



ENGREF / Montpellier



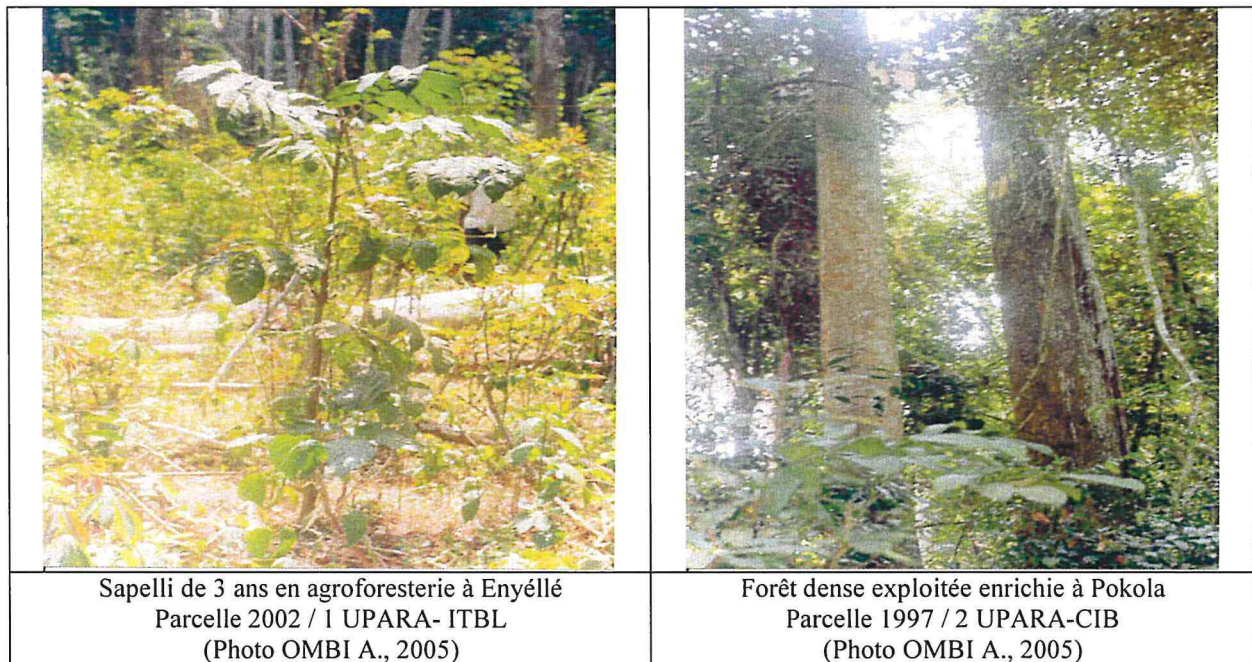
CIRAD-Forêt



Service National de Reboisement  
BP : 839 Pointe-Noire (Congo)

**Mémoire pour l'obtention du diplôme Mastère Spécialisé en Sciences Forestières  
Option Foresterie Rurale et Tropicale**

**ETUDE PREALABLE A LA RESTAURATION DES  
PEUPELEMENTS FORESTIERS EXPLOITES AU NORD-CONGO :  
Choix sylvicoles dans les UFA Pokola et Enyélé**



Présenté par **André OMBI**

Sous la direction de :

CIRAD-Forêt : **Bernard MALLET** , Directeur de Mémoire  
ENGREF : **Georges SMEKTALA**, Encadreur  
SNR : **Antoine MOUNTANDA**, Maître de stage

Janvier, 2006

**CIRAD-Dist**  
**UNITÉ BIBLIOTHÈQUE**  
**Baillarguet**



\*000079132\*

## Résumé

Les forêts denses humides du Nord - Congo sont mises en exploitation industrielle depuis les années 1974 et 1985. Parmi les zones forestières les plus touchées par cette exploitation l'on compte les Unités Forestières d'Aménagement (U.F.A) Pokola (377.550 ha) et Enyéllé (environ 150.000 ha). Le choix sylvicole de restauration de ces UFA par enrichissement est en essai de réalisation depuis 1997. Les plantations forestières d'enrichissement réalisées à POKOLA et à ENYELLE n'ont pas beaucoup tenu compte de l'état de dégradation de la forêt et du niveau de sa richesse actuelle en essences principalement exploitées. Une étude de cette forêt s'impose alors préalablement à sa restauration en vue d'orienter les choix sylvicoles les plus adaptés à ces types de forêts denses. C'est l'objet de la présente étude.

Les observations visuelles et les inventaires des peuplements forestiers commerciaux par sondage systématique aléatoire à un 1° et à un risque de la première espèce de 0,05, ont constitué les moyens des évaluations. Les inventaires sont réalisés aux taux moyens de sondage de 15,63 % dans les plantations forestières d'Enyéllé (219,60 ha), et 1,23 % dans les forêts naturelles de Pokola (1.593,75 ha).

Les essences principales plantées à Enyéllé (notamment Acajou, Sipo, Tiama, Bossé et les Longhi) ont une croissance intéressante. Les accroissements moyens annuels de ces essences oscillent autour des valeurs moyennes de 0,7 cm / an pour le diamètre, et 0,5 mètre / an pour la hauteur. La maîtrise du dosage de l'intensité lumineuse reste le facteur limitant dans cette sylviculture d'enrichissement en layons.

En comparaison avec le témoin évalué dans la forêt vierge (17,78 tiges/ha des diamètres exploitables), les forêts exploitées de l'UFA Pokola sont plus ou moins dégradées en essences commerciales, suivant l'intensité des exploitations.

De ces constats, sont orientés des choix sylvicoles d'ouverture suffisante du couvert forestier préexistant (60 à 90 % d'éclaircissement des layons de plantation), de la sylviculture d'enrichissement en plein, d'agroforesterie, et d'amélioration naturelle. La zone exploitée en 1975-1977 est prédisposée à plusieurs types d'interventions sylvicoles. Elle est proposée en classement de domaine de reboisement d'environ 7.000 ha.

La productivité intéressante des essences principales plantées, agencée à celle des essences principales naturelles plus lente, en considérant les gains d'accroissement et de recrutements nouveaux par la sylviculture d'amélioration préconisée, offrent des atouts économiques pour l'exploitation future de ces UFA dans 30 et 60 ans avenir.

### Mots clés

**Forêts denses, Dégradation, Restauration, Enrichissements, Agroforesterie, Amélioration**

# SOMMAIRE

	<b>Résumé</b>	
	<b>Remerciements</b>	
I.	INTRODUCTION .....	5
II.	SITUATION ET DESCRIPTION DES ZONES D'ETUDE .....	6
III.	MATERIEL ET METHODE .....	8
IV.	EVALUATION DES PLANTATIONS FORESTIERES D'ENYELLE.....	15
V.	EVALUATION DES FORETS NATURELLES EXPLOITEES .....	25
VI.	ORIENTATION DES CHOIX SYLVICOLES.....	50
VII.	CONCLUSION .....	53
VIII.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	54
IX.	ANNEXEX .....	55

## Remerciements

L'étude réalisée dans deux zones forestières du Nord - Congo distinctes et non reliées par un accès facile n'aurait pu être effectuée sans le concours et l'assistance des personnes et structures ci-dessous citées. Que tous trouvent ici l'expression de nos vifs remerciements. Il s'agit notamment de :

**Bernard MALLET**, Directeur de Mémoire et Directeur du CIRAD-Forêt pour son orientation thématique et pour son encadrement

**Georges SMEKTALA**, formateur à l'ENGREF / Montpellier, pour son encadrement

**Valère Gabriel ETEKA YEMET**, Directeur de Cabinet de Monsieur le Ministre de l'Economie Forestière et de l'Environnement du Congo, et

**Jacques KANWE**, Directeur Général de l'Economie Forestière Congo,  
Pour m'avoir recommandé en appui logistique aux entreprises CIB et ITBL, et pour avoir facilité l'octroi de la bourse ayant permis mon retour à Montpellier pour la soutenance

**Antoine MOUNTANDA**, Directeur du Service National de Reboisement Congo, Maître de stage, pour son appui logistique en stage pratique et pour son encadrement

**Jean-Noël MARIEN**, Directeur de l'Unité de Recherche de la Productivité des Plantations Industrielles (U.R.2P.I -Congo), et son personnel pour leur appui logistique informatique et pour l'encadrement reçu

**Les autorités des entreprises CIB et ITBL, les responsables des UPARA - CIB ET ITBL, leur personnel**, pour leur soutien logistique et pour leur encadrement de stage pratique sur le terrain

**Régis PELTIER**, Chercheur au CIRAD-Forêt, formateur à l'ENGREF / Montpellier, **Pierre TATY** et **Modeste LIE - NGANGOUE**, tous deux chefs de services au SNR Congo, pour leur cordiale attention

**Ma famille** qui continue de m'entourer de son soutien moral et matériel sans faille.

## I. INTRODUCTION

L'étude dont la première partie a concerné l'évaluation effectuée en 2003 de 194,98 ha de plantations d'enrichissement et d'essais agroforestiers installées à Pokola (OMBI A.,2004), s'est poursuivie en 2004 – 2005 par celle des 219,60 ha de plantations d'enrichissement installées à Enyéllé. Cette évaluation s'est également portée sur 1.593,75 ha de forêt naturelle exploitée dans l'UFA Pokola, dont 350 ha de forêt vierge constituent le témoin comparateur. La forêt naturelle préexistante dans les parcelles d'enrichissement à Enyéllé a été aussi évaluée. Cependant les données de cet inventaire non encore traités ne figurent pas au présent rapport.

Le but principal de cette investigation est de faire le point de la sylviculture d'enrichissement pratiquée dans cette partie de la forêt congolaise pour en déceler les performances et les contraintes, puis orienter les choix sylvicoles suivant l'état de la forêt. Cette évaluation permettra au SNR et à la communauté scientifique de disposer des informations techniques et scientifiques sur :

- La croissance des diverses essences locales utilisées en enrichissement
- Le degré de dégradation de la forêt préexistante en essences commerciales après exploitation
- L'intérêt de maîtriser les coûts réels d'installation et d'entretien de ce type de plantations forestières

Les inventaires et l'interprétation des cartographies aériennes des zones forestières étudiées ont permis d'évaluer le degré de dégradation et la richesse des peuplements forestiers commerciaux dans les parcelles enrichies, et dans les forêts exploitées mais non enrichies.

Le présent rapport restitue les résultats des évaluations effectuées du 17 Août au 15 décembre 2004 à Pokola, et du 05 février au 05 mai 2005 à Enyéllé.

Après la présentation de l'étude et la description des zones d'étude, le matériel objet de l'étude, et la méthode indiquent la démarche et les moyens utilisés dans cette évaluation. Les résultats de l'évaluation des plantations forestières d'enrichissement à Enyéllé font notamment état de la sylviculture employée et des performances et contraintes observées. Les densités et les surfaces terrières des essences plantées ont permis de caractériser ces plantations forestières par la typologie des peuplements rencontrés et par la définition des structures diamétriques spécifiques.

Les résultats de l'évaluation de la forêt naturelle sont exposés ensuite. Les analyses et interprétations qui en découlent orientent en un chapitre les choix sylvicoles. Les densités, surfaces terrières et volumes moyens à l'hectare comparés aux références bibliographiques, permettent l'analyse des peuplements forestiers naturels, leur état de dégradation et leur niveau de richesse en essences principales commerciales.

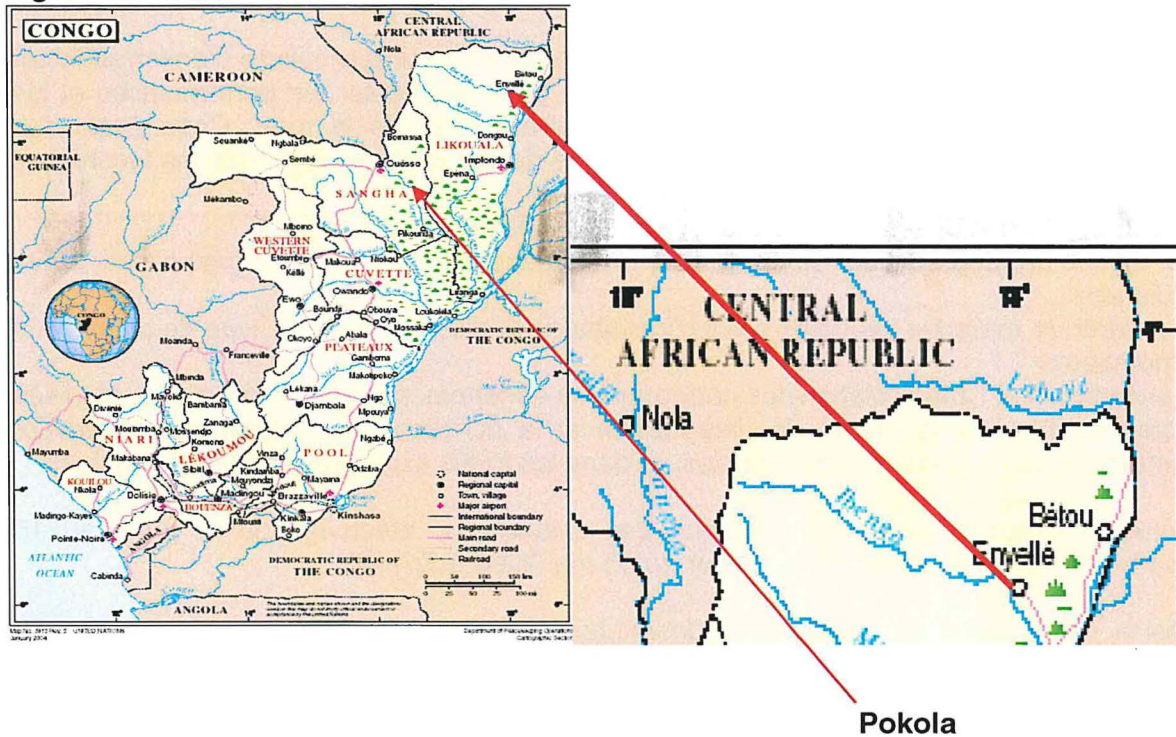
Une conclusion générale est suivie des références bibliographiques ayant permis de confronter les résultats à d'autres données se rapportant au sujet traité. Les annexes comportant les informations détaillées des résultats de l'évaluation terminent le rapport. Les points et idées saillants du rapport sont inscrits dans un encadré hachuré.

