1582	1726	1899	2110	2373
+ 20 (cm)	80	528	556	587	621	660	704	754	812	880	960	1056	1173	1320
+ 30 (cm)	90	508	534	564	597	634	677	725	781	846	923	1015	1128	1269
DMA	60 cm	1196	1259	1329	1407	1495	1595	1709	1840	1994	2175	2392	2658	2991
PADOUK		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	80	63	66	70	74	79	84	90	97	105	115	126	140	158
+ 10 (cm)	90	66	69	73	78	82	88	94	101	110	120	132	146	165
+ 20 (cm)	100	95	100	106	112	119	127	136	146	158	173	190	211	238
+ 30 (cm)	110	80	84	88	94	99	106	114	122	133	145	159	177	199
DMA	80 cm	63	66	70	74	79	84	90	97	105	115	126	140	158

TALI		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	54	57	60	64	68	72	78	83	90	99	109	121	136
+ 10 (cm)	80	82	87	91	97	103	110	117	126	137	149	164	183	205
+ 20 (cm)	90	110	116	122	129	138	147	157	169	183	200	220	245	275
+ 30 (cm)	100	113	119	125	133	141	150	161	174	188	205	226	251	282
DMA	70 cm	54	57	60	64	68	72	78	83	90	99	109	121	136
TCHITOLA		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	71	74	79	83	88	94	101	109	118	128	141	157	177
+ 10 (cm)	80	75	79	83	88	94	100	107	116	125	137	150	167	188
+ 20 (cm)	90	104	109	115	122	130	138	148	160	173	189	208	231	260
+ 30 (cm)	100	140	147	156	165	175	187	200	215	233	255	280	311	350
DMA	70 cm	71	74	79	83	88	94	101	109	118	128	141	157	177
WENGUE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100 %	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	344	362	382	404	429	458	491	529	573	625	687	763	859
+ 10 (cm)	70	350	368	389	412	438	467	500	538	583	636	700	778	875
+ 20 (cm)	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ 30 (cm)	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DMA	60 cm	344	362	382	404	429	458	491	529	573	625	687	763	859

5.4.2. Essences Secondaires : Taux de reconstitution et DMA

ALEN		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	63	66	70	74	79	84	90	97	105	114	126	140	157
+ 10 (cm)	80	57	60	64	68	72	77	82	88	96	104	115	128	144
+ 20 (cm)	90	64	68	71	75	80	86	92	99	107	117	128	143	160
+ 30 (cm)	100	11	11	12	12	13	14	15	16	18	19	21	23	26
DMA	70 cm	63	66	70	74	79	84	90	97	105	114	126	140	157
ALEP		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	67	70	74	78	83	89	95	103	111	121	133	148	167
+ 10 (cm)	80	89	94	99	105	111	119	127	137	148	162	178	198	222
+ 20 (cm)	90	101	106	112	119	126	134	144	155	168	183	202	224	252
+ 30 (cm)	100	15	15	16	17	18	20	21	23	25	27	29	33	37
DMA	70 cm	67	70	74	78	83	89	95	103	111	121	133	148	167

ANDOUNG HEITZ		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	332	350	369	391	415	443	474	511	553	604	664	738	830
+ 10 (cm)	80	346	364	385	407	433	462	494	533	577	629	692	769	865
+ 20 (cm)	90	140	147	156	165	175	187	200	215	233	255	280	311	350
+ 30 (cm)	100	15	15	16	17	18	19	21	22	24	27	29	32	36
DMA	70 cm	332	350	369	391	415	443	474	511	553	604	664	738	830
ANDOUNG TESTUI		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	40	42	45	47	50	54	58	62	67	73	81	90	101
+ 10 (cm)	80	42	44	46	49	52	56	60	64	70	76	83	93	104
+ 20 (cm)	90	37	38	41	43	46	49	52	56	61	66	73	81	91
+ 30 (cm)	100	12	13	14	15	16	17	18	19	21	23	25	28	31
DMA	70 cm	40	42	45	47	50	54	58	62	67	73	81	90	101
ANDOUNG PELEGRINI		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	22	23	24	25	27	29	31	33	36	39	43	48	54
+ 10 (cm)	80	29	31	33	35	37	39	42	45	49	54	59	65	74
+ 20 (cm)	90	50	53	56	59	63	67	71	77	83	91	100	111	125
+ 30 (cm)	100	13	14	15	16	17	18	19	21	22	25	27	30	34
DMA	80 cm	29	31	33	35	37	39	42	45	49	54	59	65	74
DIANIA		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	163	172	181	192	204	218	233	251	272	297	326	363	408
+ 10 (cm)	80	195	205	216	229	243	260	278	299	324	354	389	433	487
+ 20 (cm)	90	151	159	168	178	189	202	216	233	252	275	303	336	378
+ 30 (cm)	100	10	11	11	12	13	14	15	16	17	19	20	23	26
DMA	70 cm	163	172	181	192	204	218	233	251	272	297	326	363	408
EDJI		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	106	111	118	124	132	141	151	163	176	192	212	235	264
+ 10 (cm)	80	73	76	81	85	91	97	104	112	121	132	145	161	181
+ 20 (cm)	90	198	208	219	232	247	263	282	304	329	359	395	439	494
+ 30 (cm)	100	84	88	93	99	105	112	120	129	140	153	168	187	210
DMA	70 cm	106	111	118	124	132	141	151	163	176	192	212	235	264

EKOP		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	274	288	304	322	342	365	391	421	456	498	548	608	684
+ 10 (cm)	80	153	161	170	180	191	204	218	235	255	278	305	339	382
+ 20 (cm)	90	221	232	245	259	276	294	315	339	368	401	441	490	551
+ 30 (cm)	100	18	18	19	21	22	23	25	27	29	32	35	39	44
DMA	70 cm	274	288	304	322	342	365	391	421	456	498	548	608	684
EKOUNE		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	295	311	328	347	369	394	422	454	492	537	590	656	738
+ 10 (cm)	70	402	423	446	473	502	536	574	618	670	731	804	893	1005
+ 20 (cm)	80	318	335	354	374	398	424	455	490	530	579	636	707	795
+ 30 (cm)	90	403	424	447	474	503	537	575	619	671	732	805	894	1006
DMA	60 cm	295	311	328	347	369	394	422	454	492	537	590	656	738
OBOTO		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	70	29	30	32	34	36	38	41	44	48	52	57	64	72
+ 10 (cm)	80	27	28	30	32	34	36	38	41	45	49	54	60	67
+ 20 (cm)	90	263	276	292	309	328	350	375	404	438	477	525	583	656
+ 30 (cm)	100	123	129	136	144	153	163	175	188	204	223	245	272	306
DMA	70 cm	29	30	32	34	36	38	41	44	48	52	57	64	72
OLON		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	15	16	17	18	19	20	22	23	25	28	30	34	38
+ 10 (cm)	70	22	23	24	25	27	29	31	33	36	39	43	48	54
+ 20 (cm)	80	119	125	132	140	149	159	170	183	198	216	238	264	298
+ 30 (cm)	90	70	74	78	82	88	93	100	108	117	127	140	156	175
DMA	70 cm	22	23	24	25	27	29	31	33	36	39	43	48	54
SORRO		Coefficient d'exploitation												
DME + n	D (cm)	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	45%	40%
+ 0 (cm)	60	85	90	95	100	107	114	122	131	142	155	171	189	213
+ 10 (cm)	70	135	142	150	159	169	180	193	208	225	246	270	300	338
+ 20 (cm)	80	197	208	219	232	246	263	282	303	329	359	394	438	493
+ 30 (cm)	90	253	266	281	298	316	337	361	389	422	460	506	562	633
DMA	60 cm	85	90	95	100	107	114	122	131	142	155	171	189	213

5.5. DMA retenus pour les essences aménagées

Le Diamètre Minimum d'Exploitabilité (DME) est le diamètre de l'arbre sur pied mesuré à 1,3m de hauteur ou au dessus des contreforts. Ce diamètre est fixé pour chaque essence par l'administration (arrêté 177/PR/MEFEPEPN de 2004).

Le Diamètre Minimum d'Aménagement (DMA) est le diamètre minimum d'exploitabilité des essences aménagées pour la CFAD concernée. Il est déterminé au moyen des résultats d'inventaire d'aménagement. Selon l'article 37 du code forestier, les DMA sont supérieurs ou égaux aux DME fixés par l'administration. Le choix des DMA est étroitement associé au choix de la rotation. Les DMA sont ensuite déterminés sur les bases suivantes :

- taux de reconstitution des tiges exploitables
- densité de l'essence
- analyse des structures diamétriques
- diamètre de fructification
- impératif économique

Par ailleurs, selon l'arrêté 117/PR/MEFEPEPN de 2004 fixant les DME administratifs, il est aussi fixé un diamètre **MAXIMUM** d'exploitation. Celui-ci est de **200 cm** pour toutes les essences.

5.5.1. Essences objectifs : Synthèse de l'Aménagement

Le Tableau 33 présente une synthèse de l'analyse des structures des populations, des DMA retenus et des propositions d'interventions sylvicoles. La pertinence de telles interventions a été examinée au regard des possibilités d'exploitation.

Tableau 33 : Synthèse de l'aménagement des essences objectifs

Essences	Gr Adm	Structure	Reconstitution	Régénération	DME	DMA =DME+	Coef Expl MAX	Interventions
Aiele	P2	Cloche	Moyenne	Faible	80	0		
And66	S	Décroissante	Faible	Elevée	70	0	80%	
Anzem noir	S	Décroissante	Moyenne	Moyenne	70	0		
Azobé	P2	Décroissante	Elevée	Bonne	80	0		
Beli	S	Cloche	Faible	Faible	70	10		Reboisement*
Bilinga	P2	Décroissante	Elevée	Elevée	80	0		
Bossé clair	P2	Décroissante	Faible	Moyenne	60	10	95%	Reboisement*
Dabema	P2	Cloche	Elevée	Faible	70	0		
Dibetou	P2	Décroissante	Elevée	Bonne	70	0		
Ebiara minkoul	S	Cloche	Elevée	Faible	60	0		
Eveuss	S	Décroissante	Moyenne	Bonne	70	0		
Faro_Pt_F	P2	Décroissante	Faible	Moyenne	70	0		
Gombe	S	Décroissante	Moyenne	Bonne	70	0		
Ilomba	P2	Cloche	Faible	Faible	70	0		Reboisement*
Limballi	P2	Décroissante	Faible	Bonne	70	0		
Longhi ab.	P2	Décroissante	Moyenne	Bonne	70	0		
Movingui	P2	Décroissante	Faible	Faible	70	0		Reboisement
Niové	P2	Décroissante	Faible	Bonne	60	0		
Okan	S	Cloche	Faible	Faible	70	20		Reboisement
Okoumé	P1	Cloche	Faible	Moyenne	70	10	75%	
Omvong	S	Décroissante	Elevée	Bonne	70	0		
Ossabel	P2	Décroissante	Elevée	Bonne	60	0		
Padouk	P2	Cloche	Moyenne	Faible	80	0		Reboisement
Tali	P2	Cloche	Faible	Faible	70	0		Reboisement
Tchitola	P2	Décroissante	Moyenne	Bonne	70	0		
Wengué	P2	Cloche	Moyenne	Faible	60	0		Reboisement

On retiendra, pour les essences objectifs, les trois modalités d'aménagement suivantes :

5.5.1.1. Augmentation du DME

- **BELI** : DME + 10 cm, soit un DMA de 80 cm,
- **BOSSE CLAIR** : DME + 10 cm, soit un DMA de 70 cm,
- **OKAN** : DME + 20 cm, soit un DMA de 90 cm,
- **OKOUME** : DME + 10 cm, soit un DMA de 80 cm,

- Pour les autres essences objectifs, le DMA est égale au DME.

5.5.1.2. Limitation du coefficient d'exploitation

- **ANDOUNG66** : CE max = 80%
- **BOSSE CLAIR** : CE max = 95%
- **OKOUME** : CE max = 75%,
- Pour les autres essences objectifs, il n'y a pas de limitation du CE.

5.5.1.3. Interventions sylvicoles conseillées

- **BELI** : appuis à la régénération en cas d'exploitation,
- **BOSSE CLAIR** : appuis à la régénération,
- **ILOMBA** : appuis à la régénération en cas d'exploitation,
- **MOVINGUI** : appuis à la régénération,
- **OKAN** : appuis à la régénération,
- **PADOUK** : appuis à la régénération,
- **TALI** : appuis à la régénération,
- **WENGUE** : appuis à la régénération.

5.5.2. Essences secondaires : Synthèse de l'Aménagement

Le Tableau 34 présente une synthèse de l'analyse des structures des populations, des DMA retenus et des propositions d'interventions sylvicoles.

Tableau 34 : Synthèse de l'aménagement des essences secondaires

Essence	Grp Adm	Structure	Reconstitution	Régénération	DME	DMA =DME+	Coef Expl MAX
Alen	P2	Décroissante	Moyenne	Elevée	70	0	
Alep	S	Décroissante	Moyenne	Elevée	70	0	
And Heitz	P2	Décroissante	Elevée	Elevée	70	0	
And Pelegrini	S	Décroissante	Faible	Elevée	70	10	70%
And Testu	S	Décroissante	Faible	Moyenne	70	0	
Diania	P2	Cloche	Elevée	Faible	70	0	
Edji	S	Décroissante	Elevée	Elevée	70	0	
Ekop	P2	Décroissante	Elevée	Elevée	70	0	
Ekoune	P2	Cloche	Elevée	Faible	60	0	
Oboto	P2	Cloche	Faible	Faible	70	0	70%
Olon	P2	Décroissante	Faible	Elevée	60	10	50%
Sorro	S	Cloche	Moyenne	Faible	60	0	

On retiendra, pour les essences secondaires, les trois modalités d'aménagement suivantes :

5.5.2.1. *Augmentation du DME*

- **ANDOUNG PELEGRINI** : DME + 10 cm, soit un DMA de 80 cm,
- **OLON** : DME + 10 cm, soit un DMA de 70 cm,
- Pour les autres essences secondaires, le DMA est égale au DME.

5.5.2.2. *Limitation du coefficient d'exploitation*

- **ANDOUNG PELEGRINI** : CE max = 70%
- **OBOTO** : CE max = 70%
- **OLON** : CE max = 50%,
- Pour les autres essences secondaires, il n'y a pas de limitation du CE.

5.5.2.3. *Interventions sylvicoles*

Aucune intervention sylvicole n'est suggérée pour les essences secondaires. En effet, en tant qu'essence de promotion, il peu probable qu'une exploitation soutenue soit effectuée pour ces essences.

5.6. Possibilité de la forêt

La possibilité est l'estimation du volume maximum de bois qu'il est possible de récolter dans une UFA donnée pour une rotation donnée. Le calcul de la possibilité est basé sur le volume estimé par l'inventaire d'aménagement et éventuellement sur l'estimation d'accroissement du peuplement.

5.6.1. Définitions

La possibilité : Selon les articles 34 et 35 du décret 689/PR/PEFEPEPN définissant les normes techniques d'aménagement :

- Possibilité théorique (ou volume brut) : volume potentiel exploitable pour l'ensemble des essences principales (P1 et P2),
- Possibilité effective (ou volume net) : volume potentiel exploitable pour les essences objectifs,
- Possibilité effective annuelle moyenne : volume moyen des essences objectifs exploitables annuellement.

Volume exploitable : il correspond au volume de bois pouvant être abattu. Il existe deux façons d'obtenir ce volume. La première méthode se base sur le volume brut des arbres de qualité 1, 2 et 3 (inventaire d'aménagement) estimés comme étant exploitable. La seconde méthode se base sur l'application d'un coefficient d'exploitation (propre à chaque essence) sur l'effectif total (ou le volume brut) des arbres de qualité 1, 2, 3 et 4 (MEFEP, 2013). On obtient ensuite un volume fût qui ne tient pas compte des pertes de volumes aux différentes étapes de l'exploitation.

Volume commercialisable : il correspond au volume qui est normalement chargé sur le grumier et qui pourra être valorisé par la société dans un but de transformation industrielle. Le coefficient de commercialisation est le coefficient que l'on applique au volume exploitable pour obtenir le volume commercialisable. Ce coefficient dépend de la qualité de l'exploitation, des exigences commerciales et des exigences de l'industrie. Evidemment, il varie d'une essence à l'autre.

Selon les articles 53 et 60 du décret 689/PR/MEFEPEPN, le volume total exploité sur chaque Unité Forestière de Gestion doit correspondre à la possibilité effective de l'UFG $\pm 15\%$.

5.6.2. Possibilité par groupe d'essences

Les tableaux 35 et 36 présentent les possibilités pour les essences et pour les groupes d'essence au niveau de la CFAD. Pour les essences objectifs et secondaires prises individuellement, au niveau de la série de production, les Tableaux 37 et 38 présentent les volumes exploitable et commercialisable.

