

REPUBLIQUE DU CONGO

Unité - Travail - Progrès

MINISTERE DE L'ECONOMIE FORESTIERE
ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE



PROJET D'AMENAGEMENT FORESTIER DE L'UFA JUA-IKIE

RAPPORT DE L'ETUDE ECOLOGIQUE ET D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE L'UFA JUA-IKE DISTRICTS DE SOUANKE ET SEMBE, DEPARTEMENT DE LA SANGHA

Bureau d'études partenaire :



Geospatial Technology Group CONGO
Route de l'aéroport B.P 1071
Pointe Noire, République du Congo
Tel : +242 06 806 43 31

Novembre 2015

TABLE DES MATIERES

ABREVIATIONS ET SIGLES	v
INTRODUCTION	1
Contexte de l'étude	1
Objectifs et cadrage de l'étude	2
CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE DE LA REALISATION DE L'ETUDE	3
1-1- Analyse documentaire	3
1-2- Phase de terrain sur la concession de la SEFYD	3
1-4- Méthodes d'analyse et interprétation des données	4
1-4-1- Identification des impacts	4
1-4-2- Évaluation et quantification des impacts	9
1-4-3- Description et caractérisation des impacts	11
1-5- Difficultés rencontrées et délimitation de l'étude	12
CHAPITRE 2 : CADRE ADMINISTRATIF ET JURIDIQUE	13
2-1- Cadre institutionnel de la gestion forestière	13
2-2-1- Constitution du 20 janvier 2002	15
2-2-2- La loi n° 003/91 du 23 avril 1991 sur la protection de l'environnement	19
2-2-4- L'article 4 du Décret n° 93-727 du 31 décembre 1993	19
2-3- Les conventions internationales	19
2-4- Engagements internationaux	21
2-5- Contexte administratif et institutionnel local	21
CHAPITRE 3 : PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE	22
3-1- Milieu physique	22
3-1-1- Situation et limites géographiques de l'UFA Jua-Ikié	22
3-1-2- Climat	24
3-1-3- Géologie	25
3-1-4- Pédologie	27
3-1-5- Relief	27
3-1-6- Hydrographie	27
3-1-7- Conclusion partielle	29
3,2, Milieu biotique	29
3-2-1- Végétation	29
3-2-1-7- Faune	48
3-2-3- Zones écologiquement fragiles	57
3-2-4- Population	58
3-2-5- Conclusion partielle	59
CHAPITRE 4 : IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES SERIES D'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES	60
4-1- Série de développement communautaire	60
4-2- Série de production de bois d'œuvre	61
4-3- Série de protection	61
4-4- Série de conservation	61
4-5- Série de recherche	61

4-6- Conclusion partielle	65
CHAPITRE 5 : PRESENTATION DE LA SOCIETE SEFYD ET SES ACTIVITES	66
5-1- Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités	66
5-1-1- Matériel de production et de Transport	66
5-1-2- Production des grumes et des sciages	67
5-2- Concession forestière	69
5-3- Base vie de Cabosse	70
5-4- Le réseau routier dans l'UFA	70
5-6- Conclusion partielle	70
CHAPITRE 6 : ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU SITE INDUSTRIEL ET DU CHANTIER FORESTIER ET EVALUATION DES IMPACTS	71
6-1- Description des impacts	71
6-1-1- Impacts négatifs directs	71
6-1-2- Impacts positifs de l'activité d'exploitation forestière	74
6-2 Analyse environnementale au niveau de l'unité de transformation et de la base-vie	74
6-2-1- Gestion des déchets au niveau des garages et de l'unité de transformation	74
6-2-2- Stockage des produits inflammables	76
6-2-4- Gaz d'échappement et autres évacuations sous pressions	76
6-3- Analyse environnementale et quantification des impacts au niveau du chantier forestier	77
6-3-1- Matérialisation des limites	78
6-3-2- Inventaires d'aménagement	78
6-3-3- Inventaires d'exploitation	78
6-3-4- Ouverture et construction des routes	79
6-3-5- Exploitation des carrières	80
6-3-6- Abattage	80
6-3-7- Débusquage et débardage	84
6-3-7- Construction et utilisation des parcs à bois	84
6-3-8- Abandon d'arbres en forêt	85
6-3-9- Aménagement du site (base-vie, unités de transformation et parcs à bois)	86
6-4- Évaluation des impacts dans l'UFA JUA-IKIE	86
CHAPITRE 7 : SYNTHÈSE ET PLAN DE GESTION DES IMPACTS	89
7-1- SYNTHÈSE DES IMPACTS	89
7-2- Mesures de gestion et d'atténuation des impacts	91
7-2-1- Présentation synthétique des mesures de gestion par thématique (plan de gestion environnemental)	91
7-2-2- Présentation détaillée des mesures de gestion	91
k- Mesures de prévention de la pollution	102
n- Gestion de la faune sauvage	103
7-2-3- Conclusion partielle	107
CONCLUSION	111
BIBLIOGRAPHIE	113



Liste des figures

FIGURE 1 : ORGANIGRAMME DU MINISTERE DE L'ECONOMIE FORESTIERE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE	15
FIGURE 2 : LOCALISATION DE L'UFA JUA-IKIE (SOURCE : GTGC, 2014)	23
FIGURE 3 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE DU CLIMAT DE SOUANKE LA PERIODE DE DECEMBRE A JUILLET AVEC DES MINIMA PLUVIOMETRIQUES D'ENVIRON 60 MM D'EAU EN JANVIER ET FEVRIER ET UN MAXIMA D'ENVIRON 150 MM D'EAU EN MAI ET JUIN ;	25
FIGURE 4 : CARTE GEOLOGIQUE DE L'UFA JUA-IKIE (SOURCE :GTG-C, 2014)	26
FIGURE 5 : CARTE PEDOLOGIQUE DE L'UFA JUA-IKIE (SOURCE :GTG-C, 2014)	28
FIGURE 6 : CARTE DES FORMATIONS VEGETALES DE L'UFA JUA-IKIE (GTG-C, 2014).....	31
FIGURE 7 : CONTRIBUTION SPECIFIQUE DES DIVERSES FAMILLES D'ARBRES INVENTORIES	32
FIGURE 8 : DISTRIBUTION DES ARBRES EN CLASSE DE DIAMETRE DES ESSENCES EXPLOITEES PAR LA SEFYD	38
FIGURE 9 : DISTRIBUTION DES CHIMPANZES DANS L'UFA JUA-IKIE (GTG-C, 2014)	53
FIGURE 10 : DISTRIBUTION DES GORILLES DANS L'UFA JUA-IKIE (GTG-C, 2014)	54
FIGURE 11 : DISTRIBUTION DES ELEPHANTS DANS L'UFA JUA-IKIE (GTG-C, 2014)	55
FIGURE 112 : PROPOSITION DE DECOUPAGE DE L'UFA JUA-IKIE EN SERIES D'AMENAGEMENT.....	65
FIGURE 13 : SCHEMA SIMPLIFIE DE LA PRODUCTION ET EVACUATION DES BOIS DE LA SOCIETE SEFYD	69

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : INTERACTIONS ENTRE LES ACTIVITES DE L'EXPLOITATION FORESTIERE, DE TRANSFORMATION DU BOIS ET LES COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES.....	6
TABLEAU 2 : PARAMETRES UTILISES POUR LA QUANTIFICATION DES IMPACTS DES ACTIVITES D'EXPLOITATION FORESTIERE	9
TABLEAU 3 - LE POTENTIEL D'ATTENUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX	11
TABLEAU 4 - CODES DE COULEUR UTILISES POUR LA CLASSIFICATION DES IMPACTS SELON LA GRAVITE ET LE POTENTIEL D'ATTENUATION.....	11
TABLEAU 5 : TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES (EN °C).....	24
TABLEAU 6 : RECOUVREMENT DES DIFFERENTES STRATES SUR LA CONCESSION	29
TABLEAU 7 : DENSITE DES ESSENCES EXPLOITEES PAR LA SEFYD DANS L'UFA JUA-IKIE	33
TABLEAU 8 : ESSENCES DE REGENERATION UFA JUA-IKIE (CF. RAPPORT D'ETUDE D'INVENTAIRE MULTI-RESSOURCES DE L'UFA JUA-IKIE)	38
TABLEAU 9 : SYNTHESE DES RELEVES EFFECTUES SUR LA REGENERATION FORESTIERE.....	40
TABLEAU 10 : VOLUME BRUT EXPLOITABLE PAR GROUPE D'ARBRES	43
TABLEAU 11 : VOLUME BRUT COMMERCIALISABLE	44
TABLEAU 12 : LISTE DES PFNL CONSIDERES DANS LE CADRE L'INVENTAIRE D'AMENAGEMENT	45
TABLEAU 13 : TYPOLOGIE DES PFNL SUIVANT LEUR FREQUENCE D'APPARITION	46
TABLEAU 14 : LISTES DES ESPECES DE FAUNE RENCONTREES DANS L'UFA JUA-IKIE	48
TABLEAU 15 : INDICES DE FAUNE OBSERVES SUR LA ZONE D'ETUDE, ET EN NOMBRE D'INDICES POUR 100 KM DE LAYON,..	51
TABLEAU 16 : NOMBRE D'INDICES DE CHASSE ET D'ACTIVITES HUMAINES PAR PLACETTE D'INVENTAIRE RELEVÉ SUR LES DIFFERENTES ZONES D'INVENTAIRE	57
TABLEAU 17 : ESTIMATION DU NOMBRE DE MENAGES ET DES SUPERFICIES DE PRODUCTION AGROPASTORALES POUR LES ANNEES 2015 ET 2046	62
TABLEAU 18 : PRESENTATION SYNTHETIQUE DE LA SEFYD	66
TABLEAU 19 : MATERIEL DE CHANTIER.....	66
TABLEAU 20 : PRODUCTION GRUMIERE PAR ESSENCE.....	67
TABLEAU 21 : PRODUCTION DES SCIAGES PAR ESSENCE.....	68
TABLEAU 22 : SUPERFICIE FORESTIERE IMPACTEE PAR LA CONSTRUCTION DES ROUTES.....	79
TABLEAU 23 : SUPERFICIE MOYENNE DES TROUEES D'ABATTAGE PAR ESSENCE	81
TABLEAU 24 : SUPERFICIE ANNUELLE IMPACTEE PAR L'ABATTAGE DES ARBRES	83
TABLEAU 25 : SUPERFICIES FORESTIERE IMPACTEES PAR L'OUVERTURE DES PARCS FORET	85
TABLEAU 26 : GRAVITE ET POTENTIEL D'ATTENUATION DES IMPACTS DANS L'UFA JUA-IKIE	86
TABLEAU 27 : SYNTHESE DES IMPACTS	89
TABLEAU 28 : PRESENTATION DES MESURES DE GESTION ET D'ATTENUATION DES IMPACTS PAR THEMATIQUE	92
TABLEAU 29 : MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS	108



Liste des photos

PHOTO 1 : CASE DE PROTECTION DU GROUPE ELECTROGENE A LA BASE-VIE DE L'EXPLOITATION FORESTIERE	75
PHOTO 2 : DECHETS SOLIDES (BATTERIES Y COMPRISES).....	75
PHOTO 3 : DECHETS SOLIDES (PNEUS).....	75
PHOTO 4 : FERRAILLE ET PNEUS	75
PHOTO 5 : ROUTE FORESTIERE SECONDAIRE DONNANT ACCES AUX VMA 2013 ET 2014.....	79
PHOTO 6 : PONT SUR LA RIVIERE LIMITROPHE ENTRE LES VMA 2013 ET 2014.....	80



ABREVIATIONS ET SIGLES

CERGE	Centre d'Etudes et Recherches Géographiques du Congo
CEFDHAC	Conférence sur les Ecosystèmes des Forêts Denses d'Afrique Centrale
CNIAF	Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques
CLFT	Cellule de la Légalité Forestière et de la Traçabilité
CIB	Congolaise Industrielle des Bois
COMIFAC	Commission des Forêts d'Afrique Centrale
DAF	Direction Administrative et Financière
DEP	Direction des Etudes et de la Planification
DGDD	Direction Générale du Développement Durable
DGEF	Direction Générale de l'Economie Forestière
DFAP	Direction de la Faune et des Aires Protégées
DGE	Direction Générale de l'Environnement
DME	Diamètre Minimum d'Exploitation
DVRF	Direction de la Valorisation des Ressources Forestières
DNSH	Direction des Normes Sectorielles et de l'Harmonisation
DF	Direction des Forêts
DPVS	Direction de la Promotion des Valeurs Socioéconomiques
DDEF	Direction Départementale des Eaux et Forêts
EFIR	Exploitation Forestière à Impact Réduit
GTGC	Geospatial Technology Group Congo
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
FRM	Forêt Ressources Management
GRASP	Great Apes Survival Projet : Projet pour la survie des Grands Singes
IAAJF	Inspection des affaires administratives, juridiques et Forestières
IGSEFDD	Inspection Générale des Services de l'Economie Forestière et du Développement Durable
IDD	Inspection de Développement Durable
IF	Inspection des Forêts
MEF	Ministère de l'Economie Forestière
MEFDD	Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable
MNT	Modèle Numérique de Terrain
OAB	Organisation Africaine des Bois
OIBT	Organisation Internationale de Bois tropicaux
PAGEF	Projet Appui à la Gestion Durable des Forêts du Congo
PGE	Plan de Gestion Environnemental
PFNL	Produits Forestiers Non Ligneux
PNAE	Programme National d'Action Environnementale
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
UFA	Unité Forestière d'Aménagement



RAPAC	Réseau des Aires Protégées d'Afrique Centrale
SEFYD	Société d'Exploitation Forestière Yan Dong
SCPFE	Service de Contrôle des Produits Forestiers à l'Exportation
SIG	Système d'Informations Géographiques
TEREA	Terre Environnement Aménagement
UFA	Unité Forestière d'Aménagement
UFE	Unité Forestière d'Exploitation
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature



INTRODUCTION

Contexte de l'étude

Les initiatives d'aménagement forestier durable trouvent leur origine depuis le sommet de la terre, tenu à Rio en 1992 (Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement). L'article 2b de l'Agenda 21 publié à cet effet, stipule que « les ressources et les terres forestières doivent être gérées d'une façon écologiquement viable afin de répondre aux besoins sociaux, économiques, écologiques, culturels et spirituels des générations actuelles et futures ».

Pour répondre à cette directive internationale, le Gouvernement Congolais a adopté une nouvelle politique forestière fondée sur la production soutenue des ressources forestières, tout en garantissant une conservation des écosystèmes forestiers. Celle-ci est sous-tendue par les stratégies suivantes ;

- l'amélioration des connaissances et l'aménagement des aires protégées ;
- l'utilisation durable des ressources forestières ;
- le développement et la diversification de la transformation des ressources forestières ;
- la promotion du boisement et du reboisement ;
- le renforcement des capacités nationales, notamment l'administration forestière ;
- le renforcement de la coopération sous régionale, régionale et internationale.

La mise en œuvre de cette politique ne pourrait être assurée sans la définition d'un cadre juridique approprié. La loi n° 16-2000 du 20 novembre 2000 portant code forestier définit les principes de gestion, de conservation et d'utilisation durable des écosystèmes forestiers. Elle permet notamment d'instituer le cadre juridique approprié pour assurer la gestion durable des forêts et des terres forestières sur la base d'un aménagement rationnel des ressources.

Pour une meilleure gestion de la couverture forestière congolaise estimée à environ 22 millions d'hectares, le domaine forestier a été subdivisé en unités forestières d'aménagement (UFA) dont les unes sont consacrées à la production et les autres à la conservation. Une des conditions d'exploitation des unités forestières d'aménagement de production est l'engagement de l'attributaire de mettre en place un plan d'aménagement durable de la zone acquise.

L'aménagement forestier durable, tel qu'il s'entend aujourd'hui, couvre plusieurs dimensions, parmi lesquelles la dimension écologique tient une place prépondérante (FRM et al 2007). Sur le chemin de la mise en place de son plan d'aménagement, la société SEFYD se doit d'intégrer, dans le cadre de sa politique environnementale, les outils qui permettent de maîtriser l'impact de ses activités d'exploitation et de transformation du bois sur l'environnement. Il s'agit pour cette entreprise, d'évoluer vers une gestion forestière à la fois respectueuse de l'environnement, socialement responsable et économiquement viable.

Objectifs et cadrage de l'étude

L'étude écologique vise à garantir la gestion durable des ressources naturelles en conciliant les prélèvements des produits forestiers avec les exigences de la conservation du patrimoine forestier et de la diversité biologique.

Les résultats attendus de cette étude écologique sont :

- résumer les conditions écologiques existant sur l'UFA Jua-Ikié ;
- donner des orientations préalables relatives à l'aménagement durable des écosystèmes forestiers ;
- identifier les impacts environnementaux engendrés par les activités humaines (population locale et exploitation forestière) ;
- présenter les mesures d'atténuation des impacts identifiés ;
- proposer un plan de gestion environnementale.

Conscient que les changements du climat de la planète et leurs effets néfastes sont devenus une préoccupation pour toute l'humanité en général et les autorités nationales en particulier, un accent a été porté sur les éventuels services environnementaux auxquels est exposé l'UFA Jua-Ikié à la suite des pratiques d'exploitation forestière.

La présente étude qui examine les aspects écologiques de l'UFA Jua-Iké est structurée comme suit :

Chapitre 1 : Méthodologie de la réalisation de l'étude ;

Chapitre 2 : Cadre juridique en matière d'environnement ;

Chapitre 3 : Milieu environnemental ;

Chapitre 4 : Présentation la Société d'Exploitation Forestière Yuan Dong (SEFYD) et de ses activités ;

Chapitre 5 : Analyse de l'environnement du site industriel et de la base vie ;

Chapitre 6 : Impact environnemental de l'exploitation forestière et des autres activités anthropiques ;

Chapitre 7 : Mesures d'atténuation ou d'optimisation.

L'étude écologique a été réalisée par le Cabinet Geospatial Technology Group Congo (GTGC), avec l'appui technique du Dr Félix Koubouana.



CHAPITRE 1 : METHODOLOGIE DE LA REALISATION DE L'ETUDE

L'étude écologique étant en grande partie, une étude synthèse de tous les travaux antérieurs effectués dans la zone d'étude, sa réalisation a nécessité d'abord une analyse documentaire puis une phase de terrain permettant de compléter les données pratiques.

1-1- Analyse documentaire

L'analyse documentaire s'est d'abord appuyée sur une recherche préalable d'informations à partir de :

- la documentation disponible au Centre d'Etudes et de Recherches Géographiques du Congo (CERGE) et à la Direction Nationale de la Météorologie pour les caractéristiques géographiques et les données climatiques de la zone d'étude :
- la documentation relative aux inventaires d'aménagement, à l'étude socioéconomique, disponible auprès du cabinet d'étude GTGC.

1-2- Phase de terrain sur la concession de la SEFYD

Cette phase nous a permis de faire une analyse environnementale du chantier forestier et du site industriel.

En ce qui concerne le chantier forestier, la collecte des données a consisté :

- en un inventaire post exploitation pour estimer la superficie forestière impactée par l'abattage des arbres : sur le terrain, nous avons procédé par identifier un échantillon de 120 arbres d'espèces différentes abattus, mesurer le diamètre, la longueur du fût et à l'aide d'un GPS, noter les coordonnées géographiques des points délimitant le périmètre des trouées d'abattage de chaque arbre. Un minimum de sept (7) points ont été notés pour chaque arbre abattu.
- Au tracking des routes forestières et des pistes de débardage, complété par la numérisation de ce réseau routier sur les images satellites Landsat 8, pour estimer les longueurs de chaque type de voie de communication.

L'analyse environnementale du site industriel a consisté en un état des lieux des différents compartiments du site. Elle nous a permis d'observer les méthodes de gestion des déchets solides et liquides du site industriel, le port de l'équipement de protection individuelle des travailleurs, le traitement des grumes au niveau du parc scierie, etc. Il faut souligner que la SEFYD dispose en plus du site industriel, un camp d'exploitation forestière muni d'un garage de mécanique générale situé à 3km de Souanké et d'un camp avancé des travailleurs dans le chantier forestier du VMA 2013. L'analyse environnementale a concerné toutes ces entités.



1-4- Méthodes d'analyse et interprétation des données

1-4-1- Identification des impacts

Les données de terrain ont été collectées dans les camps forestiers et les chantiers d'exploitation de la société forestière de la SEFYD en deux phases : de novembre à décembre 2014 et janvier à février 2015. Pour ce faire, une matrice d'interaction (matrice de Léopold modifiée) a été utilisée. Les récepteurs de l'environnement pris en compte incluent les composantes abiotiques et biotiques.

Les impacts socio-économiques ont été analysés en détail dans le rapport d'étude socio-économique. Nous avons cependant estimé :

- Les besoins des villages en terres agricoles à l'horizon 2046 ;
- Les besoins des villages en terres forestières pour la production de bois d'œuvre à l'horizon 2046 ;
- Le dimensionnement des séries de développement communautaires.

En effet, les normes et les directives d'aménagement prévoient pour les populations riveraines à l'UFA :

- les superficies de production agropastorale ;
- les superficies de production de bois d'œuvre des forêts naturelles ;
- les superficies de reforestation ou de reboisement villageois.

Pour les superficies de production agropastorale, la norme prise en compte par l'administration forestière, dans le cadre de la sédentarisation des paysans, est de 7 hectares de terres agricoles par ménage. Ce qui correspond à :

- 6 ans de jachères (12 plantations de 0,5 ha à raison de deux plantations par an) soit 6 ha ;
- 2 nouvelles plantations de 0,5 ha chacune, soit 1 ha ;

La zone identifiée comme remarquable pour le développement local et communautaire sera parcellée au sein de l'UFA en fonction de la répartition des villages. La superficie de chaque parcelle sera proportionnelle à la population de chacun d'entre eux.

En se basant sur une rotation de 30 ans, une superficie indicative des besoins en terre agricole à l'horizon 2046 peut être calculée de la manière suivante.

L'estimation de la population pour une année donnée est calculée par la formule :

$$P_n = P_0(1+T_x)^{At} \text{ avec :}$$

P_n = Population de l'année n (n sera égale aux années 2015, 2020 et 2025) ;

P_0 = Population de l'année de référence (année 2007) ;



T_x = Taux d'accroissement annuel de la population = 3,5% :

Δt = différence entre l'année n et l'année de référence (18 ans).

On peut donc estimer qu'avec une population actuelle de 10 063 personnes (Laporte, 2007), la population à l'horizon 2037 sera d'environ 21 734 personnes. Etant donné qu'un ménage est constitué d'environ 7 personnes, le nombre de ménages au sein de l'UFA en 2037 sera de 3105.

La réflexion menée par une équipe du ministère de l'économie forestière (MEF, 2006) a proposé la formule suivante pour le calcul des besoins en terre.

$S_a = N \times S (D+J)/D$ avec :

S_a = surface nécessaire des besoins en terre agricole des populations ;

N = nombre d'actifs agricoles ou de ménages ;

S = surface moyenne défrichée par actif agricole ou par ménage ;

D = durée moyenne p de gestion des cultures = 2 ans ;

J = durée moyenne de mise en jachère = 6 ans

Le tableau 1 identifie les activités d'exploitation forestière et celles liées à la transformation du bois, ainsi que leurs impacts sur les composantes environnementales.



Tableau 1 : Interactions entre les activités de l'exploitation forestière, de transformation du bois et les composantes environnementales

Activités	Composantes de l'environnement							
	Abiotique				Biotique			Humaine
	Air	Eaux de surface	Eaux souterraines	Sol	Paysages	Formations végétales	Faune	Sécurité
Opérations forestières								
1. Matérialisation des limites						Destruction/perte de la végétation	Augmentation du braconnage et de la pression de chasse	Risque d'accidents
2. Inventaire d'aménagement						Destruction/perte de la végétation	Augmentation du braconnage et de la pression de chasse	Risque d'accidents
3. Inventaire d'exploitation						Destruction/perte de la végétation	Augmentation du braconnage et de la pression de chasse	Risque d'accidents
4. Ouverture et construction des routes	Pollution	- Pollution - Perturbation de l'écoulement - Nuisances sonores	Pollution	- Pollution - Perturbation des propriétés physiques - Risque d'érosion	- Atteinte au paysage naturel - Destruction des zones humides	- Destruction/perte de la végétation - Disparition d'espèces « déterminantes » - Réduction de la population des essences commerciales - Risque d'expansion des activités agricoles - Diminution des PFNL - Diminution de la diversité végétale	- Augmentation du braconnage et de la pression de chasse - Destruction/fragmentation des habitats - Dérangement - Diminution de la diversité faunique	Risque d'accidents
5. Carrière	Pollution	- Pollution - Perturbation de l'écoulement - Nuisances sonores	Pollution	- Pollution - Perturbation des propriétés physiques Risque d'érosion	- Atteinte au paysage naturel - Destruction des zones humides	- Destruction/perte de la végétation - Diminution des PFNL - Diminution de la diversité végétale	- Dérangement - Diminution de la diversité faunique	Risque d'accidents



6. Abattage		Perturbation de l'écoulement (obstruction des cours d'eau) - Nuisances sonores				- Destruction/perte/ modification de la végétation - Réduction de la population des essences commerciales - Diminution des PFNL - Diminution de la diversité végétale	Dérangement	Risque d'accidents
7. Débusquage et débardage	Pollution	- Pollution - Perturbation de l'écoulement - Nuisances sonores	Pollution	- Perturbation des propriétés physiques - Risque d'érosion	Destruction des zones humides	- Destruction/perte de la végétation - Diminution des PFNL - Diminution de la diversité végétale	- Augmentation du braconnage et de la pression de chasse - Dérangement	Risque d'accidents
8. Construction et utilisation des parcs à bois	Pollution	- Pollution - Nuisances sonores	Pollution	- Perturbation des propriétés physiques - Risque d'érosion	Atteinte au paysage naturel	- Destruction/perte de la végétation - Diminution des PFNL - Diminution de la diversité végétale	Dérangement	Risque d'accidents
9. Traitement des grumes		Pollution	Pollution	Pollution			Risque d'intoxication de la faune	Risque pour la santé
Aménagement du site								
10. Base-vie, unité de transformation et parcs à bois	- Pollution - Poussières - Émission de gaz à effet de serre	- Pollution/ - Contamination - Nuisances sonores	Pollution	- Perturbation des propriétés physiques - Risque d'érosion	- Destruction des zones humides - Atteinte au paysage naturel	- Destruction/perte de la végétation - Diminution des PFNL - Diminution de la diversité végétale	- Dérangement - Diminution de la diversité faunique - Augmentation du braconnage et de la pression de chasse	Risque d'accidents
Activités industrielles, engins et transformation								
11. Entretien mécanique (engins en brousse et ateliers)	- Pollution - Poussières - Émission de gaz à effet de serre	Pollution	Pollution	Pollution				Risque d'accidents



12. Transport de carburant et de produits chimiques	- Pollution - Poussières - Émission de gaz à effet de serre	Pollution	Pollution	Pollution		Risque d'intoxication de la flore	Risque d'intoxication de la faune	Risque pour la santé humaine
13. Tous transports (véhicules et engins)	- Pollution - Poussières - Émission de gaz à effet de serre	- Nuisances sonores		Perturbation des propriétés physiques			- Dérangement - Augmentation du braconnage et de la pression de chasse	Risque d'accidents
14. Transformation	- Pollution - Poussières - Émission de gaz à effet de serre	- Pollution - Nuisances sonores	Pollution	Pollution	Atteinte au paysage nature	Destruction/perte de la végétation		Risque d'accidents

Source : PAGEF, 2013



1-4-2- Évaluation et quantification des impacts

La quantification des impacts est établie en considérant les paramètres suivants (Koubouana, 2010 ; Doucet & Laporte, 2011) :

- L'**intensité** de l'impact (degré de perturbation du milieu) : elle mesure l'intensité avec laquelle l'impact se produit et est fonction du degré de sensibilité ou de vulnérabilité de la composante.
- L'**étendue** de l'impact (longueur, superficie) : elle donne une idée de la portée spatiale (couverture géographique) de l'impact.
- La **durée** de l'impact (dimension temporelle) : elle indique la manifestation de l'impact dans le temps.
- La **réversibilité** : elle décrit la possibilité qu'un impact soit plus ou moins réversible. Cette réversibilité peut être naturelle ou induite par les mesures d'atténuation ou d'optimisation. Elle mesure aussi l'efficacité des mesures proposées.
- La **fréquence** de réalisation de l'impact (intermittent ou continu) : elle indique la fréquence avec laquelle l'impact est susceptible de se réaliser et est proche de la probabilité de réalisation.

Le tableau suivant décrit les modalités de cotation des impacts.

Tableau 2 : Paramètres utilisés pour la quantification des impacts des activités d'exploitation forestière

L'intensité	
Cote 1	Impact d'intensité faible et négligeable
Cote 2	Impact d'intensité ressentie
Cote 3	Impact d'intensité assez importante et nécessitant des mesures
Cote 4	Impact fortement ressenti, nécessitant des mesures qui laissent un impact résiduel
Cote 5	Impact très fort imposant des contraintes graves
L'étendue	
Cote 1	Impact localisé à un espace réduit, < 5 % de la zone d'impact du projet
Cote 2	Impact notable, assez étendu compris entre 5 % et 24,9 % de la zone d'impact du projet
Cote 3	Impact assez étendu et susceptible de toucher entre 25 % et 49,9 % de la zone d'impact du projet
Cote 4	Impact étendu et susceptible de toucher entre 50 % et 75 % de la zone d'impact du projet
Cote 5	Impact très étendu pouvant toucher 75 % et plus de la zone d'impact du projet
La durée de l'impact	
Cote 1	Impact de durée limitée à la durée où se développe l'action qui en est la source
Cote 2	Impact de durée correspondant à des phases sporadiques dans le développement de la phase du projet



Cote 3	Impact de durée assez longue couvrant la quasi-totalité de la phase du projet
Cote 4	Impact de durée longue couvrant la durée de la phase du projet
Cote 5	Impact de durée très longue allant au-delà de la durée de la phase du projet
La réversibilité	
Cote 1	Impact fugace et qui s'estompe quand cesse l'action source
Cote 2	Impact assez réversible sous condition de prise de mesures préventives
Cote 3	Impact persistant nécessitant la prise de mesures préventives et correctives (jusqu'à disparition de l'impact)
Cote 4	Impact persistant dont la prise de mesures correctives ne permettra pas de réduire totalement sa réversibilité pendant la durée du projet
Cote 5	Impact totalement irréversible et persistant au-delà de la durée du projet
La fréquence de l'impact	
Cote 1	Impact extrêmement rare
Cote 2	Impact rare
Cote 3	Impact peu fréquent
Cote 4	Impact occasionnel à fréquent
Cote 5	Impact permanent ou continu

L'estimation de la gravité (G) de chaque impact s'est faite, en appliquant la formule ci-après :

$$G = \frac{(I + E + D + R + F) \times 2}{5}$$

Avec :

- I : l'intensité de l'impact ;
- E : l'étendue de l'impact ;
- D : la durée de l'impact ;
- R : la réversibilité de l'impact ;
- F : la fréquence de l'impact.

Un indice de possibilité de réduction de l'impact (potentiel d'atténuation) est également défini. Il varie également de 1 à 10 selon qu'une forte réduction est possible ou faible.

Par possibilité forte de réduction de l'impact, on entend que (FRM, 2009) :

- les solutions sont faciles à mettre en œuvre (soit la méthode est simple, soit elle s'intègre bien dans les activités régulières et le métier de l'entreprise) ou peu coûteuses ;
- l'on dispose de solutions pour résorber l'impact ;
- le contexte est favorable à la résolution de l'impact.

Par possibilité faible de réduction de l'impact, on entend que (FRM, 2009) :

- les solutions sont lourdes, coûteuses, exigent un fort niveau de technicité, ou sont difficiles à trouver, voire n'existent pas ;



- les effets attendus restent peu efficaces ou ne sont pas durables ;
- l'impact est irrémédiable.

Tableau 3 – Le potentiel d'atténuation des impacts environnementaux

Potentiel d'atténuation	
Cote 1	L'impact est irrémédiable
Cote 2	Les effets attendus restent peu efficaces ou ne sont pas durables
Cote 3-4	Les solutions sont lourdes, coûteuses, exigent un fort niveau de technicité, ou sont difficiles à trouver, voire n'existent pas
Cote 5-6	Le contexte est favorable à la résolution de l'impact
Cote 7-8	Les solutions pour résorber l'impact sont disponibles
Cotes 9-10	Les solutions sont faciles à mettre en œuvre (soit la méthode est simple, soit elle s'intègre bien dans les activités régulières et le métier de l'entreprise) ou qu'elles sont peu coûteuses

Tableau 4 – Codes de couleur utilisés pour la classification des impacts selon la gravité et le potentiel d'atténuation

Gravité	Potentiel d'atténuation
9-10	9-10
7-8	7-8
5-6	5-6
3-4	3-4
1-2	1-2

1-4-3- Description et caractérisation des impacts

Pour chacune des activités liées à l'exploitation forestière et à la transformation du bois, les paragraphes ci-dessous proposent une description et une caractérisation générale des impacts.

La présentation du milieu a été faite selon une approche descriptive simple et une approche par l'analyse systémique. Les impacts ont été identifiés par les méthodes matricielles à base des listes de contrôle de Léopold, BATELLE et Schaenam.

Les impacts ont été évalués sur la base des méthodes adhoc et les méthodes ordinales de Holmes. Ces analyses ont été complétées par la superposition des cartes thématiques.

Les entretiens et les enquêtes réalisées lors de l'analyse sociale de l'UFA Jua-Ikié nous ont permis de compléter nos observations par le point de vue des différents acteurs et différentes composantes de la population, y compris les travailleurs de l'entreprise.

1-5- Difficultés rencontrées et délimitation de l'étude

La réalisation de cette étude écologique, attendue par la direction de la SEFYD, n'a pas rencontré de difficulté majeure. Une équipe de terrain était déjà apprêtée par la cellule d'aménagement pour des éventuelles collectes de données dans le chantier forestier.

Nous tenons à remercier la Direction du Site industriel de la SEFYD et le personnel de la Cellule d'Aménagement pour la sensibilité et la disponibilité qu'ils ont montrées pendant notre séjour de terrain. Nos remerciements vont aussi à l'endroit du Cabinet GTGC pour leur assistance sur le terrain.



CHAPITRE 2 : CADRE ADMINISTRATIF ET JURIDIQUE

2-1- Cadre institutionnel de la gestion forestière

La gestion des massifs forestiers congolais est du ressort du Gouvernement congolais par l'intermédiaire du Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable (MEFDD). En attendant la publication des nouveaux textes relatifs à son fonctionnement, le Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable est structuré comme suit en 2013 (figure 1)¹.

- un Cabinet du Ministre ayant à sa tête un Directeur ;
- quatre Directions rattachées au cabinet :
 - o Direction des Etudes et de la Planification (DEP)
 - o Direction de la Coopération (DC)
 - o Direction de la communication et de la vulgarisation (DCV),
 - o Direction du Fonds Forestier(DFF) ;
- une Inspection Générale des Services de l'Economie Forestière et du Développement Durable (IGSEFDD) avec quatre inspections et des divisions. On distingue les inspections et la cellule suivantes :
 - o l'Inspection du développement durable (IDD) ;
 - o l'Inspection de la forêt (IF) ;
 - o l'Inspection de la faune et des aires protégées (IFAP) ;
 - o l'Inspection des affaires administratives, juridiques et financières (IAAJF);
 - o la Cellule de la Légalité Forestière et de la Traçabilité (CLFT).
- une Direction Générale de l'Economie Forestière (DGEF) avec cinq Directions Centrales et 12 Directions Départementales de l'Economie Forestière (DDEF). On distingue les Directions Centrales suivantes :
 - o la Direction des Forêts (DF) ;
 - o la Direction Administrative et Financière (DAF) ;
 - o la Direction de la Valorisation des Ressources Forestières (DVRF) ;
 - o la Direction de la Faune et des Aires Protégées (DFAP) ;
 - o les directions des parcs et des réserves animés par les Conservateurs.