## II. SITUATION ET DESCRIPTION DES ZONES D'ETUDE

### 2-1 Localisation.

Les deux zones d'étude sont géographiquement situées entre les 16° et 17° de longitudes Est, l'Equateur et 1° de latitude Nord pour Pokola dans le département de la Sangha, 18° et 19° de longitudes Est, 2° et 3° de latitudes Nord pour Enyellé dans celui de la Likouala. La carte ci-après situe les zones d'étude (Jeune Afrique, 1988)

Figure 1. Situation de la zone d'étude.



### 2-2 Description des zones d'étude

#### Zone forestière de Pokola

##### Climat

Le climat de la zone forestière de Pokola est de type équatorial de la cuvette congolaise. Il est souvent décrit et assimilé à celui de Ouesso chef lieu du département, à 45 Km de Pokola. Les températures moyennes mensuelles oscillent faiblement autour de 25°C, avec un minimum en août de 24°C et un maximum en mars de 25,7°C (Cellule aménagement CIB, 2005)

La zone est pluvieuse avec des précipitations moyennes annuelles de 1686 mm d'eau. L'hygrométrie moyenne annuelle est de 85%.

##### Relief et hydrographie

Le relief de l'UFA Pokola est pratiquement plat avec une altitude moyenne de 350 m. Ce faible relief de l'UFA Pokola explique l'abondance des marécages et des zones inondables. L'UFA Pokola est entièrement située sur le bassin hydrographique de la rivière Sangha. Le nord - Ouest et le Sud de l'UFA sont drainés par de petits affluents ; la partie centrale de l'UFA est drainée par la Ndoki (Cellule aménagement CIB, 2005)

##### Géologie et pédologie

L'UFA Pokola est constituée principalement de terrains sédimentaires quaternaires (alluvions argileuses ou sableuses) de la cuvette congolaise (Cellule aménagement CIB, 2005)

Les sols de l'UFA sont essentiellement de type férrallitique, argilo - limoneux à argilo - sableux. L'hydromorphie est observée aux approches des cours d'eau.

### Végétation

L'UFA Pokola est constituée de forêts de types sempervirente à semi-sempervirente de transition entre les forêts sempervirentes et les forêts semi-décidues. Généralement la canopée est discontinue, et les couronnes des arbres sont souvent séparées (Cellule aménagement CIB, 2005). Le sous bois est souvent occupé par les marantacées.

### **Zone forestière d'Enyéllé**

#### Relief

Le relief de la zone d'Enyéllé est plat situé dans une dépression qui place ainsi la localité dans une zone de basse altitude (niveau 0)

#### Climat

Le climat est chaud et humide avec des températures moyennes annuelles de l'ordre de 25°C à 30°C. La moyenne des précipitations annuelles varie de 1000 à 1500 mm d'eau. Deux grandes saisons climatiques (sèche d'octobre en mars, pluvieuse d'avril en septembre) alternent également le long de l'année.

#### Hydrographie

Le réseau hydrographique est dense. Le fleuve Oubangui, la rivière Ibenga et ses affluents arrosent avec très peu d'inondation la zone de Boyélé à Enyéllé.

#### Sol

Le sol sur terre ferme est surtout sableux à peu argileux, avec un humus abondant formé par une litière organique diversifiée. La présence des hautes termitières (1 à 6 mètres de haut) indique la profondeur de la nappe phréatique.

## **2-3 Présentation des UPARA – CIB et ITBL, et de la Station SNR**

Les Unités Pilotes d'Aménagement, de Reboisement, et d'Agroforesterie (U.P.A.R.A) sont créées à l'issue d'un accord de partenariat entre le département ministériel de l'Economie Forestière et de l'Environnement, et les entreprises forestières Congolaise Industrielle des Bois (C.I.B) en 1996, Industrie de Transformation des Bois de la Likouala (I.T.B.L) en 1999. Ce partenariat est axé sur les travaux de reboisement, d'agroforesterie et de foresterie communautaire. Les activités sylvicoles portent essentiellement sur l'enrichissement avec des essences autochtones des zones exploitées appauvries, la sélection des semenciers épargnés à dessein lors de l'exploitation, les pépinières, la régénération naturelle dans les concessions forestières concernées (CIRAD/BFT, 2005 N°285)

La station du Service National de Reboisement (SNR) quand à elle est une entité relevant directement de l'autorité et du budget de cette structure. Elle est installée à Enyéllé depuis 2000 et a pour objet d'effectuer des enrichissements des zones forestières dégradées par l'exploitation dans l'UFA Enyéllé.

Toutes ces structures sont animées chacune par un chef d'unité assisté par un ou plusieurs chef de travaux et chefs d'équipes suivant les unités.

### III. MATERIEL ET METHODE

#### 3-1 Matériel

##### Superficies

Le matériel, objet de l'évaluation, est constitué de 1.813,35 ha dont 1.593,75 ha de forêt naturelle à Pokola, et 219,60 ha de plantations d'enrichissement âgées de 1 à 6 ans à Enyéllé. Certaines parcelles de ces plantations forestières d'Enyéllé (7,25 ha UPARA-ITBLI, et 17,71 ha SNR) abritent des essais agroforestiers. Les tableaux 1 et 2 ci-après présente le détail de ces superficies.

**Tableau 1.** Superficies plantées à Enyéllé

Unité de reboisement	Superficies plantées (ha) suivant l'âge						Total
	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	
UPARA – ITBL	-	-	18,13	15,45	24,52	9,99	68,09
Station SNR	21,00	67,03	39,58	23,90	-	-	151,51
<b>Total</b>	21,00	67,03	57,71	39,35	24,52	9,99	<b>219,60</b>

**Tableau 2.** Superficie de forêt naturelle évaluée dans l'UFA Pokola

Blocs de forêt évalué	Superficie (ha)	Observations
Zone de forêt vierge à Djenga (Témoins)	350	Forêt jamais parcourue par l'exploitation
Zone de forêt exploitée année 1977	343,75	Faible exploitation
Zone forestière surexploitée	900	Exploitation suivie de défrichements agricoles sur brûlis
Total	1.593,75	

Les superficies de 219,60 ha et 1.593,75 ha sont suffisantes pour permettre une analyse fiable des massifs forestiers étudiés.

##### Essences

Les essences forestières locales principalement exploitées dans l'U FA Enyéllé sont reboisées par la méthode d'enrichissement en layons.

Les espèces recensées, tant plantées (à Enyéllé) que naturelles (à Pokola), sont notamment Sipo, Sapelli, Kosipo, Tiama, Acajou, Bossé, Dibétou, Afrormosia, Longhi blanc, Iroko,



Padouk, Aningré, Paorose, Etimoé, et une diversité d'essences secondairement exploitées telles que Dabema, Kotibé, Diania, Mambodé, Eyong, etc. Les associations agroforestières sont réalisées avec les essences forestières locales (Sipo, Sapelli, Tiama, Kosipo, Bossé, Acajou), les essences exotiques (Acacia), et les espèces fruitières agricoles traditionnelles (Avocatier, Manguier, Oranger, Safoutier)

Le tableau annexe 1 présente les détails du matériel évalué.

### **3-2 Personnel et outils d'évaluation**

- le personnel employé à l'évaluation tant à Pokola qu'à Enyéllé était composé de :

1 ingénieur forestier, superviseur des travaux (le stagiaire)

A Enyéllé (personnel de l'UPARA - ITBL)

1 ingénieur des travaux, 2 agents techniques principaux, chefs d'équipes, 5 ouvriers layonneurs par jour

A Pokola (personnel de l'UPARA – CIB )

1 chef d'équipe forêt, 1 prospecteur botaniste, 3 ouvriers layonneurs.

- Les outils utilisés comprenaient :

5 matchettes, 5 limes de matchettes, 5 Kg de peinture à huile, 1 ruban double décimètre, 2 mètres rubans gradués en cm du diamètre, 1 perche en bois de 6 mètres pour la mesure des hauteurs, 1 boussole chaix en degré, 1 GPS XL Garmin pour la prise des coordonnées géostationnaires, et 1 ordinateur pour la saisie et le traitement des données au SNR.

### **3-3 Méthode**

L'évaluation des plantations forestières d'Enyéllé a été effectuée par des observations visuelles, et par un inventaire forestier par sondage systématique aléatoire à 1°, au risque de la première espèce de 0,05. Suivant la disposition et la taille des parcelles, le taux de sondage varie entre 15 % et 22 %, pour une moyenne de 15,63%. La plupart des parcelles ont été sondées au taux avoisinant 15%. Les parcelles agroforestières de l'UPARA-ITBL de faibles superficies ont été évaluées au taux de 50 %.

Les variables mesurées sur les arbres sont le diamètre (à 1,30 mètre du sol) et la hauteur totale (de la base au sommet de l'arbre).

Pour les besoins d'analyse et de typologie des peuplements évalués, il a été déterminé pour chaque essence recensée par parcelle, les valeurs moyennes du diamètre et de la hauteur totale, la densité et la surface terrière.

La qualité et la santé des arbres mesurés ont été estimées au moyen des observations visuelles. Les plants sains, ayant des ports droits et des houppiers étalés, sont classés dans la catégorie 1 (santé 1 et qualité 1). Les plants tarés (moins d'un mètre de hauteur), ou attaqués, avec un houppier diffus, ou ne présentant pas un port rectiligne, rentrent dans la catégorie 2 (santé 2 et qualité 2)

L'inventaire concernait en outre les peuplements forestiers naturels exploités dans l'UFA Pokola

Les sondages ont été réalisés aux taux de 1, 11% à 1,3% suivant la zone évaluée.

Les diamètres exploitables (60 cm et plus) et d'avenir (10 à 40-60 cm) des essences commerciales naturelles ont été mesurés dans les placettes de sondage à 1,30m du sol ou au dessus des empattements. Les arbres présentant un fût rectiligne, sans défauts apparents, sont classés en qualité export. Tandis que ceux qui présentent des fûts tordus ou les défauts apparents (bosses, nœuds, branches, etc.) n'affectant pas la santé de l'arbre, sont pris en qualité sciage. Ceux présentant des trous de cœur, des pourritures, etc., n'ont pas été comptés, et sont abandonnés.