Tableau 35 : Possibilités des essences objectifs sur la CFAD ¹²

Essence	Vol Brut Moy/ha (m ³)	E	Vol Brut Total UFA (m ³)	Groupe Adm
Aiele	0,490	20%	97.940	P2
Andoung 66	4,414	11%	882.309	S
Anzem noir	0,036	60%	7.232	S
Azobé	0,284	36%	56.731	P2
Beli	0,627	29%	125.293	S
Bilinga	0,062	47%	12.436	P2
Bossé clair	0,070	47%	14.058	P2
Dabema	0,336	23%	67.248	P2
Dibetou	0,141	42%	28.168	P2
Ebiara minkoul	0,021	58%	4.194	S
Eveuss	0,623	18%	124.528	S
Faro petites feuilles	0,116	37%	23.224	P2
Gombe	0,443	39%	88.490	S
Ilomba	1,580	13%	315.775	P2
Limbali	0,688	29%	137.528	P2
Longhi abam	0,164	31%	32.691	P2
Movingui	0,363	19%	72.490	P2
Niové	0,482	17%	96.294	P2
Okan	0,962	18%	192.281	S
Okoumé	1,925	24%	384.847	P1
Omvong	0,760	17%	151.839	S
Ossabel	0,043	45%	8.521	P2
Padouk	0,617	19%	123.297	P2
Tali	0,309	22%	61.681	P2
Tchitola	0,213	32%	42.502	P2
Wenge	0,028	59%	5.560	P2
Total général Q123	15,793	5%	3.157.157	

Tableau 36 : Possibilités pour le groupe des essences objectifs sur la CFAD

	Volume Brut (Q123)		Volume Exploitable (Q1234)		Vol Commercialisable (Q1234)	
	Vol/ha (m ³)	Vol Tot (m ³)	Vol/ha (m ³)	Vol Tot (m ³)	Vol/ha (m ³)	Vol Tot (m ³)
Possibilité Théorique	12,881	2.574.892	10,848	2.168.169	8,220	1.643.248
Possibilité Effective	15,793	3.157.157	12,252	2.449.256	9.440	1.887.058
Possibilité Annuelle		126.286		97.970		75.482
Poss_effective/Poss_théorique		123%		113%		115%

¹² E = erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95%

Tableau 37 : Densité, volume exploitable et commercialisable des essences objectifs sur la série de production¹³

Essence	Densité Moyenne			Volume Exploitable Moyen (m ³)			Volume Commercialisable Moyen (m ³)		
	N/ha	E	Est Série Prod	Vol exploit/ha	E	Est Série Prod	Vol com/ha	E	Est Série Prod
Aiele	0,067	18%	12.506	0,280	19%	52.163	0,221	19%	41.208
Andoung 66	0,914	10%	170.559	3,440	10%	641.902	2,717	10%	507.103
Anzem noir	0,006	55%	1.182	0,035	57%	6.488	0,027	57%	5.125
Azobé	0,038	35%	7.090	0,310	35%	57.890	0,282	35%	52.680
Beli	0,185	24%	34.466	0,801	24%	149.464	0,633	24%	118.077
Bilinga	0,010	43%	1.871	0,060	46%	11.272	0,048	46%	8.905
Bossé clair	0,010	46%	1.871	0,059	47%	11.038	0,047	47%	8.720
Dabema	0,107	16%	19.892	0,358	17%	66.724	0,282	17%	52.712
Dibetou	0,026	30%	4.825	0,211	32%	39.341	0,169	33%	31.473
Ebiara minkoul	0,008	56%	1.477	0,017	58%	3.214	0,014	58%	2.539
Eveuss	0,124	16%	23.142	0,414	17%	77.279	0,327	17%	61.050
Faro petites f.	0,020	36%	3.644	0,060	38%	11.229	0,048	38%	8.871
Gombe	0,074	38%	13.885	0,271	37%	50.576	0,214	37%	39.955
Ilomba	0,233	12%	43.428	0,896	12%	167.296	0,708	12%	132.164
Limbali	0,116	29%	21.665	0,456	29%	85.007	0,360	29%	67.155
Longhi abam	0,041	28%	7.681	0,125	29%	23.359	0,099	29%	18.454
Movingui	0,087	18%	16.150	0,310	18%	57.791	0,204	18%	38.142
Niové	0,090	16%	16.741	0,260	17%	48.548	0,206	17%	38.353
Okan	0,087	17%	16.248	0,889	18%	165.905	0,809	18%	150.974
Okoumé	0,243	22%	45.299	1,718	22%	320.677	1,100	22%	205.233
Omvong	0,211	14%	39.292	0,606	15%	113.170	0,479	15%	89.404
Ossabel	0,011	43%	2.068	0,040	44%	7.484	0,032	44%	5.912
Padouk	0,084	17%	15.658	0,604	18%	112.726	0,471	18%	87.926
Tali	0,061	19%	11.423	0,288	22%	53.676	0,242	22%	45.088
Tchitola	0,032	32%	6.007	0,111	33%	20.804	0,088	33%	16.435
Wenge	0,013	50%	2.462	0,038	50%	7.035	0,030	50%	5.558
Tot_Général	2,897	5%	540.530	12,658	5%	2.362.056	9,856	5%	1.839.216

¹³ E = erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est= Estimation

Tableau 38 : Densité, volume exploitable et commercialisable des essences secondaires sur la série de production¹⁴

Essence	Densité Moyenne			Volume Exploitable (m ³)			Volume Commercialisable (m ³)		
	N/ha	E	Est Série Prod	Vol exploit/ha	E	Est Série Prod	Vol com/ha	E	Est Série Prod
Alen	0,031	26%	5.810	0,117	28%	21.758	0,092	28%	17.189
Alep	0,186	21%	34.762	0,605	22%	112.866	0,478	22%	89.164
Andoung Heitz	0,007	68%	1.280	0,020	68%	3.740	0,016	68%	2.954
Andoung Pellegrin	0,039	29%	7.189	0,179	30%	33.397	0,141	30%	26.384
Andoung Testu	0,034	30%	6.302	0,141	31%	26.297	0,111	31%	20.775
Diania	0,110	16%	20.581	0,317	17%	59.207	0,251	17%	46.774
Edji	0,016	35%	2.954	0,052	38%	9.761	0,041	38%	7.711
Ekop	0,015	37%	2.856	0,044	38%	8.246	0,035	38%	6.515
Ekoune	0,033	26%	6.204	0,114	26%	21.232	0,090	26%	16.773
Oboto	0,008	49%	1.477	0,028	51%	5.161	0,022	51%	4.077
Olon	0,006	68%	1.182	0,019	73%	3.453	0,015	73%	2.728
Olonvogo	0,020	35%	3.742	0,055	38%	10.248	0,043	38%	8.096
Sorro	2,398	6%	447.471	5,885	6%	1.098.156	4,649	6%	867.543
Tot_Général	2,903	5%	541.810	7,575	5%	1.413.522	5,984	5%	1.116.682

5.7. Unités Forestières de Gestion

5.7.1. Modalité de découpage de la série de production en UFG

En accord avec l'article 39 du décret 689/PR/MEFEPEPN définissant les normes techniques d'aménagement, la série de production de l'UFA est divisée en UFG dont la durée d'ouverture est de 5 années. Le découpage en UFG se base sur les résultats d'inventaire d'aménagement et fait appel aux outils informatiques de gestion de bases de données et de SIG. Le découpage est établi sur la base de la possibilité en volume exploitable du groupe des essences objectifs (possibilité effective) afin d'obtenir un volume similaire dans chaque UFG. Il s'agit d'un découpage équivolume $\pm 10\%$ et donc d'une méthode d'aménagement par volume (MEFEP, 2013).

La rotation étant fixée à 25 ans, la série de production est divisée en 5 UFG de 5 ans. Chaque UFG offre un volume exploitable en essences objectifs équivalent sur des surfaces variables.

5.7.2. Situation et caractéristiques des UFG

La localisation des UFG au niveau de la CFAD Ngouadi est présentée à la Carte 28. Les caractéristiques générales et les ordres de passage en exploitation pour chaque UFG sont donnés dans le Tableau 39.

Carte 28 : Localisation des UFG

¹⁴ E = erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est = Estimation

Unités Forestières de Gestion

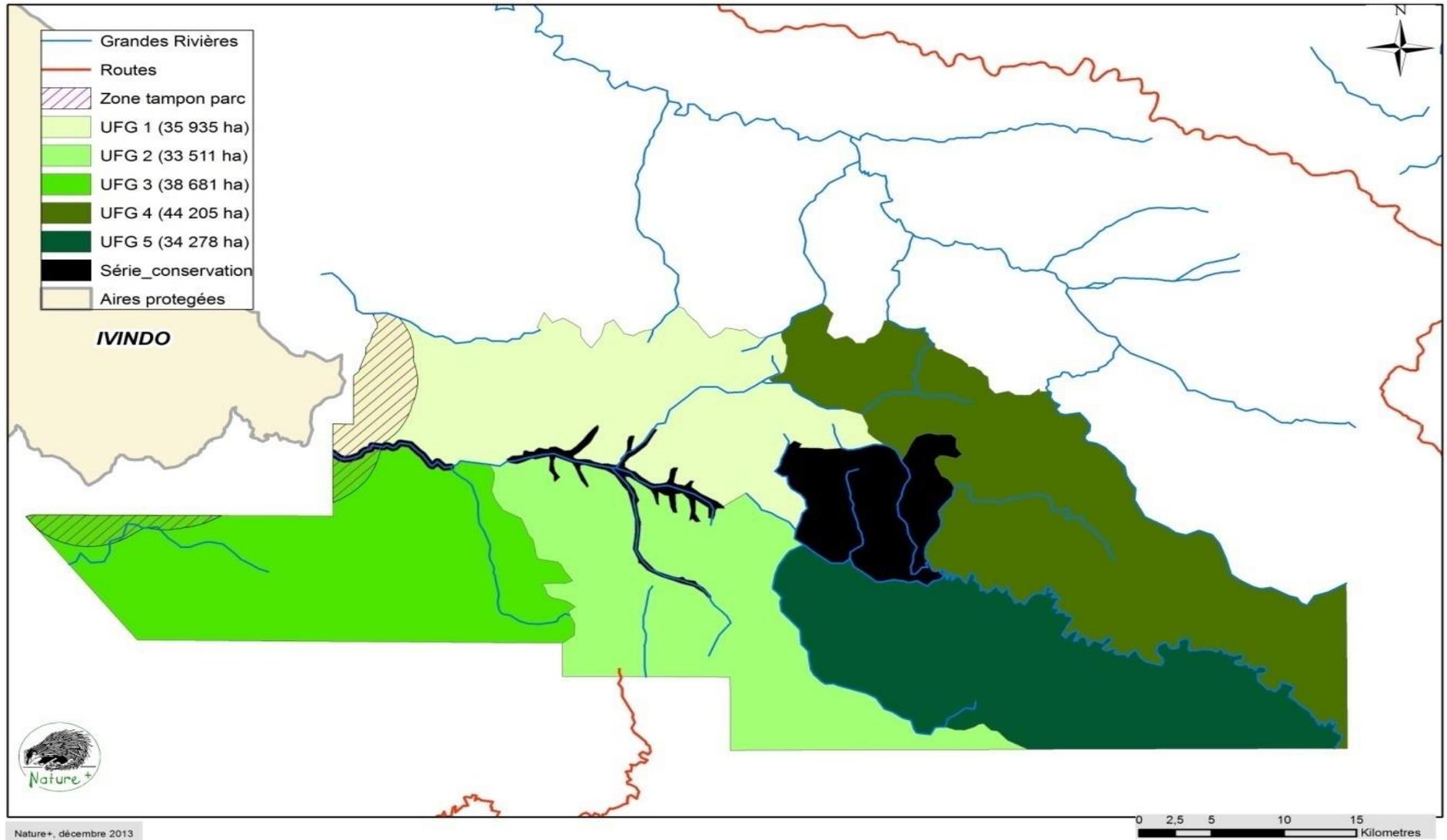


Tableau 39 : Caractérisation des UFG

	UFG1	UFG2	UFG3	UFG4	UFG5
Date ouverture	2015-2019 (2021)	2020-2024 (2026)	2025-2029 (2031)	2030-2034 (2036)	2035-2039 (2041)
Superficie (ha)	35.935	33.511	38.681	44.205	34.278
Proportion de la série (%)	19%	18%	21%	24%	18%

Le volume potentiel exploitable en essences objectifs pour les 5 UFGs est compris entre 449.000 m³ et 507.000 m³. L'écart maximum par rapport à la moyenne est de 7% (UFG3). Le Tableau 40 présente les volumes exploitables et les écarts par rapport à la moyenne respectivement pour chaque UFG.

Tableau 40 : Volume exploitable par UFG

UFG	UFG1	UFG2	UFG3	UFG4	UFG5
Volume Exploitable (m³)	449.065	479.161	464.054	475.798	507.007
Ecart/moyenne	-5%	+1%	-2%	+1%	+7%

5.7.3. Récoltes potentielles et volumes commercialisables

La Figure 4 reprend les volumes exploitables par UFG en distinguant l'okoumé des autres bois divers, essences objectifs et des essences secondaires. On constate que l'okoumé est uniquement présent dans les 3 premières UFGs et que l'UFG2 offre un volume exploitable en okoumé supérieur à 100.000 m³ (Tableau 41).

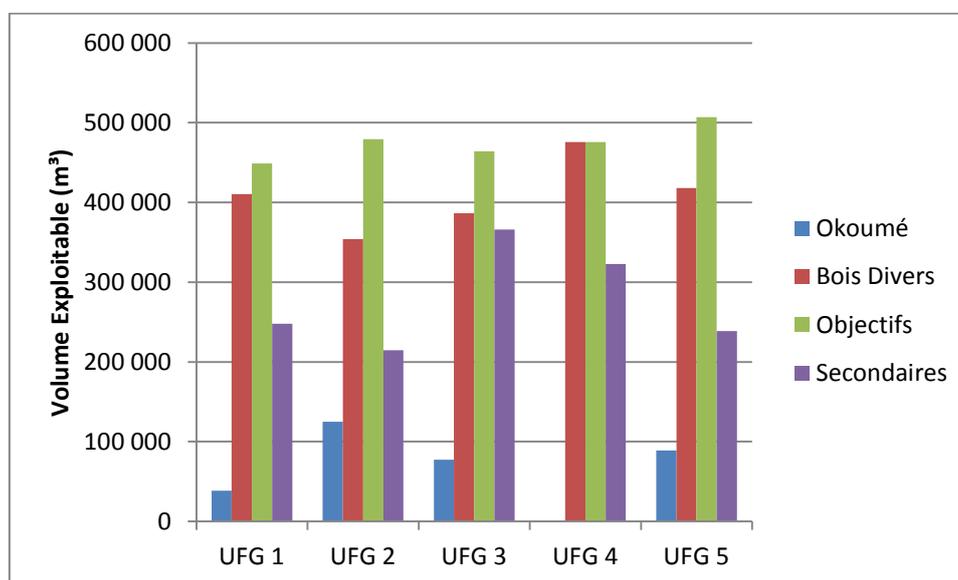


Figure 4 : Volume Exploitable par UFG

Tableau 41 : Volume exploitable par groupe d'essences et par UFG

Volume exploitable (m ³)	UFG1	UFG2	UFG3	UFG4	UFG5
Okoumé	38.465	125.079	77.498	0	89.095
Bois Divers	410.600	354.083	386.556	475.798	417.913

Total Essences Obj	449.065	479.161	464.054	475.798	507.007
Total Essences Sec	248.062	214.706	365.876	322.597	238.806
Vol Maximum (115%)	516.425	551.035	533.662	547.168	583.058

Les volumes totaux commercialisables en essences objectifs et essences secondaires sont repris dans le Tableau 42. En accord avec la législation, le volume total exploitable sur chaque UFG ne dépassera pas le maximum de 115% du volume exploitable en essences objectifs.

Tableau 42 : Volume commercialisable par groupe d'essences et par UFG

Volume commercialisable (m³)	UFG1	UFG2	UFG3	UFG4	UFG5
Okoumé	24.617	80.050	49.598	0	57.021
Bois Divers	329.089	285.234	308.323	380.636	333.994
Total Essences Obj	353.706	365.284	357.921	380.636	391.015
Total Essences Sec	195.969	169.618	289.042	254.851	188.657

5.7.4. Récoltes potentielles pour les différentes essences aménagées

Les résultats, pour les 5 UFGs définies et pour toutes les essences aménagées (Objectifs et Secondaires) sont présentés dans les Tableaux 43 à 48.

Les densités moyennes sont reprises dans les Tableau 43 et 44 respectivement pour les essences Objectifs et Secondaires.

Les volumes exploitables pour les différentes essences Objectifs et Secondaires sont mentionnés respectivement dans les Tableaux 45 et 46.

Enfin, les volumes commercialisables pour les différentes essences Objectifs et Secondaires sont présentées dans les Tableaux 47 et 48.

Tableau 43 : Densité totale moyenne des essences objectifs par UFG

Densité Totale Moyenne - CFAD Ngouadi															
N=Effectifs, E=erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est. = Estimation															
Essences	UFG1 (35 935 ha)			UFG1 (33 511 ha)			UFG3 (38 681 ha)			UFG4 (44 205 ha)			UFG5 (34 278 ha)		
	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG
Aiele	0,079	40%	2.828	0,033	57%	1.117	0,040	42%	1.529	0,107	30%	4.733	0,063	38%	2.160
Andoung 66	1,298	19%	46.657	1,237	25%	41.441	1,014	14%	39.221	0,333	33%	14.735	0,997	24%	34.184
Anzem noir	0,003	194%	118	0,007	136%	223	0,012	85%	450	0,002	194%	89	0,008	110%	282
Azobé	0,016	115%	589	0,053	98%	1.787	0,007	111%	270	0,067	47%	2.947	0,041	69%	1.409
Beli	0,000	0%	0	0,190	61%	6.367	0,367	36%	14.213	0,156	52%	6.876	0,159	42%	5.447
Bilinga	0,007	136%	236	0,017	84%	559	0,016	71%	630	0,008	95%	357	0,003	194%	94
Bossé clair	0,020	89%	707	0,007	136%	223	0,002	194%	90	0,014	71%	625	0,008	110%	282
Dabema	0,092	38%	3.299	0,130	36%	4.356	0,112	30%	4.318	0,089	39%	3.929	0,118	32%	4.038
Dibetou	0,052	52%	1.885	0,027	81%	894	0,012	101%	450	0,026	55%	1.161	0,019	80%	657
Ebiara minkoul	0,000	0%	0	0,007	136%	223	0,007	111%	270	0,008	95%	357	0,016	100%	563
Eveuss	0,059	47%	2.121	0,093	40%	3.128	0,060	40%	2.339	0,246	24%	10.895	0,112	29%	3.850
Faro petites feuilles	0,010	110%	353	0,033	74%	1.117	0,021	61%	810	0,008	136%	357	0,030	65%	1.033
Gombe	0,062	52%	2.239	0,033	97%	1.117	0,005	136%	180	0,022	70%	982	0,271	48%	9.297
Ilomba	0,252	26%	9.072	0,163	31%	5.473	0,179	25%	6.927	0,299	20%	13.217	0,247	33%	8.452
Limbali	0,121	63%	4.359	0,020	100%	670	0,121	43%	4.678	0,156	57%	6.876	0,132	65%	4.508
Longhi abam	0,036	96%	1.296	0,030	96%	1.005	0,014	89%	540	0,073	38%	3.215	0,044	50%	1.503
Movingui	0,111	39%	4.006	0,057	57%	1.899	0,051	40%	1.979	0,125	32%	5.537	0,079	41%	2.723
Niové	0,069	45%	2.474	0,057	54%	1.899	0,063	40%	2.429	0,123	27%	5.448	0,121	32%	4.132
Okan	0,111	44%	4.006	0,107	38%	3.574	0,074	38%	2.879	0,075	38%	3.304	0,082	35%	2.817
Okoumé	0,141	52%	5.066	0,553	41%	18.543	0,281	22%	10.885	0,000	0	0	0,356	46%	12.209
Omvong	0,138	39%	4.948	0,080	56%	2.681	0,105	31%	4.048	0,380	19%	16.789	0,274	30%	9.391
Ossabel	0,003	194%	118	0,007	136%	223	0,026	60%	990	0,010	85%	447	0,005	136%	188
Padouk	0,059	42%	2.121	0,080	42%	2.681	0,042	55%	1.619	0,129	26%	5.715	0,096	34%	3.287
Tali	0,059	56%	2.121	0,070	45%	2.346	0,042	51%	1.619	0,057	36%	2.500	0,085	33%	2.911
Tchitola	0,026	101%	943	0,003	194%	112	0,014	77%	540	0,048	49%	2.143	0,060	56%	2.066
Wenge	0,026	95%	943	0,017	115%	559	0,009	95%	360	0,016	89%	714	0,000	0	0
Total général	2,852	11%	102.504	3,110	14%	104.218	2,695	8%	104.260	2,578	8%	113.951	3,427	11%	117.484