¹ Les textes portant attributions, organisation et fonctionnement du Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durables jusqu'en mai 2013 concernent les décrets suivants :

- Décret N° 2013 – 219 du 30 mai 2013 portant organisation du Ministre de l'Economie Forestière et du Développement Durable ;
- Décret N° 2012 – 1155 du 9 novembre 2012 relatif aux attributions du Ministre de l'Economie Forestière et du Développement Durable ;
- Décret N° 2002-437 du 31 décembre 2002 fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts en application de la loi 16/2000 (portant code forestier), article 2, article 4 et article 6.
- Décret N° 98 – 175 du 12 mai 1998 portant attributions et organisation de la Direction Générale de l'Economie Forestière ;
- Décret N° 2010 – 75 du 2 février 2010 portant attributions et organisation de l'Inspection Générale des Services du Développement Durable, de l'Economie Forestière et de l'Environnement ;
- Décret N° 2010 – 76 du 2 février 2010 portant attributions et organisation de la Direction Générale du Développement Durable.



- une Direction Générale du Développement Durable (DGDD) avec quatre Directions et des Services. On distingue les Directions suivantes :
 - o la Direction de l'Ecologie et des Ressources Naturelles (Cette Direction est désormais rattachée à l'environnement) ;
 - o la Direction des Normes Sectorielles et de l'Harmonisation (DNSH) ;
 - o la Direction de la Promotion des Valeurs Socioéconomiques (DPVS) ;
 - o la Direction Administrative et Financière (DAF).

→ Cinq structures à gestion autonome :

- o Service National de Reboisement (SNR) ;
- o Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques (CNIAF) ;
- o Service de Contrôle des Produits Forestiers à l'Exportation et à l'Importation (SCPFE) avec des Antennes dans les localités productrices de bois d'œuvre ;
- o L'Agence Congolaise de la Faune et des Aires Protégées (ACFAP) ;
- o Le Centre de Valorisation des Produits Forestiers Non Ligneux (CVPFNL).

L'UFA Jua-Ikié étant implantée dans le département de la Sangha et dans les districts de Souanké et de Sembé, est sous la tutelle de la direction départementale de la Sangha et des brigades de l'économie forestière de Souanké et Sembé.

Au niveau local, en plus de la brigade de l'économie forestière, il y a l'antenne du Service de Contrôle des Produits Forestiers à l'Exportation (SCPFE) qui est chargée du contrôle des exportations de bois (en grumes et en débités).

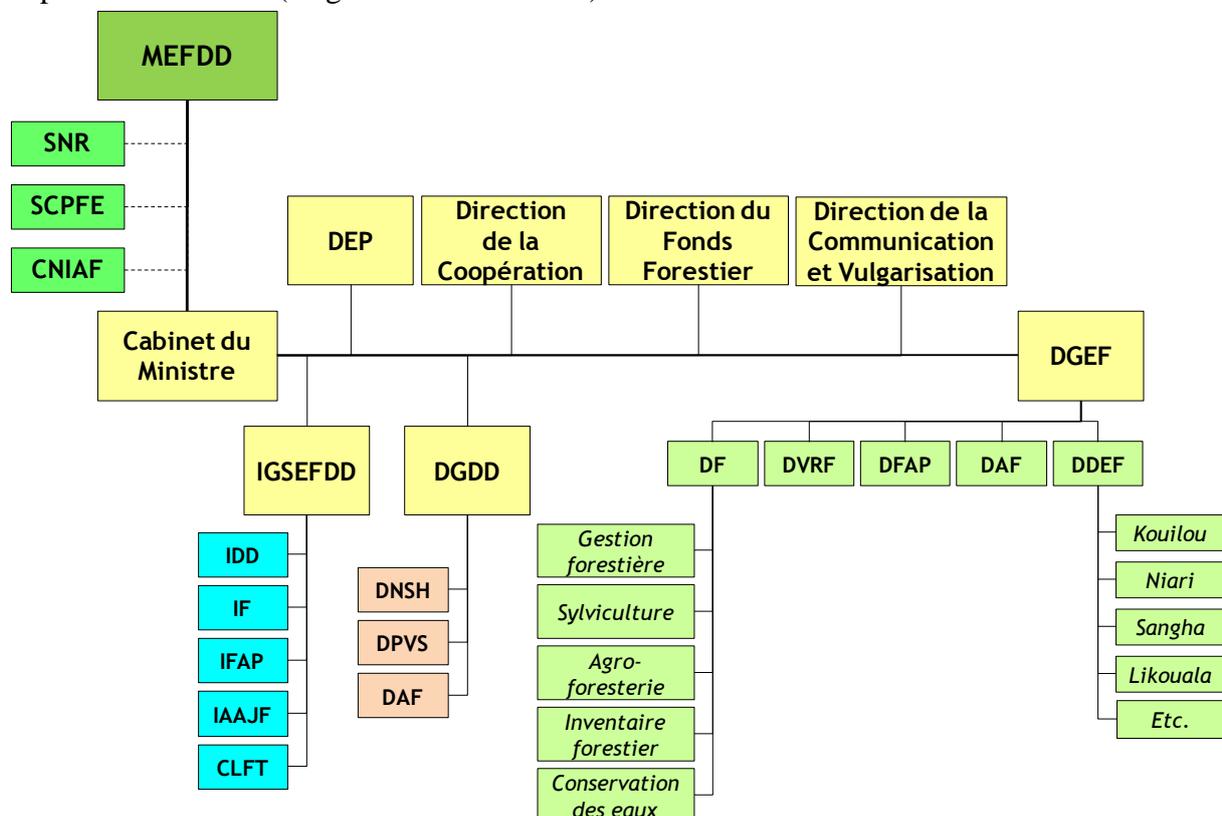


Figure 1 : Organigramme du Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable

2-2- Cadre législatif et réglementaire national

Dans le cadre de la politique volontariste du gouvernement congolais de protéger l'environnement, il a été défini et élaboré durant les années 80 plusieurs textes et les institutions habilitées à les mettre en œuvre ont été également créées.

Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) élaboré en 1992 a notamment pour ambition la protection de l'environnement congolais. Parmi les lois et règlements qui régissent la gestion des ressources forestières, fauniques et de l'environnement, on peut citer :

- La loi n° 003-91 du 3 Avril 1991 sur la protection de l'environnement ;
- Loi n° 6-96 du 6 mars 1996 modifiant et complétant certaines dispositions de la loi n° 45/75 du 15 mars 1975 instituant un Code du travail de la République du Congo.
-
- La loi n° 16-2000 du 20 Novembre 2000 portant code forestier ;
- Le Décret n° 99/142 du 23 Août 1999 portant organisation et fonctionnement du Fonds pour la protection de l'environnement ;
- Le Décret n° 437-2002 du 31 Décembre 2002 fixant les conditions de gestion et d'utilisation durable des forêts ;
- Le Décret n° 93-727 du 31 Décembre 1993 portant création du Parc National de Nouabalé-Ndoki² dans les départements de la Sangha et de la Likouala;
- L'arrêté n° 1450/MIME/DGE du 18 Novembre 1999 relatif à la mise en application de certaines dispositions sur les installations classées ;
- L'arrêté n°1146 du 2 Février 1982 modifiant l'arrêté n° 3085 du 24 juin 1974 définissant les Unités Forestières d'Aménagement dans la zone II, Ouesso, du secteur forestier nord et précisant les modalités d'exploitaion de cette zone.

2-2-1- Constitution du 20 janvier 2002

L'article 111 de la Constitution du Congo précise que sont du domaine de la loi, l'environnement et la conservation des ressources naturelles.

2-2-2- Loi n° 16-2000 du 20 novembre 2000 portant code forestier

² Le parc National de Nouabalé vient remplacer deux UFA dont Nouabalé et Ndoki.



Cette loi institue un cadre juridique approprié pour assurer la gestion durable des forêts et des terres forestières sur la base d'un aménagement rationnel des ressources. Elle définit en outre le domaine forestier national et détermine les critères et normes d'organisation et de gestion concertée et participative.

Cette loi vise également à concilier l'exploitation des produits forestiers avec les exigences de la conservation du patrimoine forestier et de la diversité biologique en vue d'un développement durable.

Le secteur forestier Congolais, qui relève de la compétence de l'Etat est constitué de 2 domaines à savoir le domaine forestier permanent et le domaine forestier non permanent.

Le domaine forestier permanent est constitué des terres affectées à la forêt ainsi qu'à l'habitat de la faune sauvage. Ce domaine comprend les forêts du domaine privé de l'Etat, les forêts des personnes publiques, les forêts des communes et des autres collectivités locales ou territoriales.

Les forêts du domaine privé de l'Etat sont celles qui appartenant à l'Etat, ont fait l'objet d'un classement par décret pris en conseil des ministres. Les forêts du domaine privé de l'Etat comprennent :

- Les forêts de protection ;
- Les forêts de conservation naturelles ;
- Les forêts de production ;
- Les forêts récréatives ;
- Les forêts expérimentales.

L'article 42 de cette loi précise que "les droits d'usage sont réservés à la satisfaction des besoins essentiels de leurs bénéficiaires. Les produits qui en sont issus ne peuvent faire l'objet de ventes commerciales. L'exercice des droits d'usage est gratuit".

2-2-2-1- L'exploitation économique du domaine forestier national de l'Etat.

Le code forestier dans son article 63 stipule que "l'exploitation à des fins commerciales de tous les produits des forêts du domaine de l'Etat, y compris ceux qui font l'objet d'une activité établie depuis de longue date parmi les populations locales, est menée en régie par les titulaires de titres d'exploitation délivrés par l'administration des eaux et forêts. L'exploitation des forêts d'accessibilité difficile telles que les forêts inondées ou inondables et montagneuses feront l'objet des dispositions particulières définies par arrêté du ministre chargé des eaux et forêts".

Les titres d'exploitation confèrent à leur titulaire le droit de prélever des quantités limitatives des produits forestiers dans les conditions arrêtées par le ministre chargé des eaux et forêts. Leur validité est subordonnée au paiement des taxes prévues à l'article 88 du code forestier.

Dans le cadre spécifique des UFA attribuées à la CIB, le Décret n° 93/727 du 31 Décembre 1993 portant création du Parc National de Nouabalé-Ndoki dans les régions de la Sangha et de



la Likouala et ses arrêtés de modification des limites (17 mai 1994 et 15 Mai 1998), indique une "gestion rationnelle et durable des ressources naturelles dans les zones périphériques".

Une disposition du décret n° 437 du 31 Décembre 2002 (art. 170) fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts stipule que dans le cadre des actions visant le développement socio-économique départemental, le titulaire présente un plan directeur de développement de la base vie spécifiant :

- Les logements basés sur un habitat moderne ;
- le centre médico-social, les écoles ;
- l'électrification, l'adduction d'eau potable ;
- les installations sportives et de loisirs ;
- le programme de sécurité alimentaire.

Cette loi dans son article 168 rappelle que la convention comporte un cahier des charges particulier qui précise entre autres les engagements suivants :

- Le plan d'embauche et de formation du personnel ;
- Les infrastructures sociales conformément aux normes prévues par secteurs concernés ;
- Les actions à mener dans le cadre du développement socio-économique local.

2-2-2-2- La transformation et les mesures incitatives de l'Etat congolais

Le code forestier précise dans l'article 48 que les produits des forêts naturelles ou plantées doivent être transformés au Congo, de manière à ce que les exportations portent, non pas sur les matières premières, mais sur des produits finis ou semi-finis. Ce code prévoit des mesures incitatives en vue d'une valorisation nationale plus accrue des ressources forestières, par le biais d'une taxation dégressive des exportations selon le degré de transformation (art. 50).

2-2-2-3- Les titres d'exploitation

Les titres d'exploitation comprennent les conventions de transformation industrielle, les conventions d'aménagement et de transformation, les permis de coupe des bois de plantations et les permis spéciaux.

- **La convention de transformation industrielle** garantit à son titulaire le droit de prélever sur une unité forestière d'aménagement des contingents annuels limitatifs d'essences, auxquels s'ajoute l'engagement du titulaire d'assurer la transformation des grumes dans une unité industrielle dont il est le propriétaire. La durée de cette convention est fonction du volume des investissements projetés et ne peut excéder quinze ans. Cette convention peut être renouvelée à son échéance en fonction des



prescriptions du plan d'aménagement et de l'exécution des engagements par le contractant.

- **La convention d'aménagement et de transformation** comporte en plus des stipulations de la convention de transformation industrielle, l'engagement de l'exploitant à réaliser des travaux sylvicoles prévus au plan d'aménagement de l'UFA concernée, et mentionné par la convention. La durée de cette convention ne peut excéder vingt-cinq ans et est renouvelable.
- **Le permis de coupe** des bois est conclu pour l'exploitation des arbres des plantations forestières faisant partie du domaine forestier de l'Etat. Sa durée est fonction du nombre de pieds à prélever et ne peut excéder six mois.
- **Le permis spécial** confère à son titulaire le droit d'exploiter les produits forestiers accessoires dans les quantités et les lieux qu'il précise. Il autorise le titulaire à effectuer une exploitation à des fins commerciales.

La convention de transformation industrielle et la convention d'aménagement et de transformation comportent deux parties dont :

- La convention proprement dite qui a un caractère synallagmatique et détermine les droits et les obligations des parties ;
- Le cahier de charges particulier qui précise les charges de l'attributaire et complète le cahier des charges général, notamment en ce qui concerne le plan d'aménagement, les installations industrielles, la formation professionnelle et les infrastructures sociales ou d'exploitation.

2-2-2-4- Les taxes forestières

Les taxes forestières sont exigibles au moment de la délivrance des autorisations d'exploitation, c'est à dire à la remise de la décision d'attribution d'un permis ou de l'autorisation de coupe annuelle relative à une convention.

Les taxes forestières comprennent :

- La taxe à la superficie : elle est perçue annuellement par l'administration forestière et est indexée sur la superficie concédée.
- La taxe d'abattage (volume fût);
- La taxe sur les produits forestiers accessoires ;
- La taxe de déboisement.

La taxe d'abattage est exprimée en pourcentage de la valeur FOB³. La taxe à la superficie est perçue annuellement par l'administration et alimente à 50% le fonds forestier. Un décret pris

³ La valeur FOB est la valeur moyenne indiquée par les sources pertinentes des douze derniers mois précédentes la date de calcul. Les valeurs prises en considération sont celles exclusivement des



en conseil des ministres fixe les modalités de répartition des 50% de la taxe de superficie destinée au développement des régions⁴.

La taxe d'abattage des bois de forêts naturelles est calculée sur le volume annuel des essences que les entreprises forestières s'engagent à produire par convention. Son taux est fixé en conseil des ministres pour chaque essence entre 3 et 10% de la valeur FOB. Les taux sont révisés en fonction de l'évolution du marché et de la disponibilité de certaines essences. Elle est perçue par l'administration et alimente le fonds forestier.

La taxe sur les produits forestiers accessoires est fixée par tarif selon les produits et alimente le fonds forestier.

2-2-2- La loi n° 003/91 du 23 avril 1991 sur la protection de l'environnement

L'article 2 de cette loi stipule que tout projet de développement économique en République Populaire du Congo doit comporter une étude d'impact sur l'environnement.

Cette loi vise dans le ressort territorial des espaces aériens et terrestre et des eaux sous territoire congolais à :

- renforcer la législation existante portant essentiellement sur la protection et la préservation de la faune et de la flore sauvages, des ressources marines et fluviales, l'exploitation des installations dangereuses, insalubres ou incommodes, l'aménagement et l'urbanisme ;
- gérer, maintenir, restaurer et protéger ou conserver les ressources naturelles, le patrimoine culturel et historique ;
- prévenir et lutter contre les atteintes à l'environnement et à la santé des personnes ou à leurs biens.

2-2-4- L'article 4 du Décret n° 93-727 du 31 décembre 1993

L'article 4 du Décret n° 93-727 du 31 décembre 1993, portant création du Parc National de Nouabalé-Ndoki dans les départements de la Sangha et de la Likouala, stipule qu'une zone tampon sera définie autour dudit parc. Le plan d'aménagement du PNNN adopté en 2003 précise les exigences liées à cette zone tampon.

2-3- Les conventions internationales

Au niveau international, la République du Congo a ratifié certaines conventions relatives à la protection de l'environnement. Il s'agit notamment de :

qualités standard pour l'Okoumé et loyale et marchande pour les autres essences. Ces valeurs sont publiées par arrêté du ministre en charge des eaux et forêts.

⁴ Article 92 de la loi n° 16-2000 portant Code forestier.



- La Convention de Londres relative à la protection de la faune et de la flore en Afrique, 8 septembre 1933 ;
- Convention sur le Patrimoine Mondial⁵, Culturel et Naturel. Paris, UNESCO 23 Novembre 1972, ratifiée par la loi 19/85 du 19 juillet 1985 ;
- La Convention de Washington sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction du 3 mars 1973 et amendée à Bonn, le 22 juin 1979 ;
- La Convention de RAMSAR sur les zones humides d'importance internationale comme habitats des oiseaux d'eau, 2 Février 1971 (Loi 28/96 du 25 juin 1996) ;
- L'Accord international sur les bois tropicaux, 18 novembre 1983 ;
- Le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, 19 septembre 1985 (Loi n° 03/94 du 01-03-1994) ;
- La Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone, 22 mars 1985 (Loi n° 01/94 du 01-03-1994)
- La Convention sur la Diversité Biologique, PNUE, Rio 1992 (Loi n° 29/96 du 25 juin 1996) ;
- L'Accord International des Bois Tropicaux (Loi n° 28/96 du 25 juin 1996) ;
- La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (Loi n° 26/96 du 25 juin 1996) ;
- La Convention de Bonn sur la Conservation des Espèces Migratoires de la faune sauvage, dite CMS, 1985 (Loi n° 14/99 du 3 mars 1999) ;
- La Convention de Lutte contre la Désertification (Loi n° 8/99 du 8 janvier 1999).

Au niveau régional et sous régional, le Congo a signé et/ou ratifié les accords ou conventions suivants :

- La Convention Africaine pour la conservation de la faune et des ressources naturelles, dite Convention d'Alger de 1968 (Loi n° 27/80 du 21 avril 1980) ;
- Accord de Coopération et de Concertation entre les Etats de l'Afrique Centrale sur la Conservation de la Faune sauvage (OCFSA) Libreville 1983 (Loi n° 047/84 du 7 septembre 1984)
- L'Accord de Lusaka sur les opérations concertées de coercition visant le commerce illicite de la faune et de la flore sauvages (Loi n° 32/96 du 22 août 1996) ;
- Accord de coopération entre les gouvernements de la République Centrafricaine, de la République du Cameroun et de la République du Congo relatif à la mise en place du tri-national de la Sangha, 29 juillet 2002.

⁵ Les sites sont désignés par les états membres (Sites du Patrimoine Mondial). Le Congo n'a pas encore choisi de site pour cette liste. Il est recommandé que le PNNN sera proposé comme site pour le Congo, comme site d'importance internationale.



- L'Accord sur l'interzone Dja-Odzala-Minkembé.

2-4- Engagements internationaux

Le Congo est membre de divers organismes internationaux environnementaux et forestiers et a participé à plusieurs conférences relatives à la gestion durable de la forêt :

- OIBT (Organisation Internationale des Bois Tropicaux) ;
- UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) ;
- OAB (Organisation Africaine des Bois) ;
- CEFDHAC (Conférence sur les Ecosystèmes des Forêts Denses d'Afrique Centrale) ;
- COMIFAC (Commission des Ministres en Charges des Forêts de l'Afrique Centrale) ;
- RAPAC (Réseau des Aires Protégées d'Afrique Centrale) ;
- Le Partenariat GRASP (Great Apes Survival Projet : Projet pour le Survi des Grands Singes).

2-5- Contexte administratif et institutionnel local

L'administration des eaux et forêts propose et met en œuvre, sous l'autorité du ministre chargé des eaux et des forêts, la politique forestière de l'Etat. Elle assure la gestion et la conservation des forêts, de la faune et des eaux et veille à l'utilisation durable des ressources biologiques. Elle assure la gestion et les contrôles de la gestion et de l'utilisation durable des forêts, de la faune et des eaux, et les évaluations des actions menées, à travers une structure spécifique de l'administration des eaux et forêts.

Elle propose ou prend les mesures utiles pour favoriser le développement de la sylviculture, l'agroforesterie et la foresterie communautaire, la transformation du bois et autres produits forestiers ainsi que la production de plants de qualité dans les limites des besoins prévisibles du pays.

L'administration des eaux et forêts est représentée localement par la brigade des eaux et forêts de Souanké. Cette brigade est chargée du contrôle au niveau des chantiers d'exploitation et des produits à l'entrée et sortie des usines de transformation. Pour assurer la pérennité de la forêt, la législation forestière de la République du Congo stipule dans une de ses dispositions que l'administration des eaux et forêts doit veiller à l'élaboration des plans d'aménagement national, régional et local et leur mise en œuvre, de sorte que les activités autorisées dans le domaine forestier national se fassent de manière à éviter la destruction de la forêt et à assurer la pérennité et son exploitation durable (art. 45).



CHAPITRE 3 : PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

3-1- Milieu physique

3-1-1- Situation et limites géographiques de l'UFA Jua-Ikié

Située dans le département administratif de la Sangha et des Sous-préfectures de Souanké et Sembé, l'UFA Jua-Ikié couvre une superficie administrative de 547 026 hectares, dont 477 461 hectares environ de forêts utiles (arrêté n° 9163/MEFE/CAB du 29 décembre 2007, portant modification de l'arrêté 8233/MEF/CAB du 05 octobre 2006 portant création et définition des Unités Forestières d'Aménagement de la zone 2 Sangha du secteur forestier nord et précisant les modalités de leur gestion et de leur exploitation. Elle a été attribuée à la société SEFYD, par l'arrêté n° 5294/MEF/CAB portant approbation de l'avenant à la convention d'aménagement et de transformation n°4/MEF/CAB/DGF du 19 septembre 2005 pour une durée fixée à 15 ans. La superficie des limites numérisées est de 531 535,68 ha, avec 464 386,18 ha de forêt utile.

Le massif forestier Jua – Ikié est mitoyen au Parc National d'Odzala Kokoua au Sud-Est et à l'UFA Tala – Tala à l'Est (figure 2).

L'UFA Jua-Ikié est délimitée ainsi qu'il suit :

- **Au Nord** ; Par la frontière Congo-Cameroun, depuis le point ayant pour coordonnées géographiques ci-après : 02°09'00,0'' Nord et 14°31'00,1'' Est sur la rivière Jua jusqu'à l'intersection avec la rivière Ivindo-Ayina.
- **A L'Ouest** ; Par la rivière Ivindo-Ayina en aval, jusqu'à son l'intersection avec le parallèle 02°00'00,0'' Nord ;
- **Au sud** ; Par le parallèle 02°00'00,0'' Nord en direction de l'Est , jusqu'à son intersection avec la route Bellevue–Longaseize-poumba; ensuite par cette route en direction de Garabinzam Jusqu'au pont sur la rivière Bongo; puis par la rivière Bongo en aval jusqu'à sa confluence avec la rivière Ouab-Ouaga ; ensuite par la rivière Ouab-ouaga en amont jusqu'à sa confluence avec la rivière Ebek ; ensuite par la rivière Ebek en amont jusqu'au pont de la route souanke-sembé au village Bamagod I; puis par la route Souanke-Sembé Jusqu'au village Minguilakoum sur le pont de la rivière Epob; ensuite par la piste Minguilakoum-Bouomo jusqu'au village Bouomo sur la route Sembé–Ndong–Madjiingo; puis par la route Madjiingo–Ndong jusqu'à son intersection avec l'escarpement rocheux aux coordonnées géographiques ci-après; 01°34'09,8'' Nord et 14°25' 45,1'' Est ; ensuite par l'escarpement rocheux jusqu'au sa confluence avec la rivière Libé; puis par la rivière Libé en aval depuis sa source jusqu'à sa confluence avec la rivière Sembé; ensuite par la rivière Sembé en aval jusqu'à la confluence avec la Rivier Ikie; puis par la rivière Ikie en amont jusqu' à sa confluence avec la rivière Namougougou; ensuite par la rivière Namougougou en amont jusqu'au pont de la route Sembé-Ouessou aux coordonnées géographiques ci-après; 01°38'22,8' Nord et 14°40'09,6'' Est; puis par la route Sembé-Ouessou jusqu'au pont de la rivière Koudou.



- **A l'Est** : Par la rivière koudou en aval jusqu'à sa confluence avec la rivière Elologa; puis par la rivière Elologa en amont jusqu'à sa source ; ensuite par une droite de 1400 m environ orientée géographiquement à 109° jusqu'à la source d'une rivière non dénommée affluent de la rivière Jua; ensuite par la rivière Jua en aval jusqu'à l'intersection avec la limite de frontière Congo- Cameroun.

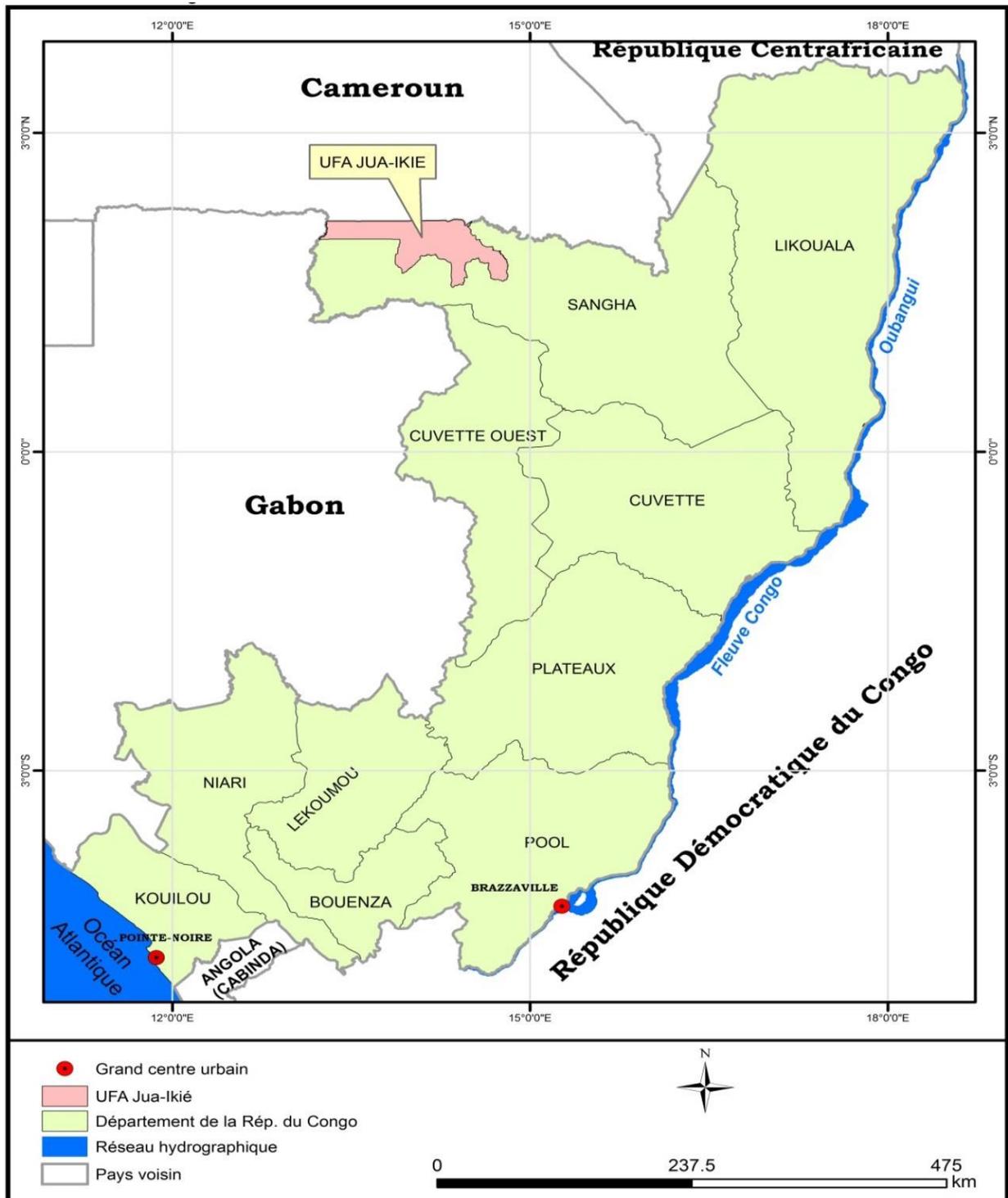


Figure 2 : Localisation de l'UFA Jua-Ikié (source : GTGC, 2014)

3-1-2- Climat

Les données climatiques de l'UFA Jua-Ikié ont été obtenues à partir de la station météorologique de Ouessou (période de 1980 à 2009). Elle est caractérisée par un climat équatorial dont les précipitations sont très abondantes atteignant 1650 mm/an. La température mensuelle moyenne est comprise entre 19 et 22°C et l'amplitude thermique annuelle est de 2-2,5°.

La saison des pluies qui va de mars à novembre est ponctuée par une petite saison sèche, de décembre à mars.

3-1-2-1- Températures

La Sous-préfecture de Souanké est caractérisée par les températures moyennes mensuelles qui varient entre 21 et 27°C et une température moyenne annuelle oscillant entre 24 et 26°C (tableau 5).

Tableau 5 : Températures moyennes mensuelles et annuelles (en °C)

Année	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne annuelle
2000	25,2	24,3	25,9	25,8	25,9	24,4	24,3	24,3	24,1	24,4	24,9	24,4	24,8
2001	24,1	26	25,6	25,5	25,5	24,6	24,4	24,5	24,1	24,2	24,4	24,3	24,8
2002	24,1	26,3	26,3	26,2	26,3	25,1	24,6	24,8	24,8	23,4	24,2	25,1	25,1
2003	24,9	26,5	26	26,1	26	23,9	24,4	25,4	24,5	24,9	24,9	25,2	25,2
2004	26,1	26	27,4	27,4	26,4	25,4	25,3	25,3	25,2	25,7	25,9	25,9	26,0
2005	24,3	27,2	26,8	26,3	25,5	25,1	24,9	24,8	25,1	24,6	25	25	25,4
2006	25,3	26,1	26,6	21,3	25,2	25,7	25	24,6	24,4	25,6	24,3	25	24,9
2007	23,6	26,4	27,6	26,2	26,1	24,8	24,7	24,6	24,6	24,8	24,9	24,6	25,2
2008	24,4	25,6	25,9	25,9	25,6	24,8	23,3	24,6	24,3	25,1	25,5	25,2	25,0
2009	25,3	25,5	26,5	25,9	25,7	24,8	24,8	24,9	25,2	24,8	25,2	25,7	25,4
Moyenne	24,73	25,99	26,46	25,66	25,82	24,86	24,57	24,78	24,63	24,75	24,92	25,04	25,2

Source : Station météorologique de Ouessou

Les moyennes annuelles les plus faibles sont observées pendant les mois de janvier, juillet, août, septembre et octobre.

3-1-2-2- Pluviométrie

La figure 3 ci-dessous montre qu'il pleut pratiquement toute l'année dans la sous-préfecture de Souanké. L'examen de cette figure fait apparaître deux grandes périodes pluvieuses :



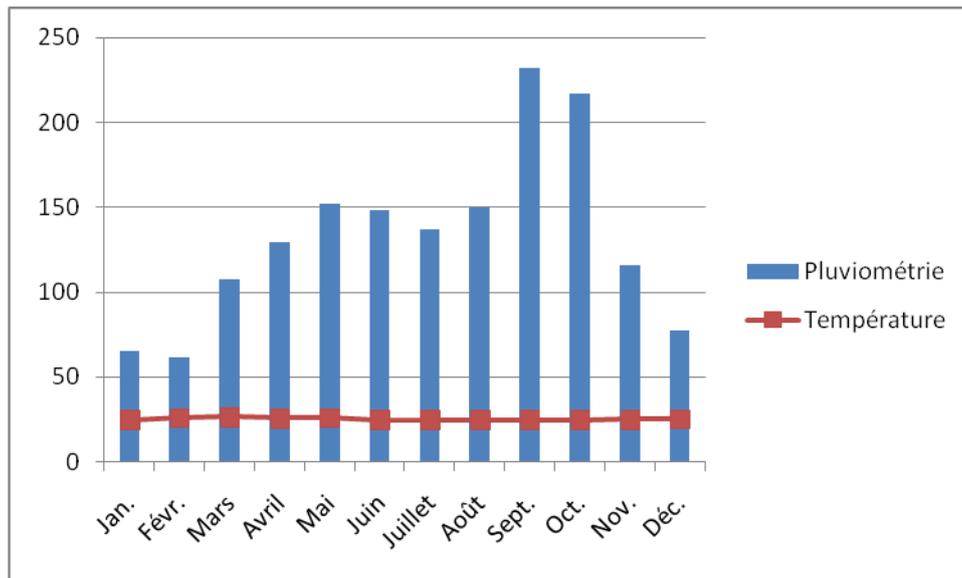


Figure 3 : Diagramme ombrothermique du climat de Souanké la période de décembre à juillet avec des minima pluviométriques d'environ 60 mm d'eau en janvier et février et un maxima d'environ 150 mm d'eau en mai et juin ;

La période de juillet à novembre qui correspond à la période des grandes pluies atteignant un maximum d'environ 230 mm d'eau en septembre.

3-1-2-3- Humidité relative

L'humidité relative est élevée toute l'année, avec des moyennes mensuelles rarement inférieures à 66% à Ouessou (février-avril) et à 72% à Souanké (mars-avril),

3-1-3- Géologie

Les formations géologiques qui affleurent sur la grande partie de l'UFA Jua-Ikié (figure 4) sont du précambrien moyen et du précambrien inférieur (Peyrot, 1977), Elles sont constituées de :

- la série de Sémbé-Ouessou du précambrien moyen, constituée des schistes, des calcaires, des grès et des arkoses disposés en deux niveaux A et B. Dans l'UFA Jua-Ikié, c'est le niveau B qui y affleure avec des intrusions par endroits des dolérites ;
- formations géologiques du précambrien inférieur constituées d'un complexe métamorphique (granites, gneiss et quartzites).