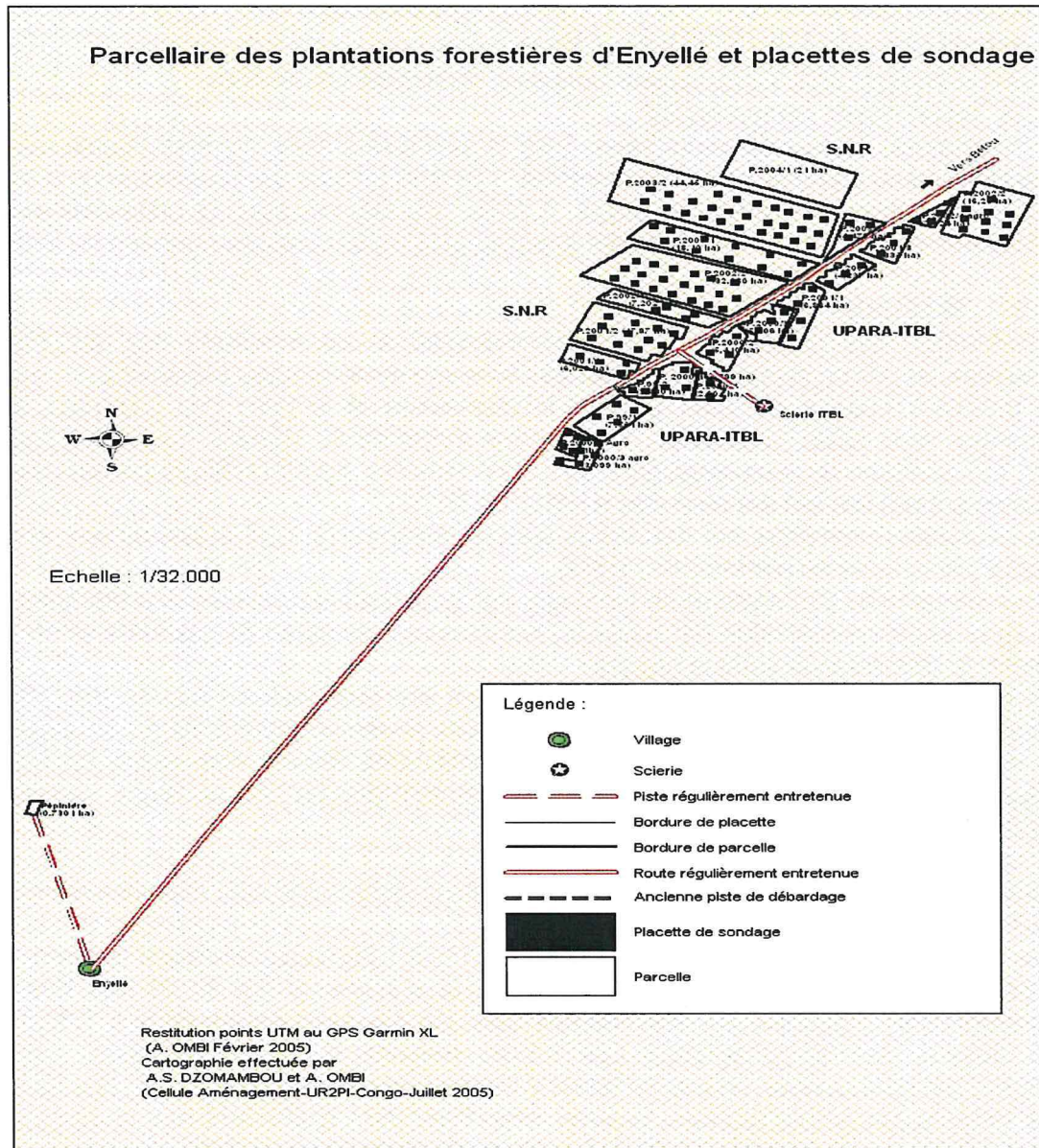
Pour les arbres comptés, sont déterminées les densités et les surfaces terrières renseignant sur le degré de dégradation de la forêt préexistante, et les volumes exploitables pour orienter une possible action sylvicole par l'exploitation. Le tarif de cubage édité par la Congolaise Industrielle des Bois (C.I.B) pour les U.F.A de Pokola, Kabo, Loudoungou proches de l'U.F.A Enyéllé a servi de support pour le calcul du volume exploitable (diamètres à partir de 40 cm)

### 3-4 Échantillonnage.

Dans les plantations forestières d'Enyéllé

Les placettes de sondages dans les plantations forestières d'Enyéllé (50 m x 50 m, soit 0,25 ha) ont été installées systématiquement à une équidistance de 100 mètres. Les résultats (Tableau 4) indiquent les erreurs relatives obtenus sur la mesure des variables diamètre et hauteur totale. L'échantillonnage (Figure 2) est appliquée sur l'ensemble du parcellaire des plantations forestières étudiées.

Figure 2 : échantillonnage Et parcellaire des plantations forestières d'Enyéllé



Compte tenu de la disposition et de la forme irrégulière de certaines parcelles, les taux de sondage dans les parcelles forestières ont légèrement été modifiés par rapport aux prévisions, afin de mieux ajuster le dispositif de sondage. Pour les mêmes raisons, il a été cependant fortement modifié (de 15 à 50 %) dans les parcelles agroforestières de petite taille

Les taux de sondage et les équidistances entre les placettes sont déterminés par les formules ci-après.

### Taux de sondage

$$T\% = 100 \times \frac{Sp \times Np}{St}, \rightarrow Np = \frac{T\% \times St}{100 \times Sp} \quad (\text{COUTERON P., 2003})$$

Sp = superficie d'une placette

St = superficie du domaine étudié

T = taux de sondage

Np = nombre de placettes

### Equidistance

$$L^2 = \frac{S}{Np} \rightarrow L = 100 \times \sqrt{S / Np}$$

S = superficie de la parcelle

Np = nombre de placettes de sondage

(MEMENTO du Forestier, 1989 ; COUTERON P., 2003 ; DUPUY B. et Al., 1991 ; DURRIEU DE MADRON L., 2002)

**Tableau 3 : résultats de l'échantillonnage dans les plantations forestières d'Enyéllé**

Massif	Superficie (Ha)	Taux de sondage prévisionnel (%)	Taux de sondage réalisé (%)	Superficie sondée (ha)	Nombre de placettes sondées
UPARA-ITBL	60,84 **	15 **	15,61 **	9,5 **	38 **
	7,25 *	50 *	50 *	3,5 *	14 *
Station SNR	112,8 **	15 **	15,52 **	17,51**	70 **
	17,71*	15 *	15,52 *	2,75 *	11*
<b>Total</b>	<b>198,60</b>			<b>33,25</b>	<b>133</b>

(\*\*) Les chiffres concernant les parcelles forestières

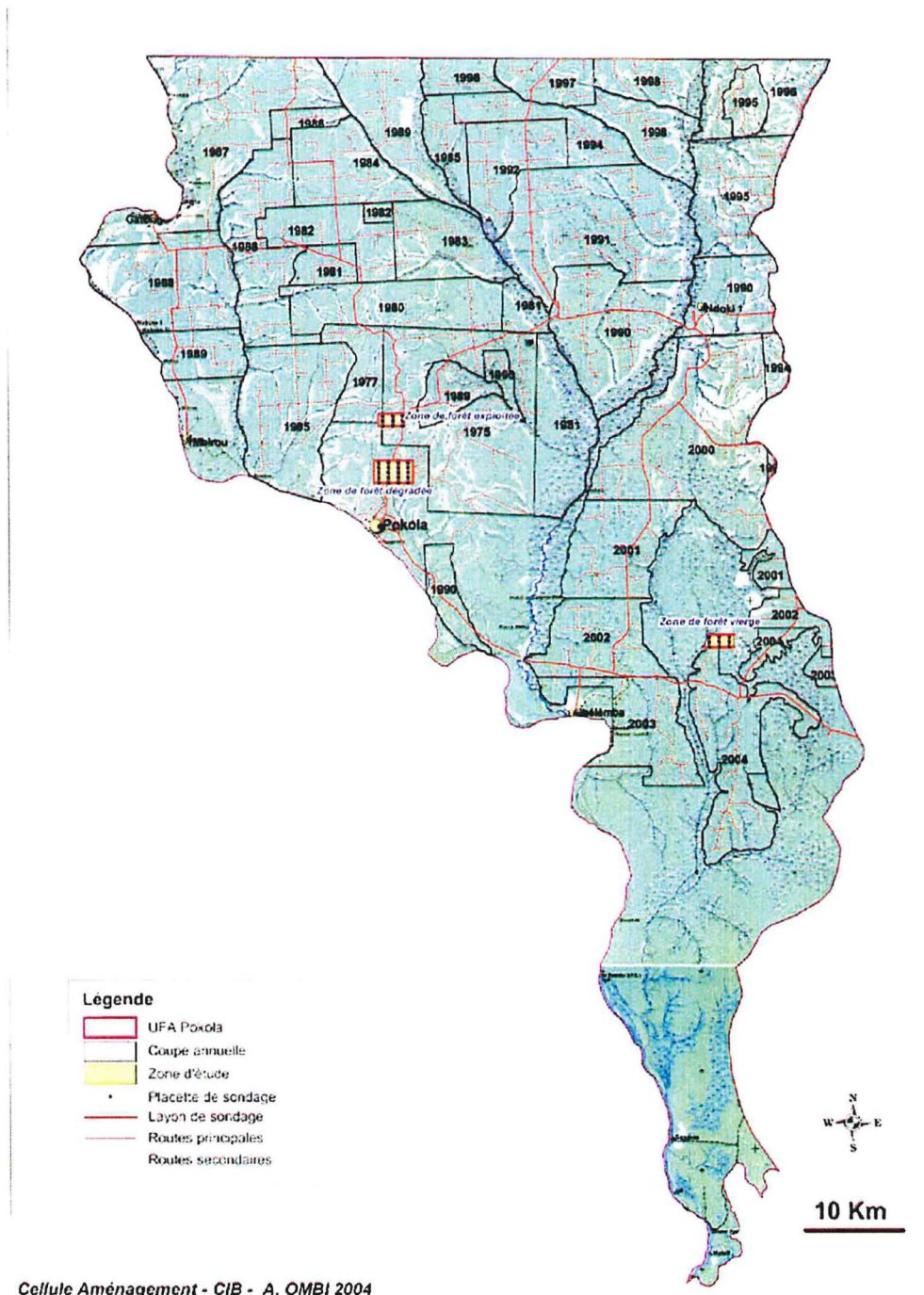
(\*) Les chiffres concernant les parcelles agroforestières

Dans ce tableau il n'a pas été tenu compte de la superficie de 21 ha d'une parcelle du SNR âgée de moins d'un an qui n'a pas fait l'objet de l'inventaire. Le tableau 5 présente l'analyse de cet échantillonnage

### En forêt naturelle dans l'UFA Pokola

Dans les trois blocs de forêt évaluée, les sondages ont été réalisés suivant une maille systématique de placettes rectangulaires de 250 m x 20 m, soit 0,5 ha, tous les 500 mètres, le long des layons équidistants de 1.000 mètres. La figure 2 expose les trois dispositifs de sondage en forêt naturelle.

**Figure 3. Dispositifs de sondage pour les choix sylvicoles dans l'UFA Pokola**



Cellule Aménagement - CIB - A. OMBI 2004

**Tableau 4. Résultats d'échantillonnage en forêt naturelle dans l'UFA Pokola**

<b>Bloc de forêt évaluée</b>	<b>Superficie (Ha)</b>	<b>Taux de sondage prévisionnel (%)</b>	<b>Taux de sondage réalisé (%)</b>	<b>Superficie sondée (ha)</b>	<b>Nombre de placettes sondées</b>
<b>Zone vierge (Témoins)</b>	350	1	1,28	4,5	9
<b>Zone exploitée (en 1975-1977)</b>	343,75	1	1,30	4,5	9
<b>Zone surexploitée (Exploitation + défrichements agricoles sur brûlis)</b>	900	1	1,12	10	20
<b>Total</b>	<b>1.593,75</b>			<b>19</b>	<b>38</b>

Les taux de sondage ci-dessus et le nombre de placettes sont suffisants pour une analyse fiable. Les prévisions de sondage ont été réalisées dans les proportions escomptées. Les paramètres d'analyse de l'échantillonnage sont présentés au tableau 5 ci-après.

**Tableau 5.** Paramètres d'analyse de l'échantillonnage

Groupe d'essences	Paramètres pour la variable diamètre (cm)				
	Moyenne	Variance	Ecartype	Coefficient de variation	Erreur relative (%)
Essences forestières locales plantées	1,97	2,53	1,59	0,80716296	4,00
Essences forestières exotiques (Acacia)	17,52	11,385	3,37	0,19235159	7,60
Essences forestières naturelles					
-Zone vierge (témoin)	73,38	1224,38	34,99	0,4768	15,89
-Zone exploitée 75-77	56,98	1354,56	36,80	0,6458	21,52
-Zone surexploitée	58,38	918,89	30,31	0,5192	11,58
<b>Paramètres pour la variable Hauteur totale (m)</b>					
Essences forestières locales plantées	1,29	1,10	1,05	0,81	4,05
Essences forestières exotiques	11,68	5,89	2,43	0,21	8,40
Essences agricoles	1,68	2,21	1,49	0,88	12,74

La hauteur des arbres de forêt naturelle n'a pas été mesurée sur le terrain. Les tarifs de cubage de CIB (à partir de 40 cm de diamètre) en vigueur dans la zone sont synthétisés et adaptés à la présente étude. Pour alléger le travail, les diamètres des arbres fruitiers n'ont pas été mesurés.

Les erreurs relatives de 4 à 12,74 % obtenues sur la prise des deux variables (diamètre et hauteur totale) indiquent une faible dispersion des résultats autour des moyennes. Ces faibles erreurs relatives obtenues par rapport aux prévisions (4 à 6 % sur le diamètre, 5 à 10 % sur la hauteur totale) expriment la faible variabilité des données du diamètre et de la hauteur. Cependant, la mesure des diamètres a été plus précise que celle de la hauteur totale. Les parcelles étant contiguës, les deux blocs de forêt juxtaposés, les résultats peuvent donc être sommés sans correction exhaustive. Les erreurs relatives de 11,58 à 15,89 % obtenues sur les mesures du diamètre des arbres de forêt naturelle à Pokola

s'inscrivent dans l'intervalle prévu de 10 à 20 %, avec beaucoup plus de précisions dans les évaluations des zones forestières vierge et défrichée. Les prévisions de sondage ont été réalisées dans les proportions escomptées lors des deux inventaires.

#### IV. EVALUATION DES PLANTATIONS FORESTIERES D'ENYELLE

##### 4-1 Evaluation de la sylviculture d'enrichissement employée

La sylviculture d'enrichissement pratiquée par l'UPARA – ITBL et la station du SNR à Enyéllé est assez bien réalisée. Les densités de 100 tiges / ha à la plantation ont permis de forts taux de reprises d'environ 90 %. Le reboisement s'effectue avec une diversité d'espèces locales. La qualité et la cadence régulière des entretiens ont limité la mortalité. La densité moyenne de 62 % des essences locales plantées reflète le niveau d'entretiens réalisés. Les enrichissements sont réalisés sans destruction majeure de la forêt préexistante. La zone reboisée est mise à défens. Les défrichements agricoles sur brûlis et la chasse y sont interdits. La régénération de la forêt n'est pas perturbée dans les zones enrichies. La restauration écologique est progressivement assurée.