Tableau 44 : Densité totale moyenne des essences secondaires par UFG

Densité Totale Moyenne - CFAD Ngouadi															
N=Effectifs, E= erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est. = Estimation															
Essences	UFG1 (35 935 ha)			UFG1 (33 511 ha)			UFG3 (38 681 ha)			UFG4 (44 205 ha)			UFG5 (34 278 ha)		
	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG	N Moy/ha	E %	Tot Est. UFG
Alen	0,023	69%	825	0,027	64%	894	0,033	59%	1.259	0,028	52%	1.250	0,044	50%	1.503
Alep	0,079	95%	2.828	0,020	110%	670	0,119	62%	4.588	0,382	25%	16.878	0,227	36%	7.795
Andoung Heitz	0,003	193%	118	0,003	194%	112	0,009	118%	360	0,008	153%	357	0,008	110%	282
Andoung Pellegrin	0,062	57%	2.239	0,040	79%	1.340	0,028	52%	1.079	0,051	53%	2.233	0,014	101%	470
Andoung Testu	0,085	48%	3.063	0,013	117%	447	0,044	55%	1.709	0,018	62%	804	0,016	76%	563
Diania	0,128	35%	4.595	0,170	34%	5.697	0,123	29%	4.768	0,079	34%	3.483	0,074	42%	2.536
Edji	0,010	109%	353	0,007	136%	223	0,012	85%	450	0,026	50%	1.161	0,019	80%	657
Ekop	0,020	88%	707	0,023	70%	782	0,016	71%	630	0,010	85%	447	0,011	117%	376
Ekoune	0,072	45%	2.592	0,040	60%	1.340	0,028	57%	1.079	0,026	50%	1.161	0,011	95%	376
Oboto	0,010	109%	353	0,007	136%	223	0,005	136%	180	0,008	95%	357	0,011	95%	376
Olon	0,020	109%	707	0,000	0%	0	0,000	0%	0	0,010	85%	447	0,003	194%	94
Sorro	2,056	12%	73.874	2,177	15%	72.941	3,121	9%	120.722	2,168	12%	95.823	2,326	14%	79.732
Total général	2,567	12%	92.254	2,527	14%	84.670	3,537	8%	136.824	2,814	10%	124.400	2,764	12%	94.758

Tableau 45 : Volume exploitable moyen des essences objectifs par UFG

Volume Exploitable Moyen- CFAD Ngouadi (m ³)															
N=Effectifs, E= erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est. = Estimation															
Essences	UFG1 (35 935 ha)			UFG2 (33 511 ha)			UFG3 (38 681 ha)			UFG4 (44 205 ha)			UFG (34 278 ha)		
	V Ex /ha	V Ex /ha	V Ex /ha	V Ex /ha	V Ex /ha	V Ex /ha	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG
Aiele	0,283	41%	10.169	0,130	58%	4.364	0,170	46%	6.594	0,473	30%	20.909	0,265	39%	9.098
Andoung 66	4,904	20%	176.216	4,403	25%	147.538	3,831	14%	148.187	1,327	32%	58.665	3,829	23%	131.266
Anzem noir	0,015	194%	541	0,045	141%	1.492	0,063	89%	2.437	0,011	194%	467	0,043	113%	1.466
Azobé	0,168	119%	6.039	0,415	96%	13.911	0,074	116%	2.871	0,538	48%	23.761	0,313	70%	10.715
Beli	0,000	0%	0	0,782	62%	26.192	1,629	36%	63.028	0,669	52%	29.564	0,689	41%	23.629
Bilinga	0,056	137%	2.004	0,107	92%	3.580	0,086	71%	3.329	0,047	97%	2.083	0,014	194%	476
Bossé clair	0,113	86%	4.065	0,054	156%	1.798	0,017	194%	638	0,075	72%	3.314	0,047	115%	1.623
Dabema	0,299	38%	10.734	0,426	37%	14.269	0,424	35%	16.407	0,294	44%	12.994	0,358	35%	12.286
Dibetou	0,489	55%	17.563	0,213	81%	7.130	0,069	104%	2.677	0,225	61%	9.953	0,124	83%	4.263
Ebiara minkoul	0,000	0%	0	0,012	136%	405	0,014	114%	560	0,021	104%	919	0,034	104%	1.173
Eveuss	0,175	50%	6.276	0,360	47%	12.052	0,221	40%	8.532	0,782	26%	34.578	0,388	32%	13.293
Faro petites feuilles	0,024	111%	869	0,109	78%	3.669	0,062	63%	2.380	0,025	137%	1.111	0,096	67%	3.279
Gombe	0,217	56%	7.793	0,123	95%	4.134	0,019	136%	734	0,090	81%	3.961	0,981	46%	33.613
Ilomba	1,000	27%	35.942	0,618	31%	20.701	0,726	26%	28.091	1,129	21%	49.924	0,924	33%	31.665
Limbali	0,445	61%	15.982	0,061	104%	2.032	0,543	49%	20.992	0,533	49%	23.570	0,581	74%	19.920
Longhi abam	0,118	88%	4.256	0,112	102%	3.742	0,046	90%	1.772	0,212	38%	9.392	0,117	50%	4.012
Movingui	0,381	38%	13.697	0,209	55%	7.000	0,193	41%	7.471	0,451	31%	19.939	0,278	43%	9.544
Niové	0,207	45%	7.433	0,146	54%	4.907	0,184	39%	7.113	0,386	28%	17.055	0,318	34%	10.887
Okan	1,210	46%	43.486	1,089	40%	36.508	0,716	38%	27.696	0,772	38%	34.111	0,819	36%	28.077
Okoumé	1,070	54%	38.465	3,733	40%	125.079	2,003	23%	77.498	0,000	0%	0	2,599	47%	89.095
Omvong	0,377	40%	13.545	0,244	56%	8.173	0,281	32%	10.870	1,170	19%	51.701	0,716	29%	24.542
Ossabel	0,012	194%	418	0,024	137%	796	0,090	61%	3.468	0,036	85%	1.587	0,025	138%	845
Padouk	0,461	45%	16.555	0,540	45%	18.102	0,282	56%	10.926	0,954	28%	42.170	0,681	36%	23.336
Tali	0,302	64%	10.848	0,285	58%	9.558	0,170	51%	6.575	0,328	41%	14.502	0,361	34%	12.391
Tchitola	0,100	100%	3.611	0,012	194%	408	0,056	84%	2.150	0,169	50%	7.474	0,190	57%	6.515
Wenge	0,071	95%	2.559	0,048	113%	1.621	0,027	97%	1.058	0,047	92%	2.094	0,000	0%	0
Total général	12,496	12%	449.065	14,299	16%	479.161	11,997	9%	464.054	10,763	9%	475.798	14,791	12%	507.007

Tableau 46 : Volume exploitable moyen des essences secondaires par UFG

Volume Exploitable Moyen - CFAD Ngouadi (m ³)															
N=Effectifs, E= erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est. = Estimation															
Essences	UFG1 (35 935 ha)			UFG2 (33 511 ha)			UFG3 (38 681 ha)			UFG4 (44 205 ha)			UFG (34 278 ha)		
	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG	V Ex /ha	E %	Tot Est. UFG
Alen	0,091	72%	3.263	0,104	70%	3.472	0,124	64%	4.800	0,112	57%	4.949	0,146	54%	5.014
Alep	0,280	101%	10.052	0,081	117%	2.729	0,433	72%	16.734	1,187	26%	52.485	0,720	37%	24.666
Andoung Heitz	0,007	193%	264	0,011	194%	375	0,030	111%	1.143	0,025	150%	1.094	0,020	110%	697
Andoung Pellegrin	0,297	60%	10.679	0,198	82%	6.629	0,140	55%	5.397	0,219	52%	9.669	0,057	106%	1.962
Andoung Testu	0,332	52%	11.947	0,048	131%	1.597	0,182	55%	7.035	0,098	67%	4.319	0,068	89%	2.327
Diania	0,424	37%	15.241	0,451	34%	15.113	0,393	32%	15.197	0,196	36%	8.645	0,194	47%	6.654
Edji	0,030	114%	1.079	0,018	139%	595	0,034	87%	1.312	0,094	58%	4.168	0,064	81%	2.194
Ekop	0,061	89%	2.186	0,062	70%	2.083	0,052	73%	2.031	0,027	87%	1.213	0,028	122%	975
Ekoune	0,243	45%	8.743	0,135	60%	4.514	0,105	59%	4.070	0,086	51%	3.787	0,037	96%	1.253
Oboto	0,025	110%	914	0,023	136%	782	0,019	138%	718	0,027	96%	1.191	0,045	101%	1.534
Olon	0,052	123%	1.879	0,000	0%	0	0,000	0%	0	0,033	92%	1.449	0,008	194%	272
Sorro	5,060	12%	181.816	5,276	15%	176.816	7,948	9%	307.439	5,195	13%	229.627	5,580	15%	191.258
Total général	6,903	13%	248.062	6,407	14%	214.706	9,459	9%	365.876	7,298	10%	322.597	6,967	13%	238.806

Tableau 47 : Volume commercialisable moyen des essences objectifs par UFG

Volume Commercialisable Moyen - CFAD Ngouadi (m ³)															
N=Effectifs, E= erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est : Estimation															
Essences	UFG1 (35 935 ha)			UFG2 (33 511 ha)			UFG3 (38 681 ha)			UFG4 (44 205 ha)			UFG (34 278 ha)		
	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG
Aiele	0,224	41%	8.033	0,103	58%	3.448	0,135	46%	5.210	0,374	30%	16.518	0,210	39%	7.187
Andoung 66	3,874	20%	139.210	3,478	25%	116.555	3,026	14%	117.067	1,048	32%	46.345	3,025	23%	103.700
Anzem noir	0,012	194%	427	0,035	141%	1.179	0,050	89%	1.925	0,008	194%	369	0,034	113%	1.158
Azobé	0,153	119%	5.495	0,378	96%	12.659	0,068	116%	2.612	0,489	48%	21.622	0,284	70%	9.750
Beli	0,000	0%	0	0,617	62%	20.692	1,287	36%	49.792	0,528	52%	23.356	0,545	41%	18.667
Bilinga	0,044	137%	1.583	0,084	92%	2.828	0,068	71%	2.630	0,037	97%	1.646	0,011	194%	376
Bossé clair	0,089	86%	3.211	0,042	156%	1.420	0,013	194%	504	0,059	72%	2.618	0,037	115%	1.282
Dabema	0,236	38%	8.480	0,336	37%	11.273	0,335	35%	12.962	0,232	44%	10.266	0,283	35%	9.706
Dibetou	0,391	55%	14.051	0,170	81%	5.704	0,055	104%	2.142	0,180	61%	7.962	0,099	83%	3.410
Ebiara minkoul	0,000	0%	0	0,010	136%	320	0,011	114%	443	0,016	104%	726	0,027	104%	926
Eveuss	0,138	50%	4.958	0,284	47%	9.521	0,174	40%	6.740	0,618	26%	27.317	0,306	32%	10.502
Faro petites feuilles	0,019	111%	687	0,086	78%	2.899	0,049	63%	1.880	0,020	137%	877	0,076	67%	2.591
Gombe	0,171	56%	6.157	0,097	95%	3.266	0,015	136%	580	0,071	81%	3.129	0,775	46%	26.554
Ilomba	0,790	27%	28.394	0,488	31%	16.354	0,574	26%	22.192	0,892	21%	39.440	0,730	33%	25.015
Limballi	0,351	61%	12.625	0,048	104%	1.606	0,429	49%	16.583	0,421	49%	18.620	0,459	74%	15.736
Longhi abam	0,094	88%	3.362	0,088	102%	2.956	0,036	90%	1.400	0,168	38%	7.420	0,092	50%	3.169
Movingui	0,252	38%	9.040	0,138	55%	4.620	0,127	41%	4.931	0,298	31%	13.160	0,184	43%	6.299
Niové	0,163	45%	5.872	0,116	54%	3.877	0,145	39%	5.619	0,305	28%	13.473	0,251	34%	8.601
Okan	1,101	46%	39.572	0,991	40%	33.222	0,652	38%	25.203	0,702	38%	31.041	0,745	36%	25.550
Okoumé	0,685	54%	24.617	2,389	40%	80.050	1,282	23%	49.598	0,000	0%	0	1,663	47%	57.021
Omvong	0,298	40%	10.700	0,193	56%	6.457	0,222	32%	8.587	0,924	19%	40.844	0,566	29%	19.388
Ossabel	0,009	194%	331	0,019	137%	629	0,071	61%	2.740	0,028	85%	1.254	0,019	138%	668
Padouk	0,359	45%	12.913	0,421	45%	14.120	0,220	56%	8.522	0,744	28%	32.892	0,531	36%	18.202
Tali	0,254	64%	9.112	0,240	58%	8.029	0,143	51%	5.523	0,276	41%	12.182	0,304	34%	10.408
Tchitola	0,079	100%	2.852	0,010	194%	322	0,044	84%	1.699	0,134	50%	5.904	0,150	57%	5.147
Wenge	0,056	95%	2.022	0,038	113%	1.281	0,022	97%	836	0,037	92%	1.654	0,000	0%	0
Total général	9,843	12%	353.706	10,901	15%	365.284	9,253	9%	357.921	8,611	9%	380.636	11,407	12%	391.015

Tableau 48 : Volume commercialisable moyen des essences secondaires par UFG

Volume Commercialisable Moyen - CFAD Ngouadi (m ³)															
N=Effectifs, E= erreur relative de l'estimation au seuil de probabilité de 95% et Est. = Estimation															
Essences	UFG1 (35 935 ha)			UFG2 (33 511 ha)			UFG3 (38 681 ha)			UFG4 (44 205 ha)			UFG (34 278 ha)		
	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG	V Cm moy /ha	E %	Tot Est. UFG
Alen	0,072	72%	2.577	0,082	70%	2.743	0,098	64%	3.792	0,088	57%	3.910	0,116	54%	3.961
Alep	0,221	101%	7.941	0,064	117%	2.156	0,342	72%	13.220	0,938	26%	41.464	0,568	37%	19.486
Andoung Heitz	0,006	193%	209	0,009	194%	296	0,023	111%	903	0,020	150%	864	0,016	110%	551
Andoung Pellegrin	0,235	60%	8.437	0,156	82%	5.237	0,110	55%	4.264	0,173	52%	7.638	0,045	106%	1.550
Andoung Testu	0,263	52%	9.438	0,038	131%	1.262	0,144	55%	5.558	0,077	67%	3.412	0,054	89%	1.838
Diania	0,335	37%	12.040	0,356	34%	11.939	0,310	32%	12.005	0,154	36%	6.829	0,153	47%	5.256
Edji	0,024	114%	853	0,014	139%	470	0,027	87%	1.036	0,074	58%	3.293	0,051	81%	1.734
Ekop	0,048	89%	1.727	0,049	70%	1.645	0,041	73%	1.604	0,022	87%	958	0,022	122%	771
Ekoune	0,192	45%	6.907	0,106	60%	3.566	0,083	59%	3.215	0,068	51%	2.991	0,029	96%	990
Oboto	0,020	110%	722	0,018	136%	618	0,015	138%	567	0,021	96%	941	0,035	101%	1.212
Olon	0,041	123%	1.484	0,000	0%	0	0,000	0%	0	0,026	92%	1.144	0,006	194%	215
Sorro	3,997	13%	143.634	4,168	15%	139.685	6,279	9%	242.877	4,104	13%	181.406	4,408	15%	151.094
Total général	5,453	13%	195.969	5,062	14%	169.618	7,472	9%	289.042	5,765	10%	254.851	5,504	13%	188.657

5.8. Coupes annuelles

5.8.1. Récoltes potentielles annuelles

Les UFG correspondent à une période de 5ans (+2 ans). La possibilité annuelle moyenne, soit le volume annuel moyen exploitable sur chaque UFG est défini comme le cinquième du volume total exploitable en essences objectifs de l'UFG. Selon l'article 60 du décret 689/PR/MEFEPEPN, le volume réel exploitable annuellement peut varier de $\pm 20\%$ par rapport à la possibilité annuelle moyenne, sous réserve que le volume total exploité sur l'UFG ne dépasse pas **115%** du volume exploitable en essences objectifs pour l'UFG concernée. Les volumes annuels moyens exploitables et commercialisables en essences objectifs sont compris respectivement entre 90 000-101 000 m³ et 71 000-78 000 m³ (Tableau 49 et Tableau 50).

Tableau 49 : Volume exploitable annuel par UFG

Volume exploitable annuel (m ³)	UFG1	UFG2	UFG3	UFG4	UFG5
Okoumé	7.693	25.016	15.500	0	17.819
Bois Divers	82.120	70.817	77.311	95.160	83.583
Total Essences Obj	89.813	95.832	92.811	95.160	101.401
Total Essences Sec	49.612	42.941	73.175	64.519	47.761
Vol Max (115%)	103.285	110.207	106.733	109.434	116.611

Tableau 50 : Volume commercialisable annuel par UFG

Volume commercialisable annuel (m ³)	UFG1	UFG2	UFG3	UFG4	UFG5
Okoumé	4.923	16.010	9.920	0	11.404
Bois Divers	65.818	57.047	61.665	76.127	66.799
Total Essences Obj	70.741	73.057	71.584	76.127	78.203
Total Essences Sec	39.194	33.924	57.808	50.970	37.731

5.8.2. Découpage des UFG en Assiettes Annuelles de Coupe (AAC)

Le découpage des UFG en AAC est établi en fonction de la superficie des UFG. La méthode d'aménagement employée est une méthode par contenance où les AAC sont de surface similaire mais dont les volumes sont variables (Tableau 51). La surface annuelle indicative de l'AAC correspond au cinquième de la superficie de l'UFG. La surface maximale autorisée est de 120% de la surface annuelle indicative. Selon les articles 42, 43 et 119 du code forestier, la délimitation des AAC et leur ordre de passage au sein de l'UFG sont définis dans le plan de gestion. L'AAC doit être délimitée sur le terrain avant le dépôt du Plan Annuel d'Opération (PAO).