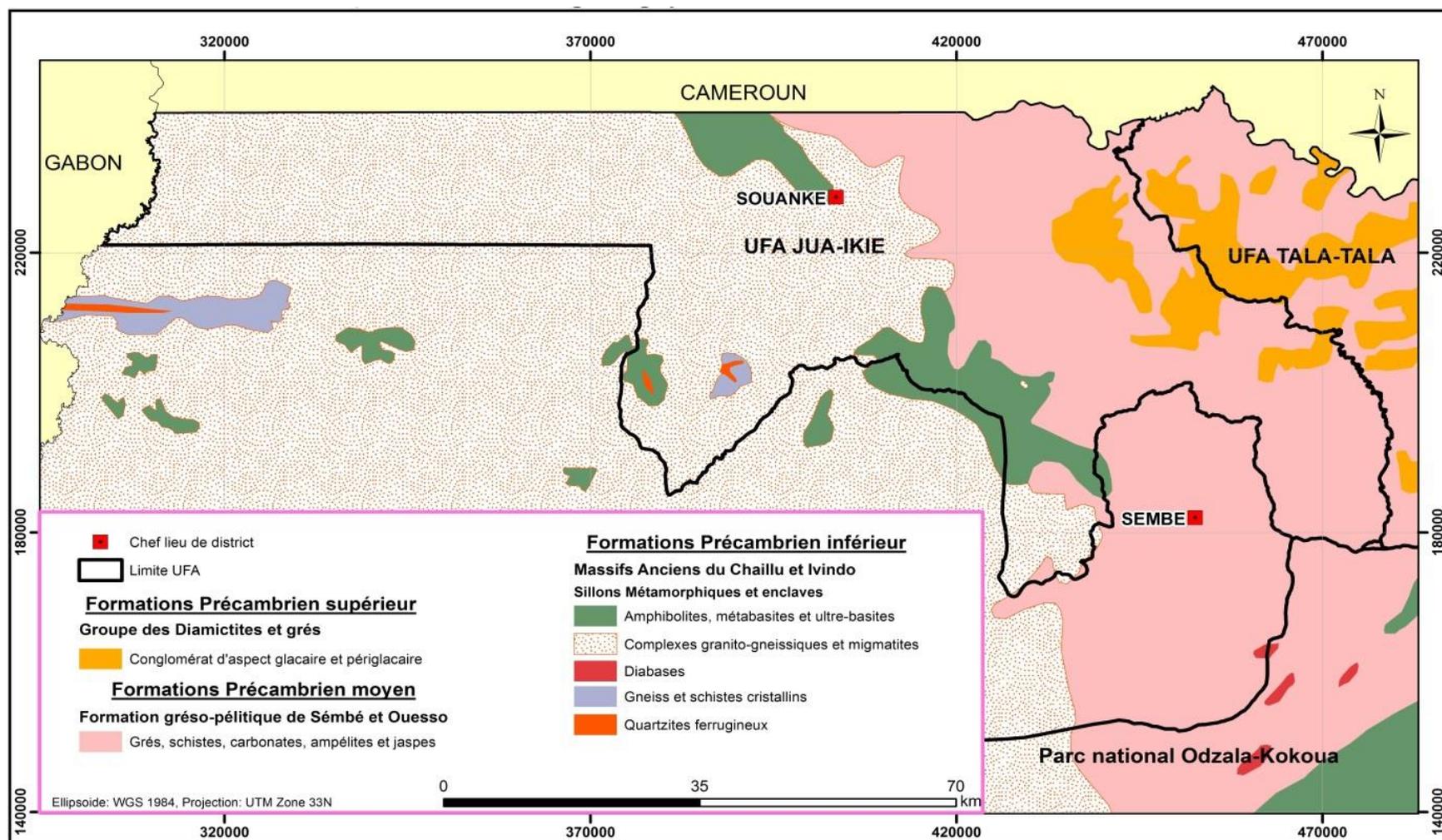


Figure 4 : Carte géologique de l'UFA Jua-Ikié (source :GTG-C, 2014)

3-1-4- Pédologie

Dans l'UFA Jua-Ikié on distingue quatre types de sols (Peyrot, 1977) :

- les sols appauvris qui sont des sols issus de la série argilo-sableuse autour de Souanké (figure 5);
- les sols remaniés qui sont des sols sur granite et gneiss et des sols sur schistes ;
- les sols jaunes qui affleurent par endroits sur le schisto-gréseux ;
- les sols hydromorphes observés le long des cours d'eau.

3-1-5- Relief

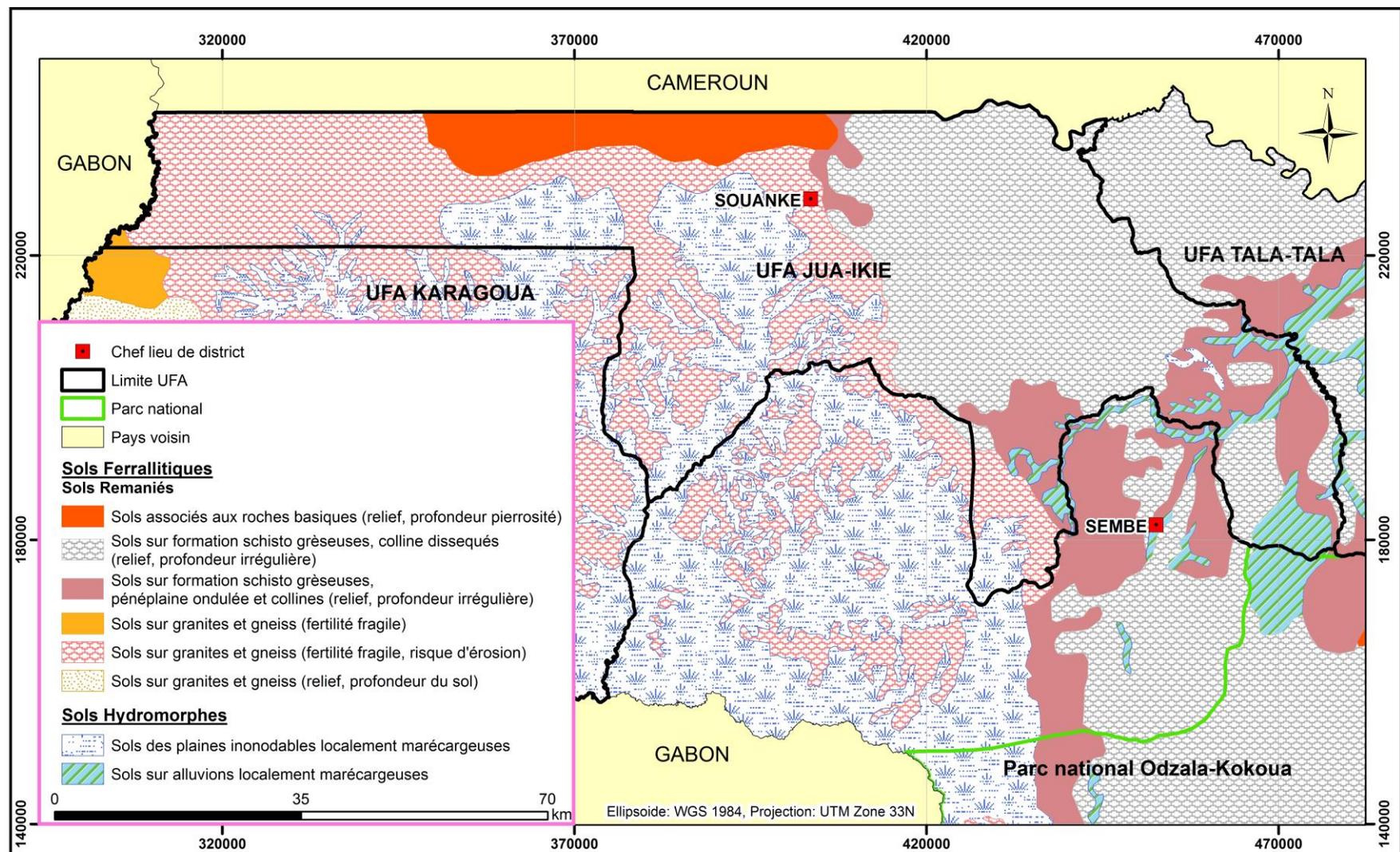
Le relief de la zone d'étude est caractérisé par une chaîne de montagnes basses dont l'altitude varie entre 600 et 1000 mètres et certaines ont des pentes fortes jusqu'à 70% et d'autres subaplanies (Vennetier, 1977),

3-1-6- Hydrographie

Le réseau hydrographique de l'UFA Jua - Ikié est fortement influencé par le relief, son orientation se fait selon le pendage du relief, Il est composé de cinq cours d'eau majeurs alimentés par de nombreux affluents à savoir :

- La Koudou au Sud-Est constitue la limite Est avec l'UFA Tala Tala, est un cours d'eau de direction Nord-Ouest et Sud-Est, ses principaux affluents sont : Elologa, Sembé, Soukou, Namosso,
- La Jua au Nord-Est fait aussi limite avec l'UFA Tala Tala, est un cours de direction Sud-Ouest et Nord-est avec ses principaux affluents qui sont : Loa, Moamakoma qui prend sa source non loin du village Djampouo,
- Les cours d'eau Ebek et Bongo dans la partie médiane de l'UFA et leurs confluences constituent la limite Sud de l'UFA, leurs principaux affluents sont : Ouaga, Mouélé
- A l'Ouest la rivière Ayina fait frontière avec le Gabon, c'est un cours d'eau de direction Nord-Sud, ses principaux affluents sont : Bafam, Atoumbenya.





Sources: carte des potentialités et des ressources en sol - ORSTOM - 1980

GTG Congo, Pointe Noire, Novembre 2014

Figure 5 : Carte pédologique de l'UFA Jua-Ikié (source :GTG-C, 2014)



3-1-7- Conclusion partielle

Les conditions édapho-climatiques de la Sous préfecture de Souanké sont propices au développement des ressources naturelles en général et de la végétation forestière de la zone en particulier, La pluviométrie annuelle dépasse 1600 mm et il n'existe aucun mois écologiquement sec (mois dont la pluviométrie est inférieure à 50 mm), conditions nécessaires au développement d'une forêt dense humide sempervirente, L'apparence uniforme de cette forêt dense humide sempervirente cache des variabilités de faciès dues à la variabilité des sols et d'une importante hydrographie créant par endroits des zones marécageuses propices au développement d'une faune variée.

3,2, Milieu biotique

3-2-1- Végétation

3-2-1-1- Stratification végétale

Les données d'inventaire d'aménagement ont été traitées en fonction des strates identifiées par photo-interprétation et par traitement d'images satellitaires. Les strates cartographiques obtenues sous SIG sont présentées dans le tableau 6.

Tableau 6 : Recouvrement des différentes strates sur la concession

Formations végétales	Code	Superficie Total (ha)	Pourcentage de la surface totale
Formations forestières sur sol ferme			
Forêt Dense Humide Sempervirente à forte densité (61% à 100%)	FDHS/b	10395,44	1,96
Forêt Dense Humide Sempervirente à faible densité (20% à 60%)	FDHS/d	337634,19	63,52
Forêt Dense Humide Sempervirente à <i>Gilbertiodendron</i>	FDHS(GD)	12890,25	2,43
Forêt Secondaire Adulte à forte densité (61% à 100%)	FSA/d	23589,55	4,44
Forêt Secondaire Adulte à faible densité (20% à 60%)	FSA/d	32616,11	6,14
Forêt Secondaire Jeune	FSJ	17808,95	3,35
Forêt à Marantacées	FMA	566,92	0,11
Total formations forestières sur sol ferme		435501,41	81,93
Formations sur sols hydromorphes			
Forêt Marécageuse Inondée Temporairement	FMIT	28884,77	5,43
Forêt Marécageuse Inondée en Permanence	FMIP	51301,98	9,65
Forêt marécageuse à raphiale	FMRA	6934,79	1,30
Total Formations sur sols hydromorphes		87121,54	16,39
Espaces non Forestiers			
Culture abandonnée en Régénération	Rca	5651,34	1,06
Culture	CU	1213,73	0,23
Localité	Lo	1452,49	0,27



Formations végétales	Code	Superficie Total (ha)	Pourcentage de la surface totale
Eau	Eau	595,16	0,11
Total espaces non forestiers		8912,73	1,68
TOTAL UFA		531535,68	100,00
TOTAL STRATES UTILES		464386,18	87,37

Source / GTG-C et al, 2014

Les résultats de la stratification forestière réalisés montrent une prédominance des forêts denses sur sol ferme (81,93%). La strate supérieure est composée des cimes bien développées et donne à la canopée un aspect régulier. Il apparaît aussi que le pourcentage de Forêt Dense Humide Sempervirente à forte densité (61% à 100%) est faible de l'ordre de 2% tandis que celui de la Forêt Dense Humide Sempervirente à faible densité (20% à 60%) est élevé (63,52%). Pour le peuplement secondaire jeune, les cimes sont plus petites, plus nombreuses et le toit est soit très lisse, soit très compact, ou soit très ouvert et hétérogène avec de nombreuses trouées. D'autres formations de superficies réduites, et caractérisées par un faciès particulier (petite taille des cimes, couvert plus ou moins discontinu, hauteur du peuplement) sont généralement associées.

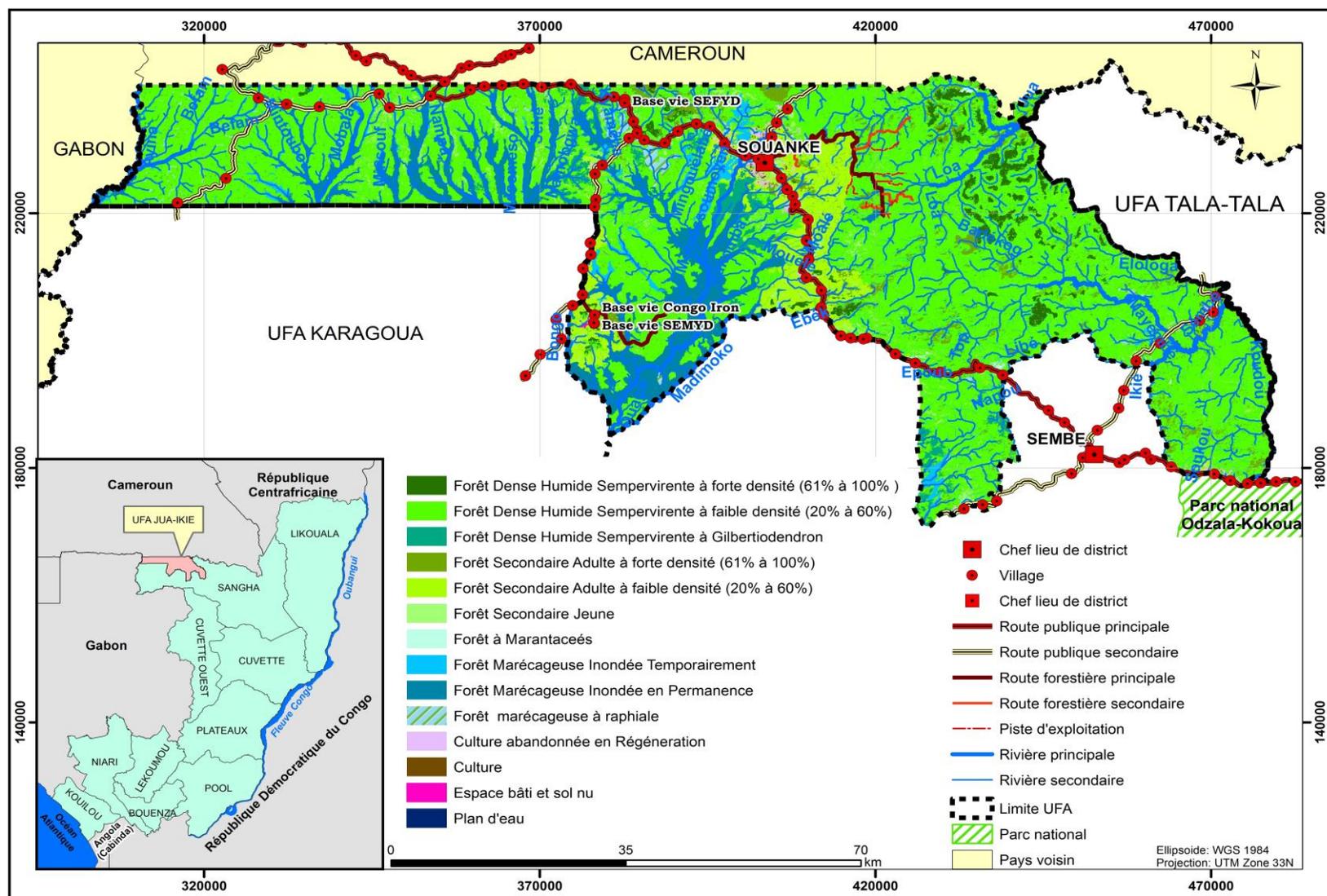
Les formations sur sols hydromorphes représentent 16,39%, Elles regroupent les forêts sur sols hydromorphes (marécages inondés en permanence, marécages inondés temporairement et Forêt marécageuse à raphiale).

Les espaces de formations non forestières (cultures, eau, habitats, et cultures abandonnées) qui sont essentiellement des formations anthropiques représentent 1,68%.

Chaque strate forestière est représentée d'une manière homogène dans la carte des formations végétales réalisée (figure 6). Cette carte permet d'identifier d'autres informations telles que les zones propices à l'exploitation forestière et les zones sensibles à risque comme les marécages, les pentes, les rochers, les bords des cours d'eau etc. La carte finale des formations végétales de l'UFA Jua-Ikié fournit les informations nécessaires qui, couplées avec les données d'inventaire multi-ressources est utilisable pour la planification des activités forestières dans le temps et dans l'espace sur l'ensemble de l'UFA Jua-Ikié.

Cette carte est présentée ci-dessous.





Sources: Interprétation des images satellitales RapidEye (2011-2013), complétée par les observations terrain, relevés GPS et cartes IGN (1959-1960)

GTG Congo, Pointe Noire, Novembre 2014

Figure 6 : Carte des formations végétales de l'UFA Jua-Ikié (GTG-C, 2014)



3-2-1-2- Richesse floristique

a- Diversité spécifique par famille

Il a été dénombré 324 espèces d'arbres de DBH supérieur ou égal 20 cm réparties en 46 familles (figure 7). Il apparaît que la famille des Euphorbiaceae est la plus représentée avec 36 espèces (soit 11,11%) suivi des Fabaceae caesalpinioideae (10,49%), Fabaceae Mimosoideae (6,79%) et les Rubiaceae (5,89%). L'ensemble des Fabaceae compte 68 espèces soit environ 21% de la flore des arbres de DBH supérieur ou égal à 20cm. Les espèces les plus rencontrées dans cette grande famille sont *Erythrophleum ivorensis*, *Pterocarpus soyauxii*, *Pterocarpus mildbraedii*, *Cylicodiscus gabunensis*, *Millettia laurentii*, *Azelia pachyloba* et *Azelia bipendinsis*. Les Meliaceae qui constituent le plus grand stock d'arbres exploités ne sont représentées que par 15 espèces, soit 4,63% de la flore d'arbres de DBH supérieur ou égal 20 cm,

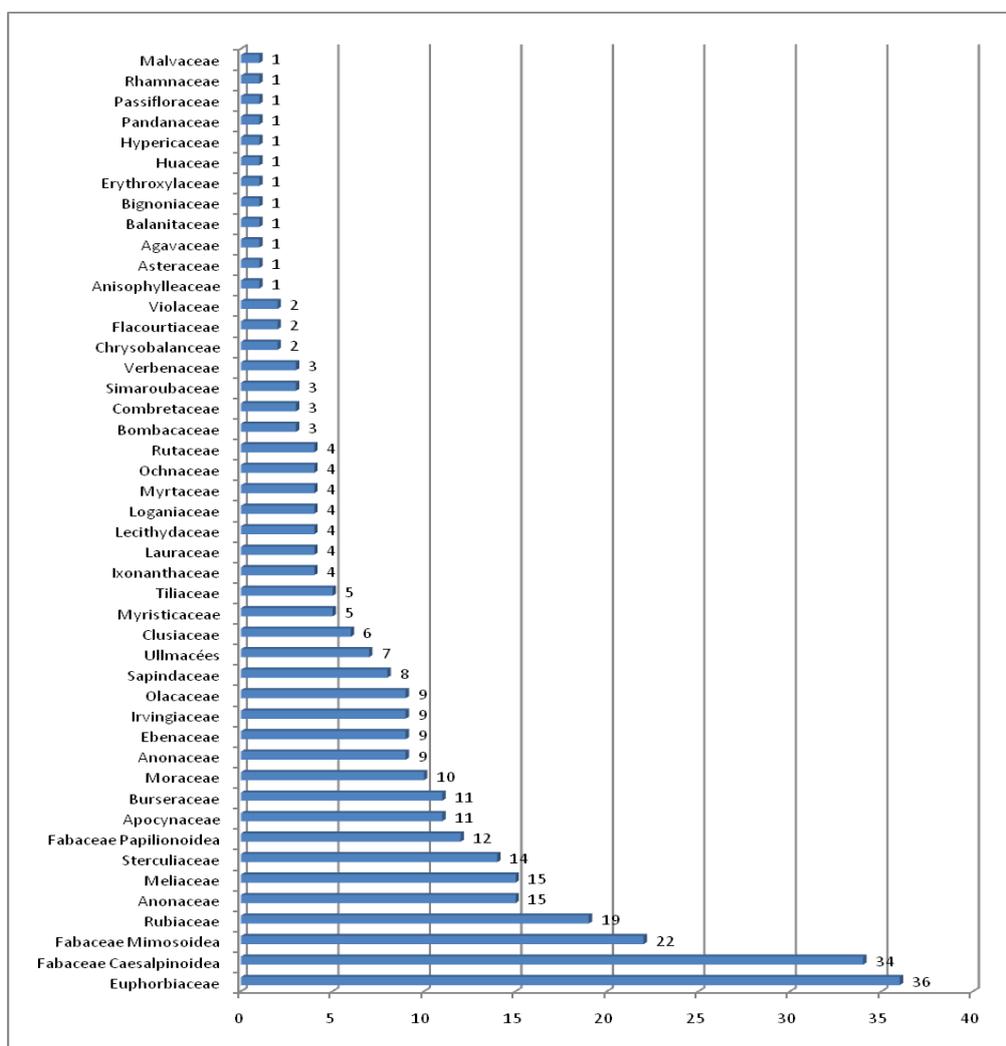


Figure 7 : Contribution spécifique des diverses familles d'arbres inventoriés

b- Abondance en essences principales

Le tableau 7 ci-dessous montre les valeurs des densités des essences exploitées par la SEFYD, recensées pendant les inventaires d'aménagement.

Tableau 7 : Densité des essences exploitées par la SEFYD dans l'UFA Jua-Ikié

Essences		DME (cm)	Densité (tige/ha)		Total	Famille
Noms pilotes	Noms scientifiques		Tiges/ha >20 cm	Tiges/ha > 50 cm		
Acajou blanc	<i>Khaya anthotheca</i>	80	0,05	0,03	0,08	Meliaceae
Azobé	<i>Lophira alata</i>	70	0,26	0,17	0,43	Ochnaceae
Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	60	0,23	0,09	0,32	Meliaceae
Doussié blanc	<i>Azelia pachyloba</i>	60	0,02	0,01	0,03	Fabaceae Caesalpinioideae
Doussié rouge	<i>Azelia bipendensis</i>	60	0,29	0,11	0,4	Fabaceae Caesalpinioideae
Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	70	0,1	0,05	0,15	Moraceae
Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	80	0,18	0,09	0,27	Meliaceae
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	80	0,02	0,01	0,03	Sapotaceae
Mukulungu	<i>Austranella congolensis</i>	60	0,01	0,01	0,02	Sapotaceae
Okan	<i>Cylicodiscus gabonensis</i>	60	0,41	0,26	0,67	Fabaceae Mimosoideae
Padouk rouge	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	80	0,99	0,59	1,58	Fabaceae Fabioideae
Pao rosa	<i>Swartzia fistuloides</i>	60	0,05	0,02	0,07	Fabaceae Caesalpinioideae
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	80	0,46	0,33	0,79	Meliaceae
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	80	0,03	0,02	0,05	Meliaceae
Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	60	0,6	0,52	1,13	Fabaceae Caesalpinioideae
Wengué	<i>Milletia laurentii</i>	60	0,13	0,06	0,19	Fabaceae Fabioideae

Source : GTG-C et al, 2014

Ce tableau montre que l'Okan, le Padouk rouge et le Tali constituent les essences les plus abondantes avec respectivement 0,67 ; 0,59 et 0,52 tiges à l'hectare suivi de l'azobé (0,43 tige/ha) et du Sapelli (0,33 tige/ha).

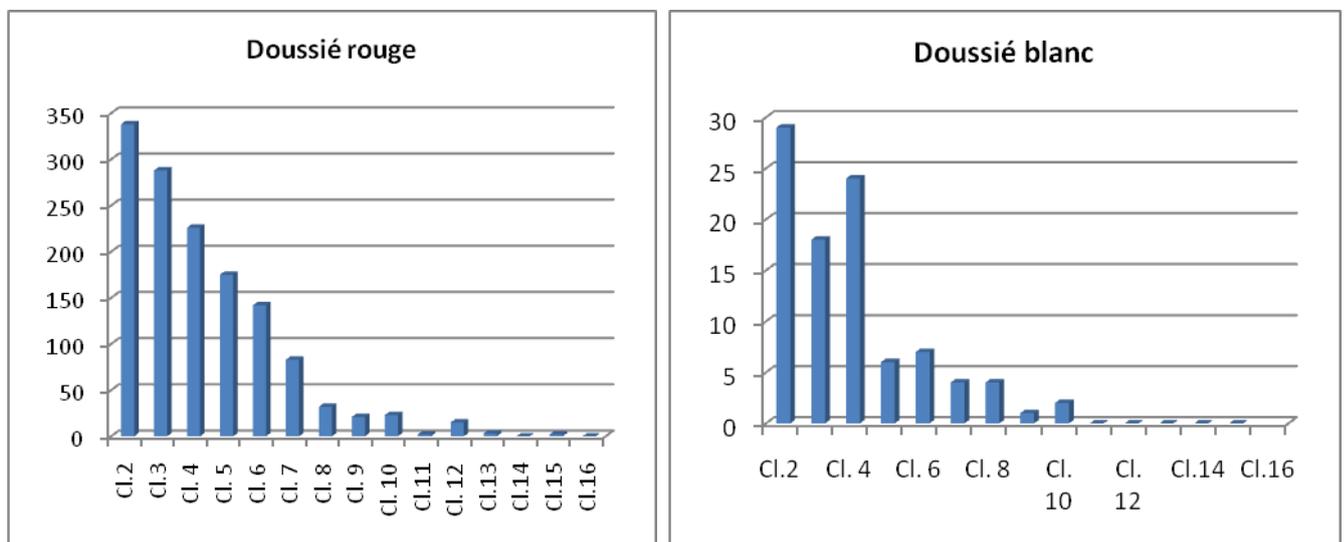


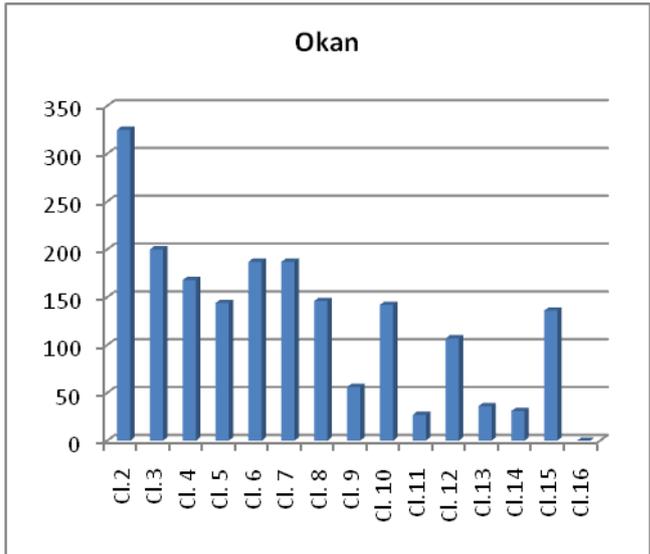
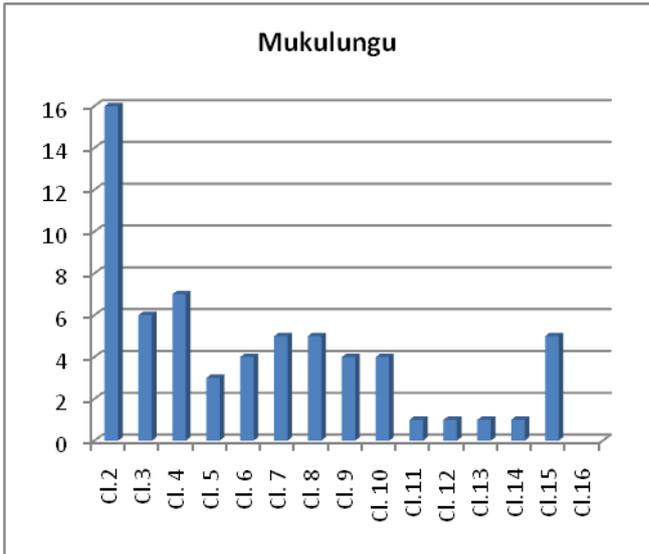
3-2-1-3- Analyse de la régénération des essences exploitées

Les problèmes de régénérations des essences soumises à une pression d'exploitation forestière ou tout autre mode de prélèvement peuvent s'observer à partir des histogrammes de la répartition des effectifs d'arbres ou de leur densité en classe de diamètre. En effet, les distributions de densités par classes de diamètre présentent généralement 4 courbes de formes différentes : exponentielles décroissantes, décroissantes, en cloche, et bimodales.

Une distribution de type exponentielle décroissante reflète un peuplement riche en arbres de petits diamètres assurant la pérennité de l'espèce sur le long terme, de même qu'une distribution décroissante qui possède un plus grand équilibre entre arbres exploitables et arbres d'avenir. Une distribution bimodale représente une espèce pour laquelle il y aura un manque d'arbres exploitables à la maturité de la ou des classes concernées. Les distributions en cloche montrent des espèces dont la survie est, sans prises de mesures, compromise car les arbres d'avenir sont en trop faible quantité.

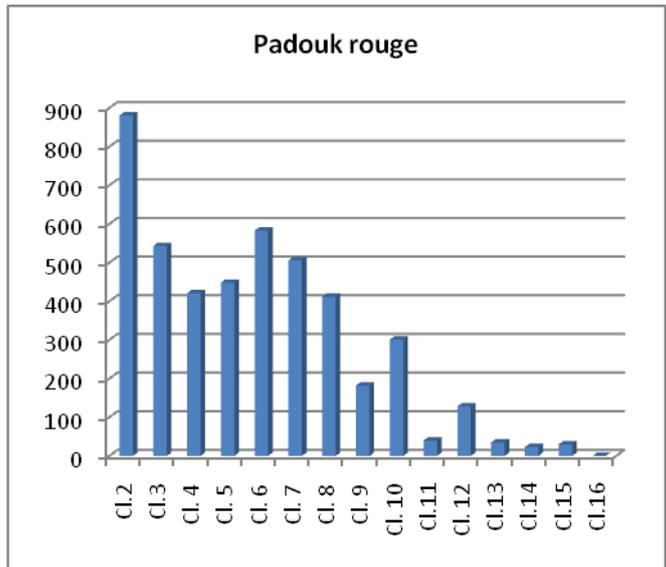
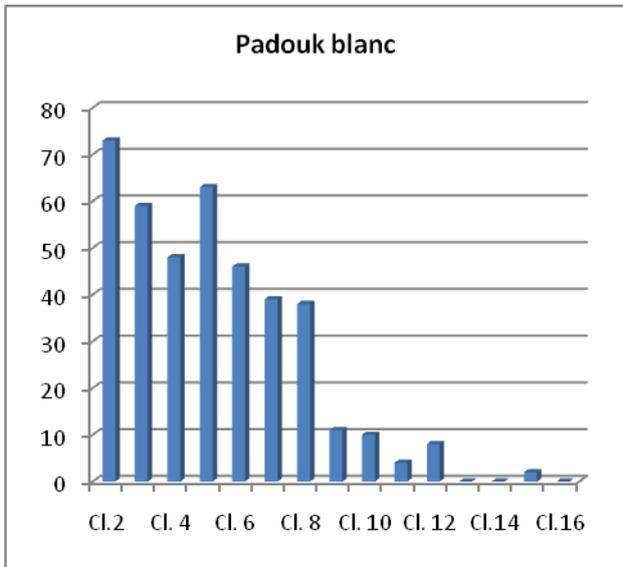
La figure 8 montre la répartition des effectifs d'essences principales en classe de diamètre. Les quatre types de distributions cités ci-dessus s'observent dans l'UFA Jua-Ikié. La distribution de type exponentielle décroissante reflétant un peuplement riche en arbres de petits diamètres assurant la pérennité de l'espèce sur le long terme est observée chez *Azelia bipindensis* (A- Doussié rouge), *Millettia laurentii* (J- Wengué), *Guarea cedrata* (M- Bossé clair), *Guarea thompsonii* (N- Bossé foncé), *Diospyros crassifolia* (O- Ebène noir).