Cependant, les plantations d'enrichissement sont réalisées dans les layons peu ouverts, larges de 1 à 3 mètres, exposés à un faible taux d'ensoleillement (30% d'éclaircissement moyen). Plus de 20 % de tiges vivantes sont des tarés. Le sol sableux et le faible taux d'éclaircissement n'ont pas permis une meilleure croissance des espèces locales plantées. La présence des hautes termitières (1 à 6 mètres) dans cette partie de la forêt indique une nappe phréatique profonde limitant ainsi la régénération naturelle.

Les plants installés proviennent pour la plupart d'un matériel végétal moins performant (semis et sauvageons éduqués en pépinière, semis et repiquages directs en terre). Ces plants sont produits dans une pépinière rudimentaire

Les associations agroforestières sont réalisées pour la plupart sur des parcelles fermées et moins éclairées, au détriment des espèces agricoles plutôt héliophiles.

Quelques attaques de chenilles ont été observées sur les pieds d'Acajou et du Sipo. Les attaques de l'Acajou se caractérisent par la présence du chancre. Les nœuds formés affectent la qualité du bois. Cependant, ils ne semblent pas suffisamment compromettre la croissance des arbres atteints ; car, plusieurs hauteurs de 5 mètres et diamètres de 10 cm à 4 ans ont été mesurés sur ces derniers. Celles observées sur le Sipo par contre se caractérisent par la coupe de l'apex, compromettant ainsi la croissance en hauteur des arbres. Les photos 1 et 2 ci-après illustrent les enrichissements sous le grand couvert et les attaques de l'Acajou.



Photo 1 : Sapelli de 6 ans sous ombrage  
(OMBI A., 2005)



Photo 2 : Acajou de 5 ans attaqué  
(OMBI A., 2005)

Certes, ces attaques ne sont pas encore très prononcées, mais il est nécessaire de s'y pencher maintenant pour en prévenir les dégâts. Il faudrait pour cela s'abstenir d'installer les parcelles mono spécifiques d'Acajou. Cette espèce vaut d'ailleurs le coût d'être régénérée car, non seulement elle est principalement exploitée, mais elle est aussi prisée par les populations qui commercialisent son écorce pour son pouvoir aphrodisiaque. La photos 3 illustre le transport de ces écorces destinées à la vente locale.



Photo 3 : Effet anthropique sur l'acajou  
(OMBI A., 2005)

### Suggestions d'amélioration

Pour assurer une croissance rapide aux jeunes plants, il est nécessaire pour cette sylviculture d'enrichissement en layons, d'apporter suffisamment de lumière par éclairage vertical et latéral. Les layons larges de 3 à 5 mètres doivent être dégagés des arbres d'essences secondaires de diamètres supérieurs à 20 Cm. Les pieds d'essences commerciales peuvent être conservés sur les layons. Les opérations de dévitalisation par annelation manuelle (ceinturage) des parasoliers et / ou par empoisonnement chimique dans les entailles discontinues des essences secondaires devront être pratiquées dans les inter layons. Les produits phytocides tels que le Tordon 101 dilué à 50 % dans l'eau et le Garlon 4 E dilué dans du distillat de pétrole DD0 ont donné de meilleurs résultats en Côte d'Ivoire (MALLET et AL., 1989). Le taux de lumière arrivée aux plants sera de l'ordre de 60 à 90 %.

La modernisation de la pépinière est requise en vue d'améliorer la qualité des plants. Il faudrait initier les recherches vers le bouturage des essences de régénération naturelle difficile telle que l'Ayous (*Triplochiton scleroxylon*) Les espèces légumineuses locales telles que le Padouk (*Pterocarpus soyauxii*), Doussié (*Azelia spp*), etc. pourront servir en agroforesterie dans des parcelles suffisamment ouvertes (éclairage à 80% et plus)



## 4-2 Résultats de l'inventaire des plantations d'Enyéllé

### 4-2-1 Les résultats globaux

#### Les effectifs globaux

**Tableau 6.** Effectifs d'arbres recensés par groupe d'essences dans les massifs forestiers de l'UPARA – ITBL et de la station SNR

Groupe d'essences	Espèces principales recensées	Effectif d'arbres recensés (Ntiges)	
		UPARA-ITBL	Station SNR
Essences forestières locales plantées	Sipo, Sapelli, Kossipo, Tiama, Acajou, Bossé, Doussié, Longhi blanc, Aningré, Iroko	809	786
Essences forestières exotiques introduites	<i>Acacia mangium</i>	25	0
Essences agricoles traditionnelles	Avocatier, Manguier, Oranger, Safoutier, Bananier, Manioc	72 (arbres fruitiers)	119 (arbres fruitiers)
<b>Total</b>		<b>906</b>	<b>905</b>

L'effectif global de 1811 arbres recensés est important pour caractériser les différents peuplements forestiers évalués.

#### **Les densités, les surfaces terrières et les volumes globaux**

Le tableau 7 ci-après expose les résultats des densités, surfaces terrières, et volumes des arbres plantés (volume total) dans les deux massifs (UPARA-ITBL et station SNR)

**Tableau 7.** Résultats globaux de la densité, surface terrière, et du volume dans les deux massifs forestiers de l' UPARA –ITBL et de la station SNR

<b>Groupe d'essences</b>	<b>Densité (Ntiges/ha)</b>	<b>Surface terrière (m<sup>2</sup> / ha)</b>	<b>Volume moyen (diam. 40 cm +) (m<sup>3</sup>/ ha)</b>
<b>Essences forestières locales plantées</b> (diamètre 1 à 12 cm)	100,63	0,5853	0,067
<b>Essences forestières introduites</b> (Acacia)	0,75	0,0188	0,224
<b>Essences agricoles</b>	5,74	-	-

(-) Les diamètres des arbres fruitiers n'ont pas été mesurés.

Globalement, les plantations forestières d'Enyélé présentent une densité satisfaisante à six ans d'âge. La surface terrière de 0,58 m<sup>2</sup> / ha est intéressante à cet âge. Ces deux paramètres indiquent actuellement une bonne occupation de la partie de la forêt enrichie par cette plantation. Le volume moyen actuel de ces essences (0,067 m<sup>3</sup> / ha) augure un avenir porteur.

La typologie de ces plantations (essences plantées et essences naturelles en forêt enrichie) et les analyses qui découlent de ces résultats dans les pages suivantes élucident ces affirmations.

## 4-2-2 Etude des cas particuliers de l'UPARA – ITBL et la station SNR

### 4-2-2-1 Cas des plantations d'enrichissement de l'UPARA – ITBL

Les tableaux ci-après présentent les résultats obtenus des mesures d'arbres dans les plantations d'enrichissement de l'UPARA – ITBL

#### - Résultats globaux dans les plantations de l'UPARA - ITBL

Les résultats sont synthétisés au tableau 8 ci – après présenté.

**Tableau 8. Résultats globaux par groupe d'essences (UPARA-ITBL)**

Groupe d'essence	Densité moyenne globale (Ntiges/ha)	Densité des tiges tarées (Ntiges/ha)	Densité des tiges attaquées (Ntiges/ha)	Diamètre moyen (cm)	Hauteur moyenne (m)	Surface terrière moyenne (m <sup>2</sup> /ha)
Essences forestières locales	62,25	15,85	1,46	2,31	1,59	0,0426
Essences forestières exotiques ( <i>Acacia mangium</i> )	6,91	0	0	17,52	11,68	0,1723
Espèces agricoles (arbres fruitiers)	19,89	3,43	0	-	2,86	-
<b>Total</b>	<b>89,05</b>	<b>19,28</b>	<b>1,46</b>			<b>0,2208</b>

(-) représente les données qui n'ont pas été prises lors de l'évaluation.

. La densité globale (89,05tiges/ha) de la plantation (toutes espèces confondues) est intéressante 3 à 6 ans après son installation. Ce qui traduit globalement un faible taux de mortalité de 10,95 %. Les tiges tarées représentent 21,65 % de la densité globale. Ce taux est légèrement au dessus du niveau acceptable de 20 %. Ce qui n'est pas une fatalité, car les entretiens en cours pourront sauver un bon nombre d'entre – elles. Le faible taux des tiges attaquées (1,63 %) de la densité globale ne laisse présager pas une propagation de la maladie à l'ensemble de la plantation ; notamment, au niveau de l'espèce Acajou sur laquelle a été observée les attaques (chancre) sur les tiges de quatre ans.

Les résultats de la densité sont intéressants pour le Bossé, Sapelli, Doussié B, Sipo, kossipo, et Acajou, pour un taux moyen de reprise de 72 %. Ces résultats sont notamment obtenus dans des parcelles plus éclairées (40 % à plus de 60 %)

La croissance moyenne en diamètre de Tiama, Sipo, Acajou, Longhi blanc, est acceptable, mais celle de la hauteur est lente.

Ces deux croissances sont le reflet de cette insuffisante sylviculture et de la texture trop filtrante du sol sableux.

. Les tiges agricoles (arbres fruitiers) représentent 22,34 % de la densité globale. Ce taux est non négligeable, car, la production des fruits, à raison de 250 fruits par arbre en moyenne, pourra fournir à terme une production d'environ 4975 fruits l'an (Mémento de l'agronome).

La hauteur moyenne des arbres fruitiers d'environ 3 mètres, toutes espèces confondues, est appréciable à l'âge de 3 à 5 ans. Mais, elle est obtenue sur une très faible densité des arbres mesurés dans des parties plus éclairées (> 60%). Ceux qui ont émergé sous le grand couvert sont effilés, avec un houppier peu étalé.

. Les moyennes globales du diamètre et de la hauteur des essences forestières, hormis celles des Acacias (17,52 cm et 11,68 m), sont assez faibles, pour des plantations âgées de 3 à 6 ans.

. La surface terrière moyenne juvénile pour l'ensemble des essences forestières, hors Acacia (0,1782 m<sup>2</sup>/ha), est faible (0,0426 m<sup>2</sup>/ha). Elle est en rapport avec le faible diamètre moyen (2,31 cm)

Les facteurs à l'origine des faibles résultats de densité et de la croissance des arbres sont notamment, le faible éclaircissement (20 à 50 %) des layons de plantation moins large de 1 à 2 mètres, le matériel végétal moins performant (plants issus de sauvageons, semis direct en terre), et le non regarnissage après plantation. Cependant, quelques parcelles mieux éclairées (99/2, 2000/4, 2001/1, 2001/2, 2001/3) présentent des résultats intéressants (voir annexe 1)

Les résultats présentés aux tableaux N°8 et 9 suivants permettent d'apprécier les comportements spécifiques.

#### - Les résultats spécifiques dans les plantations forestières de l'UPARA - ITBL.

Les résultats obtenus sur chaque essence répertoriée sont portés aux tableaux 9 et 10 ci-après.

**Tableau 9.** Diamètre moyen et hauteur moyenne spécifiques (3 à 6 ans)

Essence	Diamètre moyen (cm)	Hauteur moyenne (m)	Densité (n tiges/ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)
Acajou	2,98	2,03	5,61	0,005
Bossé	3,12	2,32	5,61	0,002
Dabema	1,17	1,17	0,5	0,000
Doussié	1,23	1,07	8,14	0,35
Iroko	1	0,98	0,5	0,000
Kosipo	2,96	1,63	5,08	0,001
Longhi blanc	3,03	1,46	3,6	0,003
Longhi rouge	1,97	1,78	0,93	0,000
Sapelli	1,57	1,04	20,91	0,001
Sipo	2,77	3,30	11,53	0,97
Tiama	3,07	1,58	2,84	0,001
<b>Total</b>			<b>65,25</b>	<b>1,333</b>

Les résultats ci-dessus sont intéressants. Les essences Bossé, Acajou, Sipo, Longhi blanc, Kosipo et Tiama sont les plus performantes dans cette plantation, du point de vue des valeurs moyennes du diamètre, de la hauteur et de la surface terrière.

**Tableau 10.** Accroissements spécifiques UPARA-ITBL

Essence	Accroissements moyens annuels en diamètre et en hauteur suivant les âges					
	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	Moyenne	
Acajou	AD (cm/an)	0,53	1,09	-	-	0,81
	AH (m/an)	0,42	0,70	-	-	0,56
Bossé	AD (cm/an)	-	-	-	0,52	0,52
	AH (m/an)	-	-	-	0,39	0,39
Dabema	AD (cm/an)	0,39	-	-	-	0,39
	AH (m/an)	0,39	-	-	-	0,39
Doussié b	AD (cm/an)	0,36	0,35	0,24	0	0,32
	AH (m/an)	0,24	0,27	0,28	0	0,26
Iroko	AD (cm/an)	0,33	0	0	0	0,33
	AH (m/an)	0,33	0	0	0	0,33
Kossipo	AD (cm/an)	0	0	0,34	0,71	0,53
	AH (m/an)	0	0	0,29	0,30	0,79
Longhi b	AD (cm/an)	0,33	0	1,01	0	0,67
	AH (m/an)	0,71	0	0,47	0	0,59
Longhi r	AD (cm/an)	0,71	0	0,36	0	0,54
	AH (m/an)	0,76	0	0,27	0	0,51
Sapelli	AD (cm/an)	0,48	0,30	0,33	0,34	0,36
	AH (m/an)	0,28	0,21	0,25	0,21	0,24
Sipo	AD (cm/an)	0,75	0,70	0,64	0	0,70
	AH (m/an)	0,58	0,55	0,58	0	0,57
Tiama	AD (cm/an)	0,83	1,04	0,51	0	0,78
	AH (m/an)	0,43	0,56	0,25	0	0,41

La vitesse de croissance est appréciable pour l'ensemble de la plantation. Cependant la croissance est intéressante chez Acajou, Tiama, Sipo, les longhi, Kossipo et Bossé.