Tableau 51 : Caractéristique des AAC par UFG

Superficie (ha)	UFG1	UFG2	UFG3	UFG4	UFG5
	2015-2019 (2021)	2020-2024 (2026)	2025-2029 (2031)	2030-2034 (2036)	2035-2039 (2041)
UFG (ha)	35.935	33.511	38.681	44.205	34.278
Annuelle Indicative (ha)	7.187	6.702	7.736	8.841	6.856
Annuelle Maximale autorisée (ha)	8.624	8.043	9.283	10.609	8.227

5.8.3. Modalités particulières d'exploitation des AAC

Ouverture des assiettes de coupe

Chaque AAC reste ouverte pour l'exploitation pendant une durée de **1+2 ans**. Il est donc possible, pour des raisons de marchés, d'exploiter simultanément 3 AAC. En effet, l'entreprise peut alors revenir sur d'anciennes AAC pour exploiter des essences qui n'étaient pas encore commercialisables lors de la première année d'exploitation des AAC.

Essences exploitées

La liste des essences aménagées n'est pas exhaustive. Il est possible que l'exploitation d'autres essences puisse être réalisée. Dans ce cas, une demande préalable à l'administration des Eaux et Forêts devra être effectuée. Pour que la demande soit acceptée, l'aménagiste de la société devra fournir un dossier pour l'essence concernées reprenant les points suivants : répartition géographique, structure diamétrique, récoltes potentielles. Afin de réaliser des essais techniques (industrie) et de marché, il est autorisé à la société d'exploiter une essence non aménagée à raison de 250 m³ (exploitable) par an lorsque ce volume ne dépasse pas 3% de la possibilité totale de l'essence au sein de la CFAD.

Voirie et ouvrages

Les infrastructures seront tracées au moment de la rédaction des plans de gestion des unités forestières de gestion (UFG). Les principaux points concernant les modalités de construction et d'entretien du réseau routier, et qui seront repris dans une procédure, sont les suivants :

- Routes d'accès aux chantiers : Ces routes doivent supporter la totalité du volume exploité pendant plusieurs années d'exploitation. Elles doivent être praticables en permanence. Largeur souhaitable de la plate-forme : 10 à 12 m, 8 à 10 m en terrain accidenté. Les chaussées en sol naturel doivent être compactées avec une couche d'amélioration en gravillons latéritiques dans les zones à risque (épaisseur 10 à 20 cm avant tassement). Compte tenu du faible nombre de gisements latéritiques, les efforts doivent porter sur le drainage de la chaussée : bombement de la chaussée pour éviter toute stagnation de l'eau en flaques, évacuation des eaux par fossés latéraux (le fond du fossé doit être à un niveau inférieur d'au moins 50 cm à celui de la chaussée) et exutoires. Ensoleillement latéral de largeur variable: Après 9 h du matin, aucune ombre ne devrait être portée sur la plate-forme.

- Routes principales : Routes servant au minimum un an et souvent plusieurs années, elles doivent être en bon état et rester praticables toute l'année. Largeur souhaitable de la plate forme : 8 à 10 m. Profils en long à ne pas dépasser : 8% dans le sens de circulation en charge, 12% à vide. Choix du tracé : Déterminer d'abord les points de passage obligé puis prévoir le tracé provisoire entre eux : passage sur les crêtes en terrain facile ou moyennement accidenté, permettant d'économiser les terrassements et facilitant le drainage. Si on suit une crête plus ou moins ondulée rechercher un tracé « suivant le terrain », de col à col se rapprochant des courbes de niveau. Cela est préférable aux « montagnes russes » auxquelles aboutit un tracé implanté directement sur la crête. Les caractéristiques de la chaussée sont identiques à la route d'accès au chantier. Il faut prévoir une avance route d'au moins 6 mois de façon à laisser agir le compactage naturel par les pluies.

- Routes secondaires : Routes permettant l'accès à chaque zone d'exploitation, leur durée de vie est généralement limitée à quelques semaines ou quelques mois au plus. Ces routes ne demandent souvent que peu de moyens et pas d'entretien. Largeur souhaitable de la plate forme : 6 à 7 m.

- Epis routiers : Il s'agit de courts tronçons sommairement terrassés, destinés à faire la liaison entre certains parcs de chargement et les routes secondaires. Ils ne sont utilisés qu'en saison favorable.

- Ponts : Ponts à une seule voie à platelage en madriers de préférence à un platelage en latérite (chemin de roulement de 3.5 m, largeur totale du platelage : 5 m). Poutres de travure constituées de troncs. Essences recommandées : Okan, azobé, bilinga, eyoum, mubala, padouk, oboto, tali. Il est conseillé de placer à l'entrée et à la sortie du pont une ligne droite d'au moins 30 m axée sur l'ouvrage pour éviter toute fausse manœuvre.

5.9. Modalités d'exploitation à faible impact

5.9.1. Impacts potentiels de l'exploitation et programme EFIR

5.9.1.1. *Impacts directs et indirects de l'exploitation*

Les activités forestières ont un impact direct ou indirect sur l'environnement, la biodiversité et sur les populations riveraines. En fonction de leur intensité et des techniques utilisées, ces activités peuvent avoir des conséquences très différentes sur l'écosystème. On observe aussi que du point de vue socio-économique, l'arrivée d'une société forestière dans une région a des répercussions positives par le biais des recettes fiscales pour l'Etat ainsi que la création d'emploi et l'entretien des routes administratives. Par contre, des impacts négatifs sur la ressource et les modes de vie des populations sont souvent observés.

5.9.1.2. *Programme EFIR*

Il est possible de réduire de façon considérable les impacts négatifs engendrés par l'exploitation forestière. L'établissement d'un programme d'Exploitation Forestière à Impact Réduit (EFIR) est le meilleur outil pour assurer une gestion durable et respectable de la ressource forestière.

Olam Gabon veillera à appliquer ce programme EFIR combiné à des mesures spécifiques. Toutes les procédures d'exploitation seront détaillées dans des documents internes. Ces procédures évolueront afin de permettre à l'entreprise d'améliorer ses performances en fonction de l'acquisition de nouvelles connaissances. Les grandes lignes de l'EFIR sont abordées de façon synthétique dans ce chapitre. Toutes les procédures seront rédigées sur base des exigences légales, des normes d'exploitation EFIR. Ces règles respecteront aussi la législation gabonaise en termes d'exploitation dans des zones tampons de parcs nationaux.

5.9.1.3. *Principes et mesures générales*

Les principes généraux de l'outil EFIR sont axés sur 5 points :

1. La limitation du déforestation lors de la construction de routes ou de parcs ainsi que l'établissement des camps et des activités agricoles.
2. La limitation de la récolte permet directement de réduire les dégâts occasionnés au peuplement. Le prélèvement doit être compris entre 1 à 2 pieds par hectare à l'échelle d'une poche d'exploitation.
3. Le respect de la ressource doit être appliqué tant au peuplement restant sur pied (capital futur) qu'au bois d'œuvre exploité. Les pertes doivent donc être limitées sur le bois exploité lors des différentes opérations.
4. La protection des zones humides et des rivières est capital. En effet, ces milieux sont extrêmement sensibles et abritent généralement une flore et une faune particulière. La plupart de ces zones seront intégrées dans la série de conservation et dans la série de protection.
5. La protection des sites particuliers aux populations riveraines doit être de mise. La ressource forestière essentielle pour la subsistance et les aspects culturels des populations villageoises prennent une place importante dans le programme EFIR. Ces entités seront identifiées, localisées et protégées afin de garantir un bon climat social.

5.9.2. Modalités d'opération d'exploitation forestière

5.9.2.1. Inventaire d'exploitation

L'inventaire d'exploitation doit être réalisé avant la rédaction du Plan Annuel d'Opération (PAO) et achevé au moins 3 mois avant la mise en exploitation de l'AAC. Le Guide Technique National d'Aménagement Forestier (MEFEP, 2013) préconise 2 méthodes :

- la **méthode par quadrillage systématique** de l'AAC en parcelles rectangulaires, sans tenir compte du relief et de l'hydrographie. Cette méthode est largement recommandée.
- la **méthode par découpage préalable** de l'AAC en poche s'appuyant sur des limites naturelles (crêtes, rivières...) ou artificielles. Cette méthode est nettement moins précise.

L'inventaire d'exploitation **systématique** découpe l'AAC en bande de comptage au moyen de layons. Il est impératif, afin d'assurer une bonne précision, que la largeur des bandes de comptage ne dépasse pas 250 mètres. Cet inventaire doit permettre d'obtenir une localisation et une quantification précise des effectifs (exploitables et non exploitables) au sein de l'unité d'exploitation, appelée « poche d'exploitation », limitée par des cours d'eau et une ligne de crête principale, sur laquelle passe la route. L'inventaire d'exploitation procède en deux étapes successives : le layonnage et le comptage.

L'inventaire doit impérativement déboucher sur une cartographie précise (à 25 m de précision) :

- De la ressource exploitable ou de promotion (diamètre, longueur et qualité). La ressource d'avenir sera aussi inventoriée.
- Des arbres semenciers ;
- Du réseau hydrographique (prise en compte des écoulements secs), avec des motifs différents selon l'importance des cours d'eau ;
- Des anciennes pistes de débardage, routes et parcs à bois, pistes d'éléphants et pistes villageoises ;
- Des milieux, sites remarquables (marécages, rochers, grottes) et zones agricoles, ainsi que les sites d'importance culturelle.

Toutes ces informations sont saisies sur le Système d'Informations Géographiques et sont reprises dans une base de données. Elles permettent l'élaboration de cartes de prospection, à grande échelle, établies l'année précédant le passage en exploitation de l'AAC, et à l'élaboration du PAO.

Les cartes de prospection sont ensuite mises à jour et transformées en carte d'exploitation (arbres réellement exploitables, réseau de pistes de débardage, nomination des zones d'exploitation). Elles seront l'outil de travail du chef de chantier afin de gérer au mieux son chantier. Chaque arbre doit posséder un numéro d'identification unique, et une localisation géographique précise. La mise à jour régulière des différents documents d'exploitation permettra alors d'établir un bilan de l'exploitation (volume, essences, qualité) par zones et entités d'aménagement (AAC, UFG et UFA). Les grandes lignes de la méthode d'inventaire d'exploitation utilisée par la société seront rappelées dans les PAO.

5.9.2.2. Tracé du réseau routier

Le réseau de pistes principales d'exploitation sera défini à partir de cartes à grande échelle. Il sera réalisé plusieurs mois avant exploitation avec une vision sur le long terme à l'échelle de l'UFG et de la CFAD. L'organisation du réseau de pistes secondaires d'exploitation est élaborée à partir des cartes de prospection et la richesse au sein d'une AAC. Dans l'intérêt de la société et dans le cadre du respect de l'environnement, ce réseau de pistes secondaires sera minimisé tant que possible. L'abondance de la ressource sera systématiquement prise en compte pour l'organisation de ce réseau.

Les dimensions des infrastructures routières (pistes principales, secondaires, carrières, parc à bois ...) sont réduites au minimum possible tout en gardant à l'esprit les règles de sécurité et d'ensoleillement. Des panneaux de signalisation seront installés le long des axes routiers principaux afin de prévenir les zones dangereuses et diminuer les risques d'accidents.

Les ouvrages de franchissement des cours d'eau seront construits en évitant de relever le niveau d'eau, ce qui pourrait entraîner des inondations en amont et la destruction de la zone forestière inondée. De manière générale, la construction de ponts sera préférable à la mise en place de buses.

5.9.2.3. Abattage

La méthode d'abattage utilisée sera une méthode d'abattage contrôlé qui tiendra compte des normes d'exploitation forestière à faible impact actuellement existantes. L'abattage sera effectué de manière à assurer une sécurité accrue de l'abatteur et de manière à réduire le gaspillage du bois. Les abatteurs seront à cet effet régulièrement formés par des formateurs professionnels. Des formations spécifiques en abattage directionnel pourront être réalisées dans des contextes particuliers de travail (bordures de cours d'eau, protection de haute valeur pour la conservation).

5.9.2.4. Débusquage - débardage - étêtage

Le débusquage et le débardage provoquent essentiellement des dégâts sur le sol et le sous-bois. Le réseau de pistes doit être planifié et optimisé afin de minimiser l'impact sur le sol et sur la végétation. Il est donc nécessaire que les conducteurs (bulls et skidder) travaillent "pelle haute". En travaillant de manière optimale, le chantier sera directement plus productif et plus rentable.

Quelles que soient les méthodes utilisées, une attention particulière sera portée à :

- La diminution des gaspillages de bois en forêt pour augmenter le coefficient de commercialisation ;
- La sécurité ;
- La protection de l'environnement et de la ressource d'avenir.

5.9.2.5. *Le suivi des opérations d'exploitation*

Un système de suivi des grumes depuis l'inventaire jusqu'à leur transformation sera mis en place pour tout le bois exploité par la société. Les informations sont saisies sous forme informatique avec les logiciels informatiques tels que MapInfo, ArcGIS et / ou Microbois.

Au niveau du chantier, un système de traçabilité pragmatique (cahier de suivi du chantier) permettra notamment d'éviter les oublis d'arbres en forêt (oubli d'un arbre prospecté, oubli d'un arbre abattu ou débusqué, oubli du martelage du numéro forestier...).

Au niveau de la société, un système informatique de traçabilité devra être mise en place (par exemple : Microbois). A tout moment du processus de transformation, il sera possible d'avoir ainsi une vision générale de l'état d'avancement des opérations d'exploitation.

L'application de ces logiciels nécessite bien entendu la saisie de toutes les informations reprises sur les documents utilisés habituellement en exploitation forestière (fiches d'inventaire d'exploitation, fiches et cartes de prospection, fiches d'abattage et de martelage, fiches de tronçonnage, carnet de chantier et carnet de parc, bordereaux de roulage). Le remplissage et la saisie des fiches de terrain doivent donc être réalisés avec la plus grande rigueur.

Au moyen de ces outils, l'aménagiste et la direction de l'entreprise bénéficieront d'une gestion globale de toutes les activités de l'exploitation et un suivi simultané des prévisions des inventaires et des volumes réellement exploités et commercialisés. Ils constituent ainsi un système de pilotage pour la direction de l'entreprise, qui bénéficie des principaux indicateurs techniques, commerciaux et financiers afin d'optimiser la gestion de l'entreprise et de pouvoir contrôler la production.

5.9.2.6. *Contrôle post-exploitation et procédures opérationnelles*

Pour s'assurer que les procédures d'exploitation sont respectées, et pour évaluer l'impact réel sur l'environnement, un contrôle post-exploitation est effectué régulièrement. Il repose sur la mise en place d'une équipe de terrain chargé de contrôler les normes de travail.

Les conclusions de ces contrôles permettent d'interpeller et de sensibiliser les employés et l'encadrement afin d'améliorer les opérations d'exploitation. Ces règles de travail seront communiquées et connues du personnel d'encadrement et d'exécution. Des fiches techniques synthétiques par poste seront produites et remises aux opérateurs. Enfin, le bilan des contrôles post-exploitation permettra d'établir aussi un plan de formation pour des opérations ciblées.

5.10. Mesures spécifiques, recherche et intervention sylvicoles

5.10.1. Mesures d'aménagement

Les principales mesures sylvicoles d'aménagement concernent la préservation de la diversité spécifique, la préservation du couvert forestier et des capacités de régénération naturelle des essences exploitées, notamment :

- La limite du prélèvement par AAC permet de conserver un couvert forestier,
- La mise en réserve de semenciers, par la limitation du coefficient d'exploitation et le maintien des arbres de plus de 200 cm de diamètre, permet de remédier à l'écrémage des populations d'espèces ayant des problèmes de représentation ou de régénération naturelle,
- Le relèvement du DME de certaines essences présentant des taux de reconstitution trop faibles ou des structures de population défavorables au renouvellement de leur population permet de préserver des arbres en mesure de fructifier,
- La protection des tiges d'avenir et de la régénération naturelle lors du débardage, de l'ouverture de routes. Au moment du triage des pieds, les prospecteurs pourront matérialiser (avec de la rubalise) les tiges d'avenir afin d'éviter leur destruction par les engins.

5.10.2. Etude sur la dynamique forestière

Compte tenu des taux de reconstitution peu élevés et des déficits de régénération pour certaines essences, la dynamique de populations des principales essences exploitées devrait être suivie afin d'ajuster certains paramètres d'aménagement.

En 2013, un dispositif d'étude a été initié dans la région de la Zaidé. Le suivi de la dynamique porte sur les 6 essences principalement exploitées par Olam Gabon : Okan, Tali, Padouk, Movingui, Azobé, Wengué (Daïnou et Doucet, 2013). L'installation d'un dispositif similaire est recommandée au sein de la concession Ngouadi étant donné que les zones écologiques sont différentes. Afin d'affiner les données sur l'okoumé, le dispositif d'étude pourra inclure cette essence.

5.10.3. Les reboisements

Afin d'accompagner les essences commerciales présentant des difficultés de régénération naturelle ou de reconstitution, il apparaît un intérêt non négligeable d'enrichir la forêt avec ces essences, en trouées et/ou en zones de forêts dégradées. Les reboisements pourront être effectués après élevage des plants en pépinière.

Ils se focaliseront dans un premier temps sur les essences objectifs régulièrement exploitées et présentant un déficit de régénération : **Movingui, Okan, Padouk, Tali et Wengué.**

Dans un second temps, les reboisements intégreront les espèces menacées qui présentent des densités trop faibles et des déficits graves de régénération naturelle (**Acajou, Agba, Doussié, Douka, Iroko, Izombé, Kévazingo, Moabi, Sapelli, Sipo, Kosipo, Mukulungu**).

En 2013, une pépinière a été installée par Nature+ pour Olam Gabon dans le village de la Zadié (Dainou et Doucet, 2013). Une pépinière similaire pourra être construite sur un site au sein de la CFAD Ngouadi.

La société fera appel à un organisme indépendant pour identifier les sites et mettre en place un dispositif de reboisement sur les zones les plus sensibles de la CFAD.

5.10.4. La zone tampon au Parc National de l'Ivindo

L'article 77 du code forestier précise qu'à la périphérie de chaque parc national, il est créé une zone de protection dénommée "zone tampon", destinée à marquer la transition entre l'aire du parc national et les zones où les activités forestières sont librement pratiquées. La largeur de la zone tampon est d'au moins 5 kilomètres.