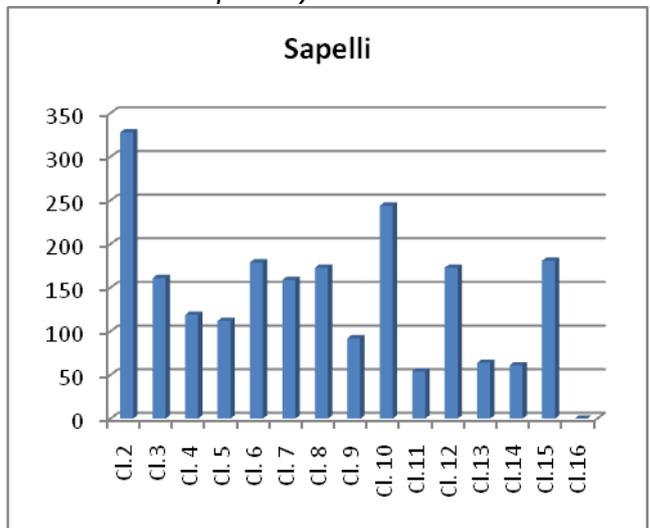
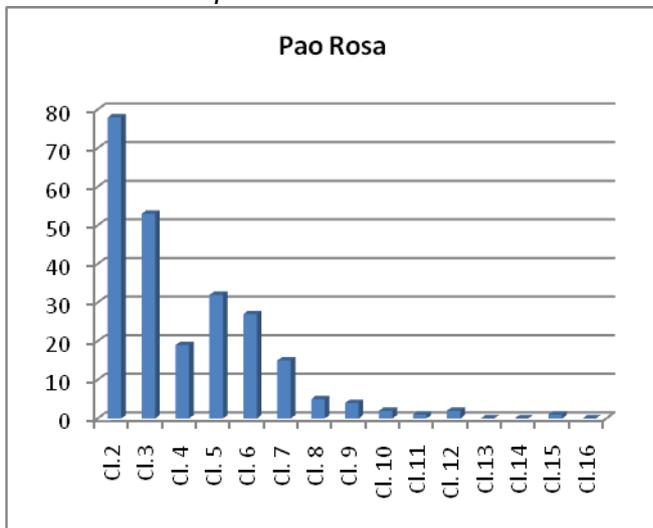
C- *Austranella congolensis*

D- *Cylicodiscus gabunensis*

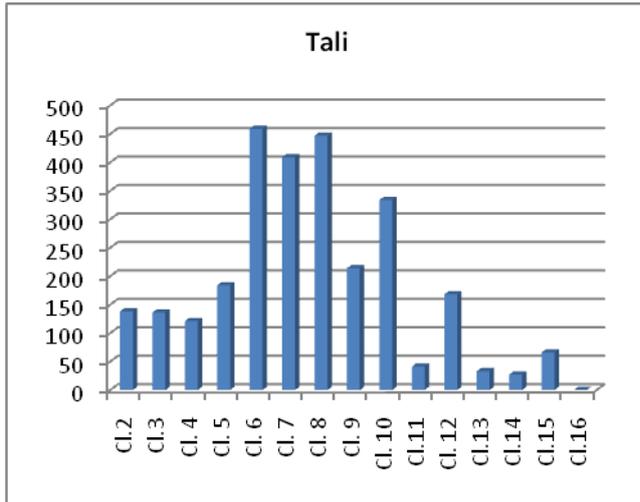


E- *Pterocarpus milbraedii*

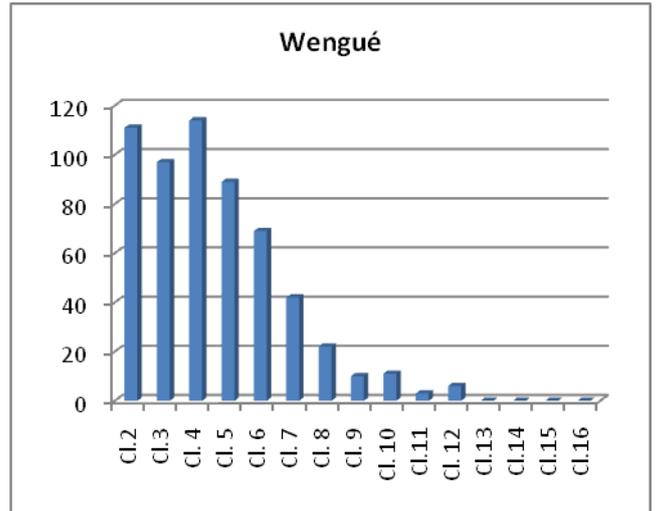
F- *Pterocarpus soyauxii*



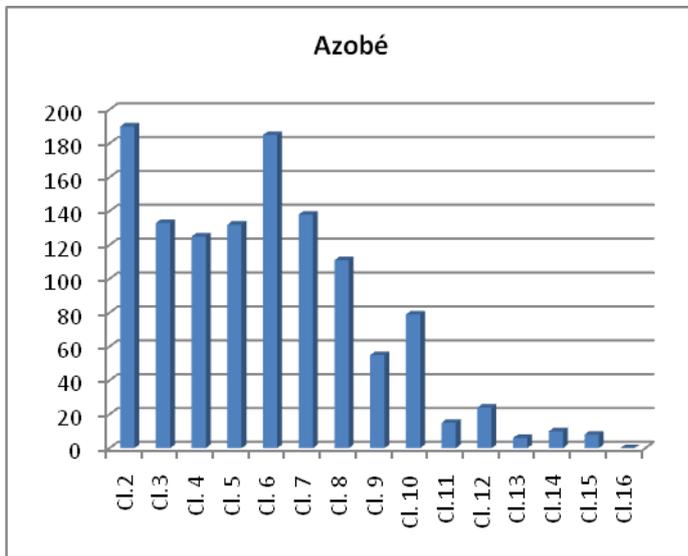
G- Swartzia fistuloides



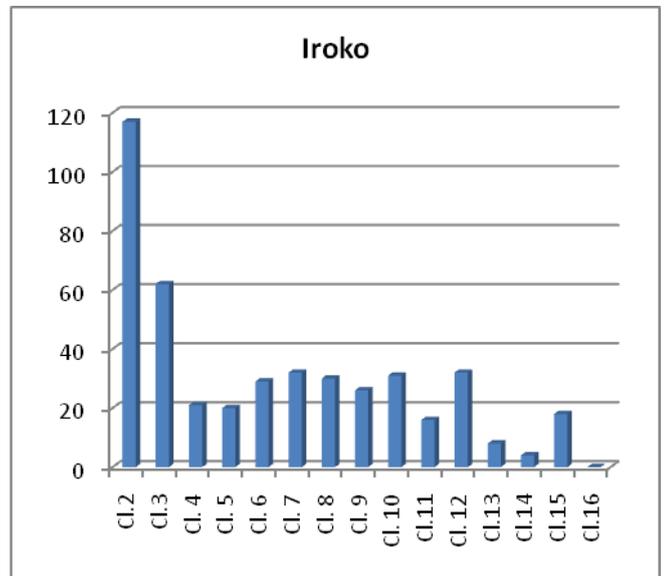
H- Entandrophragma cylindricum



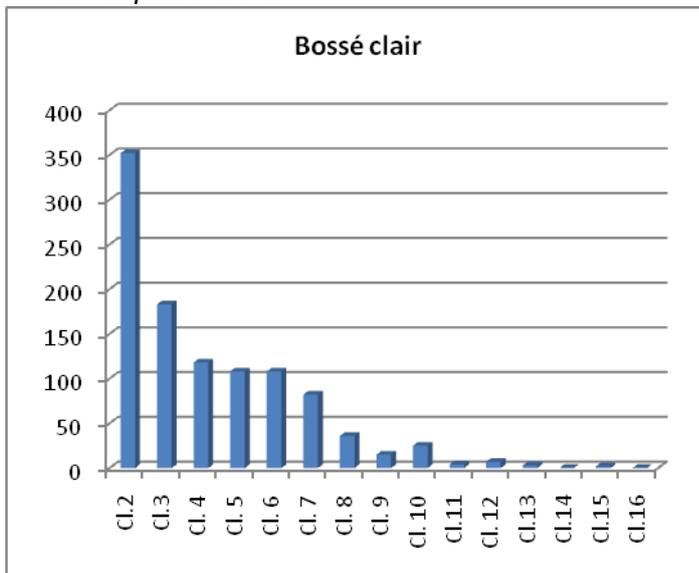
I- Erythrophleum ivorense



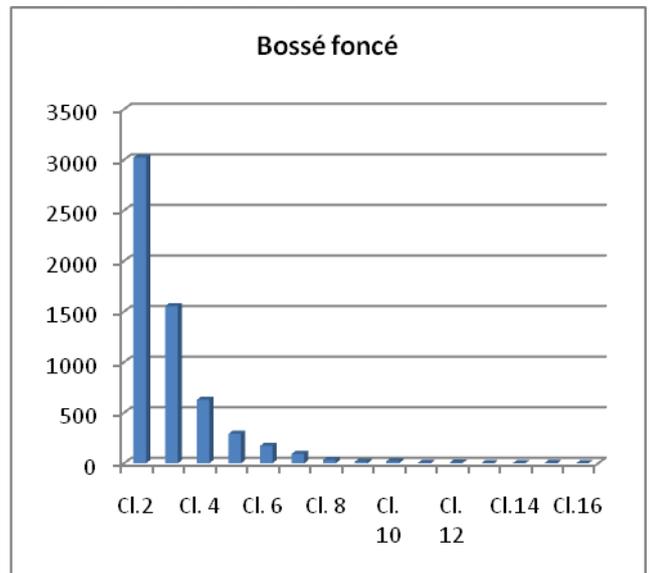
J- Millettia laurentii



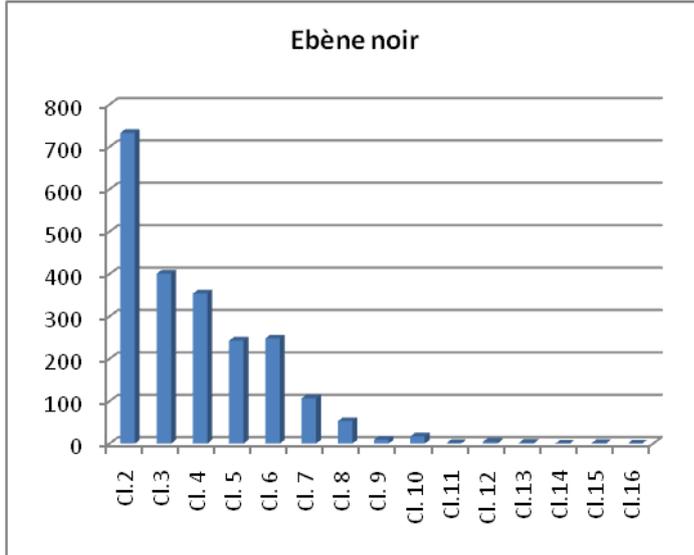
K- Lophira alata



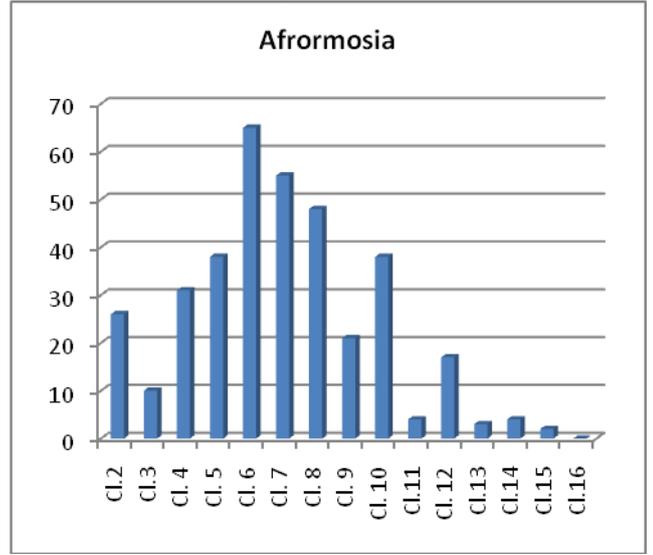
L- Milicia excelsa



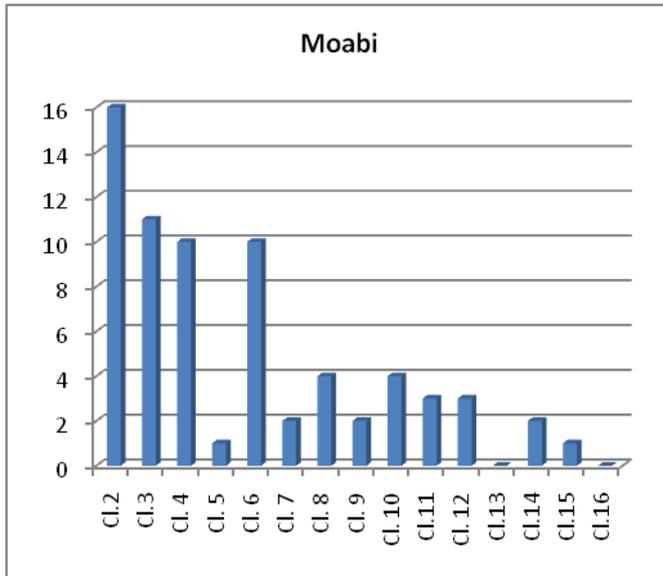
M- *Guarea cedrata*



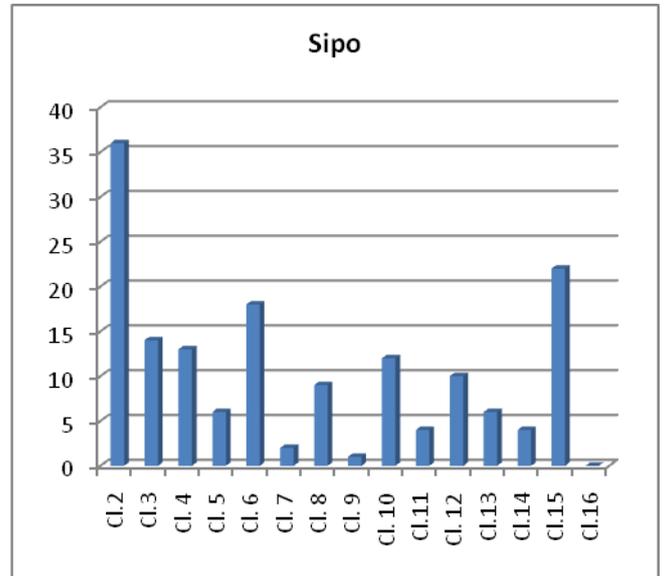
N- *Guarea thompsonii*



O- *Diospyros crassifolia*

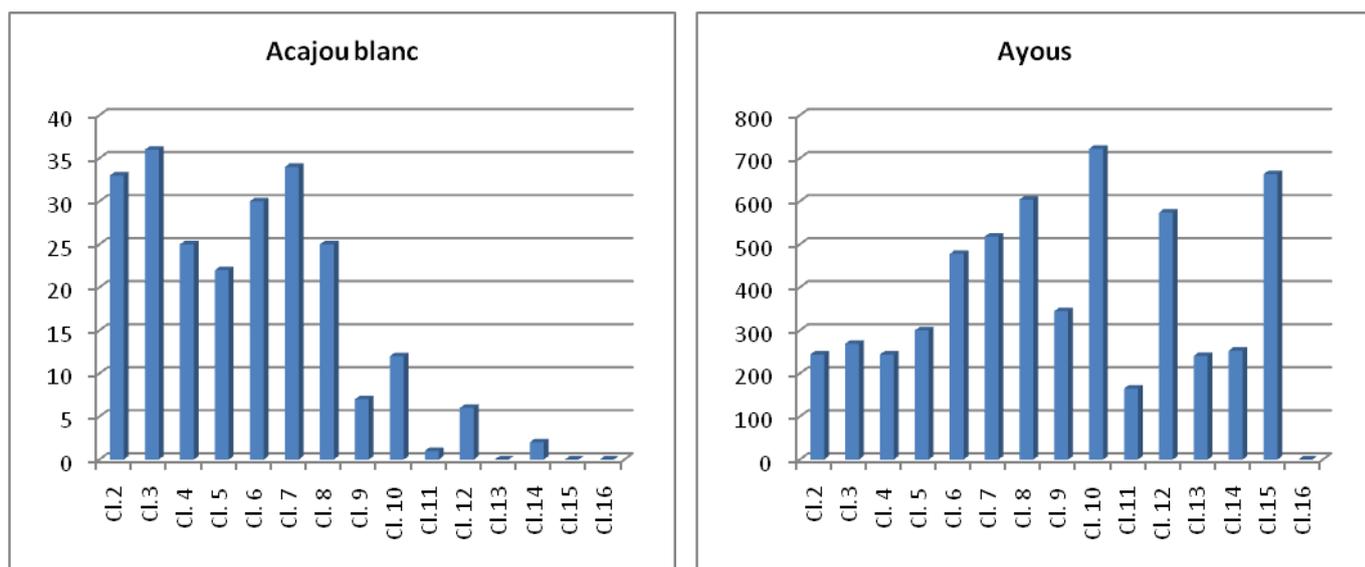


P- *Pericopsis elata*



Q- *Baillonella toxisperma*

R- *Entandrophragma utile*



S- *Khaya anthotheca*

T- *Triplochiton scleroxylon*

Figure 8 : Distribution des arbres en classe de diamètre des essences exploitées par la SEFYD

La distribution bimodale qui représente une espèce pour laquelle il y aura un manque d'arbres exploitables est observée chez *Azelia pachyloba* (B- Doussié blanc), *Autranella congolensis* (C- Mukulungu), *Cylicodiscus gabunensis* (D- Okan), *Pterocarpus soyauxii* (E- Padouk rouge), *Pterocarpus mildbraedii* (F- Padouk blanc), *Swartzia fistuloides* (G- Pao Rosa), *Entandrophragma cylindricum* (H- Sapelli), *Lophira alata* (K- Azobé), *Milicia excelsa* (L- Iroko), *Baillonella toxisperma* (Q- Moabi), *Entandrophragma utile* (R- Sipo) et *Khaya anthotheca* (S- Acajou blanc). La distribution en cloche qui caractérise des espèces dont la survie est, sans prises de mesures, compromise car les arbres d'avenir sont en trop faible quantité est observée chez *Erythrophleum ivorense* (I- Tali), *Pericopsis elata* (P- Afrormosia) et *Triplochiton scleroxylon* (T- Ayous).

La régénération des essences principales a été appréciée à partir des histogrammes de la répartition des effectifs d'arbres de DBH supérieur ou égal à 20 cm. Pendant les inventaires d'aménagement, il a été aussi apprécié de façon qualitative dans l'UFA Jua-Ikié, l'abondance des individus de DBH inférieur à 20 cm.

La méthodologie de collecte a porté sur trois stades de développement ci-dessous présentée :

S2= Tiges de hauteur comprise entre 0,3 et 1,5 m ;

S3=Tiges de hauteur supérieure à 1,5 m et de diamètre inférieur à 10 cm ;

S4=Tiges de diamètre compris entre 10 et 20 cm.

La liste des essences de régénération de l'UFA Jua-Ikié est donnée dans le tableau 8.

Tableau 8 : Essences de régénération UFA Jua-Ikié (Cf. rapport d'étude d'inventaire multi-ressources de l'UFA Jua-Ikié)

Noms pilotes	Noms scientifiques		Nom Pygmée	Famille
Acajou blanc	<i>Khaya anthotheca</i>		Dekai /Ngbomou	Meliaceae

Noms pilotes	Noms scientifiques		Nom Pygmée	Famille
Afrormosia	<i>Pericopsis elata</i>		Mobaye	Fabaceae Fabioideae
Aiélé	<i>Canarium schweinfurthii</i>		Bumelé /Séné	Burseraceae
Aniégré africana	<i>Aningeria altissima</i>			Sapotaceae
Aniégré robusta	<i>Aningeria robusta</i>			Sapotaceae
Ayous	<i>Triplochiton scleroxylon</i>		Ngbato	Sterculiaceae
Azobé	<i>Lophira alata</i>		Ngokelé	Ochnaceae
Bahia	<i>Mytragyna ciliata</i>		Langango	Rubiaceae
Bilinga 1	<i>Nauclea diderrichii</i>		Mosseayoli	Rubiaceae
Bilinga 2	<i>Nauclea pobeguihii</i>		Mossé	Rubiaceae
Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>		Ndjombo 1	Meliaceae
Bossé foncé	<i>Guarea thompsonii</i>		Ndjombo 2	Meliaceae
Crabwood d'Afrique	<i>Carapa procera</i>		Godjo /Mokendzo	Meliaceae
Dabéma	<i>Piptadeniastrum africanum</i>		Kungu	Fabaceae Mimosoideae
Dibetou	<i>Lovoa trichiloides</i>		Ngolobemba	Meliaceae
Doussié bela	<i>Azelia bella</i>			Fabaceae Caesalpinioideae
Doussié blanc	<i>Azelia pachyloba</i>		Edjombo	Fabaceae Caesalpinioideae
Doussié rouge	<i>Azelia bipendensis</i>			Fabaceae Caesalpinioideae
Ebene 1	<i>Diospyros crassiflora</i>		Lembè	Ebenaceae
Ebene 2	<i>Diospyros suaveolens</i>		Bololé	Ebenaceae
Ebene 3	<i>Diospyros spp</i>		Mbolowa	Ebenaceae
Ebene 4	<i>Diospyros dendo</i>		Mosisi	Ebenaceae
Ebene 5	<i>Diospyros itouronsis</i>		Ebandja	Ebenaceae
Ebene 6	<i>Diospyros caniculata</i>		Mbombi	Ebenaceae
Ebene 7	<i>Diospyros spp</i>		Mbwako	Ebenaceae
Ebiara	<i>Berlinia bracteosa</i>			Fabaceae Caesalpinioideae
Engong	<i>Trichoscypha arborea</i>		Fambo	Anacardiaceae
Eveuss	<i>Klainedoxa gabonensis</i>		Bokoko	Irvingiaceae
Garcinia kola	<i>Garcinia kola</i>		Ngambé	Clusiaceae
Iroko	<i>Milicia excelsa</i>		Bangui	Moraceae
Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>		Boyo-Kanga/Kanga	Meliaceae
Limbali 1	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>		Bemba 2	Fabaceae Caesalpinioideae
Limbali 2	<i>Gilbertiodendron ogoense</i>		Bemba 1	Fabaceae Caesalpinioideae
Longhi 1	<i>Gambea africana</i>		Bongota	Sapotaceae
Longhi 2	<i>Gambea lacourtiana</i>		Bambu	Sapotaceae
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>		Mabé	Sapotaceae
Moambé jaune	<i>Enanthe chloranta</i>		Efoué	Annonaceae



Noms pilotes	Noms scientifiques		Nom Pygmée	Famille
Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>		Kolo	Sapotaceae
Niové	<i>Staudtia tipitata</i>		Malanga	Myristicaceae
Obero	<i>Picralima nitida</i>		Mondanga / Motokotoko	Apocynaceae
Oboto	<i>Mammea africana</i>		Boto	Clusiaceae
Ohia 1	<i>Celtis mibraedi</i>		Ngombé 1	Ulmaceae
Ohia 2	<i>Celtis zenkeri</i>		Ngombé 2	Ulmaceae
Okan	<i>Cylicodiscus gabonensis</i>		Bolouma	Fabaceae Mimosoideae
Olon 1	<i>Fagara macrophilla</i>		Bolongo 1	Rutaceae
Olon 2	<i>Fagara heitzii</i>		Bolongo 2	Rutaceae
Padouk blanc	<i>Pterocarpus milbraedi</i>		Nguélé 2	Fabaceae Fabioideae
Padouk rouge	<i>Pterocarpus soyauxii</i>		Nguélé 1	Fabaceae Fabioideae
Pao rosa	<i>Swartzia fistuloides</i>		Edoukou	Fabaceae Caesalpinioideae
Payo	<i>Irvingia excelsa</i>		Payo	<i>Irvingiaceae</i>
Pilasse	<i>Maprounea membranacea</i>		Ngbongaye	Phyllantaceae
Sangue 1	<i>Xylopi hypolampra</i>		Sangue 1	Annonaceae
Sangue 2	<i>Xylopi rubescens</i>		Sangue 2	Annonaceae
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>		Boyo	Meliaceae
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>		Igoyé/Gbokoulo	Meliaceae
Tali	<i>Erythrophleum ivorensis</i>		Ngbanda 1	Fabaceae Caesalpinioideae
Tali yaoundé	<i>Erythrophleum suaveolens</i>		Ngbanda 2	Fabaceae Caesalpinioideae
Tiama blanc	<i>Entandrophragma angolensis</i>		Etembakesso	Meliaceae
Tiama congo	<i>Entandrophragma congolens</i>		Mombondo	Meliaceae
Wengué	<i>Millitia laurentii</i>		Ndjingoye	Fabaceae Fabioideae

Source : GTG-C et al, 2014

Le tableau 9 ci-dessous présente les fréquences des relevés effectués sur la régénération forestière dans l'UFA Jua-Ikié pour les essences principales exploitées par la société SEFYD.

Tableau 9 : Synthèse des relevés effectués sur la régénération forestière

Essences	S2	S3	S4	Global	Répartition spatiale
Acajou blanc	0,01%	0,03%	0,09%	0,13%	A l'Est de l'UFA
Afrormosia	0,00%	0,02%	0,07%	0,09%	Dans la partie Ouest de l'UFA
Ayous	0,11%	0,32%	0,53%	0,88%	En tâches dans la partie Ouest de l'UFA
Azobé	3,46%	5,40%	3,44%	9,35%	Se régénère assez bien dans toute l'UFA



Essences	S2	S3	S4	Global	Répartition spatiale
Bossé clair	8,29%	12,10%	4,23%	20,10%	régénère assez bien et est en épars dans l'UFA
Bossé foncé	14,86%	36,16%	21,41%	45,57%	A l'Est de l'UFA
Doussié blanc	0,04%	0,04%	0,02%	0,10%	Faible régénération beaucoup plus dans la partie nord de l'UFA
Doussié rouge	0,90%	1,39%	0,99%	3,08%	Assez bonne régénération dans l'ensemble de l'UFA
Ebène	1,53%	5,86%	4,19%	9,44%	Assez bonne régénération dans l'ensemble de l'UFA
Iroko	0,44%	1,12%	1,36%	2,66%	Régénération assez bonne
Kossipo	6,86%	20,07%	11,52%	31,56%	Dans toute l'UFA
Moabi	0,07%	0,14%	0,26%	0,43%	Se régénère moins bien dans la partie ouest de l'UFA
Mukulungu	0,00%	0,00%	0,01%	0,01%	Très régénération dans la partie Ouest de l'UFA
Okan	3,23%	8,82%	7,03%	15,96%	Dans toute l'UFA
Padouk rouge	11,78%	33,10%	19,47%	49,03%	Dans toute l'UFA
Pao rosa	0,03%	0,00%	0,05%	0,09%	Partielle dans la zone centrale de l'UFA
Sapelli	5,13%	12,01%	10,58%	23,16%	est présente dans les secteurs Sud-Est et Est de l'UFA
Sipo	0,43%	2,04%	1,40%	3,11%	Est présente dans le secteur Est de l'UFA
Tali	3,90%	5,26%	1,79%	10,15%	Dans l'ensemble de l'UFA
Tiama	0,02%	0,07%	0,08%	0,15%	En tâches dans la Ouest de l'UFA
Wengué	0,35%	0,74%	0,76%	1,40%	En tâches dans les parties Est et centrale de l'UFA

Source : GTG-C et al, 2014

Il ressort de ce tableau que les essences Padouk rouge, Bossé foncé et Kossipo se régénèrent bien sur toute l'UFA. Le Sapelli, le Bossé clair et l'Okan se régénèrent relativement bien. Pour ces essences, le potentiel de régénération est assuré à plus de 30% de jeunes individus de DBH inférieur à 20 cm, Par contre, le pourcentage de régénération des essences l'Acajou, Mukulungu, Ayous, Pao Rosa, Tiama, Moabi, Wengué, Doussié bela, Doussié blanc et l'Afrommosia, compris entre 0 et 1% n'assure pas une bonne régénération de ces essences. Ces observations confirment celles qui ont été faites à partir des histogrammes de répartition des effectifs d'arbres de DBH supérieur ou égal à 20 cm.

3-2-1-4- Facteurs compromettant la régénération naturelle

Les facteurs compromettant la régénération naturelle des essences sont de deux ordres : les facteurs anthropiques et les facteurs internes à l'écosystème.



a- Facteurs anthropiques

Dans l'UFA Jua-Ikié, les activités humaines qui peuvent compromettre la régénération naturelle des essences sont l'agriculture sur brûlis et l'exploitation forestière des bois d'œuvre.

b- Agriculture sur brûlis

Ce sont essentiellement les activités agricoles avec la technique de l'agriculture sur brûlis qui entraîne la dégradation de la forêt. Dans l'UFA Jua-Ikié, la pression anthropique en termes d'agriculture n'est observable que sur la périphérie de l'UFA. Dans le Nord Est et dans l'Ouest de l'UFA, on note très peu de villages et de ce fait, les facteurs de compromission de la régénération ne sont imputables qu'aux facteurs internes à l'écosystème forestier et dans une certaine mesure aux activités d'exploitation des bois d'œuvre.

c- Exploitation des bois d'œuvre

L'ouverture des pistes forestières, le tassement du sol par les engins d'exploitation et les dégâts causés par le débardage des grumes peuvent dans certaine mesure, compromettre la régénération naturelle de certaines essences.

d- Facteurs internes à l'écosystème

Makita Madzou (1997) distingue deux principaux phénomènes internes à l'écosystème qui sont susceptibles de compromettre la régénération forestière. Il s'agit des phénomènes d'ordre physiques et des phénomènes d'ordre biologiques.

d-1- Phénomènes d'ordre physique

Il s'agit essentiellement des chablis, des éboulis, des glissements de terrain ; d'assèchement des nappes d'eau superficielles ou souterraines, des variations des facteurs climatiques telles que l'humidité relative, la température et la pluviométrie (en saison sèche par exemple).

Tous ces phénomènes agissent selon leur intensité sur le pouvoir homéostatique de la forêt. Le glissement de terrain par exemple, emporte une partie de la forêt. Par le pouvoir homéostatique, la place laissée nue est recolonisée par d'autres espèces végétales.

Les fortes variations de la température et de l'humidité relative portent préjudice au fonctionnement de l'écosystème. L'absence des pluies pendant la saison sèche peut entraîner le dessèchement des rivières et peut compromettre la régénération de certaines espèces du biotope.



d-2- Phénomènes d'ordre biologique

Ce sont des relations homéotypiques c'est-à-dire des relations intraspécifiques et des relations interspécifiques. A cela, il faut ajouter les problèmes physiologiques internes des graines de certaines espèces. Pour les relations intra et interspécifiques, on peut citer des :

- actions entre les végétaux les uns sur les autres (épiphytisme, parasitisme et saprophytisme) ;
- actions des animaux entre eux (parasitisme, prédation) ;
- actions des animaux sur les végétaux (relations trophiques).

Les problèmes physiologiques internes des graines s'expriment par une perte précoce du pouvoir germinatif, ce qui constitue un frein à la régénération de certaines essences forestières.

3-2-1-5. Potentialités en ressources ligneuses commercialisables : volumes bruts et Commercialisables

Les arbres recensés dans l'UFA Jua-Ikié ont été répartis en sept groupes. Le volume d'arbres exploitables c'est-à-dire de DBH supérieur ou égal au diamètre moyen d'exploitabilité, contenus dans l'UFA Jua-Ikié est de 55 607 184 m³ (tableau 10).

Tableau 10 : Volume brut exploitable par groupe d'arbres

	Volume des arbres de DBH > DME (en m ³)	Volume (en m ³) exploitable à l'ha (DBH>DME)	pourcentage
Groupe 1	10 435 695	19,077	18,7
Groupe 2	2 265 905	4,142	4,077
Groupe 3	21 416 404	39,151	38,51
Groupe 4	9 057 264	16,557	16,29
Groupe 5	7 245 288	13,245	13,03
Groupe 6	5 084 601	9,295	9,14
Groupe 7	102 027	0,187	0,18
TOTAL	55 607 184		100

Le groupe 3 représente 38,51% d'espèces exploitables, suivi du groupe 1 (18,7%) et le groupe 4 (16,29%). Parmi ces espèces exploitables, on compte les essences actuellement commercialisées. Le tableau 11 ci-dessous montre le volume commercialisable dans l'ensemble de l'UFA Jua-Ikié. Le volume commercialisable représente 38,29% du volume brut exploitable de l'ensemble des espèces de l'UFA Jua-Ikié.



Tableau 11 : Volume brut commercialisable

Essences	DME	40	50	60	70	80	90	100	110	Total commercialisable
Doussié bela	60			51384	34831	21271	10965	8770	5488	132709
Doussié blanc	60			4019	3006	2212	1167	833	0	11237
Mukulungu	60			15676	14989	13818	12281	10717	8773	76254
Okan	60			541202	507135	460845	413584	390579	318287	2631632
Padouk rouge	80			734140	642212	531462	411344	342881	200483	1486170
Pao rosa	60			12856	8976	6037	4751	3442	2629	38691
Sapelli	80			1279691	1232881	1174611	1089431	1030550	832827	4127419
Tali	60			478520	403913	328287	235777	186820	103207	1736524
Wengué	60			34810	25379	17549	12169	9055	4801	103763
Afrormosia	60			104863	91651	76402	58944	49221	27363	408444
Azobé	70				159411	129657	98487	78956	44306	510817
Bossé clair	60			81867	63344	43795	32348	26186	13258	115587
Bossé foncé	60			87170	59681	39022	28947	22823	12704	103496
Doussié rouge	60			104626	76432	53849	42377	32760	19629	148615
Ebene 1	40	96619	79504	61576	35568	20405	10630	8532	3640	140351
Iroko	70				123724	115066	104358	92489	74830	510467
Moabi	80					11617	10313	9483	7420	38833
Sipo	80					77877	73757	73174	64487	289295
Acajou blanc	80					17881	11923	9800	5277	44881
Ayous	70				1954903	1850559	1694688	1583725	1300625	8384500
Eyong	60					97989	60263	41360	24858	224470
TOTAL										21264155

Il ressort de ce tableau que l’Ayous (*Triplochiton scleroxylon*) présente le volume commercialisable le plus important, suivi du Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*), de l’Okan (*Cylicodiscus gabunensis*), du Tali (*Erythrophleum ivorense*), du Padouk rouge (*Pterocarpus soyauxii*) et de l’Ebène (*Diospyros crassifolia*).

3-2-1-6- Les produits forestiers non ligneux

La richesse en produits forestiers non ligneux dépend des us et coutumes des localités considérées. Dans l’UFA Jua-Ikié, les produits suivants ont été recensés (tableau 12).



Tableau 12 : Liste des PFNL considérés dans le cadre l'inventaire d'aménagement

Noms communs	Noms scientifiques	Famille	Utilisations
Abeilles			Comestible, vannerie (bourgeon terminal, tige)
Aframomum	<i>Aframomum stipulatum</i>	Zingiberaceae	Comestible; pharmacopée (Fruit, tige)
Amvut	<i>Trichoscypha acuminata</i>	Anacardiaceae	Comestible, pharmacopée (fruit, écorce)
Andok	<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	Comestibles (fruit)
Asperge	<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Arecaceae	Comestible, vannerie (bourgeon terminal, tige)
Avocatier	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Comestible (fruit)
Bambou de chine	<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae	Construction, vannerie (tige)
Bananier	<i>Musa spp</i>	Musaceae	Comestible (fruit)
Cacaoyer	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae	Comestible (fruit)
Champignon			Comestible (fruit)
Chenilles			Comestible (fruit)
Chlamydocola		Sterculiaceae	
Citronnier	<i>Citrus lemon</i>	Rutaceae	Comestible (fruit)
Cola du singe			Comestible (fruit)
Cola rostrata	<i>Cola rostrata</i>	Sterculiaceae	Comestible (fruit)
Colatier	<i>Cola nitida</i>	Sterculiaceae	Comestible (fruit)
Corossolier	<i>Anona muricata</i>	Annonaceae	Comestible (fruit)
Croton			
Divida	<i>Scorodophleus zenkeri</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	Comestible (fruit)
Djonodjono			
Dragonier			Comestibles (feuilles)
Engokom			
Escargot			Comestibles
Essessang		Euphorbiaceae	Comestibles (fruit)
Fiangone			
Ficus étrangleur			
Garcinia cola			Comestibles (fruit)
Gnetum africanum (Koko)	<i>Gnetum africanum</i>	Gnetaceae	Comestibles, pharmacopée (feuilles, fruits)
Goyavier	<i>Psidium goyava</i>	Myrtaceae	Comestibles (fruit)
Igname sauvage			Comestibles (fruit)
Kani			
Landolphia	<i>Landolphia spp</i>	Apocynaceae	Comestibles (fruits)
Lebengué			
Lefou			
Liane			
Mandarinier	<i>Citrus</i>	Rutaceae	comestibles (fruit)
Manguier	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	comestible (fruit)

Noms communs	Noms scientifiques	Famille	Utilisations
Marantacée	<i>Sarcophrynium spp,</i> <i>Megaphrynium</i> <i>macrostachyum</i>	Marantaceae	Emballages (feuilles)
Mbanga			
Mboliem			
Mboumayengué			
Moambé jaune	<i>Polyalthia suaveolens</i>	Annonaceae	
Ngoma ngoma			
Noisetier	<i>Coula edulis</i>	Olacaceae	comestible (fruit)
Ntom			
Ozigo	<i>Dacryodes buettneri</i>	Burseraceae	comestibles (fruit)
Palmier à huile	<i>Elaeis guineensis</i>	Arecaceae	comestible, vannerie (fruit, tige)
Papayer	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae	comestibles (fruit)
Poivre		Araceae	comestible (fruit)
Raphia	<i>Raphia spp</i>	Arecaceae	Construction; vannerie (feuilles, tige)
Rauvolphia		Apocynaceae	
Rotin	<i>Eremospatha spp</i>	Arecaceae	Construction; vannerie (liane)
Safoutier	<i>Dacryodes edulis</i>	Burseraceae	Comestible (fruit)
Termitière			Comestibles
Voacanga			
Yohimbé	<i>Pausinystalia</i> <i>yohimbe</i>	Rubiaceae	Pharmacopée écorce)
Zoh zom			

La Fréquence des PFNL relevés dans l'UFA a été calculée en faisant le rapport des placettes sur lesquelles une observation a été faite sur le nombre total de placettes inventoriées. En tenant compte de ces fréquences, on peut regrouper les PFNL recensés en trois catégories (tableau 13).