**Tableau 11.** Croissance comparée des essences forestières principales UPARA-ITBL (accroissements annuels moyens)

Essence	Variable comparée	Plantations forestières Enyéllé: UPARA-ITBL (3 à 6 ans)	Plantations forestières de Pokola UPARA-CIB (2 à 8 ans) (OMBI A., 2004)	Bilan de la FAO des 50 ans de la sylviculture en Afrique intertropicale humide (Plantations forestières de 8 à 10 ans) (DUPUY B. et Al, 1991)	Arborétum de Sibang(Gabon ) Sur les arbres de 60 cm de diamètre (LOUPPE D., 2002)
Acajou	Diamètre(cm/an)	0,81	-	0,67 à 0,71	-
	Hauteur (m/an)	0,56	-	0,6 à 0,71	-
Aniégré	Diamètre(cm/an)	-	0,55	1,3	-
	Hauteur (m/an)	-	0,29	0,45	-
Azobé	Diamètre(cm/an)	-	0,8	1 à 1,2	0,58 à 0,87
	Hauteur (m/an)	-	0,62	1 à 1,5	-
Bossé	Diamètre(cm/an)	0,52	0,1		
	Hauteur (m/an)	0,39	0,23		
Doussié B	Diamètre(cm/an)	0,32	1		
	Hauteur (m/an)	0,26	0,61		
Fraké (Limba)	Diamètre(cm/an)	-	1,3	1,19 à 1,7	1,5 à 1,9
	Hauteur (m/an)	-	1,19	2 à 2,5	-
Kossipo	Diamètre(cm/an)	0,53	1,03	1 à 2,5	-
	Hauteur (m/an)	0,79	0,72	0,8 à 1	-
Okoumé	Diamètre(cm/an)	-	1,62	0,83 à 1,75	0,8 à 1,35
	Hauteur (m/an)	-	2,02	1,5 à 2	-
Sapelli	Diamètre(cm/an)	0,36	0,8	1 à 1,5	-
	Hauteur (m/an)	0,24	0,43	0,8 à 1	-
Sipo	Diamètre(cm/an)	0,70	1,09	1 à 1,2	0,76 à 1,19
	Hauteur (m/an)	0,57	0,90	0,8 à 1	-
Tiama	Diamètre(cm/an)	0,78	0,81	1 à 2,5	0,39 à 0,91
	Hauteur (m/an)	0,41	0,55	0,8 à 1	-

**Tableau 12.** Résultats de l'essence exotique et des arbres fruitiers agricoles  
UPARA - ITBL

Espèce / paramètre	Âges (an)				Moyenne/Total
	3	4	5	6	
<b>Acacia</b>					
Densité (Ntiges / ha)	6,91	0	0	0	6,91 (total)
Diamètre moyen (cm)	17,52	0	0	0	17,52
Hauteur moyenne (m)	11,68	0	0	0	11,68
Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	0,1723	0	0	0	0,1723
Δm en Diamètre (cm / an)	3,50	0	0	0	3,50
Δm en Hauteur (m / an)	2,34	0	0	0	2,34
<b>Avocatier</b>					
Ntige/ha	2,49	0	0,28	0	2,77 (total)
Hm (m)	4,86	0	4,5	0	4,68
Δm en Hauteur (m / an)	1,62	0	0,9	0	1,26
<b>Manguier</b>					
Ntige/ha	0,55	0	2,76	0	3,31 (total)
Hm (m)	2,55	0	2,95	0	2,75
Δm en Hauteur (m / an)	0,85	0	0,58	0	0,71
<b>Oranger</b>					
Ntige/ha	0,83	0	3,87	0	4,70 (total)
Hm (m)	1,33	0	1,14	0	1,23
Δm en Hauteur (m / an)	0,44	0	0,17	0	0,31
<b>Safoutier</b>					
Ntige/ha	1,93	0	7,18	0	9,11 (total)
Hm (m)	2,83	0	2,69	0	2,76
Δm en Hauteur (m / an)	0,94	0	0,53	0	0,73

(0) représente les années où les plantations n'ont pas été réalisées en ces essences. La densité globale de 20,17 tiges/ha (toutes espèces agricoles confondues) sur l'ensemble de la plantation (68,09 ha) représentent de

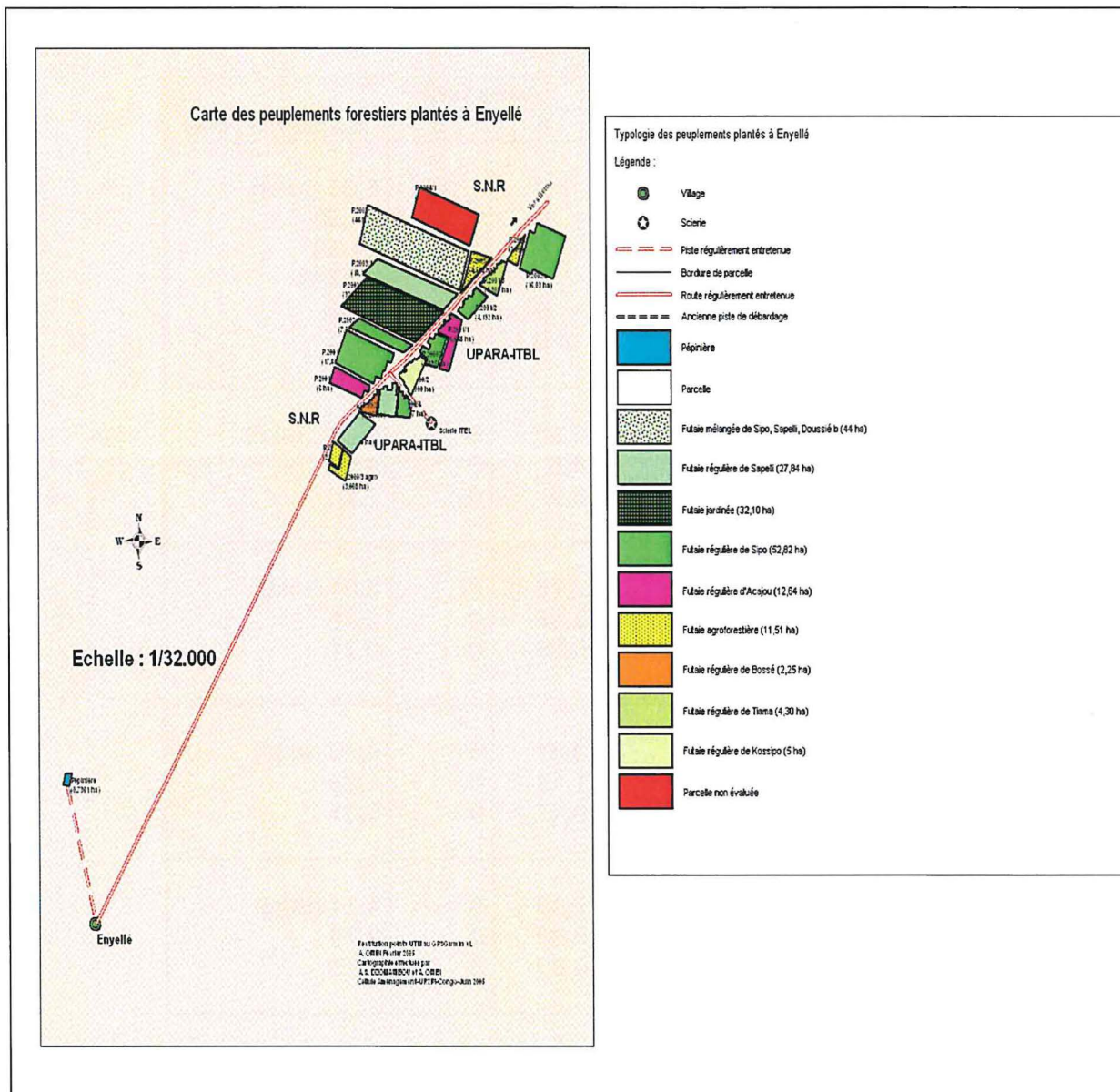
L'avocatier est l'arbre fruitier ayant développé la meilleure croissance hauteur. Les trois autres étant des espèces héliophiles, notamment les agrumes, se sont trouvées fortement compromises par la sylviculture pratiquée. Hormis quelques pieds du Safoutier et du manguier en première période de floraison, les arbres fruitiers inventoriés sont en phase de croissance juvénile.

Pour une meilleure appréciation des résultats, il est présenté au tableau N°6 ci-après, leur comparaison avec ceux des autres stations de même type de forêt dense.

#### **-Types de peuplements dans les plantations de l'UPARA –ITBL et de la station SNR**

Quatre types de peuplement sont distingués dans les plantations forestières d'Enyéllé pour neuf peuplements : six futaies régulières de Sipo, Sapelli, Bossé, Acajou, Tiama, et Kosipo, une futaie mélangée de Sapelli, Sipo, et Doussié, une futaie jardinée (mélange de toutes ces essences pied / pied), et un type de futaies agroforestières. La carte en page ci-après présentée élucide ces différents types de peuplements forestiers.

**Figure 3.** Différents types de peuplements dans les plantations forestières d'Enyéllé.



#### 4-4 Coûts des enrichissements

Le coût des enrichissements à Enyéllé n'a pu être déterminé. Les rubriques sont mélangées à tel point qu'il n'a pas été possible de déterminer le coût réel des travaux sylvicoles. Une étude approfondie à ce sujet devra être initiée par le SNR et les institutions de recherche forestière à Pokola et à Enyéllé. Le calcul des taux de rentabilité contribuera à la compréhension de ces coûts (BUTTOUD G., 2001)



## V. EVALUATION DES FORETS NATURELLES EXPLOITEES

L'évaluation des forêts naturelles dans l'UFA Pokola est réalisée sur trois lots séparés. Ces lots de forêt présentent chacun une structure particulière (voir figure 3). Deux lots représentent les forêts exploitées différemment, et le troisième lot de forêt vierge non encore parcourue par une quelconque exploitation constitue le témoin comparateur.

Les essences évaluées sont réparties en deux grandes catégories : les essences principalement exploitées et commercialisées depuis fort longtemps par la CIB et les essences secondaires peu ou pas connues, de commercialisation récente et moins rentable. Pour des besoins d'analyse les essences principales sont scindées en deux sous-catégories :

- Les essences principales composant régulièrement l'essentiel du cubage grumier de la CIB et dont les bois constituent le principal de son marché courant.
- Les essences principales exploitées de manière alternée dont la demande sur le marché n'est pas constante.

Certaines essences intégralement protégées (non exploitées par la CIB) telle que l'Ebène ne sont évaluées par le présent inventaire que pour des besoins d'aménagement.

Les mesures directes du diamètre sont prises sur des arbres de 10 à 80 cm +. Le traitement et l'analyse des résultats les ont scindé en deux grandes classes de diamètres : diamètres d'avenir de 10 à 59 – 79 cm et les diamètres exploitables de 60 – 80 cm + qui sont retenus en fonction des diamètres minimum commerciaux (DMC) usités par la CIB (60 cm pour Wengué, Niové, Ebène, et 80 cm + pour les autres essences principales et pour toutes les essences secondaires : Cellule aménagement CIB, 2003). Pour le calcul des volumes exploitables l'on a adapté aux présents résultats le tarif de cubage de l'UFA Pokola en vigueur à CIB. L'étude n'a pas estimé nécessaire de calculer les volumes des tiges d'avenir.

Deux qualités habituellement usitées par l'exploitation de la CIB ont été relevées. Ce sont :

- La qualité export qui comprend les tiges de qualité supérieure communément appelée LM (loyale marchande) et

La qualité sciage constituée des tige dont le bois est de qualité moyenne destinées à la transformation industrielle locale.

### 5-1- Evaluation de la forêt naturelle vierge de Djenga, UFA Pokola (Témoin)

#### 5-1-1 Description de l'environnement de la forêt vierge (témoin)

La forêt vierge évaluée est située à 60 km du site industriel POKOLA, au sud de l'UFA. Le dispositif de sondage des 350 ha est placé sur une coupe annuelle CIB 2005 – 2006 d'environ 15.000 ha.

La forêt est dense, clairsemée à canopée ouverte, avec un sous-bois occupé par des géantes marantacées. Une strate constituée de hauts arbres domine la forêt. La strate intermédiaire formée par des arbres d'avenir de diamètres 40 – 60 cm, est faiblement présente. Les arbres sont dispersés laissant une visibilité lointaine dans la forêt. La régénération naturelle en essences commerciales est presque inexistante.