L'Ouest de la concession est en partie relativement proche avec le Parc National de l'Ivindo. Conformément au programme de gestion des parcs nationaux, une zone tampon de 5 km autour du parc est délimitée à l'intérieur des UFG, et fera l'objet de mesures de gestion particulières, notamment en ce qui concerne la faune et le respect de l'environnement.

Ces mesures seront présentées de façon détaillée dans le plan de gestion des UFG respectives et seront élaborées en concertation étroite avec la structure de gestion du parc de l'Ivindo.

6. MESURES DE GESTION DE LA SERIE DE CONSERVATION ET ACTIONS ENVIRONNEMENTALES

6.1. La série de conservation

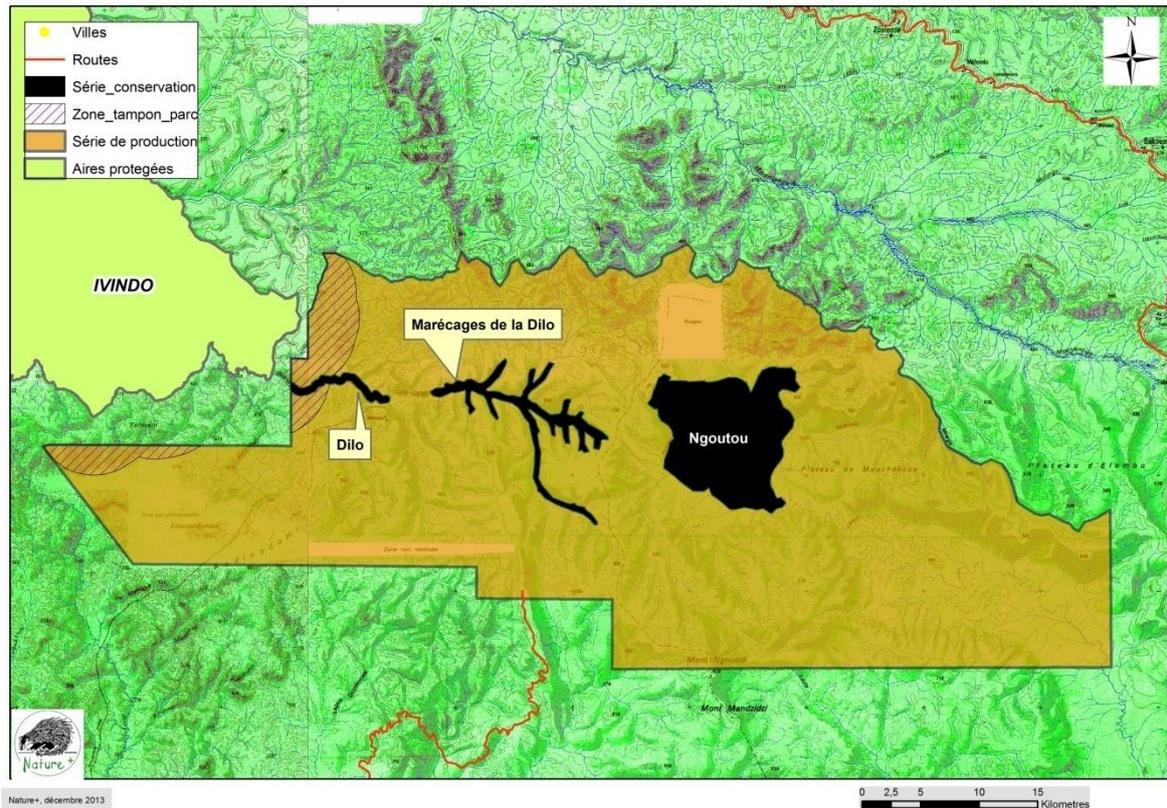
La série de conservation est intégralement protégée. Aucune activité d'exploitation forestière ne peut y être menée. Les zones de conservation ont été choisies en forêts naturelles non exploitées ou anciennement exploitées, difficilement accessibles, incluant des types particuliers de forêt et/ou milieux. Les limites des différentes zones de conservation se basent principalement sur des limites naturelles qui facilitent leur contrôle et la protection de la série. La Carte 29 illustre la série de conservation. Elle occupe une surface de 12 900 ha, soit 6,5% de la surface totale de la CFAD. Elle est composée de 3 blocs :

- Grands marécages de la rivière Dilo (en amont)
- La rivière Dilo (en aval)
- Plateau de Ngoutou

En tant que forêt de marécage, les 2 premiers blocs renferment des forêts ripicoles et marécageuses dont la diversité spécifique botanique est importante. Ces 2 zones de conservations sont en réalité des zones tampon. Elles sont établies sur des bandes de minimum 250 mètres de part et d'autre de la rivière quicouvrent ainsi l'ensemble des marécages de la Dilo.

La zone de conservation du plateau de Ngoutou couvre une surface de plus de 10 400 ha. Selon le rapport biodiversité (Nature+, 2013), des densités importantes en espèces animales protégées ont été observées sur le plateau. De plus, aucune activité ou présence humaine n'a été observée sur le plateau. Enfin, on notera que différents types forestiers plus riches en terme de diversité ont été rencontrés sur cette entité de la série de conservation.

Séries de conservation



Carte 29 : Délimitation de la série de conservation

Les zones de conservation sont **intégralement protégées** : toutes activités d'exploitation forestière, de chasse, de pêche et de cueillette sont strictement interdites. Par contre les activités de recherche y sont autorisées. Lorsque les limites de la série de conservation ne sont pas des limites naturelles, celles-ci doivent alors être ouvertes et entretenues.

6.2. Gestion de la faune

L'exploitation forestière entraîne inévitablement, par la construction des routes d'exploitation, une augmentation des possibilités de pénétration en forêt. D'autre part, l'arrivée du personnel de la société, de toutes les personnes dépendant économiquement de l'entreprise, ainsi que de toutes les personnes attirées par une activité économique grandissante dans la région, a pour conséquence immédiate une nette augmentation de la population au sein de la CFAD.

Il est évident que les conséquences sur les prélèvements de gibier en forêt sont très importantes, et que la viabilité de certaines espèces de faune sauvage pourrait être menacée, si la société ne prend pas quelques mesures visant à limiter la pression humaine sur les populations de faune sauvage.

6.2.1. Objectifs et cadre réglementaire

La gestion de la faune a pour principaux objectifs :

- Maintenir la diversité biologique et préserver les écosystèmes forestiers sur la CFAD,
- Protéger les espèces menacées de disparition par le braconnage ou la chasse commerciale,
- Assurer la pérennité des ressources fauniques exploitées par les populations locales comme sources primaires de protéine.

Selon l'article 215 du code forestier, sont interdits sur toute l'étendue du territoire national :

- la chasse sans permis,
- la chasse en période de fermeture,
- le non respect des normes de capture et d'abattage d'animaux,
- la chasse de nuit avec ou sans engin éclairant,
- les battues au moyen de feux, de filets et de fosses,
- la chasse et la capture aux moyens de drogues, d'appâts empoisonnés, de fixes et d'explosifs,
- la chasse à l'aide de pièges métalliques et de collets en câble d'acier...

Selon l'article 92 du code forestier, le décret 189/PR/MEFCR de 1987 et le décret 678/PF/MEFE de 1994, les espèces animales sauvages sont réparties en trois catégories : espèces intégralement protégées, espèces partiellement protégées et les autres espèces.

L'article 7 du décret 692/PR/MEFEPEPN de 2004 précise les droits d'usages coutumiers :

- l'exercice des droits d'usages coutumiers en matière de chasse et de faune est autorisé, sous réserve de n'utiliser que des armes et engins non prohibés,
- de n'abattre que les animaux non protégés,
- de ne vendre les produits de l'exercice des droits d'usage coutumiers qu'aux membres de la communauté villageoise,
- de respecter la réglementation sur les latitudes d'abattage.

6.2.2. Mesures de gestion

Les activités de chasse autorisées dans la CFAD concernent 2 catégories d'acteurs : les populations villageoises riveraines et les employés de la société forestière.

Les mesures de gestion, en plus de la législation en vigueur en matière de faune, sont résumées en deux grands principes : définition de la zone de droit coutumier pour les populations riveraines et un

contrôle rigoureux de l'accès et du transport au sein de la CFAD. Un plan de gestion sera établi et mis en œuvre en concertation avec les parties prenantes. Il inclura quatre grandes mesures :

- Des mesures conservatrices qui permettront de maintenir l'intégrité des écosystèmes forestiers en assurant notamment la connectivité des couloirs écologiques, la préservation des espèces d'arbres importantes pour la faune (longhis, manguiers sauvages...) ;
- Des mesures de sensibilisation auprès des populations locales, du personnel d'Olam Gabon et de leurs ayant-droits sur la politique de gestion responsable de la faune (notamment sur les espèces protégées, les dates d'ouverture et de fermeture de la saison de chasse, et la réglementation gabonaise vis-à-vis de l'activité chasse) ;
- Des mesures répressives et de contrôle devront être appliqués en vue de faire respecter le plan de gestion faune mis en place. Les contrôles se feront aussi bien aux barrières d'entrée de la CFAD que sur les routes de l'intérieur vers les chantiers ;
- Des mesures palliatives pour assurer au personnel d'Olam Gabon et à leurs ayant-droits des alternatives concrètes, durables et économiquement viables à la viande de brousse.

6.2.3. Fermeture et contrôle des voies d'accès

Le meilleur moyen d'éviter une pénétration massive des chasseurs en forêt, notamment pour la chasse à des fins commerciales, est de contrôler ou barrer les voies d'accès au sein de la concession.

Ainsi, toutes les pistes secondaires faisant l'objet d'un passage temporaire avant une mise en repos pour la durée d'une rotation seront systématiquement barrées, à l'aide d'une fosse creusée au bull ou au moyen d'un arbre de gros diamètre abattu en travers de la piste. De manière plus radicale, le démantèlement des ponts sera nettement plus efficace face aux risques d'intrusions.

Toutes les voies d'accès permanentes faisant partie du réseau privé de la société seront contrôlées à l'aide de barrières suffisamment solides, et fermées chaque soir pour les zones fréquentées quotidiennement, ou systématiquement fermées pour les pistes utilisées occasionnellement. Un contrôle régulier de l'état des barrières sera effectué, et celles-ci seront réparées dans les plus brefs délais.

En cas de nécessité, un gardien pourra être placé pour effectuer le contrôle des entrées et sorties. Toute personne étrangère à la société devra alors être munie d'une autorisation de circulation portant le tampon de la société lui donnant le droit d'accès.

6.2.4. Limitation de la consommation de viande de chasse

La consommation de la viande de brousse par le personnel de la société pourra être limitée s'il dispose en permanence d'autres produits pouvant la remplacer. Le personnel bénéficiera d'économats dotés d'une chambre froide approvisionnée en viandes et poissons. Les prix pratiqués dans l'économat devront être égaux au prix pratiqués sur les marchés urbains : **aucune marge ne sera effectuée sur les produits de première nécessité**. Ces produits de substitution pourront éventuellement être progressivement complétés par les produits issus des élevages pratiqués par la société ou par des associations (poissons, aulacodes, cochons, canards, poules etc...). Tous ces produits seront vendus à des prix permettant de concurrencer la vente de viande de chasse.

La société s'engage à fournir une ration alimentaire quotidienne aux prospecteurs qui passent des nuits en forêt « sous la bâche » dans le cadre des inventaires (exploitation-aménagement). Ils recevront une dotation, dont le montant sera fixé, leur permettant de se nourrir sans recourir à la chasse.

6.2.5. Limitation des activités de chasse

Les activités de chasse pratiquées par le personnel durant les heures de travail seront prohibées. Aucune arme à feu ne devra circuler dans les véhicules de la société, sans autorisation exceptionnelle de la Direction, et en accord avec la législation en vigueur (chasse pour une cérémonie par exemple, en période d'ouverture de la chasse, par une personne détentrice d'un permis de port d'une arme à feu et d'un permis de chasse en règle).

Selon la réglementation en vigueur, la chasse de nuit, à bord d'un véhicule, ou au câble métallique est strictement interdite. La société veillera à limiter ce type de pratique en contrôlant l'utilisation des véhicules en dehors des heures de travail, contrôle effectué par le responsable du service concerné, et en ne fournissant pas de câbles métalliques pouvant être utilisés à des fins de chasse.

Tout travailleur étant surpris en train de tuer ou transporter un animal intégralement protégé fera l'objet de sanction. La liste des espèces intégralement protégées est mise à disposition des travailleurs et affichée dans les chantiers d'exploitation. Un éventuel partenariat entre la société et des organismes spécialisés sur les aspects faunistiques pourra permettre de mettre en place progressivement des règles visant à diminuer la pression sur la faune sauvage.

6.2.6. Interdiction de la chasse commerciale

Toute pratique, par le personnel de la société, de chasse à des fins commerciales (vente vers les villes environnantes) sera sévèrement sanctionnée. Toute personne étrangère à la société surprise en train de transporter du gibier à des fins commerciales (plus de 4 animaux dans un véhicule) sera immédiatement dénoncée à l'administration des Eaux et Forêts. La société devra intégrer ces principes de gestion de la chasse et de la faune dans son règlement intérieur.

7. AUTRES SERIES ET MESURES ENVIRONNEMENTALES PARTICULIERES

7.1. Aménagement de la série de protection

La série de protection a un caractère évolutif, elle n'est donc pas encore définie au moment de la rédaction du plan d'aménagement. La création de cette série se base sur l'identification de zones ou sites remarquables. Cette série est par conséquent une manière de formaliser la mise en réserve de milieux de haute valeur pour la conservation.

La série évoluera en fonction des relevés de terrain effectués lors des inventaires d'exploitation. Cette série sera composée d'une multitude de zones dédiées à la conservation qui auront des dimensions de quelques hectares à quelques centaines d'hectares. L'évolution de la série de protection pourra être suivie au moyen de l'actualisation des données d'inventaire d'exploitation. Lors de la rédaction de chaque Plan Annuel des Opérations, il sera dès lors possible de connaître les surfaces mises en protection dans l'AAC.

Les zones d'intérêt écologique ou patrimonial particulier dédiées à la protection ainsi que les zones tampon proposées sont les suivantes :

- Application d'une zone tampon de 50 m de part et d'autre des cours d'eau principaux (plus de 25 m de large de lit moyen, hors crues exceptionnelles) ;
- Application d'une zone tampon de 20 m de part et d'autre des cours d'eau moyens (largeur de lit moyen comprise entre 10 et 25 m, hors crues exceptionnelles) ;
- Marécages ;
- Pentes de plus de 50 % ;
- Forêts riches en espèces rare et menacées ;
- Autres milieux remarquables et importants pour la conservation de la biodiversité, tel que éboulis naturels, rochers exposés, failles rocheuses, grottes, cascades et lacs ;
- Baï, Saline, Clairière ;
- Anciens villages, cimetières et sites sacrés ;
- Zones archéologiques vouées à la protection ;
- Toutes autres zones présentant un intérêt très important pour la conservation.

La société se tiendra au courant des évolutions scientifiques et des standards environnementaux pour faire évoluer sa série de protection. L'exploitation forestière sera exclue des zones réservées pour cette série, mais il sera permis d'y construire des routes et des ouvrages d'art. Les marécages et zones de fortes pentes non inclus dans la série de protection, feront l'objet de mesures EFIR spécifiques.

Il est recommandé à la société de veiller à enregistrer dans une base de données toutes les informations relatives à la série de protection. Elle permettra en outre d'établir avec plus de facilité les PAO et par la suite d'éventuellement étudier les forêts à hautes valeurs pour la conservation (FHVC).

7.1.1. Respect des cours d'eau et de leur bordure

Le respect des cours d'eau et de leur bordure s'inscrit dans le cadre de la série de protection évolutive. Cependant, il arrive qu'il soit nécessaire, lors de l'exploitation d'une parcelle, de créer provisoirement un passage d'un cours d'eau à l'aide de buses, pour amener les machines. Ceci permet également d'éviter la construction d'une piste secondaire hors AAC, UFG ou CFAD qui contournerait la zone par les lignes de crêtes (les dégâts occasionnés sur le milieu et le coût pour l'entreprise seraient alors augmentés).

Cette pratique n'est pas interdite dans le plan d'aménagement. Par contre, la société s'engagera à déboucher systématiquement le cours d'eau après exploitation de la parcelle, de manière à restaurer la rivière et son entourage.

D'autre part, tout arbre traversant une rivière lors de sa chute sera impérativement tronçonné avant d'être déplacé par les engins d'exploitation, de manière à éviter que le houppier ne vienne boucher le cours d'eau.

La construction de buses skidder entraîne inévitablement une remontée du niveau du cours d'eau en amont de la buse (voire l'inondation) d'une zone de surface parfois importante. De plus, le passage régulier des machines sur la buse provoque certainement une détérioration des berges et l'accumulation de terre dans l'eau. Afin de remédier à ce problème, on privilégiera la pose de bois dans le sens de l'écoulement de la rivière, sous la forme d'un plancher. Cela limitera la destruction du lit de la rivière et de ses berges en évitant par la même occasion d'abimer inutilement le matériel lorsque les engins sont embourbés.

Le chef d'exploitation s'engagera à construire en priorité des ponts à la place des buses sur le réseau routier, afin de limiter les risques d'inondation.

7.1.2. Respect de la ressource d'avenir et des essences "interdites"¹⁵

Les arbres d'avenir et les essences "interdites" seront désignés par les équipes de triage (sorties des pieds), qui marqueront les arbres risquant d'être endommagés par les opérations d'abattage ou de débardage (piste skidder).

Le boussolier chargé du tracé des routes et des pistes de débardage désignera les arbres pouvant être endommagés ou détruits par les engins lors du déforestage et de terrassement. Il marquera (signalera) le long des pistes, les arbres d'avenir et les essences "interdites" au moyen de "rubalise". Les pistes et les arbres protégés seront également cartographiés.

Toutes les mesures seront prises par les opérateurs pour ne pas endommager ou détruire ces arbres désignés, sans porter préjudice aux normes de sécurité (cas des abatteurs).

¹⁵ Moabi, douka, ozigo, afo, andok (décret n°0137/PR/MEFEP) et les essences interdites à l'exploitation suite aux mesures d'aménagement (Tableau 26)

7.2. Aménagement de la série de recherche

La série de recherche sera incluse aux autres séries. Au moment de la rédaction du plan d'aménagement, cette série n'est donc pas encore définie mais sera définie de manière évolutive.