Tableau 13 : Typologie des PFNL suivant leur fréquence d'apparition

Types de PFNL	Produits	Fréquence
PFNL très fréquents (fréquence > 50%)	-	-
PFNL fréquents (20 < fréquence < 50%)	Marantaceae	48,36
	Amvut	36,3
	Asperges	23,31
	Rotins	23,31
	Andok	21,48
	Aframomum	20,47
PFNL peu fréquents (5 < fréquence < 20%)	Colatier	15,44
	Cola rostrata	15,25
	Raphia	14,02



Types de PFNL	Produits	Fréquence
	Liane	12,49
	Yohimbé	9,51
	Igname sauvage	7,9
	Engokom	6,85
	Voacanga	5,7
	Palmier à huile	5,68
	Lefou	5,66
	Essessang	5,46
	Chlamydocola	5,21
PFNL rares (fréquence < 5%)	Abeilles	0,09%
	Avocatier	0,49%
	Bambou de chine	0,75%
	Bananier	0,63%
	Cacaoyer	0,82%
	Champignon	0,84%
	Chenilles	0,47%
	Citronnier	0,02%
	Cola du singe	1,19%
	Corossolier	0,03%
	Croton	0,19%
	Divida	1,65%
	Djonodjono	0,75%
	Dragonier	0,75%
	Escargot	0,08%
	Fiangone	2,29%
	Ficus étrangleur	1,19%
	Garcinia cola	0,78%
	Gnetum africana (Koko)	4,11%
	Goyavier	0,05%
	Kani	1,60%
	Landolphia	1,06%
	Lebengué	0,62%
	Mandarinier	1,73%
	Manguier	0,07%
	Mbanga	0,32%
	Mboliem	1,52%
Mboumayengué	1,10%	
Moambé jaune	1,94%	
Nbol	0,31%	



Types de PFNL	Produits	Fréquence
	Ngoma ngoma	1,17%
	Noisetier	0,01%
	Ntom	3,83%
	Ozigo	3,83%
	Papayer	0,16%
	Poivre	1,58%
	Rauvolphia	0,56%
	Safoutier	4,80%
	Termitière	2,92%
	Voacanga	5,70%
	Zoh zom	1,30%

Ce tableau montre qu'il n'y a pas des PFNL très fréquemment rencontrés dans l'UFA Jua-Ikié car aucun PFNL n'a une fréquence supérieure à 50%. Les *marantaceae* (*Megaphrynium macrostachyum*, *Sarcophrynium spp*, *Marantochloa spp*, etc.), l'amvut (*Trichoscypha acuminata*) l'andok (*Irvingia gabonensis*), les Aframomum, les asperges et les rotins sont fréquemment rencontrés dans l'UFA Jua-Ikié.

3-2-1-7- Faune

Les résultats de l'inventaire faunique réalisé dans l'UFA Jua Ikié ont révélé la présence de vingt-cinq (25) espèces de Mammifère et une espèce de Reptile à savoir la tortue terrestre. Les Mammifères sont constitués pour l'essentiel par les Artiodactyles qui représentent 40% du total des animaux identifiés, soit la plus grande portion du lot. Ce groupe est suivi par celui des Primates représentés par sept espèces, ce qui est en termes de proportion l'équivalent de 28 %, soit un peu plus du quart des espèces identifiées. Les autres espèces appartenant aux Ordres des Carnivores, des Rongeurs, des Proboscidiens et des Pholidotes sont représentées par un ou deux individus.

La liste des animaux identifiés est présentée dans le tableau 14.

Tableau 14 : Listes des espèces de faune rencontrées dans l'UFA Jua-Ikié

Nom pilote	Nom scientifique	Nom vernaculaire
ORDRE DES PRIMATES		
Gorille	<i>Gorilla gorilla gorilla</i>	Ntzile
Chimpanzé	<i>Pan troglodytes troglodytes</i>	Ntzighe
Cercocebe à joues grises	<i>Cercocebus albigena</i>	Ipiny / Kipini
Colobe guéreza magistra	<i>Colobus guereza</i>	Hipiehe
hocheur	<i>Cercopithecus nictitans</i>	
Moustac	<i>Cercopithecus cephus</i>	
péteuriste	<i>Cercopithecus petaurita</i>	



Nom pilote	Nom scientifique	Nom vernaculaire
ORDRE DES ARTIODACTYLES		
Buffle	<i>Syncerus caffer nanus</i>	Pabegha
Céphalophe bai (CBDN)	<i>Cephalophus dorsalis</i>	Kissibe
Céphalophe à dos jaune	<i>Cephalophus silvicultor</i>	Nguesse
Céphalophe de Peters	<i>Cephalophus callypigus</i>	
Céphalophe bleu	<i>Cephalophus monticola</i>	Sitae
Céphalophe à front noir	<i>Cephalophus nigrifrons</i>	Tswoua
Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>	Nguyi / Ngoeh
sitatunga	<i>Tragelaphus spekei</i>	Mvoulu
Chevrotain aquatique	<i>Hyemoschus aquaticus</i>	Kwuo
ORDRE DES PROBOSCIDIENS		
Eléphant	<i>Loxodonta africana cyclotis</i>	Ntsonho
ORDRE DES CARNIVORES		
Panthère ou léopard	<i>Panthera pardus</i>	Ng'o'oh / Ngo'
Civette	<i>Civettitis civetta</i>	
ORDRE DES PHOLIDOTES		
Pangolin géant	<i>Manis gigantea</i>	
Pangolin petit	<i>Manis tricuspis</i>	
ORDRE DES RONGEURS		
Athérure	<i>Atherurus spp</i>	
Rat de Gambie	<i>Cricetomys spp</i>	

Source : GTG-C et al, 2014

Il est signalé parmi les espèces vues, la présence d'espèces cibles comme l'Éléphant de forêt, le gorille, le chimpanzé et la Panthère ou Léopard. Ces animaux sont du fait de la traque dont elles font l'objet désignés comme des repères pour les efforts réalisés par les pays en matière de protection. Elles sont pour certaines institutions comme UICN, des espèces à statut particulier et classées comme menacées d'extinction (IUCN, 2010). Certaines autres comme le buffle, le chevrotain aquatique et le sitatunga sont qualifiées d'emblématiques.

A l'exception de quelques rares observations directes, les animaux identifiés l'ont été pour la majorité à partir des indices de présence rencontrés sur le terrain. Le type d'indices, la diversité et les quantités vues sont présentés pour chaque espèce dans le tableau 15.

La lecture des informations contenues dans le tableau 15 indique que l'espèce la plus abondamment rencontrée à travers ces indices est l'athérure pour lequel il a été trouvé 221,37 indices au 100 km. Les indices des espèces les moins observés ont été ceux des Carnivores et de certains Primates (colobe guereza (0,16), moustac (0,60)).

Le fait que tous les Carnivores de la région soient à mœurs nocturnes et leur mode alimentaire très discret expliquent en grande partie le faible niveau des indices de présence abandonnés par ces animaux.

Les indices de présence des espèces de mammifères les plus couramment rencontrées en zone forestière constituent la grande portion des animaux qui peuplent cette région. On y rencontre parmi les espèces les plus évidentes, l'éléphant (*Loxodonta africana cyclotis*), le buffle (*Syncerus caffer nanus*), le gorille (*Gorilla gorilla*), le chimpanzé (*Pan troglodytes*), le



sitatunga (*Tragelaphus spekei*), le potamochère (*Potamochoerus porcus*) et de nombreuses espèces de céphalophes. La particularité de cette UFA est la présence de la panthère qui est une espèce très rare.

D'un point de vue socio-économique, les activités de chasse sont indispensables pour les milliers de foyers de la zone d'étude, car l'absence de la pratique de élevage intensif dans la contrée, dénote la consommation quasi quotidienne de la viande de brousse dans les ménages de l'ensemble des populations vivants dans et autour de l'UFA.



Tableau 15 : Indices de faune observés sur la zone d'étude, et en nombre d'indices pour 100 km de layon,

Espèce animale	Observations indirectes												Global	IKA	Taux de rencontre pour 100 km
	Ossement	Cr	Emp	piste	Entendu/vocalisation	nid	R_nour	fouille	souillure	terrier	gîte	Global			
PRIMATES															
Chimpanzé		1	-5	2	20	242	1					271	271	0,14	14,79
Gorille		29	50		6	41	125	2			2		225	0,12	12,28
Colobe guereza					3									0,001	0,16
Hocheur			1	1	84							86	86	0,04	4,69
magistra					2							2	2	0,001	0,11
Moustac			1		9		1					11	11	0,006	0,60
Cercocèbe à joues grises					25							25	25	0,013	1,36
Petauriste					10							10	10	0,055	0,55
ARTIODACTYLES															
Buffle		1	11									12	12	0,006	0,66
Céphalophe bai (CBDN)		160	217	249	5			1		1	1	634	634	0,34	34,61
Céphalophe à dos jaune		73	203	9	7			1				293	293	0,16	16,00
Céphalophe bleu		100	135	352	609					1		1197	1197	0,65	65,35
Céphalophe à front noir		4	59	8	1							73	73	0,039	3,99
céphalophe de Peters		156	160	619	4			3				942	942	0,51	51,42
Potamochère		20	154	27	10		8	340		1		560	560	0,30	30,57
sitatunga		92	88	1								181	181	0,09	9,88
Chevrotain aquatique															
PROBOSCIDIENS															
Eléphant	3 (ossement)	149	361	630	5		2	4				1151	1154	0,63	63,00
CARNIVORES															



Espèce animale	Observations indirectes											Global	IKA	Taux de rencontre pour 100 km	
Panthère			2								2	2	0,001	0,11	
Civette			1								1	1	0,005	0,05	
PHOLIDOTES															
Pangolin géant			9	3				386		11		409	409	0,22	22,33
Petit pangolin			1					101		4		106	106	0,06	5,79
RONGEURS															
Athérure		1	17	3919			12	99		5		4055	4055	22,14	221,37
Rat de Gambie								6		46		52	52	0,03	2,84

Légende : Cr = crotte ; Emp = empreinte, R_nour = reste de nourriture ; IKA = indice kilométrique d'abondance (taux de rencontre)

Source : GTG-C et al., 2014



3-2-1-8- Cartographie des résultats

Les cartes ont été éditées pour élucider la répartition des indices des espèces animales relevés au cours de l'inventaire. Ces indices correspondent au nombre d'observations faites sur le terrain.

Les Eléphants et les chimpanzés sont présents dans toute l'UFA. Les Gorilles sont également représentés, mais leurs indices de présence sont concentrés au centre de l'UFA.

a- Densité des grands mammifères : Chimpanzés, Gorilles et Eléphants,

- Grands singes

Les grands singes regroupent les nids des gorilles et chimpanzés identifiés et ceux non identifiés dénommés nids de Pongidés inconnus. Cette notion intervient dans la détection des nids lorsqu'il y a plus de nids de Pongidés inconnus. Pour la définition des densités, le principe reste le même.

- Densité des chimpanzés

La figure 9 ci-dessous montre la répartition des Chimpanzés dans l'ensemble de l'UFA Jua-Ikié.

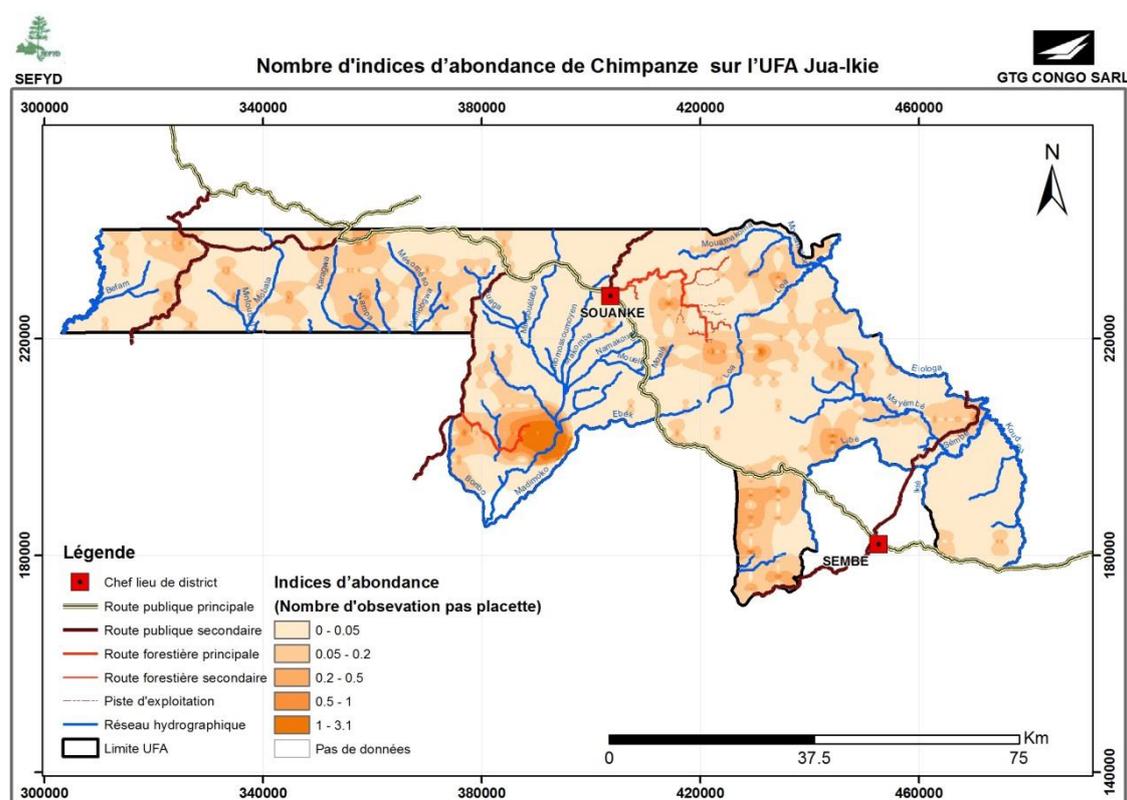


Figure 9 : Distribution des chimpanzés dans l'UFA Jua-Ikié (GTG-C, 2014)



Un total de **144** sites de nids de chimpanzé a été identifié correspondant à **242** nids soit un taux de rencontre de **0,14** sites pour **0,04** nids de chimpanzé au km^2 ; la taille moyenne des groupes de nids était de **3,6** nids et la densité des individus sevrés calculés à base des données de toute la strate pour les chimpanzés est de **0,32** individus km^2 . L'estimation de la population est de **1750** chimpanzés sevrés ($= 0,32 \times 5470 \text{ Km}^2$).

- Densité des gorilles

La présence du gorille dans la zone couverte par l'inventaire a été manifestée par 225 indices, distribués presque dans toute l'UFA à l'exception des zones habitées (figure 10).

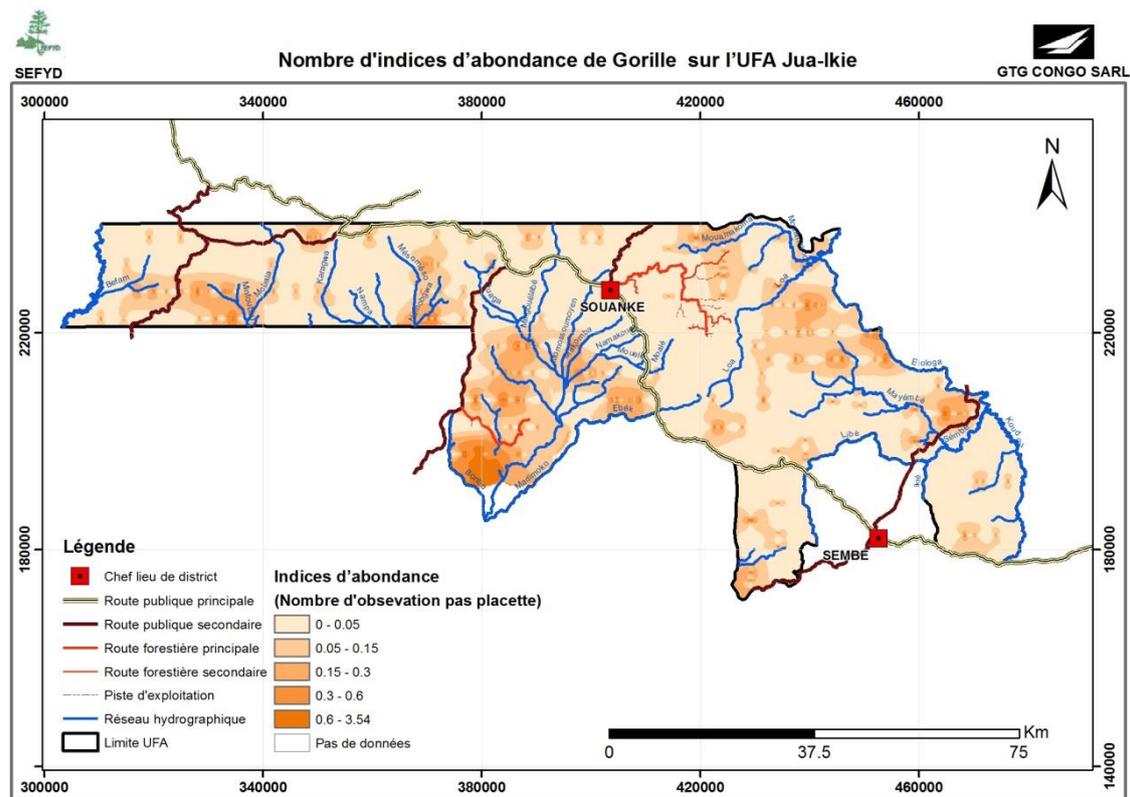


Figure 10 : Distribution des Gorilles dans l'UFA Jua-Ikié (GTG-C, 2014)

On a compté parmi ceux-ci des nids (41), des empreintes (50), des restes de nourriture (125), des crottes (29) et des vocalisations (06). Les nids ont été enregistrés sur 25 sites. Les données n'ont pas satisfait au minimum exigé pour les simulations de densité avec le logiciel Distance. L'IKA estimé pour l'ensemble des indices relevés est de 0,012 indices/km de transect. Cet indice révèle entre autres, une faible présence sinon une couverture partielle de la zone par l'espèce.

• Eléphant

Un total de 1154 indices a été collecté pour l'éléphant parmi lesquels, 149 crottes, soit un taux de rencontre de $0,063$ crottes km^{-1} . Pour l'ensemble de l'UFA, la densité des éléphants est estimée à $0,28$ individus km^{-2} . Ce qui correspond à un total de 1532 individus pour une



superficie estimée à 5470 km². Ces éléphants sont rencontrés à l'Ouest et au centre de l'UFA Jua-Ikié (figure 11).

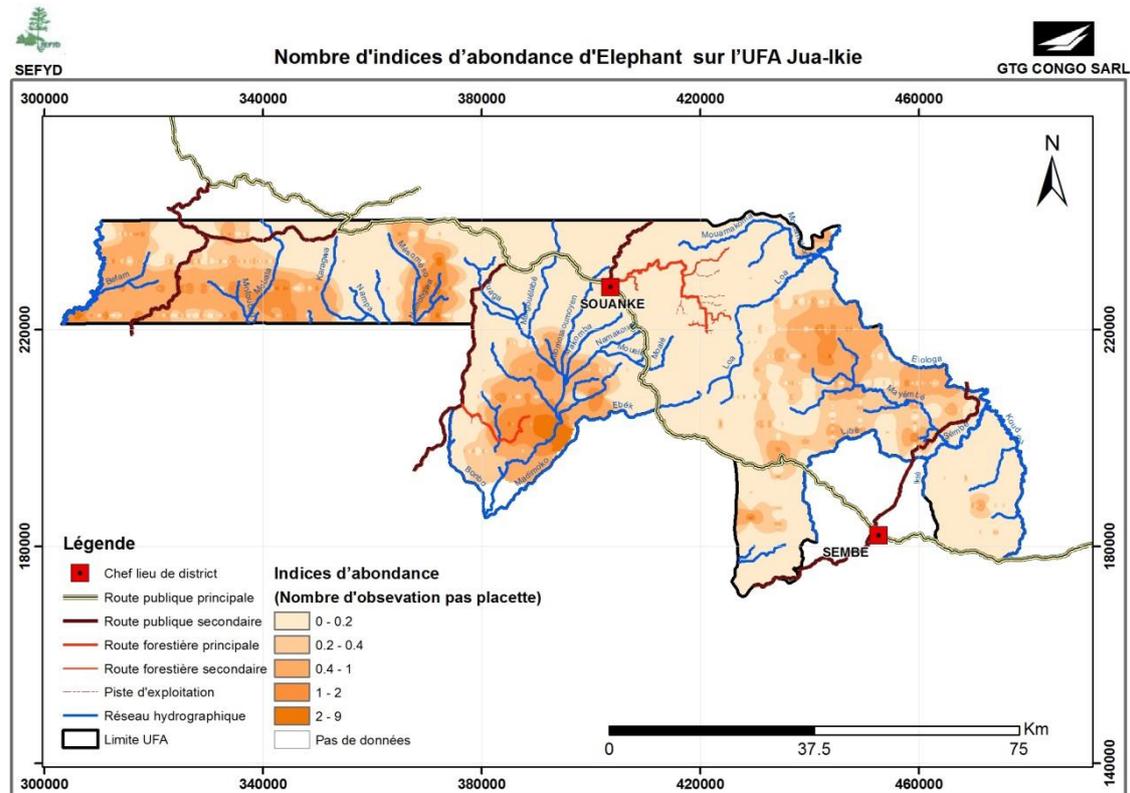


Figure 11 : Distribution des Eléphants dans l'UFA Jua-Ikié (GTG-C, 2014)

Dans les indices recensés pour l'éléphant, il y a eu une bonne portion d'empreinte et de piste. Ces données n'interviennent pas dans le calcul de la densité. Il n'a pas été fait d'observations directes pour l'espèce mais les ossements ont été rangés dans ce cadre faute de colonne.

3-2-1-9- Observations concernant les autres espèces

Au regard des données disponibles, notamment le nombre d'indices de présence collectés pour les espèces animales existant dans la région et l'effort d'inventaire évalué à 1832,131 km, les valeurs du taux de rencontre ou indice kilométrique d'abondance (IKA), calculées selon la formule classique du ratio entre le nombre d'indices observés et la distance couverte ($Tr = N/D$) sont insignifiants. Il faut faire recours au taux de rencontre au 100 km pour avoir une information interprétable. Le taux de rencontre au 100 km donne une idée assez précise de la distribution des indices de la plus part des espèces, même les moins visibles. Il ressort en effet du tableau 15 que certaines espèces comme l'Athérure, le Céphalophe bleu, les Céphalophes rouges, le Potamochère ainsi que l'Eléphant et le Buffle sont très bien représentées au regard des taux de rencontre aux 100 km, bien que ce paramètre ne soit simplement qu'un indicateur de présence/absence ou du niveau d'abondance des effectifs de l'espèce dans la région. Le groupe Céphalophe composé de *Cephalophus dorsalis*,



Cephalophus leucogaster, *Cephalophus nigrifron*, *Cephalophus callipygus* présente des valeurs d'IKA qui varient entre 0,039 et 0,65.

La sous-famille des Bovidae est représentée par le Buffle de forêt (*Syncerus caffer nanus*), avec un IKA de 0,006 indices/km de transect, Ce qui est très faible comparé aux zones à forte présence de buffle comme le Parc National d'Odzala Kokoua.

Six sous espèces de la sous-famille des Cephalophinae ont été identifiées, Il s'agit de : Céphalophe à bande dorsale noir ou Céphalophe bai (*Cephalophus dorsalis*), Céphalophe à dos jaune (*Cephalophus sylvicultor*), Céphalophe à front noir (*Cephalophus nigrifron*) le Céphalophe de Peters (*Cephalophus callipygus*), le Céphalophe à ventre blanc (*Cephalophus leucogaster*) et le Céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*).

Les indices s'observent un peu partout sur le massif avec toutefois de fortes concentrations dans la moitié Nord-ouest du massif forestier.

L'indice kilométrique d'abondance du Céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*) est estimé à 65,35 traces/100 km de transect. Ce Céphalophe est après les Céphalophes rouges, l'espèce la mieux représentée dans la zone. Les indices s'observent un peu partout sur le massif avec toutefois de forte concentration dans la partie Ouest du massif forestier.

Le Céphalophe de Peters (*Cephalophus callipygus*) est présent dans l'UFA Jua-Ikié. Il est compté parmi les Céphalophes rouges dont les indices de présence sont parmi les plus abondants. Ces indices s'observent un peu partout avec toutefois de forte concentration dans le Nord-ouest, au Nord-est du massif forestier.

3-2-2- Pression de chasse sur la grande faune à l'intérieur de la concession

L'inventaire faunique dans l'UFA Jua-Ikié a révélé la présence de plusieurs types d'indice d'activités humaines. Un regroupement artificiel de ceux-ci permet de les classer en deux catégories à savoir, les indices d'activités socio-économiques et les indices de braconnage. Au total 1425 indices liés aux activités assimilées au braconnage et 770 liés aux activités socio-économiques ont été rencontrés. Dans les deux cas, les densités moyennes d'indice obtenues par placette dans les 10 blocs de sondage sont présentées dans le tableau 16.

L-UFA Jua-Ikié Contient une importante faune diversifiée, mais les activités de braconnage compromettent la reproduction et le développement de cette faune, Les chasseurs érigent les campements de chasse de plus en plus loin des villages en suivant les pistes d'exploitation ouvertes par l'exploitation forestière.



Tableau 16 : Nombre d'indices de chasse et d'activités humaines par placette d'inventaire relevé sur les différentes zones d'inventaire

Zones d'inventaire	Nombre moyen d'indices de chasse observé par placette	Nombre moyen d'indices d'activités socio-économiques observé par placette
Bloc 1	0,07	0,01
Bloc 2	0,08	0,03
Bloc 3	0,35	0,22
Bloc 4	0,20	0,07
Bloc 5	0,20	0,07
Bloc 6	0,13	0,28
Bloc 7	0,27	0,05
Bloc 8	0,043	0,036
Bloc 9	0,16	0,03
Bloc 10	0,06	0,03
Ensemble concession	0,16	0,08

Le tableau 16 révèle que le plus grand nombre d'indices de braconnage a été observé dans le bloc 3 avec 0,35 impact par placette tandis que les impacts les plus importants pour les activités socio-économiques évaluées à 0,28 ont été observés dans le bloc 6.

Il est également apparu que la zone la moins fréquentée par les braconniers est le bloc 10 où la moyenne d'indices observée par placette est à peine supérieure à 0,05. Il ne se pratique presque pas d'activités socio-économique dans le bloc 1 au regard du nombre moyen d'indice par placette (0,01).

Pour ce qui est des indices de braconnage que, outre les signes habituels constitués par des individus vus sur le terrain, les douilles de munitions, les pièges de tout genre, les campements, les restes de feu et les emballages des paquets de cigarettes, de nombreux objets insolites ont été rencontrés. Il s'agit notamment de bouteilles abandonnées dans la nature, des restes de tissu ou de vêtement, des chaussures usagées.

3-2-3- Zones écologiquement fragiles

L'analyse des facteurs abiotiques et biotiques fournit des éléments d'identification des zones écologiquement fragiles constituant des zones d'intérêt particulier pour la biodiversité.

L'UFA présente un réseau hydrographique dense et le long des cours d'eau, tout comme plusieurs espaces ouverts, notamment les bays et les bassins versants constituent des milieux fragiles pour l'exploitation forestière, mais favorables aux gros pachydermes tels que



l'éléphant. Les zones écologiquement fragiles sont donc représentées par les têtes des rivières, les zones marécageuses se situant le long des rivières Koundou, Jua, Ebeck, Bongo et Ayina.

3-2-4- Population

De manière générale, les populations qui peuplent le département de la Sangha se répartissent dans trois principaux grands groupes ethnolinguistiques qui, selon toute vraisemblance, cohabitent depuis des siècles, Il s'agit des :

- Maaka, composés de deux sous-groupes : les Bakouélés et les Djem ;
- Sangha, composés de quatre sous-groupes : les Bonguili, les Sangha-Sangha, les Pomo et les Yassoua ;
- Populations autochtones (Pygmées).

Dans la zone de l'UFA proprement dite, les groupes dominants sont les Makaa et les populations autochtones. Les informations collectées sur le terrain tendent à indiquer que ces deux groupes se sont essaimés dans la région au cours des deux derniers siècles, à l'occasion des migrations de populations liées particulièrement aux guerres tribales, aux conflits liés à la croyance à la sorcellerie, aux effets de la colonisation, à la politique de regroupement des villages menée dans les années 1920 par l'administration coloniale et dans les années 1970 par le gouvernement congolais.

Ne disposant pas d'éléments fiables, nous n'avons pas estimé le taux de croissance de la population de la Sous préfecture de Souanké. Les données relevées auprès des services de la Sous préfecture ne paraissent pas fiables au risque de surestimer ou de sous-estimer les données en réelles. L'étude socio économique qui se réalise au même moment que ce travail donnera sans doute des informations proches de la réalité à ce sujet.



3-2-5- Conclusion partielle

Le climat du secteur forestier nord en général et de l'UFA Jua-Ikié en particulier, est favorable au développement de l'écosystème forestier. Cinq principaux cours d'eau sont notés dans l'UFA Jua-Ikié : la Koudou au Sud-Est constitue la limite Est avec l'UFA Tala Tala, est un cours d'eau de direction Nord-Ouest et Sud-Est, la Jua au Nord-Est fait aussi limite avec l'UFA Tala Tala, est un cours de direction Sud-Ouest et Nord-Est. Les cours d'eau Ebek et Bongo dans la partie médiane de l'UFA et leurs confluences constituent la limite Sud de l'UFA et à l'Ouest la rivière Ayina fait frontière avec le Gabon, c'est un cours d'eau de direction Nord-Sud.

La végétation de l'UFA Jua-Ikié est constituée à environ 82% de formation forestière sur terre ferme, à 16% de forêt sur sol hydromorphe et à environ 2% de formations non forestières. Les forêts sur terre ferme sont essentiellement des forêts denses humides dominées par les *Meliaceae*, les *Fabaceae*, les *Irvingiaceae*, les *Moraceae* et les *Sterculiaceae*. Dans les formations sur sols hydromorphes, on rencontre souvent les *Fabaceae* Fabioideae (*Pterocarpus milbraedii* ou Padouk blanc), les Euphorbiaceae (*Uapaca guineensis*) etc.

La faune est abondante et variée. Les grands singes (Chimpanzés et Gorilles) sont présents dans l'UFA notamment à l'Ouest et au Centre de l'UFA. Les autres mammifères comme les éléphants y ont été aussi rencontrés.



CHAPITRE 4 : IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES SERIES D'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES

Dans ce chapitre, nous proposons un découpage de l'UFA Jua-Ikié en séries d'utilisation des ressources naturelles. Ces découpages sont des orientations pour l'aménagiste qui pourra les confirmer ou les infirmer.

Le Ministère de l'Economie Forestière et du Développement Durable par l'intermédiaire des normes d'aménagement a défini les critères et attributions de chaque série d'utilisation des ressources naturelles. En tenant compte des normes d'aménagement et des orientations données par le MEFE et MPATIEN (2005), on peut définir dans l'UFA Jua-Ikié quatre séries d'utilisation des ressources : la série de développement local et communautaire, la série de production des bois d'œuvre, la série de protection et la série de conservation.

4-1- Série de développement communautaire

Cette série rentre dans les préoccupations de l'aménagement forestier intégré, Elle favorise l'implication et la participation des populations locales à la pratique d'une gestion saine et patrimoniale des ressources forestières.

Le tableau 17 ci-dessous indique les résultats de l'estimation de la population, du nombre de ménages et des superficies de la production agropastorale ; de production de bois d'œuvre et de reforestation et de reboisement par village pour différentes années.

L'ensemble des trois paramètres des superficies tourne autour de 15 421,61 ha en 2015 et 44 068, 61 ha pour l'ensemble des villages riverains à l'UFA Jua-Ikié et 2046.

Le calcul de la superficie de production de bois d'œuvre à l'initiative des populations locales pourra donc avoir lieu en se focalisant essentiellement sur l'évolution démographique des villages riverains de l'UFA. Les besoins en superficie de production de bois d'œuvre sont estimés à 2,5ha/ménage (Koubouana, 2007).

Les zones très dégradées dues à l'utilisation de la partie de la forêt impartie à la série de développement communautaire vont nécessiter des opérations de réhabilitation par la reforestation et le reboisement. Le ministère en charge des forêts a estimé les besoins en superficie à reboiser à 3,5ha/ménage.

En prenant compte toutes les considérations ci-dessus évoquées, le tableau 17 présente les différents besoins en terre des ménages.



4-2- Série de production de bois d'œuvre

Cette série a pour vocation primordiale, la production de bois d'œuvre. Elle est contenue dans la strate des forêts sur terre ferme (figure 12).

4-3- Série de protection

La zone où sera créée la série de protection s'étendra aux zones les plus fragiles, les bordures de cours d'eau et les marécages principalement.

4-4- Série de conservation

D'après le rapport d'inventaire de la faune, les zones les plus riches en grands mammifères sont situées à l'Ouest et au centre de l'UFA. Idéalement, la série de conservation devrait inclure une partie de ces zones.

4-5- Série de recherche

En tenant compte de la variabilité du substrat et de la diversité écosystémique remarquées dans l'UFA Jua-Ikié, des placettes permanentes peuvent être délimitées dans les séries ci-dessus présentées pour des besoins de recherche scientifique.