Le relief plat est entrecoupé de quelques bourrelets moins hauts. Le sol est argileux et hydromorphe. De nombreux marécages et petits cours d'eau caractérisent cette zone forestière, rendant difficile son exploitation.

La faune sauvage encore abondante trouve dans cet écosystème forestier un gîte non perturbé. Cependant, la présence de l'exploitation en amont de cette zone de forêt vierge occasionne déjà quelques incursions de braconniers. Cette zone de forêt vierge est très peu habitée par les populations nomades (Pygmées)

#### 5-1-2 Résultats globaux de l'inventaire en zone de forêt naturelle vierge

Les résultats de l'évaluation indiqués aux tableaux 13 et 14 ci-après concernent les deux catégories d'essences : les essences principales et les essences secondaires.

**Tableau 13 . Résultats globaux de l'inventaire en forêt naturelle vierge de l'UFA Pokola**

<b>Résultats</b>	<b>Diamètres d'avenir</b> (10 à 59 – 79 cm)	<b>Diamètres exploitables</b> (60 – 80 cm +)		<b>Total</b>
Effectifs ( N tiges)				
- Essences principales	29	34		63
- Essences secondaires	43	19		62
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>53</b>		<b>125</b>
Densités (N tiges / ha)				
- Essences principales	6.44	7.55		13.99
- Essences secondaires	9.55	4.22		13,77
<b>Total</b>	<b>15.99</b>	<b>11.77</b>		<b>27.76</b>
<b>2-3 Surface terrière</b>				
- Essences principales	1.31	6.26		7.57
- Essences secondaires	1.43	3.87		5.30
<b>Total</b>	<b>2.74</b>	<b>10.13</b>		<b>12.87</b>
<b>Volumes moyens (m<sup>3</sup>/ha)</b> (Volume fût brut)		Qualité Export	Qualité Sciage	
- Essences principales		21.238	16.834	38.072
- Essences secondaires		7.102	12.176	19.278
<b>Total</b>		<b>28.340</b>	<b>29.010</b>	<b>57.350</b>

Ces résultats reflètent l'aspect clairsemé de la forêt étudiée. Les arbres de diamètres exploitables sont plus nombreux dans la catégorie des essences principales. Cependant, les diamètres d'avenir sont beaucoup plus rencontrés dans celle des essences secondaires. La forêt prise dans sa globalité (essences principales et secondaires) a plus de diamètres d'avenir que de tiges exploitables. Mais, cette classe d'arbres d'avenir se trouvent dans une tranche de diamètres (40 à 60 cm) susceptibles de passer à l'exploitation lors de la prochaine rotation. Les diamètres de 10 à 30 cm sont très rares.

Les résultats ci-dessus se rapportent à ceux des références bibliographiques. Le tableau 14 ci-après les compare, toutes essences confondues.

**Tableau 14.** Résultats dendrométriques comparés de la forêt vierge de l'UFA Pokola : essences principales et secondaires

<b>Paramètres</b>	<b>Forêt vierge de Djenga, UFA Pokola</b>	<b>Forêt dense non encore exploitée de l'UFA Pokola</b> (Inventaire d'aménagement en 2001)	<b>Forêt sempervirente de la Côte d'Ivoire *</b> (en équilibre)
	Diam. expl. 60-80 cm + Diam. Av. 10 à 59-79 cm  (Forêt étudiée)	Diam. expl. >80 cm Diam. Av. 40-80 cm  (Cellule aménagement CIB, 2005)	D expl. > 40-60 cm D av. 10 à 20-40 cm  (DUPUY B., 1998)
<b>Densité</b> (Ntiges/ha)			
Diam. Exploitable	11.77	6,59	7 à 12-20
Diam. D'avenir	15.99	39,58	100 à 106
<b>Surface terrière</b> (m <sup>2</sup> / ha)			
Diam. Exploitable	10.13	5,47	2,01 à 2,56
Diam. D'avenir	2.74	9,47	12,8 à 13,56
<b>Volume moyens</b> (m <sup>3</sup> / ha)			
Diam. Exploitable			
- Qualité Export	28.340		
- Qualité Sciage	29.010		
<b>Total</b>	<b>57.350</b> (38,072 essences principales)	<b>48,145</b> (Essences principales)	<b>50,7</b> (Essences principales, D > 10 cm)

\* D'autres références en forêt denses humides avant exploitation ont été consultées pour étayer la comparaison, telles que :

- Diamètres exploitables > 40 – 60 cm (LOUPPE D., 2002)

Essences principales

Densité = 1 à 2,75 tiges/ha,

Surface terrière = 0,27 à 1,40 m<sup>2</sup>/ ha

Essences secondaires

Densité = 3,

3,33 à 4,33 tiges/ha,

Surface terrière = 0,42 à 2,21 m<sup>2</sup>/ ha

Les trois massifs forestiers comparés présentent des structures sensiblement identiques, au regard de la densité des tiges exploitables. La densité des tiges d'avenir est plus importante dans les forêts ayant été parcourue depuis longtemps par l'exploitation ; telles les forêts exploitées de l'UFA Pokola et de la Côte d'Ivoire présentement comparées. La surface terrière et le volume moyen à l'hectare des tiges exploitables dans la forêt étudiée sont relativement plus bas que dans les deux autres forêts comparées.

La densité de la régénération naturelle (1 < D < 10 cm), non évaluée dans le massif étudié, est de 18,6 tiges / ha dans l'UFA Pokola , mais moins fréquente dans cette partie de forêt étudiée du sud de l'UFA (Cellule aménagement CIB, 2005). Cette régénération, comparée à celle de la forêt vierge sempervirente de la Côte d'Ivoire, 150 à 280 tiges / ha (DUPUY B., 1998), est largement en dessous de la référence.

### 5-1-3 Résultats spécifiques en forêt naturelle vierge de Djenga UFA Pokola (témoin)

#### ◆ Essences principales en forêt vierge de Djenga UFA Pokola (témoin)

Le tableau 15 ci-après expose les paramètres dendrométriques des essences principales évaluées dans la zone de forêt vierge de l'UFA Pokola.

**Tableau 15.** Résultats dendrométriques des essences principales en forêt vierge, UFA Pokola.

Essence	Densité (Ntiges/ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	Volume moyen (m <sup>3</sup> / ha)
<b>Ayous</b>			
Diamètre exploitables	0.44	0.45	2.566
Diamètre d'avenir	0	0	-
<b>Azobé</b>			
Diamètre exploitables	0.88	0.85	4.321
Diamètre d'avenir	0.66	0.17	-
<b>Bilinga</b>			
Diamètre exploitables	0	0	0
Diamètre d'avenir	0.66	0.11	-
<b>Bossé c</b>			
Diamètre exploitables	0.95	0.61	3.562
Diamètre d'avenir	1.38	0.29	-
<b>Doussié b</b>			
Diamètre exploitables	0.44	0.27	2.448
Diamètre d'avenir	0.44	0.03	-
<b>Fraké (limba)</b>			
Diamètre exploitables	0.88	0.49	4.14
Diamètre d'avenir	0.66	0.16	-
<b>Kosipo</b>			
Diamètre exploitables	0.22	0.49	0.936
Diamètre d'avenir	0.44	0.12	-
<b>Padouk</b>			
Diamètre exploitables	0.22	0.16	1.512
Diamètre d'avenir	0.66	0.14	-
<b>Sapelli</b>			
Diamètre exploitables	1.32	1.28	8.122
Diamètre d'avenir	0	0	-
<b>Sipo</b>			
Diamètre exploitables	0.88	0.91	6.184
Diamètre d'avenir	0.22	0.003	-
<b>Tali</b>			
Diamètre exploitables	0.66	0.59	2.101
Diamètre d'avenir	0.66	0.21	-
<b>Wengué</b>			
Diamètre exploitables	0.66	0.53	2.168
Diamètre d'avenir	0.66	0.07	-
<b>Total</b>			
Diamètre exploitables	<b>7,55</b>	<b>6.63</b>	<b>38.06</b>
Diamètre d'avenir	<b>6,44</b>	<b>1.303</b>	-

Les tiges d'avenir et exploitables des essences principales sont presque en égalité de densité. Cependant, les gros diamètres exploitables occupent une surface terrière plus importante.

- **Qualité des principaux arbres exploitables évalués en forêt vierge de Djenga UFA Pokola (Témoin)**

- **Qualité export**

La qualité export d'un volume moyen de 21,229 m<sup>3</sup> / ha représente un peu plus de la moitié du volume moyen des tiges exploitables, soit 55,77 % dont :

88,86 % des essences ayant plus d'un m<sup>3</sup> / ha représentées par Sipo (21,84 %), Sapelli (19,12 %), Doussié bipindensis (11,53 %) , Fraké (9,75 %), Bossé clair (8,38 %), Padouk (7,12 %), Ayous ( 6,04 %), Azobé (5,08 %), et le reste de 11,14 % constitué des essences ayant moins d'un m<sup>3</sup> / ha telles que Bilinga, Doussié b, Kosipo, Tali et Wengué.

- **Qualité sciage**

Elle comprend un volume moyen de 16,831 m<sup>3</sup> / ha, soit 44,23 % du volume exploitable composé par les essences ayant plus d'un m<sup>3</sup> / ha ; Sapelli (24,13 %), Azobé (19,26 %), Fraké (12,30 %), Bossé clair (10,58 %), Sipo (9,18 %), Wengué (8,60 %), Tali (8,32 %), Ayous (7,62 %). Les essences Bilinga, Doussié bipindensis, Kosipo, et Padouk n'ont pas de tiges en qualité sciage.

- ◆ **Essences secondaires en forêt vierge (témoin)**

- **Résultats dendrométriques de l'évaluation des essences secondaires dans la zone de forêt vierge de Djenga, UFA Pokola**

Treize essences inventoriées composent cette catégorie. La liste de ces essences est jointe en annexe. Les résultats (tableau 15) impliquent des commentaires spécifiques suivants.

- **Densité des essences secondaires.**

La densité des peuplements d'avenir (9,52 tiges/ha) de ces essences secondaires est largement supérieure à celles des peuplements exploitables (5,3 tiges/ha).

Les essences dominant cette régénération constituent 88,21 % des diamètres d'avenir et 49,99 % des diamètres exploitables. Ce sont :

Limbali (*Gilbertiodendron deweivreii*), 3,55 tiges/ha d'avenir, soit 37,28 % et 1,33 tiges/ha exploitables, soit 25,09 %

Longhi rouge (*Gambeya lacourtiana*), 1,33 tiges/ha de diamètres d'avenir, soit 13,97 %, pour aucune tige exploitable

Eyong (*Eribroma oblongum*), 1,11 tiges/ha d'avenir, soit 11,55 % et 0,22 tiges/ha exploitables, soit 4,15 %

Diania (*Celtis tessmannii*), 1,11 tiges/ha d'avenir, soit 11,55 % et zéro tige/ha exploitable

Mambodé (*Detarium macrocarpum*), 0,66 tiges/ha d'avenir, soit 6,93 % et 0,88 tiges/ha exploitables, soit 16,60 %

Lati (*Amphimas ferrugineus*), 0,66 tiges/ha d'avenir, soit 6,93 % et 0,22 tiges/ha exploitables, soit 4,15 %.

Les autres sont très peu présentes ou pas dans la classe des diamètres d'avenir, soit 11,79 % de cette classe. Elles ont des densités s'égalisant ou presque à 0,22 tiges/ha de diamètres exploitables, soit 50,01 % de cette classe de diamètres.

- **Surface terrière des essences secondaires**

Les essences secondaires ayant pour la plupart des diamètres inférieurs à 80 cm ne fournissent pas une surface terrière importante, 5,30 m<sup>2</sup> / ha, soit 41,18 % de la surface terrière globale de la forêt étudiée.

Les peuplements d'avenir plus nombreux, mais de petits diamètres, ne donnent qu'une surface terrière de 1,41 m<sup>2</sup> / ha, soit 26,91 %, tandis que ceux exploitables ont une surface terrière de 3, 83 m<sup>2</sup> / ha, soit 73,09 % de la surface terrière globale des essences secondaires.

Parmi les essences secondaires, seul le Limbali présente une surface terrière supérieure à 1 m<sup>2</sup> / ha en diamètres exploitables. Toutes les douze autres ont chacune une surface terrière en dessous de 1 m<sup>2</sup> / ha.

Les essences secondaires de la forêt vierge de Djenga, UFA Pokola, à égale densité avec les essences principales (13,77 / 13,99 tiges/ha), ont une surface terrière légèrement inférieure à celle des essences principales (5,30 / 7,57 m<sup>2</sup> / ha).

#### - Volumes moyens des essences secondaires

Le volume moyen global des essences secondaires est de 19,278 m<sup>3</sup> / ha sur 57, 350 m<sup>3</sup>/ha du volume moyen global de la forêt évaluée, soit 33,61 %.