Les sujets de recherche seront focalisés prioritairement autour des paramètres d'aménagement : la croissance, la régénération et la mortalité naturelle ainsi que les taux de dégâts d'exploitation, et l'impact de l'exploitation sur la biodiversité. Cette série de recherche permettra de développer différentes études scientifique : impact de l'exploitation forestière, quantification de la biomasse, séquestration du carbon, etc... Les activités de recherche seront établies en collaboration avec les organismes de recherche actifs en Afrique Centrale.

7.3. Suivi et contrôle de l'impact sur l'environnement

La société devra mettre en place un ensemble de procédures opérationnelles visant à minimiser l'impact de l'exploitation sur l'environnement. Afin de suivre et de contrôler l'impact de la société sur l'environnement, un Système de Management Environnemental devra être établis (SME). Les procédures et le SME se baseront sur un ensemble de textes légaux, notamment :

7.3.1. Cadre réglementaire

La loi n° 16/93 du 26 août 1993 relative à la Protection et à l'Amélioration de l'environnement (code de l'environnement). Ce texte de loi définit les modalités d'utilisation des différentes ressources naturelles (notamment l'eau, le sol, l'air, la faune et la flore), en vue d'une gestion « *rationnelle et équilibrée* », au regard des facteurs potentiels de pollution et de nuisances.

Le décret n°541/PR/MEFEPEPN réglementant l'élimination des déchets précise que toute élimination de déchet susceptible de porter atteinte à l'environnement ou à la santé humaine doit avoir lieu conformément aux textes en vigueur. L'entreposage de déchets spéciaux (« *générateurs de nuisances, toxiques ou dangereux, ou ultime* ») de catégories différentes est interdit dans une même installation de stockage.

Le décret n°539/PR/MEFEPEPN réglementant les Etudes d'Impact sur l'Environnement précise que ces études doivent évaluer les incidences des projets sur les écosystèmes mais également sur les populations humaines vivant dans la zone d'implantation du projet ou à proximité.

Le décret n°542/PR/MEFEPEPN réglementant le déversement de certains produits dans les eaux superficielles, souterraines ou marines précise qu'il est interdit de déverser des lubrifiants ou huiles neufs ou usagés ainsi que des détergents dont la biodégradabilité est inférieure à 90% dans les eaux.

Le décret n°545/PR/MEFEPEPN réglementant la récupération des huiles usagées précise que les huiles usagées doivent être stockées dans des installations étanches et accessibles aux véhicules chargés d'assurer leur collecte. Ces huiles doivent être éliminées par leur détenteur s'il dispose d'une installation ou être collectées par des ramasseurs agréés.

La loi n°016/01 portant Code Forestier précise que tout déversement ou enfouissement de déchets susceptibles de nuire aux écosystèmes forestiers dans le « *domaine des Eaux et Forêts* », suivra les prescriptions légales en matière d'environnement.

L'Arrêté n° 118/PR/MEFEPEPN relatif aux activités en zone tampon et l'article 14 de la loi n°003/2007 du 27 août 2007 précise que seules les activités de faible impact sont autorisées dans les zones tampon, notamment les activités forestières assorties d'un cahier de clauses particulières.

7.3.2. Utilisation des carburants et lubrifiants

Les citernes de stockage devront être pourvues de système de récupération en cas de fuite ou de déversement de carburant. Les points de livraison devront être équipés de système de récupération (collecteur) permettant de récupérer le carburant tombé au sol. Le décanteur et débourbeur devront aussi être installés et entretenus autour des stations afin d'assurer la récupération du carburant lors du nettoyage de l'infrastructure.

7.3.3. Gestion des huiles de vidange

Les huiles de vidange seront récupérées et stockées. L'élimination des déchets et la récupération des huiles usagées seront respectivement régis par le décret n°541/PR/MEFEPEPN et le décret n°545/PR/MEFEPEPN. Aucune vidange ne sera réalisée sans un bac de récupération des huiles. En cas de surplus d'huiles de vidange, ces huiles seront stockées et récupérées par le fournisseur ou un autre organisme de récupération.

7.3.4. Utilisation des produits de traitement des bois

La société utilisera des produits de traitement ne contenant pas des composés interdits ou trop nocifs pour l'environnement ainsi que ceux interdits par l'OMS. La société s'engage à respecter les réglementations et recommandations nationales et internationales sur l'utilisation des produits de traitement.

7.3.5. Gestion des déchets ménagers et des déchets industriels

Les déchets ménagers seront ramassés régulièrement et seront enfouis dans une décharge. Les opérations de ramassage et de recyclage des déchets auront lieu conformément à la législation en vigueur. Les mesures de gestion des déchets feront l'objet d'une procédure opérationnelle interne à Olam Gabon et seront succinctement présentées dans le Plan Annuel d'Opération. On entend par déchets industriels, les épaves de véhicules et d'engins, les câbles, les fûts, les filtres, les pneus et batteries. Tous ces déchets devront être collectés et traités de manière contrôlée. Certains d'entre eux pourront être stockés sur une décharge tandis que d'autres devront faire l'objet d'une collecte par une entreprise spécialisée dans le traitement de déchets polluants. Il est strictement interdit d'abandonner ce type de déchet en forêt (MEFEP, 2013).

7.3.6. Protection des eaux

Le traitement des bois et la manipulation de carburants ne peuvent pas être réalisés en bordure des cours d'eau. Les activités d'exploitation forestière devront respecter une distance d'au moins 30 m mesurée par rapport à la ligne naturelle des hautes eaux (MEFEP, 2013). Les décharges pour les différents types de déchets ne pourront pas être établies à moins de 100 m d'un cours d'eau.

Le nettoyage des véhicules et des engins d'exploitations est strictement interdit dans les rivières et doit impérativement être réalisé à plus de 60 m des berges (MEFEP, 2013).

Les sources d'eau potable doivent absolument être protégées au moyen d'un périmètre de protection de plus de 100 m afin de garantir aucun risque de contamination.

7.3.7. Largeur des routes

La largeur des infrastructures routières sera réduite au minimum possible, sans porter préjudice à la sécurité et à l'ensoleillement indispensable pour permettre le roulage.

L'exploitation en saison sèche sera la plus rigoureuse et devra être rentabilisée au maximum. En effet, la construction de routes de saison sèche devra être une réussite afin de réduire l'impact de l'exploitation sur la forêt.

8. MESURES DE GESTION DE LA SERIE AGRICOLE ET ACTIONS SOCIALES

8.1. Contexte et objectifs

Les populations directement concernées par l'aménagement forestier de la CFAD Ngouadi sont localisées à l'extrême Est de la concession. Les zones villageoises ne sont pas contenues dans la CFAD mais il existe une certaine attraction du massif forestier vers les villages concernés (Tebe, Makatamangoye1, Makatamangoye2 et Ndjounoulonga).

L'objectif général de la série est de garantir les droits d'usages des populations riveraines sur les terroirs et les ressources forestières en périphérie des villages. Les zones agricoles représentent les territoires villageois (forêts, terre agricoles et jachères) réservés à l'usage exclusif des populations riveraines de la CFAD. La série agricole ne doit pas être confondue avec les zones de droit d'usage relatif à la chasse, la pêche et la cueillette de PFNL, ces dernières peuvent être contenues à l'intérieur de la série de production.

8.2. Délimitation et superficie

Sur base du rapport socio-économique (Olam 2013) et au moyen de la cartographie participative sociale (carte de finage), les enquêtes ont démontré qu'il n'y a pas de présence de terres agricoles ni de jachère au sein de la CFAD. Les activités de chasse, de pêche et de cueillette sont réalisées à proximité de la concession et éventuellement dedans.

Dès lors, aucune série agricole n'a été établie au sein de la CFAD Ngouadi.

8.3. Rappel des règles de gestion et perspectives

L'exploitation forestière dans la série agricole est réservée uniquement aux populations locales dans le cadre de l'exercice du droit d'usage et dans les limites prévues par la législation. Sous réserve d'un accord entre les trois parties (villages, administration et exploitant) concernant les règles d'exploitation et de partage des revenus, les ressources en bois d'œuvre présentes dans la série agricole peuvent éventuellement être exploitées par la société forestière titulaire de la CFAD.

La gestion des séries agricoles doit permettre de favoriser le développement des localités, assurer la sécurité alimentaire et améliorer le revenu des populations. Cette gestion interne des séries agricoles est effectuée par les populations villageoises concernées et leur représentant. Au sein des séries agricoles, les défrichements sont autorisés. Par contre il est strictement interdit de défricher hors de la série agricole.

En application de l'article 251 du code forestier, les actions destinées à améliorer les rendements agricoles et le développement de nouvelles techniques agricoles sont privilégiées avec le soutien d'ONGs et des services administratifs compétents.

8.4. Programme d'actions sociales

Tout au long de la mise en œuvre du plan d'aménagement, Olam Gabon veillera à identifier, reconnaître et respecter les droits et devoirs de chacune des parties concernées. La société développera des programmes d'actions visant à améliorer le bien-être des populations locales, des employés et de leurs familles. Olam Gabon s'engagera dans une démarche d'amélioration continue tout au long de la durée de la rotation. Le programme d'actions sociales sera entièrement orienté sur l'application de l'article 251 de la Loi 16/01.

8.4.1. Programme social au bénéfice des populations riveraines

8.4.1.1. *Cadre réglementaire*

Selon l'article n°251 du code forestier ; pour promouvoir l'aspect social de la politique de gestion durable, il est mis en place une contribution notamment financière, alimentée par les titulaires de ces concessions pour soutenir les actions de développement d'intérêt collectif initiées par lesdites communautés. La nature et le niveau de cette contribution sont définis par le cahier des charges contractuelles lié à chaque concession. La gestion de cette contribution est laissée à l'appréciation des assemblées représentatives des communautés concernées.

8.4.1.2. *Le Bureau d'Appui à l'Environnement Villageois (B.A.E.V.)*

Le B.A.E.V. est la structure d'accueil des populations villageoises qui sera mise en place par la société. Toutes les revendications et demandes d'aides passent par ce bureau, qui a la charge de recevoir les personnes demandantes et de leur apporter une réponse justifiée, qu'elle soit négative ou positive. C'est avant tout une structure de communication qui permet de créer un dialogue, dont l'absence est souvent à l'origine de conflits importants.

La société s'engage à apporter, dans la mesure de ses possibilités, une aide à l'entretien des villages et à la construction de case. Dans ce sens, les machines travaillant à proximité d'un village pourront participer à son entretien ou à la préparation de l'emplacement d'une case. Les planches issues de la scierie, et invendables sur un marché export ou local pourraient être acheminées régulièrement dans les villages environnants, où elles serviront à la construction des cases.

8.4.1.3. *Action social à développer*

Dans le cadre du développement local, les actions suivantes devront être encouragées :

- Amélioration des conditions sanitaires (eau potable dispensaire),
- Amélioration des infrastructures scolaires (écoles, matériel),
- Amélioration des rendements agricoles.

A cet effet, la société définira donc un cahier des charges détaillant la nature et le niveau de sa contribution au développement des populations riveraines. Les objectifs de ce cahier des charges seront :

- L'appui aux communautés
- L'embauche prioritaire à compétence égale ;
- L'intégration des communautés dans l'économie locale et régionale ;
- La prévention et la résolution des conflits ;
- La sécurisation du massif forestier à aménager ;
- La préservation, dans la série de production ,de sites identifiés de récolte de PFNL ;
- Le bien-être et la sécurité du personnel de la société.

Par ce processus de développement communautaire, la priorité devra être mise sur le financement de projets générateurs d'emploi et garantissant des revenus stables.

8.4.1.4. Incitation à la création de projets générateurs de revenus

Comme ces projets nécessitent la mise en place d'une solide organisation, Olam Gabon s'engage à appuyer toute initiative concernant la création de petites entreprises participant au développement local.

L'installation de scieurs de long dans les villages ou le développement de plantation de café-cacao-banane dans la série agricole sont des exemples concrets de projets réalisables. Un projet de briqueterie a déjà vu le jour au village de la Zadié. L'incitation à l'utilisation de PFNL pourra faire partie de ces projets.

8.4.2. Actions sociales dans la base vie

A l'heure actuelle, la majorité des employés d'Olam Gabon sont logés à Makokou où les conditions sanitaires et sociales sont assurées par les institutions publiques ou privées (SEEG, établissements scolaires, commerces). Lors de l'établissement d'une base-vie, les actions à entreprendre afin d'assurer des conditions sanitaires et sociales convenables se basent sur les modalités suivantes :

8.4.2.1. Habitat, hygiène et prévention sanitaire

La société mettra à la disposition de son personnel et de leur famille une qualité d'habitat, d'hygiène et de prévention sanitaire suffisante basée sur :

- un logement adapté à la taille des familles,
- une fourniture d'électricité pour toutes les cases,
- la construction de latrine pour chaque case,
- un système de lutte contre les incendies,
- la création d'espace pour les loisirs (terrain de foot, case de loisir, etc...)
- la mise en place d'un système de collecte et de traitement des déchets ménagers.

Un comité participatif CHSST (Comité, Hygiène, Sécurité, Santé au Travail) sera constitué et participera à toutes les décisions concernant la vie sociale dans la base-vie.

8.4.2.2. *Scolarisation*

L'accès à l'éducation est la priorité de la société. Les enfants des employés de la base vie seront scolarisés dans une école construite par la société, avec des enseignants qualifiés travaillant dans des locaux adaptés.

Le programme éducatif sera en lien avec l'administration chargée de l'Education Nationale. La société devra mettre en place une structure capable d'accueillir l'ensemble des enfants de la base-vie et fournir le matériel nécessaire à l'enseignement.

Des mesures seront prises pour permettre aux enfants un accès au cycle secondaire, soit sur Makokou soit Lastourville.

8.4.2.3. *Eau potable*

La société s'engage à assurer un accès à l'eau potable dans la base-vie. Ces mesures seront axées sur les principes d'intervention et de suivi suivants :

- Le système de ravitaillement en eau potable devra être adapté au nombre de famille vivant sur le camp,
- L'approvisionnement en eau potable est assuré en permanence. A cet effet, des installations de traitement d'eau potable (filtres à sable et charbon, filtres à UV) seront construites sur la base vie afin de fournir tous leurs habitants en eau potable,
- Le suivi des installations prend en compte le maintien de la qualité physico-chimique de l'eau, l'état des installations et leur mode de fonctionnement par les usagers. La potabilité de l'eau est testée périodiquement et les entretiens réalisés régulièrement. De même une procédure sera mise en place dans le cas d'une perte de potabilité de l'eau fournie.

8.4.2.4. *Approvisionnement en produits alimentaires*

La société devra assurer la sécurité alimentaire de son personnel et de leurs familles. Les mesures qui seront prises pour assurer un approvisionnement en produits alimentaires dans les bases-vie seront axées sur les points suivants :

- La société installera sur la base vie un économat ou une "boutique" pour les salariés et leurs familles pour mettre à leur disposition des aliments de base aux prix coutant. Par le biais de l'économat, la société veillera à réduire la consommation de viande de brousse et donc d'assurer une bonne gestion de la faune.
- Des moyens de transport seront mis en place de façon à garantir le respect de la chaîne du froid pour les vivres congelés lors des approvisionnements de la base-vie.
- On privilégiera tant que possible les approvisionnements locaux afin d'avoir un impact socio-économique positif sur les populations riveraines,

- Des dispositifs de suivi seront mis en place pour contrôler les prix et les comparer avec ceux des marchés urbains les plus proches.

8.4.2.5. Santé et suivi médical

L'accès aux soins de santé doit être absolument garanti par la société pour les membres du personnel et leurs familles. Les mesures qui seront prises pour assurer la santé et le suivi médical dans les bases vie seront axées sur les principes d'intervention et de suivi suivants :

- La capacité d'accueil et de services du dispensaire sera adaptée aux travailleurs et à leur famille en cohérence avec les infrastructures régionales existantes.
- Les soins seront donnés dans des locaux adaptés et équipés. Ils seront prodigués par du personnel soignant qualifié.
- En collaboration avec les hôpitaux régionaux et le médecin conseil, des visites médicales à l'embauche et des visites médicales mensuelles seront organisées.
- Une collaboration sera mise en place en cas d'évacuation sanitaire.
- Des formations annuelles pour le personnel soignant seront organisées avec un médecin généraliste externe afin de garantir un bon niveau de soins de santé.
- La société devra mettre en place une procédure d'évacuation en cas d'accident ou en cas d'urgence (intervention chirurgicale, accouchement, etc...).
- Les médicaments de base pour les traitements courants devront être disponibles en permanence.

8.4.2.6. Hygiène –Sécurité

Un Comité Hygiène Sécurité Santé au Travail (CHSST) sera mis en place et sera composé des représentants du personnel, de la direction et des personnels sanitaires. Il veillera entre autre à évaluer et contrôler l'application des obligations légales tant par la direction que les salariés. Il veillera également à la bonne application des procédures afférentes par l'ensemble des travailleurs d'Olam Gabon et de leur famille.

Le comité recueillera également toutes les doléances des travailleurs d'Olam Gabon et de leurs ayants-droits dans le cadre de son mandat et en fera part à la direction lors de réunions régulières. Il sera concerté sur les sujets qui le concernent (ex. la dotation annuelle en équipements de protection individuelle, plan de construction de logements et sanitaires, etc.).

La mission du comité pourra également passer par de la sensibilisation et de la formation des travailleurs (consignes, équipements, moyens préventifs, moyens d'intervention).

Les travailleurs de la société reçoivent annuellement une dotation d'équipements de protection individuelle, qui seront remplacés périodiquement si usés au cours de l'année.

8.4.3. Formation et sensibilisation

8.4.3.1. Emploi, formation et valorisation des parcours professionnels

A qualifications égales, la société emploiera en priorité des travailleurs de la région dans laquelle elle est implantée. Elle ne fera appel à des travailleurs d'autres régions, voire d'autres pays que dans le cas où le personnel compétent n'est pas disponible localement.

Une politique de formation aux métiers liés à l'exploitation forestière sera développée et suivie. Ces formations se feront en interne au sein de la société ou pourront, le cas échéant, être assurées par des formateurs professionnels. La formation continue dans chaque secteur d'activité passera par des cadres compétents qui formeront les travailleurs à des métiers plus ou moins spécialisés.