Tableau 17 : Estimation du nombre de ménages et des superficies de production agropastorales pour les années 2015 et 2046

N°	Nom du village	Population (2007)	2015							2046						
			P	AA	M	SA	SF	SRR	Besoin total en terre (en ha)	P	AA	M	SA	SF	SRR	Besoin total en terre (en ha)
1,	BAMEGOD	185	347	52	50	34,74	124,06	173,68	332,47	993	149	142	99,26	354,51	496,31	950,09
2,	BENDAMA	232	436	65	62	43,56	155,57	217,80	416,94	1245	187	178	124,48	444,57	622,40	1191,46
3,	BOMALINGA 1	149	280	42	40	27,98	99,92	139,88	267,77	799	120	114	79,95	285,52	399,73	765,20
4,	BOMALINGA 2	129	242	36	35	24,22	86,50	121,11	231,83	692	104	99	69,22	247,20	346,08	662,49
5,	CABOSSE	121	227	34	32	22,72	81,14	113,60	217,45	649	97	93	64,92	231,87	324,62	621,41
6,	DJAMPOUO	165	310	46	44	30,98	110,64	154,90	296,53	885	133	126	88,53	316,18	442,66	847,37
7,	EBALADE	156	293	44	42	29,29	104,61	146,45	280,35	837	126	120	83,70	298,94	418,51	801,15
8,	ELOGO 1	300	563	84	80	56,33	201,17	281,64	539,14	1610	241	230	160,97	574,88	804,83	1540,68
9,	ELOGO 2	266	499	75	71	49,94	178,37	249,72	478,04	1427	214	204	142,72	509,73	713,62	1366,07
10,	GOL	228	428	64	61	42,81	152,89	214,05	409,75	1223	184	175	122,33	436,91	611,67	1170,92
11,	GOLMELENE	155	291	44	42	29,10	103,94	145,51	278,56	832	125	119	83,17	297,02	415,83	796,02
12,	MEDIAO	130	244	37	35	24,41	87,17	122,04	233,63	698	105	100	69,75	249,12	348,76	667,63
13,	MEGUELAKOUM	179	336	50	48	33,61	120,03	168,05	321,69	960	144	137	96,04	343,01	480,22	919,27
14,	NTAM	156	293	44	42	29,29	104,61	146,45	280,35	837	126	120	83,70	298,94	418,51	801,15



N°	Nom du village	Population (2007)	2015							2046						
			P	AA	M	SA	SF	SRR	Besoin total en terre (en ha)	P	AA	M	SA	SF	SRR	Besoin total en terre (en ha)
15,	NTONGO	148	278	42	40	27,79	99,25	138,94	265,98	794	119	113	79,41	283,61	397,05	760,07
16,	SOUANKE	4021	7550	1132	1079	754,99	2696,38	3774,94	7226,31	21575	3236	3082	2157,49	7705,32	10787,45	20650,26
17	BELLE VUE	98	184	28	26	18,40	65,72	92,00	176,12	526	79	75	52,58	187,79	262,91	503,29
18	BETHEL	94	176	26	25	17,65	63,03	88,25	168,93	504	76	72	50,44	180,13	252,18	482,75
19	BIABIEL	95	178	27	25	17,84	63,70	89,19	170,73	510	76	73	50,97	182,05	254,86	487,88
20	DZEUMBIDO	63	118	18	17	11,83	42,25	59,14	113,22	338	51	48	33,80	120,73	169,02	323,54
21	ELENDZO	78	146	22	21	14,65	52,30	73,23	140,18	419	63	60	41,85	149,47	209,26	400,58
22	ELLENE	78	146	22	21	14,65	52,30	73,23	140,18	419	63	60	41,85	149,47	209,26	400,58
23	ELLENE 1	96	180	27	26	18,03	64,38	90,13	172,53	515	77	74	51,51	183,96	257,55	493,02
24	GOLA	85	160	24	23	15,96	57,00	79,80	152,76	456	68	65	45,61	162,88	228,04	436,53
25	J'AIME LA PAIX	69	130	19	19	12,96	46,27	64,78	124,00	370	56	53	37,02	132,22	185,11	354,36
26	J'AIME L'AMOUR	85	160	24	23	15,96	57,00	79,80	152,76	456	68	65	45,61	162,88	228,04	436,53
27	LONGA S 1	88	165	25	24	16,52	59,01	82,61	158,15	472	71	67	47,22	168,63	236,08	451,93
28	LONGA S 2	56	105	16	15	10,51	37,55	52,57	100,64	300	45	43	30,05	107,31	150,24	287,59
29	LONGA SEIZE	60	113	17	16	11,27	40,23	56,33	107,83	322	48	46	32,19	114,98	160,97	308,14
30	MAKA	66	124	19	18	12,39	44,26	61,96	118,61	354	53	51	35,41	126,47	177,06	338,95
31	MBALAM	80	150	23	21	15,02	53,65	75,10	143,77	429	64	61	42,92	153,30	214,62	410,85
32	MEKOUA	60	113	17	16	11,27	40,23	56,33	107,83	322	48	46	32,19	114,98	160,97	308,14
33	MPOUMBA	64	120	18	17	12,02	42,92	60,08	115,02	343	52	49	34,34	122,64	171,70	328,68
34	PEH	52	98	15	14	9,76	34,87	48,82	93,45	279	42	40	27,90	99,65	139,50	267,05
35	SANS FIL	78	146	22	21	14,65	52,30	73,23	140,18	419	63	60	41,85	149,47	209,26	400,58
36	ADIALA	30	56	8	8	5,63	20,12	28,16	53,91	161	24	23	16,10	57,49	80,48	154,07



N°	Nom du village	Population (2007)	2015							2046						
			P	AA	M	SA	SF	SRR	Besoin total en terre (en ha)	P	AA	M	SA	SF	SRR	Besoin total en terre (en ha)
37	ADIALA	30	56	8	8	5,63	20,12	28,16	53,91	161	24	23	16,10	57,49	80,48	154,07
38	ADIALA LIMITE	18	34	5	5	3,38	12,07	16,90	32,35	97	14	14	9,66	34,49	48,29	92,44
39	ADIALA LIMITE	18	34	5	5	3,38	12,07	16,90	32,35	97	14	14	9,66	34,49	48,29	92,44
40	ASSOUMINDELE	49	92	14	13	9,20	32,86	46,00	88,06	263	39	38	26,29	93,90	131,46	251,64
41	AZOMBO	42	79	12	11	7,89	28,16	39,43	75,48	225	34	32	22,54	80,48	112,68	215,70
43	DONE	18	34	5	5	3,38	12,07	16,90	32,35	97	14	14	9,66	34,49	48,29	92,44
44	ELOGO	18	34	5	5	3,38	12,07	16,90	32,35	97	14	14	9,66	34,49	48,29	92,44
45	KOKO	49	92	14	13	9,20	32,86	46,00	88,06	263	39	38	26,29	93,90	131,46	251,64
46	MESSOK	28	53	8	8	5,26	18,78	26,29	50,32	150	23	21	15,02	53,66	75,12	143,80
47	MESSOK 1	25	47	7	7	4,69	16,76	23,47	44,93	134	20	19	13,41	47,91	67,07	128,39
48	MESSOK 2	8	15	2	2	1,50	5,36	7,51	14,38	43	6	6	4,29	15,33	21,46	41,08
49	NTAM 1	20	38	6	5	3,76	13,41	18,78	35,94	107	16	15	10,73	38,33	53,66	102,71
50	NTAM 2	15	28	4	4	2,82	10,06	14,08	26,96	80	12	11	8,05	28,74	40,24	77,03
51	YANEBOH	30	56	8	8	5,63	20,12	28,16	53,91	161	24	23	16,10	57,49	80,48	154,07
52	ZOULA	18	34	5	5	3,38	12,07	16,90	32,35	97	14	14	9,66	34,49	48,29	92,44
TOTAL									15421,27							44068,61

M = Nombre de ménages SA = superficie de production agropastorale en hectare SF = Superficie de production de bois d'œuvre (2,5ha/ménage)

SRR = Superficie de reforestation et de reboisement (3,5ha/ménage), AA = Actifs Agricoles



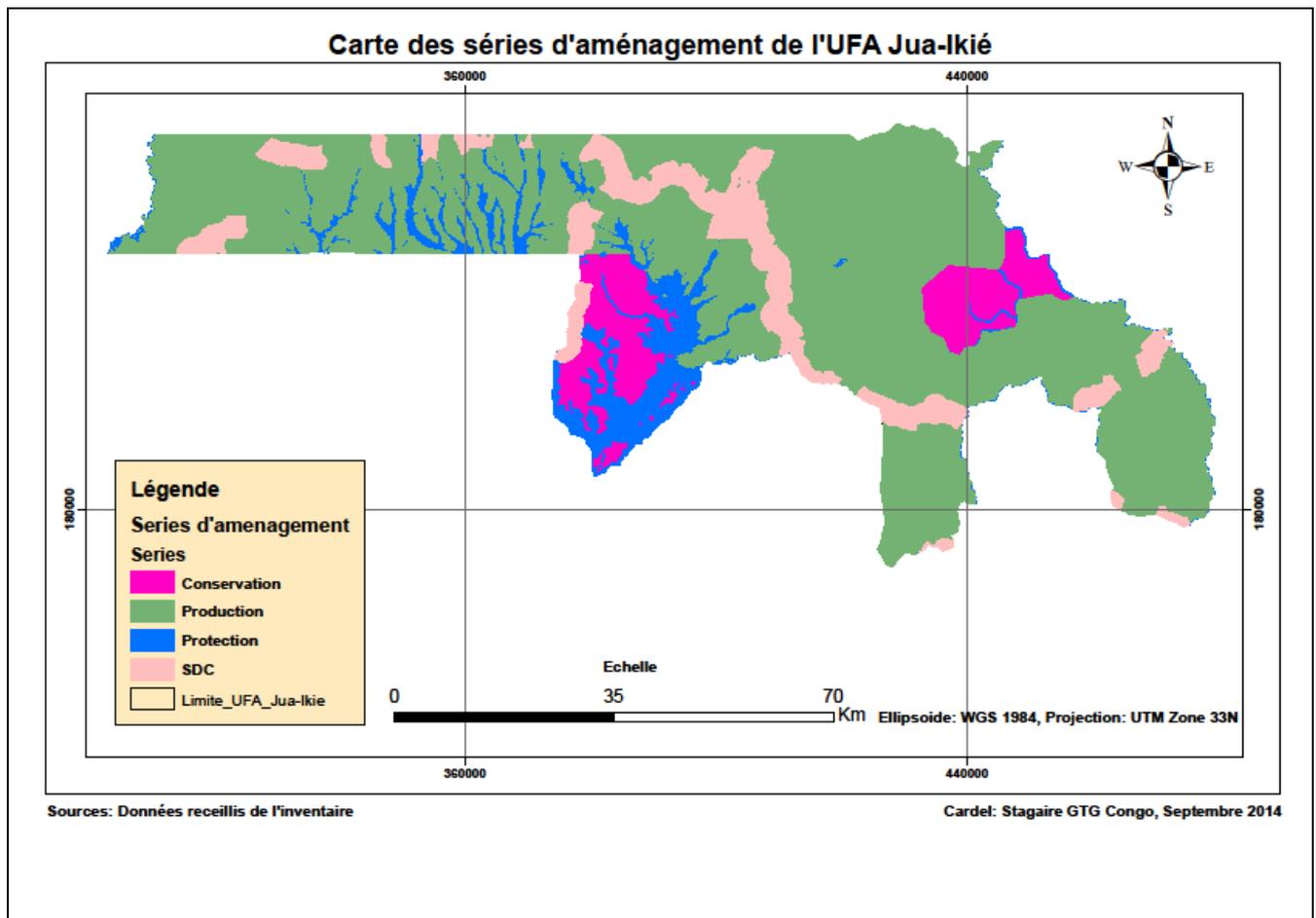


Figure 112 : Proposition de découpage de l'UFA Jua-Ikié en séries d'aménagement

4-6- Conclusion partielle

La projection du nombre d'habitants en 2045 a permis d'estimer les besoins en terres cultivées et de toute autre utilité. En 2045, les besoins de terres forestières des paysans dans l'UFA Jua-Ikié sont de l'ordre de 44 000 ha qui devront constituer la série d'aménagement. Sur la base des données d'inventaire, il est possible de proposer une carte qui servira à l'aménagiste de préciser le découpage de l'UFA Jua-Ikié en séries d'aménagement.

CHAPITRE 5 : PRESENTATION DE LA SOCIETE SEFYD ET SES ACTIVITES

La Société d'Exploitation Forestière Yuan Gong (SEFYD) est une société anonyme à responsabilité limitée, de droit congolais créée en 2005 suite à la signature du contrat d'aménagement et de transformation signé en date du 19 septembre 2005 entre le Gouvernement Congolais et la Direction Générale de la SEFYD. Ce contrat a été réaménagé par l'arrêté N° 5294/MEFE/CAB, du 1^{er} septembre 2008 approuvant l'avenant à ladite convention. Elle a un capital social de 50 millions de francs CFA ; son siège social est à Brazzaville. Les capitaux sont d'origine chinoise. La SEFYD a pour objet l'exploitation, la transformation, le transport et la commercialisation des bois et des produits dérivés du bois.

Tableau 18 : Présentation synthétique de la SEFYD

Nom de l'Entreprise	Société d'Exploitation Forestière Yuan Dong SARL
Siège social	Brazzaville (Congo)
Coordonnées	BP: 1099 Tel: 00242 959 82 08/ 752 41 68
Personne contact	MA DECHAO ; CHEN HONG LING
Président Directeur général	YUAN DONG
Directeur général	MA DECHAO
Origine des capitaux	Chinoise
Forme juridique	SARL
Capital	50,000,000 de FCFA
Effectif	321 employés
Unité(s) de transformation (type et localisation)	Sciage et menuiserie moderne Cabosse

5-1- Production, transport, stockage et évacuation des grumes et débités

5-1-1- Matériel de production et de Transport

Le tableau 19 ci-dessous montre le matériel de chantier et de transport de la SEFYD.

Tableau 19 : Matériel de chantier

Matériel de chantier			Matériel de transport		
Marque	Modèle	Nombre	Marque	Modèle	Nombre
CAT	528	3 (1)	Mercedes	1217	1
CAT	D7G	5 (1)	Toyota	HILUX	5
CAT	980	1	Toyota		
CAT	966	(1) 4			
CAT	GRADER	1			
CAT	COMPAC	1			
MANITOU	Elevateur	1			



() Les chiffres qui sont entre les parenthèses donnent le nombre de matériel hors d'usage

Outre ce matériel roulant et de navigation, le parc d'exploitation comporte une vingtaine de scies, pour la majorité de marque *STILL 070* utilisées pour l'abattage des arbres en forêts, pour le tronçonnage des grumes sur le parc ou pour l'éclairage/ouverture de pistes.

5-1-2- Production des grumes et des sciages

La production grumière de la SEFYD augmente d'une année à une autre. En 2012, elle était à 70 680 m³ et atteint environ 100 000 m³ en 2014. Le tableau 20 montre la production en grumes de la SEFYD de 2011 à 2014.

Tableau 20 : Production grumière par essence

N°	Nom pilote	Nom scientifique	Famille	Production (en m ³)		
				2012	2013	2014
1	Acajou	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	-	37,391	27,234
2	Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae	1692,293	1646,690	412,790
3	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	14 206,838	21 992,414	39 777,508
4	Doussié bipendensis	<i>Azelia bipendensis</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	1152,414	2 845,560	1 413,951
5	Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1 041,758	115,412	233,960
6	Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	3007,00	696,115	1 741,056
7	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	2 117,271	4 353,733	4471,890
8	Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotaceae	2 319,831	1265,075	762,940
9	Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae Fabioideae	9 681,329	10 587,117	16 016,424
10	Pao Rosa	<i>Bobgunia fistuloides</i>	Fabaceae Fabioideae	489,382	781,773	807,143
11	Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	11 977,481	6 720,324	10 128,892
12	Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	158,999	33,406	799,140
13	Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	65,330	160,080	44,495
14	Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Fabaceae Mimosoideae	20 343,583	18 125,153	17 352,101
15	Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	Fabaceae Fabioideae	2 028,311	5 061,569	2 788,741
TOTAL				70 680,792	74 704,408	99 844,240

Les essences les plus exploitées sont le Sapelli, l'Okan et le Tali.

La production des sciages est représentée dans le tableau 21.



Tableau 21 : Production des sciages par essence

N°	Nom pilote	Nom scientifique	Famille	Production (en m ³)		
				2012	2013	2014
1	Acajou	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	-	-	-
2	Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae	577,798	503,793	156,118
3	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	2002,475	3 235,248	5979,617
4	Doussié bipendensis	<i>Afzelia bipendensis</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	108,140	110,387	143,706
5	Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	1,236		15,276
6	Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	277,309	463,708	1 320,830
7	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	196,795	670,873	737,223
8	Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotaceae	17,963	108,709	85,564
9	Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae Fabioideae	249,915	297,844	1 443,000
10	Pao Rosa	<i>Bobgunia fistuloides</i>	Fabaceae Fabioideae	-	-	-
11	Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	1940,007	507,216	1 875,232
12	Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	-	25,366	79,298
13	Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	-	38,154	-
14	Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Fabaceae Mimosoideae	1 051,696	1 887,467	2 205,554
15	Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	Fabaceae Fabioideae	-	-	12,963
TOTAL				6423,334	7848,765	14 054,381

Le constat fait sur le tableau de production des grumes est valable pour la production des sciages. La quasi-totalité de la production aussi bien grumière que des sciages est destinée à l'exportation. En prenant en compte la production grumière et la production des sciages, le pourcentage de transformation des grumes a augmenté de 9% en 2012 et 14,07% en 2014.

La gestion des activités de production, de stockage et d'évacuation des grumes et débités par la société SEFYD est schématisé par la figure 13.



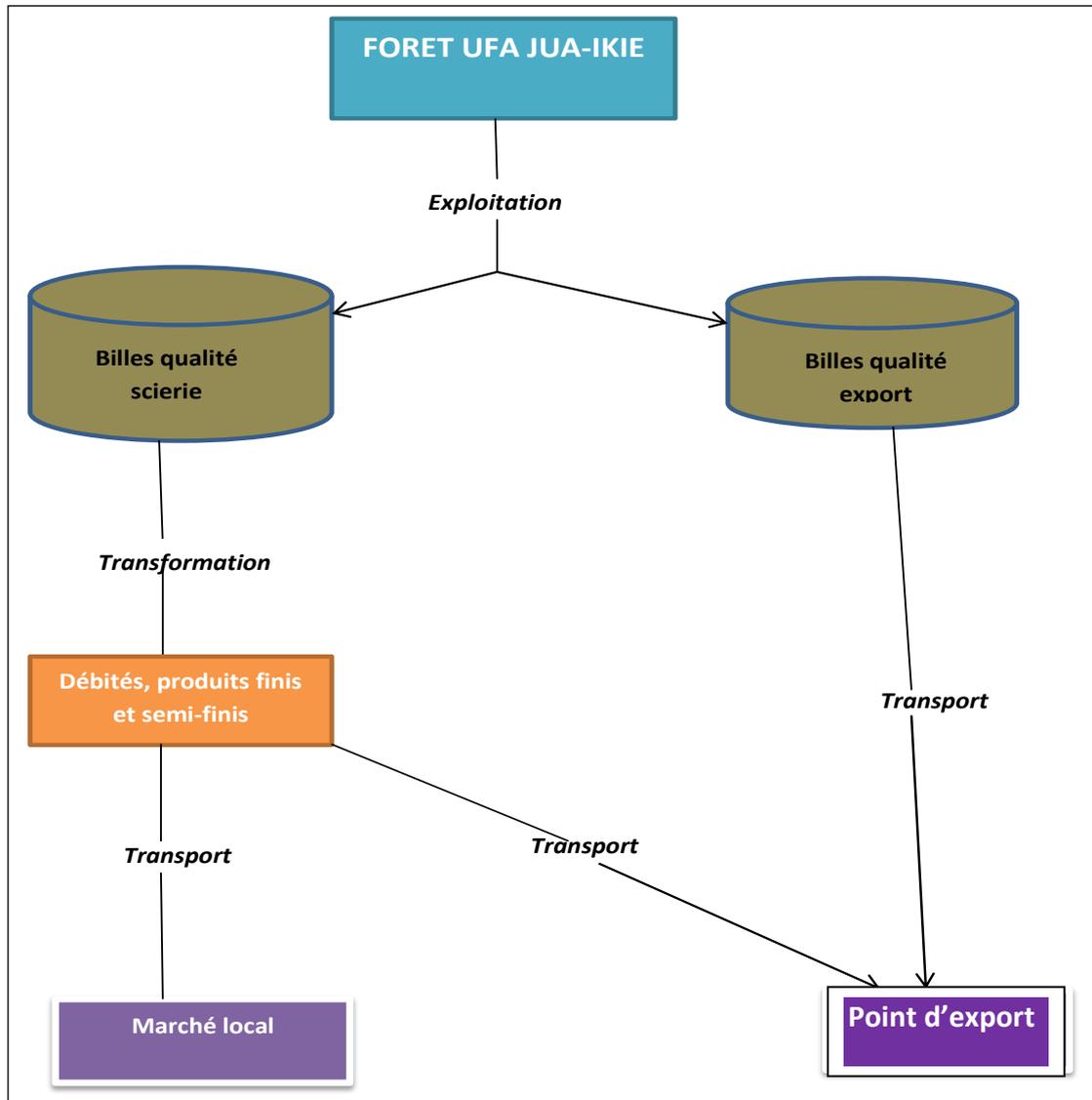


Figure 13 : Schéma simplifié de la production et évacuation des bois de la société SEFYD

5-2- Concession forestière

La SEFYD est attributaire d'une seule concession forestière, l'UFA Jua-Ikié, située dans le département de la Sangha. Elle a une superficie de 547 026 ha. La convention d'aménagement et de transformation passée entre le gouvernement et la SEFYD fixe les modalités d'exploitation forestière, de transformation des bois et de commercialisation des grumes et des sciages en attendant l'adoption du plan d'aménagement.

5-3- Base vie de Cabosse

La base-vie de Cabosse est située à environ 25 km de Souanké et à une trentaine de kilomètres de la frontière avec le Cameroun. Elle comprend les habitations du personnel expatrié (Chinois et Indonésiens et Malaisiens) et du personnel africain (essentiellement, Congolais de la République du Congo et camerounais). On y trouve aussi le personnel administratif associé aux activités de gestion de la production grumière et des sciages (personnel du SCPFE, des Douanes et de la sécurité publique). Les habitations sont construites en matériau non durable (blanches) pour le personnel expatrié (Chinois) et une partie du personnel africain en matériau durable (parpaings) et en bois pour les ouvriers.

Le lancement des travaux d'aménagement forestier a contribué à réduire la pression anthropique sur la faune sauvage. Cependant, le manque d'économat pouvant fournir la viande de bœuf qui pourrait substituer la viande chasse, n'aide pas les efforts de la cellule d'aménagement dans le cadre d'éducation des travailleurs en vue de réduire la pression sur la faune.

5-4- Le réseau routier dans l'UFA

Le réseau routier de la SEFYD est composé de la route principale Keita-Ntam Congo et des routes secondaires qui rentrent dans les différentes assiettes annuelles de coupes ainsi que les pistes de débardage. Toutes les pistes des anciennes assiettes annuelles sont fermées et la végétation secondaire s'y installe progressivement.

5-6- Conclusion partielle

La SEFYD dispose du matériel nécessaire pour assurer une production soutenue des grumes et des sciages. La production des grumes et de sciages augmente graduellement au fil des années, Cette production est écoulée par le port de Douala. La viande de chasse constitue la principale source de protéines pour les habitants des villages riverains de l'UFA et des bases vie. L'UFA est traversée d'Est à l'Ouest par la route Keita-Djoum.



CHAPITRE 6 : ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU SITE INDUSTRIEL ET DU CHANTIER FORESTIER ET EVALUATION DES IMPACTS

6-1- Description des impacts

Les impacts négatifs sur l'environnement s'observent sur la chaîne des activités de l'exploitation forestière. On distingue les impacts négatifs indirects liés à la croissance démographique suscitée par l'installation de la société forestière (augmentation de la pression anthropique sur la flore et la faune) et les impacts négatifs directs (causés par les activités proprement dites de l'exploitation forestière et de la transformation du bois).

6-1-1- Impacts négatifs directs

L'analyse environnementale du site industriel et du chantier forestier a permis de relever les sources d'impacts suivantes :

Au niveau de l'unité de transformation et du garage mécanique, les activités suivantes sont souvent sources d'impacts :

- la gestion des déchets (solides, liquides et poussières);
- la gestion du stockage des produits inflammables ;
- les aspects de sécurité.

Au niveau de la base-vie :

- les problèmes d'assainissement ;
- les problèmes d'érosion sur sites.

Au niveau du chantier forestier :

- l'ouverture des layons pour les différents inventaires forestiers ;
- la construction des routes ;
- l'abandon de bois en forêt ;
- l'abattage et le débardage des grumes ;
- la gestion des effluents.

Ces différents impacts sont observés aussi bien pendant la phase d'exploitation que pendant la phase post exploitation.



6-1-1-1- Phase d'exploitation

Les impacts négatifs relevés pendant cette phase sont :

Impacts environnementaux négatifs sur les eaux de surface

- la perturbation de l'écoulement des eaux de surface lors de la construction ou de l'aménagement des routes et pistes, la construction des ponts et des digues;
- la pollution éventuelle des eaux de surface lors des opérations de vidange, d'entretien ou de nettoyage du matériel ;
- la pollution éventuelle des eaux de surface par les produits de traitement des grumes ou lors des opérations de stockage ou de distribution des hydrocarbures ;
- la pollution de l'eau par les fuites et échappements d'hydrocarbures liés au fonctionnement des bacs et autres engins de navigation à moteur ;
- l'obstruction éventuelle des cours et plans d'eau par la chute des arbres ;
- la pollution éventuelle des eaux de surface par une mauvaise gestion des déchets et des eaux usées sur les chantiers et les bases vies.

Impacts environnementaux négatifs sur la faune et les ressources halieutiques

- La perturbation des animaux par les bruits persistants des engins et moteurs de véhicules en forêt ;
- la destruction des zones de fréquentation des espèces de faune ;
- la perturbation par l'abattage de certains fruitiers sauvages servant à l'alimentation de certaines espèces de faune ;
- l'augmentation éventuelle du braconnage due à l'ouverture des voies d'accès et la présence continue des ouvriers en forêt ;
- l'augmentation de la pression sur les ressources halieutiques suite à l'ouverture des voies d'accès ;
- la génération de risque d'intoxication de la faune par les contenants vides d'insecticides ou autres produits toxiques éventuellement utilisés par les travailleurs et autres habitants des bases vies.

Impacts environnementaux négatifs sur la flore

- La destruction de la flore par le défrichage lors de la construction des routes et pistes, des parcs et campements ;
- La destruction des jeunes arbres (tiges d'avenir) non visés lors des opérations d'abattage et de débardage ;
- La destruction éventuelle des espèces rares et menacées de disparition lors des opérations d'abattage ;



- La perturbation de l'écosystème forestier par la coupe des essences recherchées par l'exploitation.

Impacts environnementaux négatifs sur l'air et la qualité acoustique

- La pollution de l'air par les gaz d'échappement des véhicules ;
- Perturbation de la qualité acoustique par le bruit persistant des engins, des véhicules, des scies à moteur et de la chute des arbres,... ;
- Pollution de l'air par les gaz d'échappement des groupes électrogènes des unités de transformation.

Impacts environnementaux négatifs en rapport avec les risques naturels et anthropiques

- La provocation éventuelle des inondations due à la perturbation des eaux de surface ;
- La provocation de l'érosion due au décapage de la terre végétale et des horizons pédologiques (routes, carrières, camp d'implantation des bases vies) ;
- La création des risques d'incendies dans les installations de chantiers ;
- La génération des risques d'accidents liés à l'abattage des arbres, la circulation des engins et véhicules, ou le transport des grumes.

Les Impacts environnementaux positifs ne se reposent essentiellement que sur l'enrichissement du sol par apport de la matière organique produite par les défrichements et abattage.

6-1-1-2- Phase post exploitation

Les impacts négatifs sur le plan environnemental après exploitation peuvent se résumer à quelques phénomènes, notamment :

- L'intensification du braconnage due à l'ouverture des pistes ;
- La perturbation du régime hydrique due à la modification du couvert végétal occasionnant éventuellement les changements de débit des cours d'eau et le rythme des précipitations ;
- La menace de déforestation par le développement des activités agricoles, facilité par l'ouverture des pistes ;
- La colonisation du couvert végétal par les espèces de forêts secondaires (*Musanga cecropioides*, *Macaranga spp*, etc...) avec une influence sur les espèces animales présentes.



6-1-2- Impacts positifs de l'activité d'exploitation forestière

Les impacts positifs sont observés au niveau du site industriel et au niveau du chantier forestier notamment pendant la phase post exploitation.

6-1-2-1- Impacts positifs de l'activité du site industriel

L'activité du site industriel et de la base vie de la SEFYD a produit des effets positifs dans la localité, On peut citer entre autres impacts positifs :

- le désenclavement de la localité par l'ouverture des routes ;
- la résorption du chômage dans la zone ;
- l'augmentation du pouvoir d'achat, etc.

6-1-2-2- Impacts positifs de l'activité du chantier forestier

Après exploitation les impacts positifs ci-après peuvent être relevés :

- le risque d'égarement en forêt des chasseurs et cueilleurs sera minimisé par l'existence des pistes forestières ;
- la repousse de la végétation dans les zones décapées va augmenter la production de biomasse au détriment du stade climatique actuel caractérisé par une productivité organique en équilibre ;
- les espaces ouverts pourront être bénéfiques à certaines espèces de faune qui aiment de temps en temps s'exposer aux rayons solaires,
- Plus de nourriture pour les animaux grâce aux repousses et au dynamisme de la végétation après les perturbations.

6-2 Analyse environnementale au niveau de l'unité de transformation et de la base-vie

6-2-1- Gestion des déchets au niveau des garages et de l'unité de transformation

6-2-1-1- Gestion des effluents

La SEFYD dispose de trois garages de mécanique générale situés :

- à Cabosse au niveau de la base-vie de la société ;
- à environ 3 km de Souanké sur la route forestière secondaire menant vers les VMA 2013 et 2014 : c'est la base-vie de l'exploitation forestière ;
- au niveau du campement avancé des travailleurs dans le VMA 2013.



Ces garages assurent toutes les grandes opérations d'entretien et de réparation du matériel roulant et des installations fixes telles que les centrales énergétiques. Cependant, certaines opérations simplifiées de dépannage se font au niveau du chantier forestier. Ces opérations sont le plus souvent génératrices des effluents comme les huiles usées, les eaux usées, etc,

Les effluents proviennent des vidanges des huiles usées des :

- groupes électrogènes (4 groupes dont deux à Cabosse, un à la base-vie de l'exploitation forestière et un au campement avancé) ;
- gros engins d'exploitation forestière et des grumiers de transport de bois.

Les eaux usées émanent du refroidissement des lames des scies de la scierie du nettoyage des diverses pièces au niveau du garage de mécanique générale.

« la vidange du groupe électrogène se fait sur place. Les huiles usées conduites dans la forêt à l'aide d'une canalisation creusée au préalable ». Il n'existe aucun système de récupération des huiles usées.



Photo 1 : Case de protection du groupe électrogène à la base-vie de l'exploitation forestière



Photo 2 : Déchets solides (batteries y comprises)



Photo 3 : Déchets solides (pneus)



Photo 4 : Ferraille et pneus

6-2-1-2- Gestion des déchets solides

Les déchets solides souvent abandonnés et entassés soit autour du garage mécanique (cas de la base-vie de l'exploitation forestière), soit jetés dans l'herbe autour de la base-vie de Cabosse.

Les déchets de bois de l'unité de transformation (morceaux de planches, restes des billons et copeaux) sont brûlés sur place. Quelques déchets sont timidement récupérés par quelques paysans pour la fabrication du charbon de bois.



6-2-1-3- Gestion des eaux usées

Les eaux usées proviennent : i)- du nettoyage de certaines pièces au garage de mécanique générale, ii)- du refroidissement des lames de la scierie et iii)-des activités ménagères et de douche de la base vie (voir dans la partie hygiène et assainissement de la base vie).

Il n'y a aucun système de récupération et de traitement des eaux usées au site industriel de la SEFYD. Les eaux usées sont canalisées dans les caniveaux drainant les eaux pluviales. Les problèmes relevés sont notamment :

- la contamination par les hydrocarbures dans l'ensemble des caniveaux ;
- le rejet d'eaux de refroidissement contaminées ;
- le rejet de gazole utilisé comme solvant pour le nettoyage des pièces ;
- les caniveaux remplis parfois des eaux usées.

6-2-2- Stockage des produits inflammables

6-2-2-1- Le gasoil

Au niveau du site industriel, le gasoil est stocké dans deux réservoirs dont un au niveau du garage de mécanique et l'autre au niveau de la scierie, L'installation de ces citernes à gasoil respecte des normes de sécurité en cas d'incendie.

6-2-2-2- Bouteilles d'acétylène

Les bouteilles d'acétylène vides (à destination du fournisseur) ou pleines (pour utilisation à la STC) sont laissées à même le sol, contre le mur d'un magasin construit en planche.

6-2-2-3- Résidus de produits de traitement de grumes et de débités

Pour le moment, la SEFYD n'utilise pas des produits chimiques pour traiter ses grumes au niveau du parc à bois par contre le CICAGERCE est un produit utilisé à la scierie (produit à cire émulsive à base d'eau pour traitement des extrémités des débités).

6-2-3-4- Les déchets de matériels bureautiques

Concernant les produits polluants, il s'agit essentiellement des cartouches d'imprimantes et de photocopieuses qui sont généralement mélangés dans les déchets d'ordures ménagères.

6-2-4- Gaz d'échappement et autres évacuations sous pressions

Les gaz d'échappement proviennent essentiellement des groupes électrogènes et des rejets de l'usine.



6-2-4-1- Expulsion horizontale des gaz d'échappement des groupes électrogènes

Le site industriel et la base vie de la SEFYD sont alimentés par les groupes électrogènes à gasoil. Ceux-ci polluent l'atmosphère avec des poussières, des gaz, tels que le dioxyde de carbone, les oxydes d'azote et de soufre. Ces polluants contribuent aux pluies acides et à l'effet de serre. Les particules fines provenant des moteurs diesel ont été déclarées comme étant parmi les polluants les plus dangereux pour la santé humaine (JMN Consultant et al, 2005).

6-2-4-2- Sécurité au travail

Nos observations sur le terrain (forêt, usine) nous permettent de souligner que les aspects de sécurité du personnel ne sont pas assez bien suivis. Les consignes de sécurité figurant dans le règlement intérieur de la société ne sont ni appliquées par les responsables, ni suivies par les travailleurs. Les équipements distribués aux travailleurs ne sont pas utilisés comme il est recommandé.

6-2-4-3- Protection contre les incendies

A l'usine comme au garage, on note la présence des extincteurs qui sont des équipements de protection contre les incendies. Il n'existe pas sur le site industriel un camion pompier avec citerne de stockage d'eau.

La protection contre les incendies, est limitée à la présence d'extincteurs bien qu'ils soient spatialement bien répartis au sein de l'usine. Il n'y a pas une bonne connaissance de l'utilisation du matériel de protection par les travailleurs. Il n'existe pas de plan de protection d'urgence et d'évacuation en cas d'incendie.

6-3- Analyse environnementale et quantification des impacts au niveau du chantier forestier

Si les impacts issus de l'analyse environnementale du site industriel et de la base vie sont généralement qualitatifs, au niveau du chantier forestier, par contre, les impacts sont directs et il est possible de les quantifier. Les sources d'impacts répertoriées au niveau du chantier forestier sont : la matérialisation des layons limitrophes, l'ouverture des layons d'inventaires forestiers, la construction des routes forestières, l'abattage, le débusquage et le débardage des grumes.



6-3-1- Matérialisation des limites

Le layonnage lié à la matérialisation des limites entraîne une destruction de la végétation basse, mais l'impact le plus important de la matérialisation des limites concerne la faune. Les layons peuvent être utilisés par les chasseurs et facilitent la pénétration en forêt, pouvant ainsi entraîner une recrudescence de la chasse, aussi bien par les ouvriers des équipes de matérialisation des limites que par des chasseurs villageois (PAGEF et al, 2013).

L'impact sur la végétation de cette activité est très limité en termes d'intensité et de surface affectée. Le périmètre de la concession de Jua-Ikié est de 626 797, 79 m pour une superficie de 547 026 ha. La largeur du layon limitrophe étant de 5 m, la superficie impactée par l'ouverture et l'entretien de ce layon est 3 133 988, 95 m², soit 313, 39 ha avec une proportion (superficie ouverte / superficie totale) de 0,05 %.

6-3-2- Inventaires d'aménagement

L'impact sur la végétation de l'inventaire d'aménagement concerne la destruction de la végétation par le layonnage. Au total 1 821 420 m de layon ont été ouverts pendant l'inventaire d'aménagement de l'UFA Jua-Ikié, soit 182, 21 ha ouverts de forêt. L'intensité de cet impact reste néanmoins particulièrement faible. La proportion de superficie impactée (superficie ouverte / superficie totale) lors de l'inventaire d'aménagement est de 0,03%.