#### • Qualité des essences secondaires en forêt vierge de Djenga (Témoign)

- La qualité export (7,102 m<sup>3</sup>/ha) représente 36,84 % du volume moyen des essences secondaires, tandis que la qualité sciage a un volume moyen de 12,176 m<sup>3</sup>/ha, soit 63,16 %. Le volume moyen de qualité export est constitué en totalité par les essences Mambodé (2,032 m<sup>3</sup>/ha, 28,60 %), Lati, Eyong, Aiéllé (*Canarium schweinfurthii*), Ilomba (*Pycnanthus angolensis*), et Mukulungu (*Autranella congolensis*), toutes contribuant à part égale de 1,014 m<sup>3</sup>/ha, soit 14,28 % chacune.

- La qualité sciage quant à elle est constituée par les essences Limbali (5,073 m<sup>3</sup>/ha, 41,67 %), Mambodé (2,029 m<sup>3</sup>/ha, 16,67 %), Fromager (*Ceiba pentandra*, 2,029 m<sup>3</sup>/ha, 16,67 %), et le groupe Olon (*Fagara heitzii*), Dabema (*Piptadeniastrum africanum*), Essia (*Petersianthus macrocarpus*), avec 1,014 m<sup>3</sup>/ha, 8,33 % chacune.

#### 5-1-4 Analyse et interprétation des résultats de l'évaluation de la zone de forêt vierge.

L'analyse est basée sur les structures diamétriques des peuplements forestiers évalués.

#### ◆ Structure diamétriques des essences principales en zone de forêt vierge à Pokola

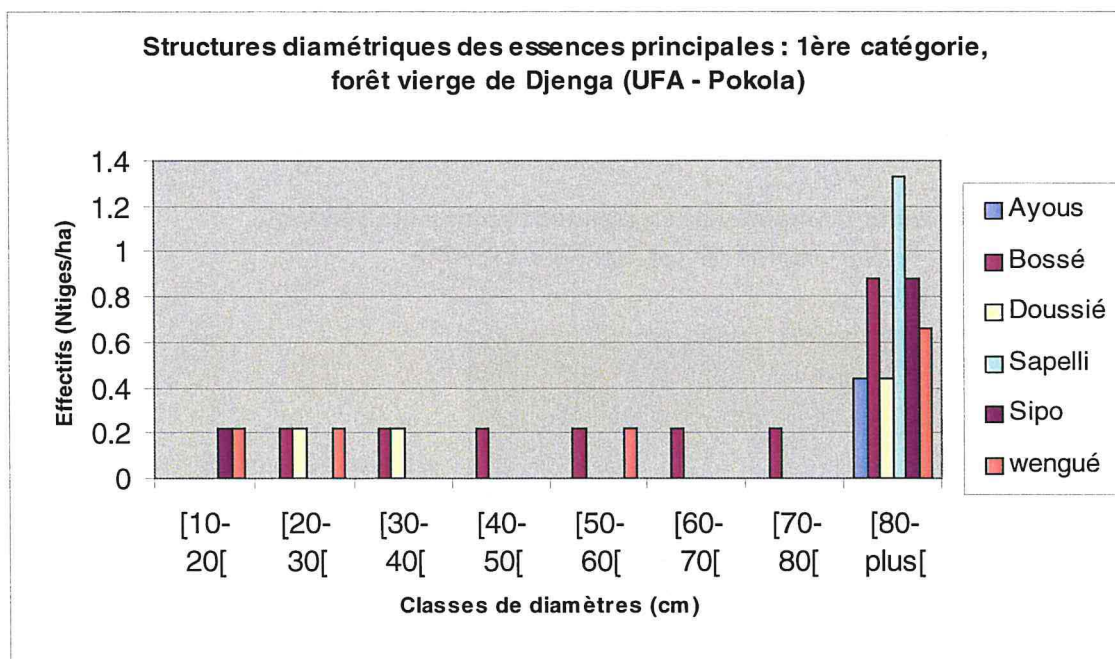
Les essences principales de la sous-catégorie 1 Sapelli, Bossé, Ayous, Sipo, Doussié, et Wengué présentent des structures diamétriques hyperboliques croissantes. Les classes de diamètres de 10 cm à 60 cm sont moins denses que celle de 70-80 cm +. Elles constituent les classes d'avenir dont le Sapelli et l'Ayous n'en sont pas trouvés.

Les structures diamétriques des essences principales de la sous-catégorie 2 Azobé, Bilinga, Fraké, Padouk, et Tali dégagent la même allure hyperbolique, mais avec un vide d'effectifs dans la classe de diamètres 60 à 70 cm. Cependant, les effectifs sont faibles et uniformes dans toutes les classes de diamètres de 10 à 80 cm +, avec un léger dépassement des essences Fraké et Azobé dont les effectifs atteignent 0,9 tiges / ha dans la seule classe de 80 cm et plus.

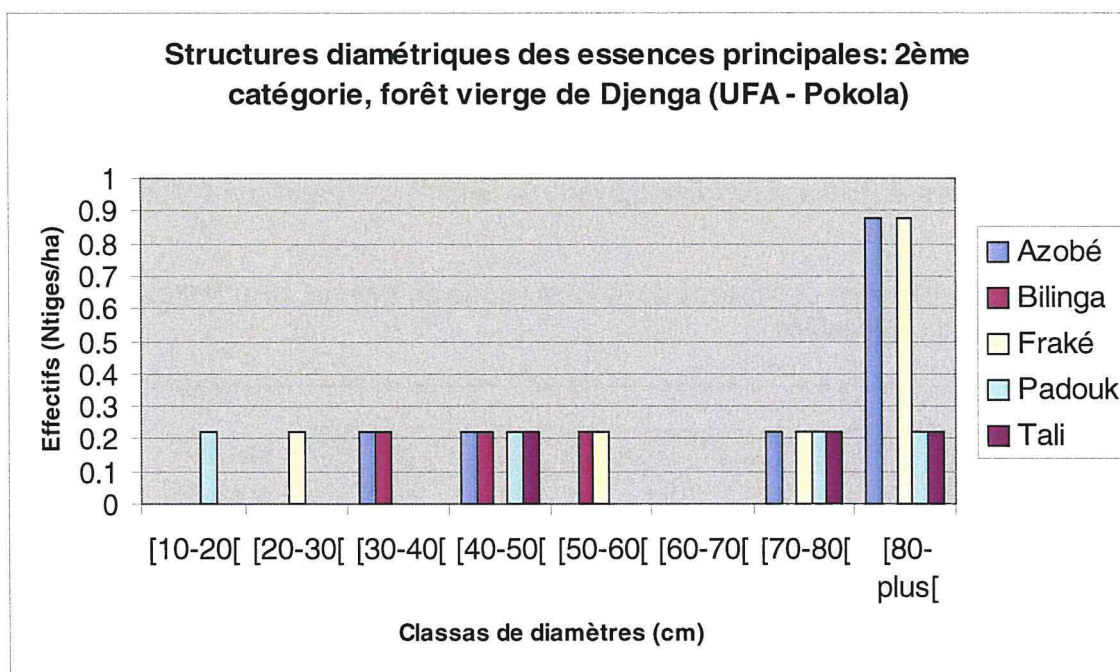
Les graphiques 4 et 5 élucident ces structures diamétriques.

Les deux graphiques montrent l'aspect d'une vieille forêt constituée de gros bois sous lesquels la régénération est incertaine pour ces mêmes essences. Une ouverture raisonnable du couvert par une exploitation substantielle dans la classe de 80 cm + libérera les petites tiges et provoquera le démarrage de la régénération latente.

Graphique 4.



Graphique 5.



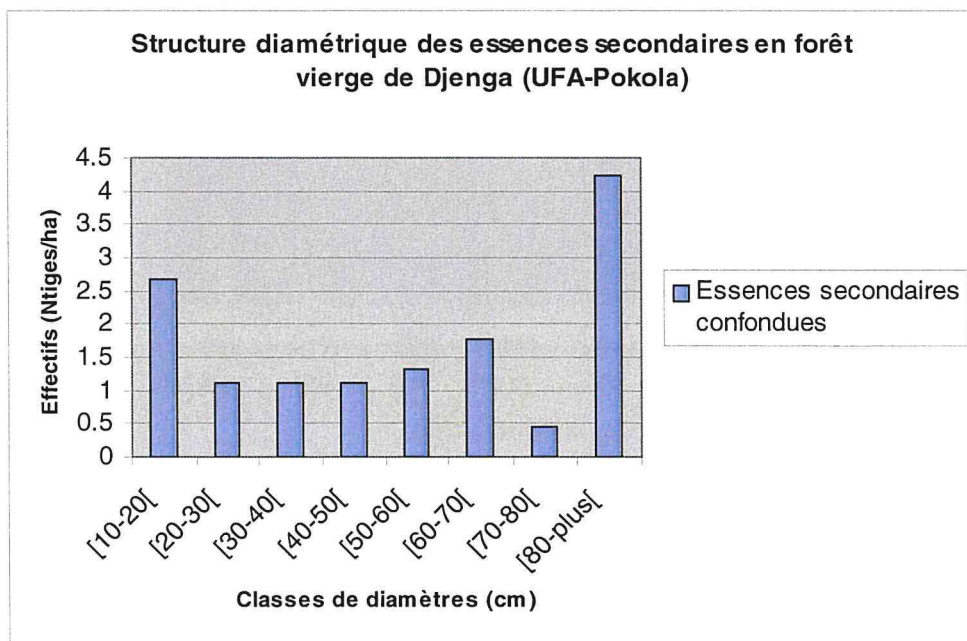
◆ **Structure diamétriques des essences secondaires en forêt vierge de l'UFA Pokola**

La structure diamétriques des essences secondaires prises dans leur globalité montre une allure bi modale. On trouve une représentation des essences dans toutes les classes de diamètres, y compris dans les classes exploitables supérieures de 80 cm + et dans les classes inférieures d'avenir de 10 à 20 cm, pouvant être qualifiée de classe de régénération par manque de régénération proprement dite de 1 à 10 cm.

Cette distribution traduit le comportement d'essences de lumière qui est l'apanage de la plupart d'entre elles. C'est la preuve que la strate d'avenir dans cette forêt vierge est formée en majorité des essences secondaires s'étant régénérées dans les ouvertures créées par la chute des gros spécimens séculaires.

Le graphique 6 ci-après montre la distribution diamétrique de ces essences secondaires

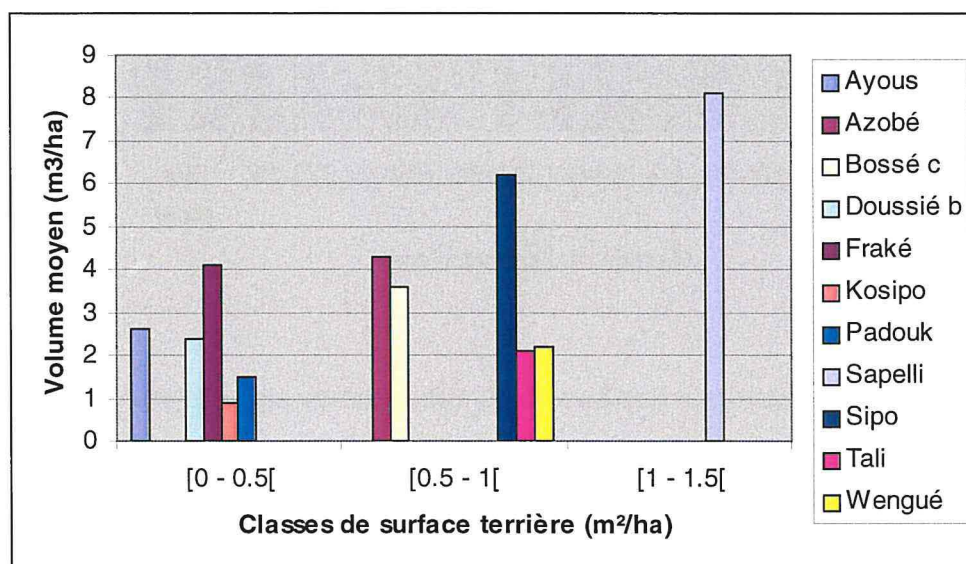
**Graphique 6.**



◆ **Typologie des peuplements en forêt vierge de Djenga, UFA Pokola (témoin)**

La typologie de ces peuplements sera analysée au moyen de la courbe de dégradation (surface terrière) et de la richesse (volume moyen) de la forêt. Le graphique 7 illustre cette typologie.

**Figure 7.** dégradation et richesse de la forêt vierge de Djenga, UFA Pokola en bois principaux exploitables





La forêt vierge de Djenga, UFA Pokola est moins dégradée et riche en Sapelli, Sipo, Azobé, Bossé clair, et Fraké. Une exploitation plus forte en Sapelli et modérée en Sipo, Azobé, Bossé clair pourra y être menée. Cependant, une prudence est à observer dans l'exploitation des essences de faible surface terrière et de faible volume moyen.

#### ◆ **Interprétation des résultats de l'évaluation en forêt vierge (Témoignage)**

La lecture des résultats spécifiques de l'évaluation de la forêt vierge de Djenga, UFA Pokola, indique sa régénération mal installée en essences principales les plus exploitées, notamment Ayous, Sapelli, Sipo, Doussié b, et Kosipo. Cependant certaines essences principales telles que Bossé clair, Azobé, Bilinga, Fraké, Padouk, Tali, et Wengué ont une bonne régénération. La forêt vierge de Djenga, UFA Pokola, est dense en gros bois de plus de 80 cm, mais de qualité inférieure. Le volume moyen relativement important, est suffisant pour soutenir une exploitation industrielle, mais sur de grandes surfaces. Le potentiel de tiges exploitables sur pied est important, notamment en essences secondaires. Le nombre d'essences principales recensées est faible. La densité des bois moyens et celle de la régénération sont basses dans cette forêt.