Les mesures qui seront prises pour assurer l'emploi, la formation et la valorisation des parcours professionnels seront axées sur les principes d'intervention suivants :

- La société établira un programme de formation annuel détaillé dans le PAO avec des fiches techniques synthétiques qui pourront être éditées pour chaque poste de travail.
- L'entreprise est totalement bénéficiaire en favorisant l'embauche locale. Cependant la société ne mettra pas en place une politique régionaliste, ou de quotas « ethniques », aux conséquences sociales non maîtrisables.
- Une politique d'embauche de salariés permanents favorisera le développement d'une véritable culture d'entreprise et stabilisera la population des bases-vie.
- Les nouvelles recrues non spécialisées seront d'abord formées à leur poste à l'interne par leur chef d'équipe ou chef de service. C'est particulièrement le cas dans le domaine de la mécanique, où le contact permanent avec des mécaniciens professionnels amène à un apprentissage continu du métier.
- L'entreprise engagera périodiquement des formateurs externes pour approfondir les connaissances et techniques liées aux postes de travail. La formation sera notamment axée et développée dans les domaines de l'aménagement forestier (cartographie, exploitation à impact réduit, méthodes de planification, rédaction des documents de gestion...), la prospection, l'abattage, et la conduite d'engins.
- L'entreprise organisera également des programmes de sensibilisation ainsi que des formations incluant un apprentissage des mesures de sécurité inhérentes aux différents métiers de l'exploitation forestière, telles que la prévention incendie et les gestes de premiers secours.

8.4.3.2. Formations techniques proposées

1. La prospection

Un réseau de placettes de formation à la prospection devra être installé au sein de la CFAD. De telle sorte qu'Olam Gabon assure de façon régulière la formation de ses prospecteurs à la botanique, l'estimation des diamètres, des qualités des bois sur pied, et éventuellement à la cartographie. Un cadre compétent en la matière supervisera ce réseau. Chaque prospecteur devra suivre une formation d'une semaine par an.

Ce réseau permettra d'effectuer un suivi des prospecteurs, et de leur affecter une catégorie professionnelle et des primes en fonction de leurs compétences.

2. L'abattage

Un abatteur professionnel se chargera, soit à temps partiel (sous forme de missions), soit à temps complet, d'assurer une formation aux abatteurs, de manière à leur apprendre toutes les techniques permettant d'augmenter de façon significative sécurité, qualité, et donc productivité du travail. Dans tous les cas, la qualité sera privilégiée par rapport au rendement.

Une attention particulière sera portée aux techniques d'égobelage et à l'affûtage. Un minimum de 1 mois / an sera consacré à ce travail de formation des abatteurs. Le recrutement de nouveaux abatteurs se fera en priorité chez les aides abatteurs de la société, ayant acquis une expérience suffisante pour devenir abatteurs.

3. La conduite d'engin

La société pourra faire appel à un conducteur d'engins professionnel, dont la tâche sera d'assurer une formation continue à tous les conducteurs.

4. La planification et la mise en œuvre du réseau de pistes forestières (routes, débardages, débusquages)

Afin de réduire les dégâts sur l'environnement et de garantir une sécurité suffisante pour les travailleurs, la société pourra faire appel régulièrement (2 semaines/an) si elle le souhaite à un organisme de formation. Les modules de formations seront ciblés par groupe de travailleurs et permettront d'améliorer la rentabilité et l'efficacité de l'exploitation dans le temps et l'espace.

8.4.3.3. Sensibilisation et sécurité au travail

A chaque étape de l'exploitation forestière, chaque employé doit garder à l'esprit la notion de respect de l'environnement, à savoir :

- minimisation des gaspillages de bois ;
- respect de la ressource d'avenir (protection des bois désignés) ;
- respect des cours d'eau, protection des milieux fragiles ;
- ramassage des déchets (huiles, gas-oil, ordures diverses...) ;
- lutte contre le braconnage.

Les cadres de la société doivent systématiquement rappeler à leurs employés toutes ces règles de « bonne gestion », et les inciter à respecter le milieu dans lequel ils travaillent.

Une politique de sensibilisation du personnel à la gestion forestière responsable et au respect de l'environnement devra donc être établie. Elle s'articulera autour de :

- ✓ **L'édition de documents de sensibilisation** (plaquettes et affiches) présentant l'aménagement forestier responsable et la démarche environnementale de la société.
- ✓ **L'édition et l'actualisation de fiches techniques** décrivant les méthodes de travail pour tous les postes de travail ;
- ✓ **L'organisation de réunions périodiques** d'informations environnementales ;
- ✓ **La sensibilisation des travailleurs Olam Gabon à l'embauche**, au travers d'un entretien avec un responsable, suivi de la signature d'une attestation d'engagement au respect de l'environnement.

Toutes les mesures de sécurité des travailleurs seront prises à chacun des postes concernés, que ce soit dans les usines ou sur les chantiers.

Toutes les machines pouvant représenter un danger quelconque seront munies des dispositifs de sécurité nécessaires. Enfin, des vêtements de sécurité (chaussures sécurité, casques, gants ...) seront distribués ou mis à disposition des travailleurs concernés par des dotations régulières.

8.4.3.4. Conditions de travail

La société s'engage à respecter tous les points de la législation en vigueur et notamment :

- Le code du travail en République gabonaise – Toutes les mesures concernant les travailleurs (embauches, licenciements, payes ...) seront prises en accord avec cette réglementation.
- La loi portant Code Forestier en République gabonaise, et en particulier toutes les règles d'exploitation et l'acquittement des taxes en vigueur.
- Les conventions internationales ratifiées par le Gabon.
- La Convention Collective des Exploitants Forestiers.
- Le règlement intérieur de l'entreprise.

Le libre exercice du droit syndical est reconnu au sein de la société Olam Gabon. Des représentants du personnel sont élus dans chaque chantier.

9. MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'AMENAGEMENT

9.1. Application de l'aménagement

Le plan d'aménagement de la CFAD est approuvé pour **25 ans**. Il concerne donc la période **2015-2039**. Sa mise en œuvre nécessite un suivi permanent : seule l'intégration de façon continue des mesures socio-environnementales aux activités d'exploitation en assurera la réussite.

9.1.1. **Respect de la législation en vigueur**

La société s'engage à respecter la législation forestière et environnementale gabonaise, et de manière générale, toutes les lois en vigueur au Gabon et les traités internationaux dont le pays est signataire.

9.1.2. **Cellule d'aménagement de la société**

La cellule d'aménagement est basée sur le site de l'usine de transformation de Makokou. Elle dispose de matériel informatique et de terrain performant. La cellule est dirigée par un aménagiste ingénieur (idéalement niveau Bac+5). La cellule d'aménagement est constituée au minimum du personnel suivant :

- ✓ un responsable des inventaires ;
- ✓ un cartographe compétent ;
- ✓ un responsable du programme social (BAEV) ;
- ✓ un responsable EFIR ;
- ✓ un responsable du suivi des activités illégales
- ✓ un responsable sylvicole.

Dans le cas où la société ne fait pas appel à un sous-traitant, la cellule pourra disposer également d'équipes permanentes d'inventaire d'exploitation. Cette équipe sera composée de 17 personnes dont 11 compteurs et 6 layonneurs. Une équipe responsable du contrôle post-exploitation et responsable de l'ouverture, de l'entretien et de la surveillance des limites sera mise en place. Les rôles de la cellule aménagement sont les suivants :

- ✓ Suivi des inventaires d'exploitation : Supervision et coordination des équipes d'inventaire - Gestion des données d'inventaire - Edition des cartes thématiques nécessaires à la prospection et à l'exploitation,
- ✓ Suivi des normes de travail en matière d'exploitation Forestière à Impact Réduit (EFIR) : Contrôles et suivi des mesures EFIR - Formation du personnel,
- ✓ Suivi socio-économique : Améliorer la connaissance des acteurs, de leur activités et de leurs besoins - Informer, sensibiliser et consulter les populations locales sur les mesures d'aménagement et leur mise en œuvre - Renforcer les capacités des populations et les impliquer dans la mise en œuvre des mesures de gestion et dans le développement local.
- ✓ Suivi des activités illégales et de norme de travail : Ouverture et contrôle des limites de la CFAD - Gestion de la faune - Contrôle des normes de travail et du système de management environnemental (SME)

- ✓ Suivi des dispositifs de recherche : Entretien des dispositifs - Récoltes et analyses des données
- Intégration des paramètres d'aménagement

9.1.3. Audits et appuis techniques

Afin d'apporter de la pertinence à l'évaluation de la société, il est primordial de réaliser des audits externes ou internes par des membres d'un autre service que l'exploitation et de l'aménagement. Cela permet entre autre d'avoir une analyse plus objective du contexte de l'exploitation.

La société Olam Gabon réalisera annuellement des « audit internes » du système de gestion environnemental. Cet audit pourra être effectué par un cadre supérieur de la société basée à Libreville. Si nécessaire, ce cadre pourra être accompagné par un expert en environnement, extérieur à la société. Cet « audit » dressera un bilan des activités et permettra d'établir un plan d'action annuel. Les audits externes seront réalisés sur d'autres domaines d'activité notamment la légalité des bois, bilan de compétence, préparation de la société à l'acquisition d'une certification.

Afin de palier à un manque de compétence temporaire relevé lors d'un audit, la société pourra faire appel à des organismes et des experts. Cet appui technique pourra se faire à tous les niveaux de la société ainsi que dans tous les domaines d'activité.

9.2. Les documents de gestion

Le plan d'aménagement est un document de planification pour la période de rotation (25 ans). Il intègre la politique forestière et donne les grandes lignes de gestion de la concession et de l'UFA. Il est complété au niveau des UFG par le plan de gestion pour une durée de 5 ans et au niveau des AAC par le plan annuel d'opération pour une durée d'un an.

9.2.1. Le plan de gestion

9.2.1.1. *Cadre réglementaire*

Selon l'article n°28 du code forestier, loi 16/01, après agrément du plan d'aménagement, le titulaire du titre d'exploitation établit un plan de gestion pour la première UFG définie dans le plan d'aménagement. Les autres plans de gestion pour les autres UFG seront présentés suivant l'ordre de passage des UFG prévu par le plan d'aménagement.

Selon l'article n°30 du code forestier, loi 16/01, le plan de gestion doit inclure :

- Les caractéristiques de l'UFG ;
- La composition du groupe des « essences-objectif » ;
- La caractérisation de la ressource en fonction des DME ;
- La délimitation des AAC ;
- La mise en œuvre et le suivi du Plan Gestion et des PAO.

Chaque année avant le 31 mars la société doit soumettre à l'administration un bilan d'exploitation.

9.2.1.2. Mise en œuvre du plan de gestion

Selon les articles n°50 à 55 du décret 689/PR/MEFEPEPN, le plan de gestion est conçu pour la durée d'ouverture à l'exploitation (5+2 ans), devra comporter les éléments suivants :

- ✓ Rappel du cadre général de l'aménagement : informations d'ordre administratif, présentation de la société, objectifs, mesures d'aménagement, présentation des séries et des UFG, essences aménagées et DMA ;
- ✓ Caractéristiques de l'UFG concernée : carte détaillée de l'UFG, séries d'aménagement concernées, par l'exploitation de l'UFG, milieu humain, infrastructures, possibilités de l'UFG ;
- ✓ Programme d'intervention sur l'UFG : délimitation et ordre de passage des AAC, principales infrastructures, programmes sociaux-environnementaux-recherche, actions de formation et de sensibilisation, chronogramme prévisionnel des activités ;
- ✓ Mesures de suivi et d'évaluation du plan de gestion et des plans annuels d'opération (PAO).

9.2.2. Le plan annuel d'opération

9.2.2.1. Cadre réglementaire

Selon l'article n° 45 du code forestier, le plan de gestion est complété chaque année par un Plan Annuel d'Opération. Le PAO est un outil de gestion basé sur une connaissance précise de la ressource obtenue à partir de l'inventaire d'exploitation. Il est établi pour chaque Assiette Annuelle de Coupe (AAC) et mentionne :

Les caractéristiques et résultats de l'inventaire d'exploitation,

La structure et la localisation de la ressource,

La possibilité de l'AAC,

Le tracé définitif des pistes de débardage et l'implantation des parcs à grumes,

Le programme d'interventions notamment : l'inventaire, le reboisement, les normes d'exploitation spécifiques, les infrastructures.

9.2.2.2. Mise en œuvre du PAO

Le PAO est l'outil de gestion qui permet la programmation et le suivi annuel de la mise en œuvre du plan d'aménagement. L'inventaire d'exploitation devra être effectué l'année qui précède l'année d'ouverture de l'AAC. La direction d'exploitation devra planifier le réseau des pistes forestières ainsi que les règles d'exploitation.

Conformément aux articles 57 à 66 du décret 689/PR/MEFEPEPN, le PAO devra notamment comporter les éléments suivants :

- ✓ Cartographie et caractéristiques des AAC de l'UFG,
- ✓ Bilan des volumes exploités dans les AAC ouvertes,
- ✓ Présentation de la méthode d'inventaire d'exploitation,
- ✓ Résultats de l'inventaire d'exploitation et délimitation de l'AAC concernée : cartes d'inventaire, résultats des inventaires,

- ✓ Planification des routes secondaires,
- ✓ Cartes des sites à protéger et des zones à contraintes particulières pour l'exploitation,
- ✓ Programme prévisionnel de coupe (nombre d'arbres exploitables, estimation des volumes de bois exploitables et commercialisables) par essence, destination de la production et programme industriel,
- ✓ Règle de gestion et d'exploitation de l'AAC.

9.3. Contrôle de la mise en œuvre du plan d'aménagement

Le contrôle et le suivi de l'exécution du plan d'aménagement et d'industrialisation relèvent de l'administration des Eaux et Forêts (Article n°25 du code forestier).

La société devra assurer en interne un contrôle de l'application du plan d'aménagement et des plans de gestion, dans les volets sociaux-environnementaux-exploitations et transformation. Ces contrôles concernent le respect des AAC, le respect des normes de travail, le suivi de la chasse, les règles anti-pollution, les mesures d'hygiène-sécurité et les mesures sociales.

La production (exploitation et industrie) ainsi que les inventaires d'exploitation doivent être gérés au moyen d'une base de données. Cet outil facilitera la planification et les comparaisons entre les prévisions et la réalisation effective.

La société veillera à mettre en œuvre un système de suivi de la traçabilité afin de suivre chaque grume depuis le lieu d'abattage jusqu'à l'évacuation.

9.4. Révision du plan d'aménagement

Selon l'article 26 de la loi 16/01, le plan d'aménagement est **révisable tous les cinq ans**, soit au terme de l'exploitation de chaque UFG. En cas de révision, la demande doit mentionner les contraintes ou données nouvelles qui justifient la révision et doit être accompagnée d'un avenant.

En effet, les évolutions sociales, politiques et économiques sur le long terme, ainsi que l'évolution continue des standards de certification et des connaissances scientifiques, imposeront probablement une révision du plan d'aménagement dans le futur. Ainsi, la première révision pourra être effectuée **après la fermeture de la première UFG, soit fin 2019**. Ce processus devra :

- Comparer les prévisions faites lors de l'aménagement par rapport aux réalités de terrain pendant les années de mise en œuvre de l'aménagement, apporter un point de vue critique, et proposer des solutions concrètes ;
- Rechercher les causes à l'origine de l'écart, s'il existe, entre les prévisions et les volumes réellement exploités : précision des coefficients, évolutions du marché, précision (comptage, diamètre, qualité) de l'inventaire, nouvelles essences commercialisables ou retrait de certaines essences, ... ;
- Etudier les évolutions sociales, les conséquences des actions menées par la société suite aux propositions de l'aménagement et rechercher les causes des échecs et succès constatés ;
- Evaluer l'évolution de l'abondance de la faune sauvage et des impacts des mesures prises par la société en matière de lutte contre le braconnage ;

- Donner un avis critique (dans la mesure du possible) sur toutes les activités de la société durant ces années pour tout ce qui concerne la notion de gestion durable.

Suite à ces études, le gestionnaire pourra, s'il le juge utile, demander une révision du plan d'aménagement, et proposer des modifications au plan d'aménagement en vigueur (parcellaire, rotation, actions sociales...), qui seront soumises à l'administration compétente pour agrément.

10. PLAN D'INDUSTRIALISATION

10.1. Présentation générale de l'entreprise de transformation

OLAM Gab dispose actuellement d'une entreprise de transformation : une scierie à Makokou (PK 15). Sa présentation est effectuée au Tableau 52.

Tableau 52 : Présentation de l'entreprise de transformation d'OLAM Gab

Nom de l'entreprise de transformation	OLAM Gab Scierie
Raison sociale	OLAM Gab S.A.R.L.
Capital	3 450 000 000 XAF
N° d'immatriculation fiscale	79 88 42A
N° statistique	09 88 42 K
Directeur Général	Jacky RIVIERE
Date de création de l'usine	2006
Siège social	BP 13 559
	Libreville - Gabon
	Tél. : 02 12 31 31
Statuts de la société	Société Anonyme
Actionnaire principal	OLAM International
Localisation de l'usine de transformation	PK 15 Ebessi (Makokou)
Montant total des investissements réalisés depuis 5 ans	7.5 milliards de FCFA

10.2. Aspects techniques de l'entreprise de transformation

OLAM Gab dispose actuellement de deux scieries très modernes situées au PK15 sur la route Makokou Ovan. Les grands espaces construits sont sur un terrain de 155 ha

Les aspects techniques des usines d'OLAM Gab sont présentés au Tableau 53, le matériel composant actuellement la scierie est présenté en Annexe.

Tableau 53 : Aspects techniques de l'usine de transformation OLAM Gab

Nom de l'entreprise de transformation	OLAM Gab
Segment d'activité	1 ^{ère} transformation : sciage 2 ^{ème} transformation : produits d'emballage, menuiserie et parquets
Localisation des unités de transformation	Zone Rurale (Makokou)
Superficies :	<ul style="list-style-type: none"> ○ du parc à bois ○ du parc à débités ○ hangar scierie 1 ○ hangar scierie 2
Autres	<ul style="list-style-type: none"> ● Garage : sous hangar de 900 m² ● Bureaux : 1200 m² ● Vestiaire : 1600 m³ ● Infirmerie : 150 m² ● Forage et station d'épuration ● Centrale incendie avec réserve de 100 000 litres ● Station à gasoil avec réserve de 150 000 litres ● Centrale thermique de quatre groupes, puissance installée : 1 350 kva

A court terme, OLAM Gab modernisera son actuelle unité de sciage en mettant en place notamment, un séchoir de 410 m³ avec chaudière à déchets de bois, une nouvelle salle d'affûtage et se diversifiera dans le moulage, parquets (intérieur extérieur), lamellé-collé. Toutes ces mesures permettront d'augmenter le rendement matière de la scierie.