Tout comme pour la matérialisation des limites, l'impact le plus important de l'inventaire d'aménagement concerne la faune. L'ouverture des layons facilite la pénétration des chasseurs en forêt et peut entraîner une recrudescence de la chasse, aussi bien par les ouvriers des équipes d'inventaire que par des chasseurs villageois.

6-3-3- Inventaires d'exploitation

Comme pour les activités précédentes (ouverture des limites et inventaire d'aménagement), l'impact le plus important de l'inventaire d'exploitation concerne la faune. L'ouverture des layons facilite la pénétration des chasseurs en forêt et peut entraîner une recrudescence de la chasse, aussi bien par les ouvriers des équipes d'inventaire que par des chasseurs villageois. L'impact sur la végétation de l'inventaire d'exploitation concerne également la destruction de la végétation par le layonnage, mais l'intensité et la proportion de superficie affectée (superficie ouverte / superficie totale) détruite lors de l'inventaire d'exploitation est très limité. De 2012 à 2014, 1 039 265 m de layons ont été ouverts pendant les inventaires d'exploitation, soit au total 207, 85 ha de superficie forestière impactée. Cet impact se répète néanmoins chaque année pour la préparation des AAC dont la superficie est variable d'une année à l'autre,



6-3-4- Ouverture et construction des routes

L'impact sur la végétation de cette activité est important, la construction des routes entraînant une disparition totale de la végétation et de la couche d'humus sur l'assiette de la route et une ouverture de la canopée. Bien que cet impact soit limité à la zone d'emprise de la route (photo 5), sa durée est relativement importante, puisque plusieurs années sont nécessaires après la fermeture de la route pour que le couvert forestier se reforme.

Le réseau routier dans l'UFA Jua-Ikié a été numérisé à partir des images satellites complétée par les données du tracking des routes sur le terrain. Le tableau 22 suivant donne les statistiques d'ouverture des routes dans l'UFA Jua-Ikié.

Tableau 22 : Superficie forestière impactée par la construction des routes

N°	Type de routes	Longueur (en m)	Largeur (en m)	Superficie (en m ²)	Superficie en ha)	%
1	Routes principales	208000	33	6864000	686,4	0,125
2	Routes secondaires	286000	18	5148000	514,8	0,094
3	Pistes de débardage	175000	4	700000	70	0,013
TOTAL		669000			1271,2	0,232

Nous avons intégré les pistes de débardage dans le réseau routier. Ces pistes représentent 0,013% de la superficie totale de l'UFA. Il faut souligner que la durée de l'impact d'ouverture des pistes de débardage est réduite. En effet, nombreuses pistes des VMA 2012 et 2013 sont déjà recouvertes par la végétation secondaire. Elles deviennent de moins en moins visibles sur les images satellites.

La collecte des données sur le terrain nous a permis de vérifier l'inaccessibilité à ces pistes couvertes d'une végétation secondaire touffue,



Photo 5 : Route forestière secondaire donnant accès aux VMA 2013 et 2014

La route principale est essentiellement représentée par une fraction de la route Keita-Djourn. Elle traverse l'UFA Jua-Ikié sur près de 208 km. La superficie forestière impactée par l'ouverture des routes est de 12 712 ha, soit 0,232% de la superficie totale de l'UFA.

Globalement, la bonne qualité des ouvrages d'art réalisés par la société SEFYD pour le franchissement des cours d'eau (Photo 6).



Photo 6 : Pont sur la rivière limitrophe entre les VMA 2013 et 2014

La fragmentation des habitats créée par l'ouverture de la route pourrait perturber la mobilité de certaines espèces de faune, et particulièrement des animaux territoriaux tels que les Chimpanzés.

De plus, le bruit des engins entraîne des perturbations et un dérangement des animaux dans les zones d'exploitation.

La création de routes peut également avoir un impact négatif indirect par un accroissement possible de la chasse dans les zones ainsi rendues accessibles.

Enfin, cette étape comporte des risques en matière de sécurité du personnel, la chute d'arbre et la circulation des camions et engins pouvant être à l'origine d'accidents matériels et/ou corporels.

6-3-5- Exploitation des carrières

Plusieurs carrières pour l'extraction de la latérite existent sur la concession de Jua-Ikié, où les zones riches en latérite sont ouvertes pour approvisionner le chantier routier.

La création des carrières se traduit par un décapage de la terre végétale et des horizons pédologiques sur des surfaces plus ou moins importantes pour le profilage des routes et pistes d'exploitation, pouvant ainsi entraîner une augmentation de l'érosion du sol.

6-3-6- Abattage

La conséquence première de l'abattage est une réduction de la population des essences commerciales. L'exploitation hyper sélective d'une poignée d'essences peut parfois mettre en péril la durabilité des écosystèmes et entraîner la disparition d'espèces « déterminantes » (rares ou endémiques). Dans l'UFA Jua-Ikié 16 essences sont essentiellement exploitées.

L'abattage provoque également des dégâts sur le peuplement, par destruction et blessures de certains arbres environnant. Il entraîne une ouverture du peuplement forestier, ce qui modifie significativement l'ambiance forestière et les habitats. Les trouées d'abattage ainsi créées sont ensuite recolonisées naturellement par une végétation plus ou moins abondante, souvent riche en espèces pionnières, ou par des Marantacées.

Les étapes d'abattage, d'étêtage et de tronçonnage peuvent occasionner des pertes en bois valorisable.

Les arbres abattus peuvent parfois obstruer les cours d'eau, ce qui peut avoir un impact sur l'écoulement naturel des eaux et la faune aquatique.



Les nuisances sonores provoquées par l'abattage, l'étêtage et le tronçonnage peuvent perturber la faune.

Enfin, un impact non négligeable de l'abattage est la mise en danger du personnel.

Pour évaluer la superficie impactée par l'abattage, nous avons noté les points GPS délimitant les trouées d'abattage de 120 arbres sur le terrain suivant les proportions suivantes (tableau 23).

Tableau 23 : Superficie moyenne des trouées d'abattage par essence

N°	Nom pilote	Nom scientifique	Famille	Nbre d'arbres	Superficie moyenne de la trouée d'abattage (m ²)/arbre
1	Acajou	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	5	520
2	Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae	5	530
3	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	20	580
4	Doussié bipendensis	<i>Azalia bipendensis</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	25	420
5	Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	2	480
6	Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	2	560
7	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	3	580
8	Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotaceae	2	680
9	Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae Fabioideae	10	520
10	Pao Rosa	<i>Bobgunia fistuloides</i>	Fabaceae Fabioideae	2	420
11	Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	15	620
12	Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	5	480
13	Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	4	800
14	Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Fabaceae Mimosoideae	15	520
15	Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	Fabaceae Fabioideae	5	480
TOTAL				120	



Connaissant le nombre d'arbres par essences abattues dans les VMA 2012, 2013 et 2014, nous avons calculé la superficie annuelle impactée par l'abattage de ces arbres (tableau 24).



Tableau 24 : Superficie annuelle impactée par l'abattage des arbres

N°	Nom pilote	Nom scientifique	Famille	Superficie moyenne de la trouée (en m ²)	VMA 2012		VMA 2013		VMA 2014	
					Nbre d'arbres abattus	Superficie totale des trouées par essence (en m ²)	Nbre d'arbres abattus	Superficie totale des trouées par essence (en m ²)	Nbre d'arbres abattus	Superficie totale des trouées par essence (en m ²)
1	Acajou	<i>Khaya anthotheca</i>	Meliaceae	520	14	7280	1	520	2	1040
2	Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae	530	204	108120	226	119780	38	20140
3	Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliaceae	580	1274	738920	1491	864780	2423	1405340
4	Doussié bipendensis	<i>Azelia bipendensis</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	420	155	65100	245	102900	142	59640
5	Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae	480	124	59520	9	4320	25	12000
6	Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae	560	162	90720	10	5600	100	56000
7	Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliaceae	580	113	65540	192	111360	231	133980
8	Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotaceae	680	120	81600	38	25840	19	12920
9	Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Fabaceae Fabioideae	520	1846	959920	1568	815360	2112	1098240
10	Pao Rosa	<i>Bobgunia fistuloides</i>	Fabaceae Fabioideae	420	121	50820	151	63420	185	77700
11	Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	Fabaceae Caesalpinioideae	620	1466	908920	948	587760	1651	1023620
12	Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae	480	33	15840	5	2400	108	51840
13	Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae	800	6	4800	3	2400	6	4800
14	Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Fabaceae Mimosoideae	520	1883	979160	1233	641160	1528	794560
15	Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	Fabaceae Fabioideae	480	552	264960	1189	570720	645	309600
TOTAL					8073	4401220	7309	3918320	9215	5061420



Ce tableau montre une augmentation du nombre d'arbres abattus d'une année à une autre, c'est-à-dire une augmentation de la production grumière. Cette augmentation a pour conséquence une augmentation de la superficie impactée par l'abattage. En 2012 la superficie impactée était de 440,12 ha pour 8073 arbres abattus, en 2013, elle est de 391,83 ha pour 7073 et de 506,14 ha en 2014 pour 9215 arbres abattus.

Le total de la superficie impactée par l'abattage pour les trois années consécutives est 1338,09 ha, soit 0,24% de la superficie totale de l'UFA Jua- Ikié.

6-3-7- Débusquage et débardage

Le débardage provoque des dégâts sur les écosystèmes forestiers par destruction de la végétation sur les pistes de débardage et les dégâts ou blessures occasionnés (par arrachage d'écorce) sur les arbres en bordure de piste, dont certains pourraient constituer des tiges d'avenir des essences commerciales. Cet impact est d'autant plus important lorsque le réseau de piste de débardage n'est pas optimisé (en termes de distance parcourue par les engins) et que les arbres à préserver (tiges d'avenir et semenciers) ne sont pas marqués.

Les étapes de débusquage et débardage peuvent également occasionner des pertes en bois valorisable, dans le cas de l'oubli d'arbres ou de grumes en forêt.

Le débusquage/débardage modifie également la structure du sol, la création des pistes et des parcs et la circulation des engins entraînant compactage, orniérage, lessivage et scalpage des sols. Dans les cas de pente forte, il existe un risque d'érosion et une possibilité de blocage temporaire de la recolonisation par la végétation.

Le débardage peut également entraîner un impact sur l'hydrologie des écosystèmes, notamment par l'érosion engendrée ou le franchissement des rivières. De plus, des fuites ou pertes de carburant durant le remplissage des engins peut impacter la qualité des eaux de surfaces ou souterraines.

Par ailleurs, les déchets solides et non toxiques, en particulier les déchets métalliques (câbles, chaînes de bull, galets, pièces diverses) ont un impact négatif sur l'environnement s'ils sont abandonnés en bord de route, sur les parcs ou en forêt.

La durée de l'impact de débardage et du débusquage est réduite dans le temps car les pistes de débardage sont aussitôt colonisées par la végétation secondaire au bout de deux ou trois ans. Le tableau 24 montre que la superficie impactée par le débardage représente 0,013% de la superficie totale de l'UFA Jua-Ikié.

6-3-7- Construction et utilisation des parcs à bois

L'impact sur la végétation de cette activité, par la destruction d'arbres, est important mais très localisé.



Au niveau des parcs à bois, les sols peuvent également être compactés lors des terrassements et s'éroder si la pente est importante.

La mesure des dimensions des parcs forêt (photo, 7) a montré une grande variation des superficies de ces parcs. Pour estimer la superficie forestière moyenne impactée par l'ouverture des parcs, nous avons utilisé les estimations de Koubouana (2008) selon lesquelles qu'il faut en moyenne 0,007 ha de parc pour un arbre abattu. Connaissant le nombre d'arbres abattus dans les VMA 2012, 2013 et 2014, nous avons calculé la superficie moyenne forestière impactée par l'ouverture des parcs forêt (tableau 25).



Photo 7 : Mesure des dimensions d'un parc forêt

Tableau 25 : Superficies forestière impactées par l'ouverture des parcs forêt

Année	Superficie moyenne du parc pour 1 arbre)	Nombre d'arbres abattus	Superficie totale des parcs forêt
2012	0,007	8073	56,511
2013	0,007	7309	51,163
2014	0,007	9215	64,505
Total	0,007	24597	172,179

Ce tableau montre que la superficie forestière impactée par l'installation des parcs forêt est de 172,179 ha pour l'ensemble des VMA 2012, 2013 et 2014, soit 0,031% de la superficie totale de l'UFA Jua-Ikié.

6-3-8- Abandon d'arbres en forêt

Les enquêtes menées dans le chantier forestier nous ont permis d'observer des cas d'abandon d'arbres abattus en forêt. Ces abandons sont généralement dus au manque de précision dans l'identification des essences à abattre. Il a été rencontré quelques cas de confusions suivantes : les arbres de *Beilschmedia obscura* (Kanda) abattu à la place de *Guarea cedrata* (Bossé) ou de *Pachyelasma tessmannii* (Faux Tali u Mékogo) abattus à la place d'*Erythrophleum ivorense* (Tali). Dans d'autres cas, les arbres abattus par confusion sont transportés jusqu'au parc à grumes à Cabosse, sont souvent déclassés et entassés dans un coin du parc sans une perspective d'utilisation.



6-3-9- Aménagement du site (base-vie, unités de transformation et parcs à bois)

L'installation de la base-vie de Cabosse a nécessité l'ouverture de la forêt sur 39,29 ha. Dans cette superficie forestière impactée ont été installés les bureaux de la SEFYD, les habitations de la direction de la société, les services administratifs déconcentrés, l'unité de transformation industrielle et les habitations des travailleurs. En plus de cette base-vie de Cabosse, il faut noter aussi la base-vie du service de l'exploitation, située à environ 3 km de Souanké avec 2,55 ha et la base-vie avancée des travailleurs de l'exploitation située à quarantaine de kilomètres de Souanké avec 3 ha.

6-4- Évaluation des impacts dans l'UFA JUA-IKIE

L'évaluation des impacts en combinant les paramètres d'évaluation montre le résultat consigné dans le tableau 26.

Tableau 26 : Gravité et potentiel d'atténuation des impacts dans l'UFA Jua-Ikié

Activités	Milieu concerné	Impact	I /5	E /5	D /5	R /5	F /5	G /10	A /10
1, Matérialisation des limites	Végétation	1,1, Destruction de la végétation	1	1	1	1	3	2,8	2
	Faune	1,2, Chasse	1	1	2	2	3	3,6	7
2, Inventaire d'aménagement	Végétation	2,1, Destruction de la végétation	1	1	1	1	1	2	2
	Faune	2,2, Chasse	1	1	2	2	1	2,8	7
3, Inventaire d'exploitation	Végétation	3,1, Destruction de la végétation	1	1	1	1	4	3,2	2
	Faune	3,2, Chasse	1	2	2	2	4	4,4	7
4, Ouverture et construction des routes	Végétation	4,1, Destruction de la végétation / ouverture de la canopée	4	2	4	4	3	6,8	5
	Sol	4,2, Érosion si pente forte	1	1	1	1	1	2	2
		4,3, Perturbation du sol lors des terrassements	2	1	3	3	5	5,6	4
	Eau	4,4, Trouble/ sédimentation par ouvrage d'art inadapté	2	1	4	3	5	6	6
	Faune/ paysage	4,5, Fragmentation des habitats	4	2	4	4	3	6,8	7
	Faune	4,6, Chasse	3	4	5	4	5	8,4	7
5, Carrière	Végétation	5,1, Destruction d'arbres	5	1	5	4	1	6,4	4
	Sol	5,2, Érosion	1	1	1	1	1	2	2
6, Abattage	Végétation	6,1, Destruction des autres arbres	2	2	1	1	5	4,4	8
		6,2, Envahissement des trouées par les Marantacées ou absence de recolonisation végétale	1	1	1	1	1	2	4



Activités	Milieu concerné	Impact	I /5	E /5	D /5	R /5	F /5	G /10	A /10
	Eau/faune aquatique	6,3, Obstruction des cours d'eau par les arbres abattus	2	1	2	2	3	4	9
	Végétation	6,4, Perte de bois lors de l'abattage	1	1	1	3	1	2,8	10
	Faune	6,5, Nuisances sonores	2	1	1	1	5	4	5
	Végétation	6,6, Disparition des espèces «déterminantes»	1	1	1	5	1	3,6	8
		6,7, Réduction des populations des essences commercialisables	3	3	4	3	5	7,2	7
		6,8, Abandon d'arbres en forêt	2	1	1	1	2	2,8	2
7, Débusquage et débardage	Végétation	7,1, Destruction d'arbres et dégâts aux tiges d'avenir des essences commercialisables	3	1	1	2	4	4,4	7
		7,2, Gaspillage des ressources par oubli d'arbres	1	1	1	2	1	2,4	10
	Sol	7,3, Érosion si sol en pente forte	Sans objet (moins fréquent dans l'UFA)						
		7,4, Compactage	2	1	2	1	3	3,6	5
	Eau	7,5, Troubles/ sédimentation par érosion ou franchissement des rivières	1	1	1	1	1	2	8
8, Construction et utilisation des parcs à bois	Végétation	8,1, Destruction d'arbres	3	1	3	2	5	5,6	4
	Sol	8,2, Érosion si sol en pente forte	Sans objet (moins fréquent dans l'UFA)						
		8,3, Compactage	2	1	2	2	4	4,4	2
9, Traitement des grumes	Sol / Végétation	9,1, Contamination de sol	4	1	2	2	5	5,6	5
	Eau / Faune	9,2, Contamination / Pollution des eaux	4	1	1	2	3	4,4	5
10, Base-vie	Eau	10,1, Contamination des rivières par des rejets d'eau usée polluées	3	1	2	3	3	4,8	5
	Eau /Sol	10,2, Pollution par une mauvaise gestion des déchets ménagers et hospitaliers	3	1	2	2	5	5,2	8
	Eau	10,3, Eau trouble suite à l'érosion	Sans objet (moins fréquent dans l'UFA)						
	Sol	10,4, Érosion	Sans objet (moins fréquent dans l'UFA)						
	Végétation	10,5, Défrichage pour construction de la base-vie et pratique de l'agriculture	4	1	5	4	1	6	3
11, Entretien mécanique	Sol / Eau	11,1, Pollution par une mauvaise gestion des déchets	3	1	2	2	5	5,2	7
12, Transport de carburant et de produits chimiques	Sol / Eau	12,1, Pollution par déversement accidentel	3	1	2	2	5	5,2	7
13, Tous transports	Air / Climat	13,1, Émission de CO ₂	1	1	1	1	5	3,6	3



Activités	Milieu concerné	Impact	I /5	E /5	D /5	R /5	F /5	G /10	A /10
14, Transformation	Air / Climat	14,1, Émission de CO ₂ par les moteurs thermiques	1	1	1	1	5	3,6	3
		14,2, Émission de CO ₂ et des particules lors du brûlage des déchets	2	1	1	1	5	4	3
		14,3, Émission de CO ₂ et de poussières par circulation des engins	2	1	1	1	5	4	5
	Faune	14,4, Nuisances sonores par le fonctionnement des machines	1	1	1	1	1	2	4
	Eau / Faune aquatique	14,5, Perturbation du bon écoulement et pollution par une mauvaise gestion des déchets	1	3	1	1	4	4	7
		14,6, Ruissellement des produits chimiques	3	3	5	3	5	7,6	5
	Sol	14,7, Ruissellement des produits chimiques	3	2	5	3	4	6,8	7
	Paysage	14,8, Atteinte au paysage naturel	3	2	2	2	3	4,8	7
	Végétation	14,9, Déforestation pour implantation	3	2	2	2	3	4,8	7

L'analyse synthétique des impacts présentée dans le tableau suivant permet de mettre évidence les points les plus importants à traiter par la SEFYD.



CHAPITRE 7 : SYNTHÈSE ET PLAN DE GESTION DES IMPACTS

7-1- SYNTHÈSE DES IMPACTS

Le tableau d'évaluation des impacts (tableau 27) a permis de hiérarchiser les impacts suivant leur gravité et d'apprécier les possibilités d'atténuation de ces impacts. De ce tableau, il est possible de hiérarchiser les activités pour chaque impact, selon la gravité et le potentiel d'atténuation comme l'a fait le PAGEF (2013) de la manière suivante :

- Rouge : gravité de l'impact et potentiel d'atténuation non négligeables,
- Orange : gravité de l'impact ou potentiel d'atténuation limité,
- Vert : gravité de l'impact et potentiel d'atténuation limités.

Tableau 27 : Synthèse des impacts

N°	Impact	Activités correspondantes, par ordre d' <u>enjeu décroissant</u> , en fonction de la <u>gravité</u> de l'impact et du <u>potentiel d'atténuation</u>
<i>Composantes abiotiques</i>		
1	Pollution de l'air (fumées, particules, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Circulation des engins - Brûlage des déchets - Transports de tous types
2	Pollution et contamination des eaux et du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Transformation (ruissellement de produits chimiques) - Gestion des déchets ménagers et hospitaliers - Entretien mécanique - Transport de carburant et de produit chimique (déversement accidentel) - Traitement des grumes - Gestion des déchets de l'activité de transformation - Rejets des eaux usées
3	Perturbation du régime d'écoulement des eaux	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture/construction des routes (ouvrages de franchissement inadaptés) - Abattage (obstruction des cours d'eau) - Gestion des déchets de l'activité de transformation - Débardage et débusquage
4	Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion	<ul style="list-style-type: none"> - Construction des routes (terrassements) - Débusquage et débardage (compactage) - Construction et utilisation des parcs à bois



N°	Impact	Activités correspondantes, par ordre d'enjeu décroissant, en fonction de la gravité de l'impact et du <u>potentiel d'atténuation</u>
		- Exploitation des carrières
5	Nuisances sonores	- Ensemble des activités d'exploitation et de transformation
Composantes biotiques		
6	Atteinte au paysage naturel	- Construction et aménagement de la base-vie et des sites industriels - Création des carrières - Construction des routes et des parcs à bois
7	Augmentation du braconnage et de la pression de chasse	- Ouverture et construction des routes - Inventaire d'exploitation - Matérialisation des limites de la concession - Inventaire d'aménagement
8	Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune	- Ouverture et construction des routes - Abattage (destruction d'arbres et obstruction des cours d'eau) - Traitement des grumes (contamination de la faune)
9	Perturbation de la faune	- Ensemble des opérations d'exploitation - Opérations de transformation
10	Destruction et dégradation de la végétation	- Ouverture et construction des routes - Construction des parcs à bois - Création des carrières - Abattage - Débusquage et débardage - Construction et aménagement de la base-vie - Matérialisation des limites - Inventaire d'exploitation - Inventaire d'aménagement
11	Perturbation et destruction des milieux sensibles	- Ouverture et construction des routes - Abattage
12	Diminution de la diversité végétale (disparition d'espèces, réduction des populations des essences commercialisables)	- Abattage - Débusquage et débardage (dégâts aux arbres d'avenir et gaspillage de la ressource en bois en cas d'oublis) - Construction de routes

N°	Impact	Activités correspondantes, par ordre d' <u>enjeu décroissant</u> , en fonction de la <u>gravité</u> de l'impact et du <u>potentiel d'atténuation</u>
<i>Composantes humaines</i>		
13	Risque d'accident	- Ensemble des activités menées par l'entreprise forestière
14	Risque pour la santé humaine	- Gestion des déchets de la base-vie - Ensemble des activités induisant une manipulation de produits chimiques

Source : PAGEF (2013)

7-2- Mesures de gestion et d'atténuation des impacts

7-2-1- Présentation synthétique des mesures de gestion par thématique (plan de gestion environnemental)

Le tableau 28 ci-dessous présente de façon synthétique les mesures de gestion et d'atténuation des impacts par grandes thématiques et détaille les activités et les impacts concernés.

7-2-2- Présentation détaillée des mesures de gestion

a- Planification de l'aménagement et de l'exploitation

A la SEFYD, les opérations d'exploitation forestières sont exécutées par un Directeur d'exploitation et se font indépendamment de la cellule d'aménagement. Aucune concertation n'a été observée sur le terrain entre ce Directeur d'exploitation et la cellule d'aménagement de la SEFYD. Ceci met en mal la mise en œuvre de la planification de l'exploitation, à travers des documents de gestion sur le long terme (plan d'aménagement), moyen terme (plan de gestion) et court terme (plan annuel d'exploitation), afin de respecter une exploitation soutenue de la ressource forestière tout en préservant la ressource future. De plus, les opérations d'inventaire d'exploitation sont exécutées par un chef de prospection dont ses prospecteurs ne semblent pas maîtriser les règles d'identification des essences forestières.

La mise en œuvre concertée entre la cellule d'aménagement et le Directeur d'exploitation devrait permettre la réalisation des documents de gestion afin d'améliorer progressivement les pratiques d'exploitation forestière, grâce à l'acquisition de nouvelles connaissances et méthodes de travail. Le cadre normatif défini dans ces documents (planification, délimitation et respect des séries d'aménagement et assiettes de coupe, règles d'exploitation, mesures environnementales et sociales) permettra de diminuer l'impact de l'exploitation forestière sur l'environnement et d'améliorer son efficacité et sa rentabilité économique.



Tableau 28 : Présentation des mesures de gestion et d'atténuation des impacts par thématique

Mesures d'atténuation des impacts	Impacts concernés	Activités concernées
Limiter les risques de pollution		
Entretien de façon régulière et appropriée l'ensemble des véhicules et engins de l'entreprise (remplacement des filtres à huile, à gasoil et à air, etc.)	Pollution de l'air Pollution et contamination des eaux et du sol	Toutes les activités de transport, d'entretien, de gestion des déchets et d'aménagement des bases-vies et des sites industriels
Éviter tout déversement au sol d'huiles de vidanges, de gasoil et de produit chimique (les récupérer dans des récipients étanches) et prévoir une procédure de récupération en cas de déversement accidentel	Pollution et contamination des eaux et du sol Perturbation et destruction des milieux sensibles Risque pour la santé humaine	
Récupérer et stocker, détruire ou évacuer vers des centres de traitement appropriés tous les déchets produits (huiles usées, filtres à huile, à gasoil et à air, batteries usagées, etc.)		
Aménager des aires de stockage des hydrocarbures et d'entretien des véhicules dans les bases-vies et les sites industriels		
Établir dans les contrats d'approvisionnement avec les fournisseurs d'huiles une clause de récupération, traitement ou recyclage		
Proscrire tout nettoyage dans les cours d'eau de récipients ou matériels ayant contenu des produits toxiques		
Détourner les eaux des fossés de drainage vers une zone de végétation située à une distance minimale de 30 m d'un cours d'eau	Gestion des base-vies et des sites industriels	
Prendre les précautions nécessaires pour éviter le déversement au sol des produits de traitement des grumes	Traitement des grumes	
Limiter la vitesse des engins (à inscrire dans le règlement intérieur)	Pollution de l'air	Toutes les activités de transport
Arroser la route dans les zones de travaux, notamment dans les agglomérations et par temps sec	Risque d'accident Risque pour la santé humaine	



Mesures d'atténuation des impacts	Impacts concernés	Activités concernées
Limitier la dégradation et la destruction des milieux sensibles, l'érosion et la perturbation des propriétés physiques du sol et de l'écoulement des eaux		
Prévoir un réseau routier adapté limitant l'impact sur les zones sensibles	Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion Perturbation et destruction des milieux sensibles Perturbation du régime d'écoulement des eaux	Construction de routes
Assurer un bon drainage des eaux, notamment en amont des zones relativement plates		
Construction des routes et des ouvrages hydrauliques, de préférence pendant les saisons sèches		Débardage / débusquage
Éviter la traversée des zones sensibles lors des opérations de débardage		Construction et utilisation des parcs à bois Ouverture des carrières
Décaper la terre végétale de toute son épaisseur sur les sites à usage temporaire, et procéder à sa mise en dépôt provisoire (respecter les distances minimales par rapport aux plans d'eau préconisées par la FAO)	Perturbation et destruction des milieux sensibles Perturbation du régime d'écoulement des eaux Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune	Débardage / débusquage
Éviter l'abattage d'arbres susceptibles d'obstruer les cours d'eau (ou, le cas échéant, évacuer les arbres et branchages perturbant l'écoulement des eaux)		Construction de routes
Construire des ouvrages de franchissements adaptés (ponts, ponceaux et buses ne modifiant par l'écoulement des eaux)		Construction de routes Aménagement des bases-vies et des sites industriels
Éviter la mise en dépôt des matériaux de construction à proximité des cours d'eau (distance minimale de 30 m)		Toutes les activités d'exploitation
Respecter les distances minimales ou zones tampons préconisées par la FAO autour des écosystèmes fragiles tels que baïs, eyangas, plans d'eau, etc,		Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion Atteinte au paysage naturel

Mesures d'atténuation des impacts	Impacts concernés	Activités concernées
Limitier la destruction et la dégradation de la végétation et optimiser la valorisation de la ressource		
Former les équipes d'abattage aux pratiques d'abattage directionnel et d'exploitation forestière à impact réduit (EFIR)	Destruction et dégradation de la végétation Diminution de la diversité végétale	Abattage



Mesures d'atténuation des impacts	Impacts concernés	Activités concernées
Former les équipes des prospecteurs pour une meilleure identification des essences à exploiter	Risque d'accident	Inventaire d'exploitation
Optimiser le réseau de piste de débardage de façon à minimiser les distances parcourues		Débardage / débusquage
Marquer les arbres à protéger (tiges d'avenir et semenciers)		
Préserver et protéger les espèces menacées, rares ou en danger par la définition de mesures adéquats dans le Plan d'aménagement	Diminution de la diversité végétale	Toutes les activités d'exploitation
Élargir le nombre d'essences exploitées, promouvoir l'utilisation de nouvelles essences et améliorer les coefficients d'utilisation des bois de façon à diminuer la pression sur les essences couramment exploitées		Toutes les activités d'exploitation et de transformation
Optimiser la valorisation de la ressource en bois sur l'emprise de la route		Construction de routes
Limitier les surfaces défrichées au strict nécessaire et l'emprise des routes principales à 33 m au maximum (soit 8 m de largeur de chaussé et 12,5 m de part et d'autre pour son éclairage)	Destruction et dégradation de la végétation Diminution de la diversité végétale Perturbation des propriétés physiques du sol et érosion Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune Atteinte au paysage naturel	Construction et utilisation des parcs à bois Construction des routes Aménagement des bases-vies et des sites industriels Ouverture des carrières
Revégétaliser et restaurer les carrières une fois leur exploitation achevée	Destruction et dégradation de la végétation Perturbation des propriétés physiques du sol	Exploitation des carrières
Sensibiliser les populations riveraines aux bonnes pratiques agricoles afin de limiter les défrichements	Destruction et dégradation de la végétation Diminution de la diversité végétale Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune	Activité transversale

Mesures d'atténuation des impacts	Impacts concernés	Activités concernées
<i>Limiter le braconnage et la pression de chasse</i>		
Inclure dans le règlement intérieur les interdictions du transport de gibier, des braconniers et des moyens de chasse, et les sanctions en cas de non-respect de ces dispositions	Augmentation du braconnage et de la pression de chasse	Toutes les activités de transport



Mesures d'atténuation des impacts	Impacts concernés	Activités concernées
Mettre en place et rendre fonctionnelle, en concertation avec l'Administration forestière, une unité de surveillance et de lutte anti-braconnage (USLAB)		Toutes
Créer un économat assurant la vente de viande et de poisson à prix coûtant, afin d'offrir une alternative à la consommation de viande de chasse		Activités transversales
Appuyer les populations locales à la pratique de l'élevage par l'octroi de micro-crédits		
Fermer les bretelles après l'exploitation d'une assiette annuelle de coupe par l'abattage d'arbres et/ou création de fossés	Augmentation du braconnage et de la pression de chasse Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune	Ensemble des activités d'exploitation
<i>Limiter la fragmentation des habitats et le dérangement de la faune</i>		
Mettre en place des ponts de canopée réguliers au-dessus du réseau routier	Modification, destruction et fragmentation des habitats de la faune	Construction de routes
Prévoir dans le Plan d'aménagement des corridors entre les milieux sensibles soustraits à l'exploitation		Ensemble des activités d'exploitation
Organiser le chantier d'exploitation de façon à maintenir des zones de quiétude pour la faune et à permettre à celle-ci de quitter les zones de forte activité pour y revenir une fois l'exploitation achevée	Dérangement de la faune	
<i>Limiter les risques d'accident du travail et d'atteinte à la santé humaine</i>		
Distribuer des équipements de protection individuels (EPI) adaptés à chaque poste de travail (bottes, gants, casques, masques anti-poussières, casques de protection anti-bruit, etc.) et sensibiliser les travailleurs à leur port	Risque d'accident Risque pour la santé humaine	Toutes
Adopter un programme de formation des travailleurs adapté permettant l'assimilation des bonnes pratiques		Gestion du personnel
Réaliser une étude des risques pour chaque poste de travail et former les ouvriers sur les risques d'accidents et leurs conséquences		
Interdire toute réutilisation du plomb des batteries usagées pour la fabrication des boules de câbles pour le débardage et le débusquage	Risque pour la santé humaine	Activités d'entretien Débardage / débusquage



Mesures d'atténuation des impacts	Impacts concernés	Activités concernées
Accorder des visites médicales aux employés étant en contact régulier avec des produits toxiques		Gestion du personnel
Mettre en place un système de suivi des accidents du travail	Risque d'accidents	Construction des routes
Construire des dos d'ânes et installer des panneaux de signalisation à l'entrée et à la sortie des villages et à proximité des zones dangereuses		
Limiter la vitesse des véhicules lors de la traversée des agglomérations et des villages		Toutes les activités de transport
Sensibiliser les riverains et les transporteurs sur les risques liés à la vitesse sur la route		
<i>Limiter, de manière transversale, les impacts des activités de l'entreprise sur l'environnement</i>		
Produire les documents de gestion (plan d'aménagement, plan de gestion et plan annuel d'opération) exigés par la réglementation selon les Directives nationales d'aménagement	Tous	Toutes
Veiller à l'intégration des mesures EFIR dans les documents de gestion et à leur bonne application (ce qui implique la mise en place d'un système de suivi et d'évaluation des opérations d'exploitation)		
Produire une étude d'impact sur l'environnement en cas de réalisation de constructions ou d'installations pouvant porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages		
Se doter des moyens humains et matériels suffisants pour assurer la mise en œuvre des mesures de gestion et d'atténuation des impacts		Gestion du personnel

Source : PAGEF, 2013



Conformément à l'article 24 du décret 2002-437 fixant les conditions de gestion et d'utilisation des forêts, le Plan d'aménagement délimite au sein de l'UFA des séries d'aménagement, définies dans les directives nationales d'aménagement durable des forêts naturelles du Congo (CNIAF, 2004), et dont le contenu et les modalités de gestion seront précisés dans les différents documents de gestion. Les cinq séries ainsi définies sont :

- la série de production ;
- la série de conservation ;
- la série de protection ;
- la série de développement communautaire ;
- la série de recherche.

b- Mesures applicables à la série de production (liées aux activités d'exploitation)

Nous présentons ici quelques défauts observés sur le terrain dans la série de production et des propositions de pistes pour y remédier.

Les mauvaises identifications des essences pendant les inventaires d'exploitation sont à l'origine des abandons d'arbres en forêts après abattage. En plus il n'y a aucun système de géoréférencement des essences inventoriées. Ces impacts négatifs peuvent facilement être corrigés par une meilleure coordination des activités. La SEFYD dispose d'une cellule d'aménagement qui possède des bonnes équipes de prospection qui ont exécuté les travaux d'inventaire d'aménagement. Elle dispose en plus d'un système d'information géographique capable de produire des cartes précises avec une disposition précise des arbres recensés pour l'exploitation. Si la SEFYD veut maintenir ce système d'exploitation, elle devra mettre en place un système de contrôle des inventaires d'exploitation et créer au sein de la cellule d'aménagement une équipe de contrôle post exploitation. L'équipe de contrôle pré exploitation devra s'assurer de la bonne identification des essences et l'équipe de contrôle post exploitation devra s'assurer non seulement de la reconnaissance des essences abattues, mais aussi de l'application des règles en matière de débusquage et de débardage.

Un programme de mise en œuvre d'une exploitation forestière à impact réduit (EFIR) sur les l'ensemble des activités d'exploitation devrait permettre à la SEFYD d'atténuer leur impact sur l'environnement. Le PAGEF (2013) a rappelé ci-dessous les principales règles d'EFIR à mettre en œuvre par activité.

c- Réseau routier

La planification du réseau routier doit chercher à minimiser l'impact de l'ouverture des routes sur l'hydrologie et les zones sensibles (milieux marécageux et humides notamment).



Un tracé prévisionnel indicatif du réseau routier principal sera proposé dans le Plan d'aménagement. Les routes secondaires doivent être tracées après l'inventaire d'exploitation en fonction de la densité d'arbres exploitables, de la distance optimale de débardage et des caractéristiques du milieu.

Les routes doivent être ouvertes le plus tôt possible avant l'exploitation afin de permettre au sol de se stabiliser,

La largeur des routes doit être optimisée, tout en tenant compte de la nécessité de l'ensoleillement pour assurer un bon assèchement après la pluie. La surface totale affectée par les routes peut être limitée par la réduction de leur emprise totale et de l'utilisation du bulldozer. L'ouverture de la bande d'ensoleillement se fera au maximum par abattage des arbres à la scie à chaîne et se limitera à l'abattage des arbres projetant de l'ombre sur la bande de roulement aux heures chaudes de la journée. Les dimensions règlementaires maximales (33 m pour une route principale d'exploitation, 26 m pour les routes secondaires d'exploitation) doivent évidemment être respectées.

En raison de l'intensité de leur activité, les opérations d'entretiens des routes principales doivent être régulières.

Les traversées de cours d'eau se feront préférentiellement par des ponts, et de manière à ne pas surélever le niveau d'écoulement de l'eau et/ou occasionner une inondation de la forêt en amont du franchissement.

D'une manière générale, les pratiques EFIR recommandées par le code de la FAO concernant la planification et la réalisation du réseau routier et des ouvrages de franchissement des cours d'eau sont :

- Planifier un tracé routier respectant les zones protégées et évitant autant que possible les zones sensibles et les arbres patrimoniaux ;
- Favoriser l'emplacement de la route sur les crêtes en terrain facile ou moyennement accidenté afin de faciliter le drainage et le débardage vers le haut ;
- Préférer l'emploi de la pelle hydraulique sur chenilles à celui du tracteur à chenilles pour le terrassement des routes en profil déblai-remblai, afin de réduire le volume du déblai et le risque d'érosion et d'éboulement ;
- Éviter de déverser de la terre dans les cours d'eau ;
- Limiter autant que possible la largeur de l'ensoleillement d'une route en fonction de sa catégorie, son exposition et du type de sol formant la plate-forme ;
- Maintenir des ponts de canopée et ouvrir les andains latéraux de terrassement à intervalles réguliers, afin de permettre le passage de certaines espèces de singes et du gibier ;
- Construire et maintenir des structures de drainage appropriées pour collecter et évacuer l'eau tout en évitant la dégradation des couches constitutives de la chaussée, l'érosion des talus et l'apport de sédiments aux cours d'eau ;



- Éviter les perturbations de la végétation des rives des cours d'eau, des zones tampon, des berges et du lit de la rivière, lors des travaux de construction ;
- Évacuer tous les débris végétaux de la zone tampon et les enterrer dans des fosses ou remblais.

d- Inventaire d'exploitation

L'inventaire d'exploitation est un inventaire en plein (100 %) de tous les arbres exploitables et doit être réalisé au plus tard au cours de l'année précédant l'exploitation. Les éléments les plus importants à relever sont :

- La position précise de chaque arbre exploitable sur une carte ;
- la position des arbres à protéger (tiges d'avenir, arbres patrimoniaux et semenciers) ;
- la délimitation des zones sensibles à préserver (sources d'eau, marécages, étangs, zones de forte pente, etc.).

La SEFYD dispose d'un personnel qualifié capable d'exécuter les dispositions prévues par l'EFIR en matière d'inventaire d'exploitation.

e- Pistage

Le pistage a pour but de valider le choix des arbres exploitables et de matérialiser les pistes de débardage (par le tracé de layons et un marquage à la peinture). Le marquage des tiges d'avenir est également effectué au cours de cette opération. Le réseau de débardage doit être défini de façon à minimiser les distances parcourues et réduire ainsi son impact sur l'écosystème. Le plus souvent, en terrain plat, le réseau optimal suit une configuration en arête de poisson.

Ce réseau de débardage peut être planifié sur une carte d'exploitation élaborée à partir des données de la prospection. Les données relatives à la richesse de la zone, aux pentes et aux types de sols devront être prises en compte.

f- Abattage

Un abattage contrôlé doit être appliqué, de façon à :

- maximiser la sécurité de l'équipe d'abattage ;
- obtenir un taux de récupération plus élevé (éviter les pertes lors du tronçonnage et limiter les casses et roulures) ;
- diminuer autant que possible les dégâts au peuplement restant.

Lorsque cela est possible et ne remet pas en cause leur sécurité, les abatteurs doivent chercher à éviter les arbres d'avenir situés à proximité de l'arbre à abattre. L'abatteur doit également éviter de faire chuter les arbres dans le lit d'un cours d'eau ou dans un marécage. Les règles



de sécurité édictées doivent être respectées (port de casque et de gants, interdiction de présence d'autres personnes que l'équipe d'abattage à proximité, etc.).

g- Débardage et débusquage

Le débusquage devra être effectué de façon à occasionner le moins de dégâts possibles au peuplement résiduel, Une formation des conducteurs peut ainsi s'avérer nécessaire pour minimiser la surface de débusquage.

La planification de l'exploitation (inventaire d'exploitation et pistage) permet d'optimiser le tracé des pistes de débardage. Le débardage doit suivre ce tracé optimal, sauf lorsque certaines conditions locales imprévues imposent une déviation.

Une attention particulière doit être portée au débardage et au débusquage en cas de fortes pluies et sur des sols mouillés pour éviter une dégradation excessive du sol (création d'ornières, compactage).

Les préconisations suivantes peuvent être formulées :

- Les pistes de débardage seront ouvertes de façon à ce que leur pente ne dépasse pas 40 %, Sur les pistes en forte pente, des mesures spéciales seront prises pour limiter l'érosion (scarification du sol, maintien de rémanents au sol, etc.) ;
- Les layons de pistage doivent toujours être suivis, et les déviations inutiles et raccourcis évités, Toutes les pistes doivent être justifiées et ouvertes sur une distance maximale d'environ 1 000 mètres ;
- Les engins de débusquage et débardage ne doivent pas pénétrer à l'intérieur des zones sensibles ou dans les zones tampons (marigots, étangs, baïs, zone à forte pente, ravines, zone d'affleurements rocheux, marécages) ;
- La traversée d'un cours d'eau se fera le plus possible perpendiculairement à celui-ci, en évitant l'ouverture de pistes parallèles à celui-ci, En cas de besoin, des buses seront construites, puis détruites après le passage de l'exploitation ;
- Les engins de débardeurs et débusquage éviteront de blesser les arbres situés en bordure des pistes de débardage, en particulier ceux marqués lors du pistage.

h- Création des parcs à grumes et carrières

Il a été observé dans l'UFA Jua-Ikié une disposition anarchique des parcs forêts dont certains ont des dimensions excessives. Il faut en général 0,007 ha de parc pour un arbre abattu, soit selon la richesse des parcelles d'exploitation, il faut au minimum un parc à grumes pour cinq parcelles. Les règles EFIR recommandent que l'emplacement des parcs à grumes doit être optimisé en fonction des besoins de capacité de stockage, de la topographie, de l'hydrographie et du type de sol. Leur emprise au sol doit être minimisée, et leur réalisation



effectuée de manière à assurer un bon drainage et à limiter les phénomènes d'érosion (pente légère et ouverture à distance suffisante des cours d'eau).

Les perturbations des propriétés du sol engendrées par l'ouverture des carrières ont une longue durée et peuvent persister au-delà de la période d'exploitation si certaines mesures ne sont pas appliquées. Les mesures d'atténuation consistent à décaper la terre végétale sur toute son épaisseur sur le site de la carrière de latérite et de procéder à sa mise en dépôt provisoire. Le choix de sites de dépôt doit respecter les distances minimales prescrites par rapport aux plans d'eau. Une fois leur exploitation achevée, les carrières abandonnées doivent ensuite être réhabilitées.

i- Restrictions d'exploitation et protection des zones sensibles

Des mesures de protection des milieux sensibles et définissant des restrictions d'exploitation pourront être définies au cas par cas dans les différents documents de gestion.

Bien que le Code forestier suggère que les zones sensibles doivent être protégées contre l'exploitation forestière, il ne fixe pas de limite quant au degré de pente qui serait considéré comme trop important. En revanche, le code régional EFIR (FAO, 2003) suggère qu'aucune pente supérieure à 45 % ne devrait être soumise à l'exploitation forestière. Cette limite est recommandée comme une mesure générale à considérer dans la délimitation des séries de l'UFA. Les zones de montagne, où une grande partie des surfaces peut comporter des pentes de plus de 45 %, devraient ainsi être systématiquement intégrées dans la série de protection.

Des mesures spéciales pourront également être prises afin de favoriser la reconstitution, la régénération et la conservation de la structure générale de la forêt, de façon à garantir la durabilité de la ressource. Cela peut prendre la forme, par exemple, d'un seuil de prélèvement maximal défini en volume et/ou en effectif par hectare.

j- Formation et appui au personnel

La planification des activités suivantes est recommandée :

- Formation des abatteurs à l'abattage contrôlé ;
- Mission d'assistance à l'application des techniques EFIR ;
- Application d'une procédure d'inventaire d'exploitation et de saisie et traitement des données de prospection permettant l'intégration facile des informations dans une base de données géolocalisée ;
- Application d'une procédure de suivi des flux et de la production de grumes (traçabilité), afin d'optimiser l'utilisation de la ressource et de suivre les flux des produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement, ce qui permet de justifier leur conformité avec la législation forestière.



k- Mesures de prévention de la pollution

Ces mesures comprennent l'ensemble des précautions à prendre et des actions à mener pour prévenir la pollution par des produits chimiques et les déchets solides sur l'environnement. Elles doivent permettre d'agir sur la politique de gestion des déchets de manière quantitative (diminuer les volumes) et/ou qualitative (éviter les déchets dangereux), aux différentes étapes de production des déchets.

La gestion des déchets les plus nocifs (filtres à huile et à gasoil, batteries, produits de traitement des grumes, huiles usagées...) doit faire l'objet d'une procédure spécifique telle que précisée à l'article 55 de la loi sur la protection de l'environnement :

« Tout exploitant d'un site ou d'une installation où sont gérés des déchets industriels dangereux ou d'autres déchets de même nature doit :

- *surveiller les effets de ses activités sur l'Environnement et communiquer tous les trimestres ou sur demande expresse de l'Administration Chargée de l'Environnement, les résultats de cette surveillance ;*
- *veiller à ce que la protection des sites ou des installations soit poursuivie en cas d'abandon ou de fermeture ;*
- *tenir un registre exact et précis sur les renseignements utiles concernant ces déchets, y compris leur qualité, leurs caractéristiques physiques et chimiques ».*

Aussi, les déchets dangereux doivent faire l'objet de traçabilité par l'entreprise.

l- Limitation de la pollution chimique

Pour prévenir la pollution des sols, des eaux de surfaces et des eaux souterraines, les mesures environnementales préconisées consistent à :

- aménager des aires de stockage des hydrocarbures et d'entretien des véhicules et engins ;
- récupérer les huiles usées ;
- récupérer les filtres à huile dans des récipients étanches ;
- prendre des précautions lors du traitement du bois pour que les produits ne se déversent pas au sol ;
- inclure une clause de récupération dans le contrat d'approvisionnement liant l'entreprise au fournisseur pour le traitement ou le recyclage des huiles ;
- détourner les eaux des fossés de drainage vers une fosse de décantation, ou à défaut vers une zone de végétation située à une distance minimale d'un cours d'eau préconisée par le Code régional d'exploitation forestière à faible impact dans les forêts denses.



m- Gestion des déchets solides

Les déchets liés aux activités de la société doivent faire l'objet d'un mode de gestion compatible avec la protection de l'environnement. Il s'agit notamment pour cela d'élaborer et de mettre en œuvre des procédures permettant d'encadrer les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitements nécessaires (élimination ou recyclage).

n- Gestion de la faune sauvage

n-1- Définition d'une politique de chasse

La viande de chasse est la principale source de protéines d'origine animale au village Cabosse en général et à la base-vie en particulier. De ce fait, la mise en place d'une politique précise sur la chasse et la gestion de la faune va nécessiter des actions énergiques. La construction d'un économat pourra diversifier les sources de protéines animales.

Cette politique doit fournir les règles concernant la chasse pour les employés de la société et le transport et la vente des produits de la chasse au sein et en dehors de la concession. Ces règles peuvent être inscrites dans le Règlement intérieur de la société ou dans un document diffusé aux travailleurs expliquant cette politique au moment de la signature de leur contrat.

Il est recommandé de préciser, dans la politique de chasse, que :

- la chasse est formellement réglementée dans la concession, et que ces règles doivent être respectées ;
- la politique sera transmise aux employés et que des activités de sensibilisation seront menées pour s'assurer de sa bonne compréhension ;
- seuls les employés titulaires d'un permis de chasse présenté à l'entreprise sont autorisés à chasser ;
- la chasse doit avoir lieu dans une zone définie spécifiquement au sein de la concession et à des moments précis, en dehors des heures de travail ;
- les chasseurs seront contrôlés afin de s'assurer que les produits de la chasse, les armes utilisées et les activités pratiquées satisfont aux exigences légales ;
- le transport de chasseurs, d'armes ou de viande de brousse dans les véhicules de l'entreprise est interdit ;
- la viande de chasse ne doit être ni transportée, ni vendue en dehors de la concession ;
- la politique sera appliquée à tous les sous-traitants et visiteurs de la concession ;
- des protéines animales de substitution seront fournies par l'entreprise (via un économat) à des prix abordables,
- la politique de chasse sera appliquée par les USLAB.



n-2- La révision du règlement intérieur

En tant qu'employeur, la SEFYD a l'obligation d'exercer le contrôle le plus strict sur leur personnel pour éviter que leurs travailleurs ne s'adonnent eux-mêmes ou ne participent à des activités prohibées telles que le braconnage.

L'une des mesures les plus importantes de la lutte anti-braconnage vise à modifier les règlements intérieurs des entreprises, en concertation avec les syndicats, de façon à y inclure notamment :

- L'interdiction du transport d'armes, de viande de brousse et de chasseurs dans les véhicules de la société ;
- La définition des règles en matière de chasse applicables aux agents de la société ;
- Les sanctions liées au non-respect des mesures liées à la gestion de la faune sauvage inscrites dans le règlement intérieur.

Il est également recommandé d'imposer aux transporteurs indépendants le respect du règlement intérieur concernant le transport d'armes et de viande de brousse.

n-3- Contrôle des principales routes d'accès aux concessions

Le contrôle des accès aux routes est l'une des mesures qui nécessite d'être appliquée uniformément à travers toute l'UFA. La compagnie doit gérer et réguler l'accès des véhicules. La loi reconnaît en revanche que la compagnie ne peut interdire l'accès à l'UFA à pied, à l'intérieur de la zone d'usage traditionnel ou coutumier.

Pour cela, des barrières permanentes, gardées par un agent de sécurité, doivent être établies sur toutes les routes d'accès à la concession pour empêcher efficacement l'accès de véhicules non autorisés. Le gardien devra être habilité à refuser l'accès à la concession à un véhicule non autorisé et à fouiller les véhicules pour vérifier qu'aucun produit issu de la chasse illégale ne s'y trouve. Il est à noter que le débat sur le droit légal des gardiens des compagnies forestières de confisquer des objets, particulièrement ceux saisis dans les véhicules privés, n'est pas tranché. Les actions que le gardien devra entreprendre dans le cas d'une détection d'activité de chasse illégale devront donc être définies clairement par la Direction de la société d'exploitation.

En outre, le contrôle des accès implique qu'il y ait un suivi de l'efficacité de ce contrôle. Toutefois, ce suivi n'est pas spécifiquement demandé par la loi. En revanche, pour tous les types de certifications (ISO, FSC), les questions de gestion adaptative, et donc de suivi-évaluation des actions, doivent être pris en compte. Il est notamment recommandé que toutes les barrières soient régulièrement contrôlées pour vérifier leur intégrité et la performance du gardien. Le Plan d'aménagement pourra contenir une description du processus de suivi à mettre en place, comme par exemple :



- un suivi régulier (mensuel, par exemple) de la barrière ;
- une procédure pour assurer la réparation immédiate des dommages identifiés ;
- un contrôle et une analyse des entrées inscrites dans le journal de bord du gardien.

o-Clôture des routes après l'exploitation

L'accès aux routes temporaires de chaque assiette annuelle de coupe devra être fermé définitivement après que l'administration forestière l'ait inspectée et ait accepté la fermeture de l'AAC. Les ponts temporaires et les drains devront être retirés, Au niveau des accès à la coupe annuelle, un fossé devra être creusé ou, à défaut, un tronc permanent et/ou une barrière en terre positionné. Plusieurs arbres peuvent également être abattus en travers de la route.

Cela implique donc la disponibilité d'un engin pour effectuer les travaux nécessaires.

p- Contrôle des pratiques de chasse

La chasse dans les concessions forestières est réglementée par la loi 37-2008 du 28 novembre 2008 sur la faune et les aires protégées ainsi que le Code forestier.

Pour une meilleure gestion de la faune, le rapport sur l'inventaire de la faune a formulé les recommandations suivantes :

- 1- **Au niveau de la base vie, en accord et en collaboration avec le Ministère des Eaux et Forêts, la mesure de gestion pouvant être prise le plus simplement possible, consisterait à étendre les règles de chasse appliquées au Parc National Odzala-Kokoua par le WCS.** En effet, l'UFA Jua-Ikié étant mitoyenne du Parc National d'Odzala-Kokoua devra bénéficier de l'expérience de gestion de la faune de ce Parc.

- 2- **Sans que la chasse soit interdite au sein de l'UFA, il est important d'y mettre en place un programme de contrôle strict de la chasse, comprenant notamment :**
 - a. La mise en place d'un règlement intérieur intégrant les aspects relatifs à la chasse et contrôle de son application ;
 - b. Contrôle des voies d'accès à la concession ;
 - c. Fermeture des pistes ouvertes pour l'exploitation des vidanges de la zone ;
 - d. Contrôle strict de la chasse pour les employés de l'entreprise (recensement et régularisation des armes à feu, légalisation des permis de chasse, contrôle des véhicules, transport de viande de chasse interdit dans les véhicules de l'entreprise, ...) ;
 - e. Interdiction de la chasse par les employés pendant les heures de travail ;
 - f. Réfléchir à l'intérêt de mise en place de chasses organisées pour les travailleurs, sur base des expériences acquises au sein d'autres entreprises, et selon un plan de chasse préalablement défini ;



- g. Mise en place de mécanisme permettant la fourniture de protéines alternatives à la viande de chasse ;
- h. Sensibilisation des employés et populations locales aux problèmes relatifs à la chasse et aux risques de disparition du gibier en cas de développement d'une chasse commerciale ;
- i. Interdiction de l'exploitation de viande de chasse en dehors des zones de prélèvement (consommation locale uniquement).

q- Délimitation des zones d'usage coutumier autour des villages

La proposition de la délimitation des séries d'aménagement que nous avons proposée dans ce travail n'est qu'indicative. Il est nécessaire que l'aménagiste chargé de l'exécution des travaux d'aménagement puisse délimiter, avec la participation des riverains des villages situés dans la concession.

Pour le contrôle de la pratique de la chasse dans la concession forestière, la notion de zone d'usage coutumier (ou terroir) est particulièrement importante. Les documents de gestion peuvent définir, pour chaque village autour de la concession, une zone de chasse coutumière dans laquelle les villageois peuvent légalement chasser. Dans la pratique, il est recommandé de mener ce travail par étapes, en débutant par les villages situés dans la première Unité Forestière de Production (UFP), lors de l'élaboration des plans de gestion.

r- Approvisionnement en produits carnés provenant d'autres sources

La fourniture de sources alternatives de protéines constitue une mesure reconnue permettant de limiter la pression de chasse dans les concessions forestières. Cela passe habituellement *via* un économat destiné aux salariés des entreprises. La réussite de cette mesure est néanmoins conditionnée par le fait que les prix de la viande alternative à la viande de chasse soient inférieurs ou égaux aux prix de la viande de brousse.

En outre, l'entreprise doit veiller à ce que :

- il y ait une certaine variété dans les types et les prix de la viande offerte ;
- l'approvisionnement soit continu, afin d'éviter toute rupture de stock ;
- la chaîne du froid soit assurée pendant la livraison et lors du stockage sur le site.

En termes de mise en œuvre, l'entreprise peut gérer en interne son propre économat ou en confier la gestion à un commerçant par voie contractuelle. Dans ce dernier cas, l'entreprise doit trouver les moyens de limiter les prix, notamment pour les produits de première nécessité. Elle peut ainsi, à titre d'exemple, assurer l'approvisionnement de l'économat ou subventionner les coûts de transport du commerçant.

Une étude pour le projet PROGEPP (R, Malonga, comm, pers.) dans le nord du Congo a conclu que la coupe de gros morceaux de viande en petites portions, et la vente de petites



quantités (pour un prix de 300 à 500 FCFA) a grandement accru l'achat de viande d'animaux domestiques par rapport à la viande de brousse.

s- Promotion de l'agriculture

L'amélioration des systèmes traditionnels de production doit passer prioritairement par une augmentation des rendements des cultures, comme le manioc (diffusion de boutures de variétés améliorées) et une diversification des productions (diffusion de semences de qualité et matériel végétal de qualité, appui-conseil). Un programme de mesures pourra être élaboré pour améliorer ces pratiques, notamment en liaison avec les services de l'administration chargés des actions de vulgarisation agricole.

7-2-3- Conclusion partielle

Les impacts de l'exploitation forestière touchent aussi bien la composante abiotique que la composante biotique de l'écosystème forestier. En ce qui concerne la première composante, les impacts sont essentiellement liés à la pollution de celle-ci c'est-à-dire liés aux pratiques et reflexes de l'homme. L'atténuation de ces impacts est liée au changement de comportement de l'homme.

Quant aux impacts causés sur la composante biotique, il faut souligner que nombreux d'entre eux sont inévitables notamment sur la végétation. On ne peut pas prélever un arbre d'un diamètre moyen d'exploitabilité admis sans qu'il y ait des conséquences sur le couvert forestier. Les efforts à fournir sont orientés vers la réduction des impacts en suivant les règles de gestion.

Le tableau 29 résume le plan de gestion environnemental à exécuter pour atténuer les impacts sur les composantes abiotique et biotiques. La budgétisation de ce plan de gestion exige que certains paramètres comme le salaire moyen des agents en charge de la réduction d'impact soit connu.



Tableau 29 : Mesures d'atténuation des impacts

Opérations	Aspects	Impacts	Cotation						Mesures d'atténuation des impacts
			I /5	E /5	D /5	R /5	F /5	G /10	
Ouverture des routes et construction des infrastructures	Végétation	Destruction de la végétation / ouverture de la canopée	4	2	4	4	3	6,8	<p>- Mettre en place d'une équipe route qui devra préparer à partir d'une cartographie préalable et matérialiser les tracés route avant leur ouverture</p> <p>- Superviser et contrôler la mise en œuvre des prescriptions définies par le code forestier en matière de construction de route</p> <p>- Concevoir un modèle de rapport de matérialisation de tracé route et d'ouverture de route</p>
	Sol	Érosion si pente forte	1	1	1	1	1	2	
		Perturbation du sol lors des terrassements	2	1	3	3	5	5,6	
	Eau	Trouble/ sédimentation par ouvrage d'art inadapté	2	1	4	3	5	6	
	Faune/ paysage	Fragmentation des habitats	4	2	4	4	3	6,8	
Gestion forestière : inventaires, ouverture de limites	Faune	1,1, Destruction de la végétation	1	1	1	1	3	2,8	<p>- Limiter le nombre de personnes dans les équipes d'inventaire au minimum, tout en garantissant la sécurité du personnel ;</p> <p>- Elaborer une logistique permettant d'assurer un approvisionnement régulier en nourriture des équipes, sans qu'ils n'aient recours à la chasse,</p> <p>- Ouvrir des layons sur une largeur minimale, surtout lorsque ces layons ne sont pas appelés à être réutilisés (layons de l'inventaire d'aménagement qui peuvent être de simples tracés) ;</p> <p>- Mettre en application le protocole sur les normes d'inventaire</p> <p>- mettre en place un programme de contrôle strict de la chasse</p> <p>- Mettre en place une technique moins coûteuse d'appui à la régénération naturelle ;</p>
	Faune	1,2, Chasse	1	1	2	2	3	3,6	
	Végétation	2,1, Destruction de la végétation	1	1	1	1	1	2	
	Faune	2,2, Chasse	1	1	2	2	1	2,8	
	Végétation	3,1, Destruction de la végétation	1	1	1	1	4	3,2	
	Faune	3,2, Chasse	1	2	2	2	4	4,4	



Opérations	Aspects	Impacts	Cotation						Mesures d'atténuation des impacts
			I /5	E /5	D /5	R /5	F /5	G /10	
									-Appliquer les méthodes sylvicoles pour favoriser la régénération naturelle des essences
Abattage et débardage	Végétation	Destruction des autres arbres	2	2	1	1	5	4,4	<ul style="list-style-type: none"> -Former le personnel à la technique d'abattage contrôlé ; -Mettre en place d'une équipe qui devra faire le marquage des arbres à abattre ; -Faire les tracés des pistes de débardage optimisant l'activité et réduisant les dommages sur la forêt - Suivre et évaluer le respect de l'application des normes prescrites - Eliminer progressivement les parcs forêt en utilisant les bordures de routes pour stocker le bois débardés, -Assurer inventaire post exploitation
		Envahissement des trouées par les Marantacées ou absence de recolonisation végétale	1	1	1	1	1	2	
	Eau/faune aquatique	Obstruction des cours d'eau par les arbres abattus	2	1	2	2	3	4	
	Végétation	Perte de bois lors de l'abattage	1	1	1	3	1	2,8	
	Faune	Nuisances sonores	2	1	1	1	5	4	
	Végétation	Disparition des espèces «déterminantes»	1	1	1	5	1	3,6	
	Végétation	Réduction des populations des essences commercialisables	3	3	4	3	5	7,2	
	Végétation	Abandon d'arbres en forêt	2	1	1	1	2	2,8	
Stockage, ravitaillement des machines et engins en carburant et lubrifiant	Sol / Eau	Pollution par une mauvaise gestion des déchets	3	1	2	2	5	5,2	<ul style="list-style-type: none"> - Construire des bassins de stockage et de ravitaillement - Ravitailler les machines et véhicules uniquement dans les zones prévues à cet effet à une distance d'au moins 60 mètres d'un cours d'eau -Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant, -Former le personnel à l'inspection/détection des dysfonctionnements sur les véhicules et autres machines



Opérations	Aspects	Impacts	Cotation						Mesures d'atténuation des impacts
			I /5	E /5	D /5	R /5	F /5	G /10	
Traitement/préservation des grumes et débités	Sol / Eau	Pollution des sols et des eaux	3	1	2	2	5	5,2	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les produits de traitement des grumes et débités autorisés par l'administration forestière Former le personnel sur les règles à observer lors du traitement des grumes et des débités
Unité de transformation et assainissement au niveau des installations	Air / Climat	Émission de CO ₂ par les moteurs thermiques	1	1	1	1	5	3,6	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et mettre en œuvre des procédures permettant d'encadrer les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitements nécessaires (élimination ou recyclage), - Appliquer l'article 55 de la loi sur la protection de l'environnement - Aménager des aires de stockage des hydrocarbures et d'entretien des véhicules et engins ; - Récupérer les huiles usées ; - Récupérer les filtres à huile dans des récipients étanches ; - Prendre des précautions lors du traitement du bois pour que les produits ne se déversent pas au sol ; - Inclure une clause de récupération dans le contrat d'approvisionnement liant l'entreprise au fournisseur pour le traitement ou le recyclage des huiles
		Émission de CO ₂ et des particules lors du brûlage des déchets	2	1	1	1	5	4	
		Émission de CO ₂ et de poussières par circulation des engins	2	1	1	1	5	4	
	Faune	Nuisances sonores par le fonctionnement des machines	1	1	1	1	1	2	
	Eau / Faune aquatique	Perturbation du bon écoulement et pollution par une mauvaise gestion des déchets	1	3	1	1	4	4	
		Ruissellement des produits chimiques	3	3	5	3	5	7,6	
	Sol	Ruissellement des produits chimiques	3	2	5	3	4	6,8	
	Paysage	Atteinte au paysage naturel	3	2	2	2	3	4,8	
Végétation	Déforestation pour implantation	3	2	2	2	3	4,8		



CONCLUSION

L'UFA Jua-Ikié est installée dans une zone de moyenne altitude vers le nord et une zone encaissée au Sud et au Sud-Est contenant des marécages. Elle est arrosée par plusieurs petits cours d'eau. La plus grande rivière Ivindo est située à l'Ouest de l'UFA. Les forêts denses sur sol ferme représentent 81,93% contre environ 16% des forêts sur sol hydromorphe.

324 arbres de DBH supérieur ou égal 20 cm ont été recensés et réparties en 46 familles (figure 7). La famille des Euphorbiaceae est la plus représentée avec 36 espèces (soit 11,11%) suivi des Fabaceae caesalpiniodae (10,49%), Fabaceae Mimosoideae (6,79%) et les Rubiaceae (5,89%). L'ensemble des Fabaceae compte 68 espèces soit environ 21%, de la flore des arbres de DBH supérieur ou égal à 20cm. Les espèces les plus rencontrées dans cette grande famille sont *Erythrophleum ivorrensis*, *Pterocarpus soyauxii*, *Pterocarpus mildbraedii*, *Cylicodiscus gabunensis*, *Millettia laurentii*, *Afzelia pachyloba* et *Afzelia bipendinsis*. Les Meliaceae qui constituent le plus grand stock d'arbres exploités ne sont représentées que par 15 espèces, soit 4,63% de la flore d'arbres de DBH supérieur ou égal 20 cm.

La faune est abondante et variée. Les grands singes (Chimpanzés et Gorilles) sont présents dans l'UFA notamment à l'Ouest et au Centre de l'UFA. Les autres mammifères comme les éléphants y ont été aussi rencontrés.

La projection du nombre d'habitants en 2045 a permis d'estimer les besoins en terres cultivées et de toute autre utilité. En 2045, les besoins de terres forestières des paysans dans l'UFA Jua-Ikié sont de l'ordre de 44 000 ha qui devront constituer la série d'aménagement, Sur la base des données d'inventaire, il est possible de proposer une carte qui servira à l'aménagiste de préciser le découpage de l'UFA Jua-Ikié en séries d'aménagement.

La SEFYD dispose du matériel nécessaire pour assurer une production soutenue des grumes et des sciages. La production des grumes et de sciages augmente graduellement au fil des années. Cette production est écoulee par le port de Douala. La viande de chasse constitue la principale source de protéines pour les habitants des villages riverains de l'UFA et des bases vie, L'UFA est traversée d'Est à l'Ouest par la route Keita-Djoum.

Pendant l'exploitation forestière, les deux composantes de l'écosystème forestier sont touchées. Il s'agit de la composante abiotique et de la composante biotique.

Pour la première composante, les impacts sont essentiellement liés à la pollution de celle-ci c'est-à-dire liés aux pratiques et reflexes de l'homme. L'atténuation de ces impacts est liée au changement de comportement de l'homme. Tandis que les impacts causés sur la composante biotique sont généralement inévitables notamment sur la végétation.



On ne peut pas prélever un arbre d'un diamètre moyen d'exploitabilité admis sans qu'il y'ait des conséquences sur le couvert forestier. Les efforts à fournir sont orientés vers la réduction des impacts en suivant les règles de gestion.

L'étude écologique a permis de définir les zones sensibles et propose des mesures pour protéger ces zones au cours des différentes phases d'activités d'exploitation forestière et de transformation du bois, prévenir la pollution, engager une gestion durable de la faune et réduire les impacts de la population locale sur l'environnement.



BIBLIOGRAPHIE

- 1- AUBREVILLE, A, 1968, – Les Cesalpinoïdées de la flore du Camerounocongolaise : considérations taxinomiques, chorologiques, écologiques, historiques et évolutives, Sér, 2,82, 147-175,
- 2- BAHUCHET S, et DEMARET, P, 2000, –Les peuples des forêts tropicales, Volume III, Région Afrique Centrale, APFT, Bruxelles,
- 3- BONNEAU, O, et LAPORTE, J, 2007, – Rapport d’inventaire d’aménagement de l’UFA Ipendja, Tome I : recensement et distribution des ligneux, TERA, 95p,
- 4- DOUMENGE, C, 1992, La Réserve de Conkouati : Congo, Le secteur sud-ouest, UICN, Gland, 231,
- 5- DUPUY, B., LOUMETO, J, AMSALLEM, I., GERARD, C., NASI, R, 1999, Gestion des écosystèmes forestiers denses d’Afrique tropicale humide, 2, Congo, CIRAD, Montpellier, 146
- 6- JMN Consultant et CIB, 2004, – Etude d’impact environnemental des UFA Kabo et Loundoungou : Tome 1, Volet environnement et biodiversité, Rapp, Final, Pokola, 165p,
- 7- LAPORTE, J, 2007, – Rapport d’inventaire d’aménagement de l’UFA Ipendja, Tome III : recensement et distribution des produits forestiers non ligneux et de la régénération naturelle, TERA, 40p
- 8- LAPORTE, J, 2007, – Rapport d’études socio-economiques de l’UFA Ipendja, TERA, 106p,
- 9- LAPORTE, N, et LIN, T, 2002, – Stratification forestière de l’UFA Loundoungou,
- 10- KOUBOUANA, 2010, Etude écologique de l’UFA Ipendja, Thanry Congo, Brazzaville, 120 p,
- 11- PNUD/UnescoPRC/85/002 et PRC/88/003, UNESCO, Paris, 79-84,
- 12- MOUKOLO, N, 1992, État des connaissances actuelles sur l’hydrogéologie du Congo Brazzaville, Hydrogéologie 1-2, 47-58,
- 13- PEYROT B, 1977, Géologie, In : P, Vennetier, G, Laclavère, G, Lasserere (eds), Atlas de la République Populaire du Congo, Jeune Afrique, Paris, 8-9,
- 14- VENNETIER, P, 1977, Relief et hydrographie, In : P, Vennetier, G, Laclavère, G, Lasserere (eds), Atlas