OLAM Gab avec l'acquisition de la forêt a décidé d'investir dans la zone économique de Nkok afin d'installer une usine de déroulage afin de pouvoir produire d'abord du placage puis du contre-plaqué.

10.3. Présentation de la production de l'entreprise de transformation

La consommation annuelle de l'entreprise de transformation d'OLAM Gab est de 50 000 m³ (1x8) et le double avec deux équipes. En fonction de la demande, l'usine fonctionne avec une ou deux équipes.

Concernant les sources d'approvisionnement en bois, l'usine d'OLAM Gab transforme différentes essences (Figure 5), notamment issues de la Concession de Belinga mais aussi d'autres permis ou concessions.

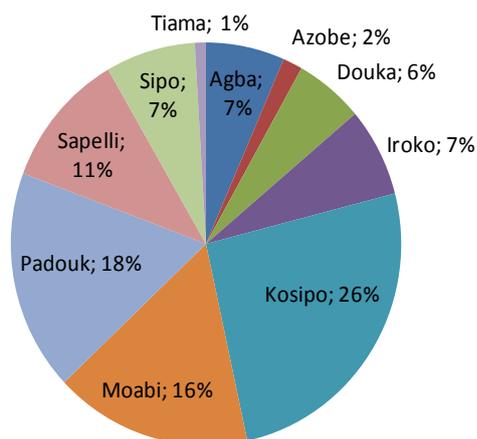


Figure 5 : Composition en essences des débités destinés à l'export en 2008

Tableau 54 : Capacité et consommation de l'usine OLAM Gab

Usine de transformation de Makokou	
Capacité industrielle installée (volume grume)	
○ A plein régime (2x8)	100 000 m ³
○ A régime normale (1x8)	50 000m ³
Consommation annuelle réelle	
○ 2012	19 586 m ³
Production annuelle en 2009	9 132 m ³

En 2012, les scieries de OLAM GAB ont transformés 19 586 m³ de grumes pour une production de débités de 9 132 m³ dont 6 719 m³ pour l'exportation.

10.4. Impact des activités de transformation sur l'environnement

Les principaux impacts des activités de transformation ont essentiellement lieu sur l'environnement physique (l'air, l'eau, le sol) et l'environnement humain. Seuls les principaux impacts liés aux activités de transformation sont présentés dans ce point. xxxx

10.4.1. Identification des principaux impacts sur l'air

Les principales sources de dégradation de la qualité de l'air sont :

- ⇒ Les émissions particulières dues aux sciures volatiles ;
- ⇒ Les émissions particulières dues aux véhicules ;
- ⇒ Le brûlage des résidus de sciage (émission de CO₂) ;
- ⇒ Les fuites d'installation de climatisation (émission de composés chlorés).

10.4.2. Identification des principaux impacts sur l'eau

Les principales sources de dégradation sur la qualité de l'eau sont essentiellement dues éléments potentiellement emportés vers la mer par les eaux de ruissellement. Ces éléments sont les suivants :

- ⇒ Les poussières de latérite, les sciures et résidus de sciage ;
- ⇒ Les égouttures d'hydrocarbures et les déchets variés qui pourraient se trouver sur le site ;
- ⇒ Les hydrocarbures versés au sol lors des opérations de remplissage des cuves à hydrocarbure, des engins et des groupes électrogènes qui pourront présenter des risques de fuite et pollutions accidentelles ;
- ⇒ Les eaux utilisées pour lubrifier les lames des scies à ruban horizontales ou verticales contenant potentiellement des résidus de résine, des pesticides et des fongicides lorsque les bois sont traités ;
- ⇒ Le lessivage des produits de traitement des bois pouvant contenir des pesticides et fongicides ;
- ⇒ Les cendres et charbons issus de la combustion des déchets de bois.

10.4.3. Identification des principaux impacts sur les sols

Les principales sources de dégradation sur la qualité des sols sont liées aux infiltrations d'hydrocarbures et de produits de traitement des bois dans les sols. Les autres impacts sont liés à la création de la plateforme (parc à bois et parc à sciure) et de l'usine.

10.4.4. Identification des principaux impacts sur l'environnement humain

Les principaux impacts des usines de transformation sur le milieu humain sont liés à la santé, l'emploi et la sécurité ainsi qu'au développement régional et national.

En fonction de l'activité professionnelle, le risque de développer des maladies professionnelles ou d'être victime d'un accident ne seront pas identiques, mais seront minimisés par le port d'EPI (Equipement de Protection Individuels) et des formations adaptées.

L'activité industrielle d'OLAM Gab permet de créer des emplois et par conséquent d'élever le niveau de vie des travailleurs et de leurs familles. Ce développement permet également à l'état de percevoir des taxes et des redevances.

10.4.5. Remédiation aux impacts environnementaux

Soucieux de minimiser leur impact sur l'environnement, l'usine d'OLAM Gab va mettre en place une chaudière pour le séchage des produits transformés fonctionnant à partir des chutes et rebus de bois, ce qui permettra de minimiser leur dépendance énergétique et diminuer le gaspillage des bois.

10.5. Capacité industrielle et possibilité de l'UFA NORD

Avec la fin de la modernisation des deux scieries OLAM GAB, la capacité installée permettra de traiter 100 000 m³ de grumes en deux équipes.

Afin de respecter la nouvelle législation en termes de transformation industrielle du bois, les objectifs d'OLAM Gab est de transformer 100% du volume des bois divers et Okoumé de la Concession de Ngouadi dans les scieries de Makokou et dans le futur .

11. BILAN L'AMENAGEMENT

11.1. Coût de réalisation du plan d'aménagement :

Ce coût comprend :

- ⇒ le coût de l'inventaire d'aménagement: 242 000 000 F,
- ⇒ le coût de l'étude sociale et de biodiversité : 70 000 000 F
- ⇒ le coût de l'assistance technique apportée par Nature+ : 40 000 000 F

L'ensemble de ces coûts a été estimé à 352 000 000 F CFA, soit 1 760 F CFA/ha.

11.2. Coût de la mise en œuvre du plan d'aménagement

Le coût annuel de la mise en œuvre du plan d'aménagement pour l'intégralité de la CFAD est estimé autour de 170 000 000 F CFA soit 850 F/ha. Ce coût comprend :

- ⇒ salaires et charges de l'équipe d'aménagement de Makokou (cellule de cartographie, cellule sociale) ;
- ⇒ salaires et charges de l'équipe inventaire d'exploitation ;
- ⇒ assistance technique apportée par des consultants et des ONG de conservation ;
- ⇒ contrôles des activités illégales et entretien des barrières.

11.3. Recettes pour Olam Gabon

Les recettes d'une part pour l'exploitation et d'autre part pour la scierie d'OLAM Gab ont été estimées sur la base de la valeur mercuriale du volume moyen annuel des cinq UFG de la concession de Ngouadi.

De cette manière, le chiffre d'affaire prévisionnel de l'exploitation escompté est estimé à 5 000 MF CFA. Cela représente des recettes de 25 F CFA par hectare.

D'autre part, le chiffre d'affaire de la scierie est estimé à 5 000 MF CFA. Ces deux chiffres d'affaire ne sont pas cumulables. Ce chiffre d'affaire pourra être amélioré en fonction des efforts qui seront faits pour augmenter le rendement de l'unité de transformation.

11.4. Recettes pour l'Etat

Diverses recettes annuelles découlant directement de l'activité OLAM Gab sur les Concession de Makokou seront perçues par l'état, les estimations sont présentées au Tableau 55.

Tableau 55 : Estimation des taxes et impôts annuels qui seront perçus par l'Etat en FCFA

Type de taxe	Montant annuel (F CFA)
Taxe de superficie (pour la CFAD)	79 962 000
Taxe d'abatage (pour la CFAD)	-
IMF (pour OLAM Gab)	-
IRPP (pour OLAM Gab)	130 000 000
CNSS (pour OLAM Gab)	400 000 000
TOTAL	609 962 000

* IMF : Impôt Minimum Forfaitaire

Le calcul de l'impôt société ne peut-être présenté ici, son montant étant lié au résultat annuel de l'entreprise. Par contre, même en cas de bilan négatif, OLAM Gab est normalement soumise à l'Impôt Minimum Forfaitaire. A la date de rédaction du plan d'aménagement la profession est exonérée de IIMF. La fiscalité relative aux débités est de 1,5 % de la valeur à la date de rédaction du plan d'aménagement. Ceci représente environ 3064 F CFA par hectare de la concession.

11.5. Bilan à moyen terme et pour la seconde rotation

11.5.1. Moyen terme

L'élaboration du plan d'aménagement s'inscrit dans le cadre de l'ensemble des activités d'Olam Gabon. Un bilan économique pourra être réalisé après 5 ans, à la fin de la première UFG. Ce bilan prendra en compte les points suivants :

- Investissements réalisés,
- Les ressources humaines,
- Le chiffre d'affaire,
- Les différentes charges (taxes et impôts),
- Coût du transport,
- Coût de la démarche sociale envers les populations riveraines.

Le bilan économique de l'entreprise va dépendre essentiellement des orientations industrielles et des investissements de l'entreprise, de l'évolution du marché et des coûts de production.

11.5.2. Seconde rotation

Compte tenu des taux de reconstitution observés, la possibilité en volume sera sensiblement plus faible pour la prochaine rotation. Cependant, la création d'infrastructures routières, industrielles et sociales au cours de la première rotation permet de réduire les coûts d'exploitations pour la seconde rotation. Cela permettra de garder une rentabilité similaire à la première rotation. Un nouveau plan d'aménagement devra évidemment être élaboré pour la seconde rotation.

11.6. Avantages économiques résultants de l'aménagement

L'implication des dirigeants de l'entreprise dans le projet d'aménagement pourra amener à modifier un certain nombre de pratiques d'exploitation et de stratégies, dont les bénéfices directs sont très difficiles à évaluer à très court terme.

Le principal avantage pour la société consiste certainement en une amélioration de la productivité, avec la récupération maximale de bois du fait des nouvelles techniques de prospection, d'abattage, d'étêtage et de suivi des différentes étapes de l'exploitation. La formation des travailleurs (prospection et abattage notamment) permettra de disposer de travailleurs formés et donc plus compétents.

L'inventaire d'aménagement a permis d'orienter nettement les choix d'investissements de la société, qui en tirera rapidement bénéfice avec un approvisionnement régulier de ses industries, ou la facilité de trouver des partenaires industriels soucieux d'investir avec le maximum de sécurité.

Le développement d'un outil informatique performant dote la direction de l'entreprise des principaux indicateurs techniques, commerciaux et financiers lui permettant d'optimiser ses choix stratégiques et de contrôler le bon déroulement de l'exploitation.

Enfin, l'assurance de disposer des CFAD sur une longue durée permet à la société d'investir dans des équipements durables, et donc d'améliorer progressivement les conditions de vie sur le chantier (habitat, bureaux, l'investissement informatique, écoles...).

Un avantage certain pour l'entreprise sera de posséder, à tout moment, un ensemble de grande valeur, constitué d'une concession disposant d'une ressource constante en bois et d'un ensemble logistique et industriel parfaitement fonctionnel et adapté à la ressource.

L'aménagement est une étape indispensable à l'acquisition d'une certification, qui pourra apporter d'importants avantages économiques et de nouvelles ouvertures sur le marché des bois tropicaux.

12. BIBLIOGRAPHIE

Arrêté n°2043/PM/MEFPCEPN du 13 août 2003. Conservation et justice, 2012.

ATIBT (à paraître). Amélioration des plans d'aménagement forestier en matière sociale et environnementale-Synthèse des connaissances. ATIBT, Paris, 20 p.

Arnhem A. (2008) Réponse éco-éthologiques des grands singes et autres mammifères à l'exploitation forestière sélective au Cameroun. Ph.D. dissertation, Université Libre de Bruxelles, Belgique.

Caballe, G. (1978). Essai sur la geographie forestiere du Gabon. *Adansonia*, 17(4), 425–440.

Clark C.J., Poulsen J.R., Malonga R. & Elkan P.W., 2009. Logging concession can extend the conservation estate for Central African tropical forests. *Conservation Biology*. 23(5), p. 1281-1293.

Daïnou K. (2013). Evaluationde l'aménagement et de l'état des populations des essences exploitées par la société Olam Gabon. CFAD de Makokou. *Nature+ et GxABT*, Gembloux, 67 p.

Daïnou K. (2013). Evaluationde l'aménagement et de l'état des populations des essences exploitées par la société Olam Gabon. CFAD CFA. *Nature+ et GxABT*, Gembloux, 72 p.

Daïnou et Doucet (2013). Dynamique forestière et enrichissement forestier. Rapport n°1 Olam. *Nature+ et GxABT*. Gembloux. 40 p.

Décret 137 de 4 février 2009 interdisant l'exploitation de cinq essences de bois

Décret n°164/PR/MEF du 19 janvier 2011 relatif au classement et aux laticitudes d'abattage des espèces animales.

dlh (2010). Plan d'aménagement de la CFAD (CFA/DLH) version 3. dlh. Libreville. 171 p.

Doucet, J.-L. (2003). L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux.

Durrieu De Maderon L. & Forni E. (1997). Aménagement forestier dans l'Est du Cameroun : Structure du peuplement et périodicité d'exploitation. *Bois et Forêts des Tropiques* 254, 40-51.

Eboua, T. & Desmet, O. (2013). Etude socio-économique CPAET Momba-Zolende. Olam. Libreville. 87 p.

FAO (1981). Manuel d'inventaire forestier. FAO Forêts. Rome. 24-38 p.

- FAO (2010). Prise en compte de la biodiversité dans les concessions forestières d'Afrique centrales. FAO Document de travail sur la biodiversité forestière, Rome, 114 p.
- Kingdom J.(1999). The Kingdon Field Guide to African Mammals, Academic Press, London.
- Laurance W.F., Croes B.M., Tchignoumba L., Lahm S.A., Alonso A., Lee M.E., Campbell P. & Ondzeano C. (2006). Impacts of roads and hunting on Central African rainforest mammals. *Conservation Biology*. 20(4), p.1251-1261.
- Linder, J. M. (2008). The impact of hunting on primates in Korup National Park, Cameroon : implications for primate conservation. ProQuest.
- Loi n°16/01, 2001. Loi portant code forestier en République gabonaise
- Martin, D., Chatelin, Y., Collinet, J., Guichard, E., & Sala, G. (1981). Les sols du Gabon. Pédogenèse , répartition et aptitudes (p. 74). Paris : ORSTOM.
- Matthews A. & Matthews A. (2004). Survey of gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) and chimpanzees (*Pan troglodytes troglodytes*) in Southwestern Cameroon. *Primates*. 194, p. 179-194.
- MEFEP - République gabonaise (2013). Guide Technique National d'Aménagement Forestier (GTNAF). Libreville.72 p.
- Nature+ (2013). Rapport biodiversité Olam Gabon CPAET Momba-Zolende. Gembloux. 105 p.
- Picard N., Gourlet-Fleury S. Optimisation des hypothèses et paramètres d'aménagement. PAPPFG et Ministère des Eaux et Forêts République gabonaise. Libreville. 247 p.
- Reitsma JM., (1988). Végétation forestière du Gabon. Forest vegetation of Gabon. Ede, The Netherlands, Technical Series Tropenbos, 142 pp.
- Sépulchre F., Daïnou K. et J-L Doucet (2008). Etude de la vulnérabilité de 18 essences ligneuses commerciales d'Afrique centrale sur la liste rouge IUCN. Rapport ATIBT. Nature+.
- Sylvafrica (2012a). Protocole d'inventaire d'aménagement. Aménagement des permis Olam Gabon CFAD Momba. Sylvafrica, Olam, Libreville, 11 p.
- Sylvafrica (2012b). Protocole d'inventaire d'aménagement. Aménagement des permis Olam Gabon CFAD Zolende. Sylvafrica, Olam, Libreville, 11 p.
- Sylvafrica (2013). Base de données inventaire faune.Sylvafrica, Libreville.
- Sylvafrica (2013). Rapport d'inventaire d'aménagement CPAET Momba-Zolende, Olam Gabon. Sylvafrica, Libreville. 72 p.

- TEREA (2010). Plan d'aménagement Concession de Makokou Olam Gab. TERE, Olam, Libreville, 150 p.
- Tutin C.E.G. & Fernandez M., 1984. Nationwide census of gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) and chimpanzee (*Pan troglodytes troglodytes*) populations in Gabon. *American Journal of Primatology*. 6, p. 313-336.
- IUCN. (2012). Catégories et Critères de la Liste rouge de l'IUCN : Version 3.1. Deuxième édition. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : IUCN. vi + 32pp. Originellement publié en tant que IUCN Red List Categories and Criteria : Version 3.1. Second edition. (Gland, Switzerland and Cambridge, UK : IUCN, 2012). Vande Weghe, J.P., 2006. Ivindo et Mawanga : Eaux noires, forêts vierges et baïes. Wildlife Conservation Society, Libreville, 272p.
- Van Vliet N. & Nasi R., 2008. Mammal distribution in a Central African logging concession area. *Biodiversity Conservation*. 17, p. 1241-1249.

13. ANNEXES

MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS

SECRETARIAT GÉNÉRAL

DIRECTION GÉNÉRALE DES FORÊTS

DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT DES FORÊTS

SERVICE DE L'AMÉNAGEMENT ET DE LA
CERTIFICATION DES FORÊTS



N^o 0075 g /MEF/SG/DGF/DDF/SACF.

Libreville, le 12 JUIN 2013

Le Directeur Général
A
Monsieur l'Administrateur Général Adjoint
OLAM GAB SA
B.P. 13 559 Libreville

Objet : Intégration des Permis Forestiers Associés (PFA) 04/10, 05/10, 06/10, 07/10 et 08/10 dans votre CPAET MOMBA (OLAM GAB).

Monsieur l'Administrateur Général,

Nous avons l'honneur d'accuser réception de votre correspondance du 26 mars 2013 relative à l'intégration des Permis Forestiers Associés cité supra dans la CPAET MOMBA (OLAM GAB) suite à l'annulation de la CPAET ZOLENDE (OLAM GAB).

Suite à la réunion tenue le 27 mai 2011 entre nos services techniques respectifs, l'Administration forestière vous informe de son accord d'intégrer lesdits permis dans la CPAET MOMBA.

La superficie actuelle de la future CFAD MOMBA OLAM CAB s'élève désormais à **395 367 hectares**.

Veuillez agréer, **Monsieur l'Administrateur Général**, l'assurance de notre considération distinguée.



Paul KOUMBA ZAOU.-