Une telle forêt est qualifiée de riche, mais peu équilibrée. Une sylviculture d'amélioration naturelle précédée d'une exploitation raisonnable, conservant sur pied des arbres semenciers sélectionnés, est préconisée dans cette partie de la forêt non exploitée. Certaines tiges d'essences secondaires de plus de 20 cm seront éliminées pour favoriser la croissance des essences principales (coupe d'ensemencement et amélioration des peuplements naturels)..

Le sol argileux et marécageux, les marantacées du sous bois, doivent sûrement empêcher la régénération. Les tiges d'essences secondaires, plus jeunes, sont certainement d'installation plus récente que celle des tiges d'essences principales. Elles ont dû profiter de l'ouverture naturelle par chute de vieillissement des gros spécimens de la canopée. Il se produit au sein de cette forêt le phénomène de succession cyclique où les espèces dominantes ne régénèrent pas sous-elles même (COUTERON P., 2004). Ce qui peut conduire à l'hypothèse de ce que la forêt dense du bassin du Congo n'a toujours pas été une forêt de ce type.

## **5-2 Evaluation de la zone de forêt exploitée (1975-1977) dans l'UFA Pokola.**

### **5-2-1 Description de la forêt exploitée 1975-1977**

La forêt parcourue par l'exploitation dans les années 1975 à 1977 est située à 12 km au nord de la base vie Pokola.

La végétation est constituée de deux à trois étages dans la strate arborée. La strate dominante, la plus haute est occupée par les essences principalement exploitées, suivie d'un autre niveau constitué lui par les diverses essences secondaires. Le Parasolier est l'arbre principalement rencontré à ce deuxième niveau. Le sous-étage dense est dominé par les arbustes, souvent épineux, dont le plus en vue est le genre *Calonkoba*. Le sous-bois fermé est occupé par une végétation secondaire composée notamment de petites marantacées, de diverses lianes et la végétation herbacée comprenant assez souvent des *Aphramomum*. Toutes ces végétations décrites confèrent à la forêt le type secondaire fermé.

Le sol latéritique est sur terre ferme avec un humus épais et abondant.

La zone est faiblement arrosée de cours d'eau.

La faune sauvage est en régression dans cette zone de forêt exploitée par sa proximité de la cité industrielle Pokola. La chasse, bien qu'interdite dans la zone, est fréquemment pratiquée en toute illégalité. Les plantations agricoles bien régulées par le service aménagement de la CIB ne se sont pas significativement installées dans cette zone forestière.

### **5-2-2 Résultat global de l'évaluation dans la zone de forêt exploitée 1975-1977**

Les résultats densimétriques sont synthétisés aux tableaux 16 et 17 ci-après.

**Tableau 16.** Résultats globaux de l'inventaire en forêt naturelle exploitée 1975-1977, UFA Pokola

<b>Résultats</b>	<b>Diamètres d'avenir</b> (10 à 59 – 79 cm)	<b>Diamètres exploitables</b> (60 – 80 cm +)		<b>Total</b>
<b>Effectifs</b> ( N pieds)				
- Essences principales	63		44	107
- Essences secondaires	196		28	224
<b>Total</b>	<b>259</b>		<b>72</b>	<b>331</b>
<b>Densités</b> (N pieds / ha)				
- Essences principales	14		9.77	23.77
- Essences secondaires	43.55		6.22	49.77
<b>Total</b>	<b>57.55</b>		<b>15.99</b>	<b>73.54</b>
<b>Surface terrière</b> (m <sup>2</sup> / ha)				
- Essences principales	1.64		8.59	10.23
- Essences secondaires	6.32		6.41	12.73
<b>Total</b>	<b>7.96</b>		<b>15.00</b>	<b>22.96</b>
<b>Volumes moyens</b> (m <sup>3</sup> /ha) (Volume fût brut)		Qualité Export	Qualité Sciage	
- Essences principales		20.560	27.542	<b>48.102</b>
- Essences secondaires		5.73	23.337	<b>28.410</b>
<b>Total</b>		<b>25.633</b>	<b>50.879</b>	<b>76.512</b>

La forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola a une importante densité des tiges commerciales. Cependant, cette densité est plus importante dans les classes de diamètres d'avenir. Le volume moyen exploitable des fûts commerciaux est suffisant pour soutenir une exploitation industrielle. Mais, la qualité des arbres sur pieds est en majorité de sciage. La surface terrière globale des fûts commerciaux est intéressante pour qualifier la forêt de non dégradée. La comparaison de ces résultats avec ceux de la forêt vierge(témoin) de la même UFA et avec celle de même type de la Côte d'Ivoire (DUPUY B., 1998) est faite au tableau 17 ci-après.

**Tableau 17. Résultats dendrométriques comparés de la forêt sempervirente exploitée 1975-1977 : essences principales et secondaires**

Paramètres	Témoin Forêt vierge de Djenga, UFA Pokola Diam.expl. 60-80 cm + Diam.Av. 10 à 59-79 cm	Forêt exploitée 1975- 1977, UFA Pokola Diam.expl. 60-80 cm + Diam.Av. 10 à 59-79 cm  (Forêt étudiée)	Forêt sempervirente de la Côte d'Ivoire (en équilibre) Dexp. > 40-60 cm D av. 10 à 20-40 cm  (DUPUY B., 1998)
Densité (Ntiges/ha) Diamètres exploitables Diamètres d'avenir	11.77 15.99	15,99 57,55	7 à 12-20 100 à 106
Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha) Diamètres exploitables Diamètres d'avenir	10.13 2.74	15 7,96	2,01 à 2,56 12,8 à 13,56
Volume moyens (m <sup>3</sup> / ha) Diamètres exploitables - Qualité Export - Qualité Sciage <b>Total</b>	28.340 29.010 <b>57.350</b> <b>(38,072 essences principales)</b>	25.633 50.879 <b>76.512</b> <b>(48,102 essences principales)</b>	<b>50,7</b> (Essences principales, D > 10 cm)

Les résultats sont bien meilleurs en densité, en surface terrière et en volume moyen dans les deux classes de diamètres (exploitables et avenir) en forêt étudiée que dans le témoin. Les diamètres exploitables de cette forêt étudiée ont une surface terrière et un volume moyen largement supérieurs à ceux de la forêt sempervirente de même type de Côte d'Ivoire. Cependant, les tiges d'avenir dans cette forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola sont moins importantes de moitié que dans la forêt vierge de la Côte d'Ivoire.

La régénération naturelle dans l'UFA Pokola ( 18,6 tiges/ha de 5 à 20 cm de diamètre, toutes essences commerciales confondues) est plus abondante dans cette zone forestière exploitée 1975-1977, de l'Ouest de l'UFA (Cellule aménagement CIB, 2005). Toutefois, cette régénération est moins importante que celle de la forêt vierge de la Côte d'Ivoire (150 tiges/ha, 1,2 m<sup>2</sup> / ha, D<10 cm ; DUPUY B., 1998)

### 5-2-3 Résultats spécifiques en zone de forêt exploitée 1975-1977 UFA Pokola

Trente et une (31) essences commerciales sont évaluées dans cette forêt exploitée 1975-1977 dont quinze (15) principalement exploitées par CIB, seize (16) qui le sont secondairement. La liste des essences est jointe en annexe. Les résultats spécifiques figurent aux tableaux 18 et 19 ci-après présentés.

◆ **Essences principales en forêt exploitée 1975-1977 UFA Pokola**

**Tableau 18.** Résultats spécifiques des essences principales de la sous-catégorie 1 dans la zone de forêt exploitée 1975-1977 UFA Pokola

Essence	Densité (Ntiges/ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	2-3 Volume moyen (m <sup>3</sup> / ha)		
			QE	QSc	Total
<b>Acajou</b>					
Diamètre exploitables	0,22	0,29	0	1,172	1,172
Diamètre d'avenir	0	0	-	-	-
<b>Ayous</b>					
Diamètre exploitables	1,77	1,92	1,283	8,982	10,265
Diamètre d'avenir	0,44	0,04	-	-	-
<b>Bossé c</b>					
Diamètre exploitables	0,22	0,19	0,891	0	0,891
Diamètre d'avenir	0,22	0,07	-	-	-
<b>Doussié b</b>					
Diamètre exploitables	0	0	0	0	0
Diamètre d'avenir	0,22	0,03	-	-	-
<b>Ebène</b>					
Diamètre exploitables	0,22	0,08	0,858	0	0,858
Diamètre d'avenir	0,44	0,08	-	-	-
<b>Sapelli</b>					
Diamètre exploitables	1,11	0,98	2,708	4,061	6,769
Diamètre d'avenir	2,44	0,15	-	-	-
<b>Sipo</b>					
Diamètre exploitables	0,44	0,32	1,546	1,546	3,092
Diamètre d'avenir	0,22	0,02	-	-	-
<b>Wengué</b>					
Diamètre exploitables	1,33	0,55	1,449	2,898	4,347
Diamètre d'avenir	5,77	0,67	-	-	-
<b>Total</b>					
Diamètre exploitables	<b>5,31</b>	<b>4,33</b>	<b>8,735</b>	<b>18,659</b>	<b>27,394</b>
Diamètre d'avenir	<b>9,75</b>	<b>1,06</b>	-	-	-

QE = qualité export

QSc = qualité sciage

Les essences principales de la sous-catégorie 1 contribuant le plus à la densité, à la surface terrière et au volume moyen à l'hectare pour les diamètres exploitables sont :

Ayous, 33,33 % de la densité, 44,34 % de la surface terrière et 37,47 % du volume moyen

Wengué, 25,05 % de la densité, 12,70 % de la surface terrière et 15,87 % du volume moyen

Sapelli, 20,90 % de la densité, 22,63 % de la surface terrière et 24,71 % du volume moyen

Sipo, 8,29 % de la densité, 7,39 % de la surface terrière et 11,29 % du volume moyen

Acajou, 4,14 % de la densité, 6,68 % de la surface terrière et 4,28 % du volume moyen

Le Wengué relativement plus dense que le Sapelli a un volume moyen inférieur à celui du Sapelli, en raison de ses diamètres exploitables plus faibles (Diamètre Minimum commercial = 60 cm à CIB).

Par contre, la densité des tiges d'avenir plus importante dans cette sous-catégorie d'essences principales, est plus formée par Wengué (59,17 %), Sapelli (25,02 %), Ayous (4,51 %), et Ebène (4,51 %)

**Tableau 19.** Résultats spécifiques des essences principales de la sous-catégorie 2 dans la zone de forêt exploitée 1975-1977 UFA Pokola

Essence	Densité (Ntiges/ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	Volume moyen (m <sup>3</sup> / ha)		
			QE	QSc	Total
<b>Bilinga</b>					
Diamètre exploitables	0,44	0,37	1,049	1,049	<b>2,098</b>
Diamètre d'avenir	0,44	0,07	-	-	-
<b>Fraké (limba)</b>					
Diamètre exploitables	1,77	1,49	6,211	2,070	<b>8,281</b>
Diamètre d'avenir	1,55	0,30	-	-	-
<b>Kosipo</b>					
Diamètre exploitables	0,44	0,77	1,873	0	<b>1,873</b>
Diamètre d'avenir	0,66	0,03	-	-	-
<b>Niové</b>					
Diamètre exploitables	0	0	0	0	<b>0</b>
Diamètre d'avenir	0,22	0,05	-	-	-
<b>Padouk</b>					
Diamètre exploitables	0,66	0,45	3,026	1,513	<b>4,539</b>
Diamètre d'avenir	0,44	0,11	-	-	-
<b>Tali</b>					
Diamètre exploitables	0,22	0,40	0,701	0,701	<b>1,402</b>
Diamètre d'avenir	0	0	-	-	-
<b>Tiama</b>					
Diamètre exploitables	0,66	0,78	0,839	1,678	<b>2,517</b>
Diamètre d'avenir	0,66	0,02	-	-	-
<b>Total</b>					
Diamètre exploitables	<b>4,19</b>	<b>4,26</b>	<b>13,699</b>	<b>7,011</b>	<b>20,710</b>
Diamètre d'avenir	<b>3,97</b>	<b>0,58</b>	-	-	-

Cette sous-catégorie 2 d'essences principales est constituée des essences principales les moins denses de la forêt évaluée. Mais en raison des gros diamètres composant ces essences, leurs volumes moyens exploitables sont importants. Ce sont notamment : Fraké, 42,24 % de la densité, 34,98 % de la surface terrière et 39,99 % du volume moyen. Padouk, 15,75 % de la densité, 10,56 % de la surface terrière et 21,92 % du volume moyen. Tiama, 15,75 % de la densité, 18,62 % de la surface terrière et 12,15 % du volume moyen. Bilinga, 10,50 % de la densité, 8,68 % de la surface terrière et 10,13 % du volume moyen. Kosipo, 10,50 % de la densité, 18,08 % de la surface terrière et 9,04 % du volume moyen. Dans cette catégorie 2 la densité des tiges d'avenir est faible, hormis le Fraké qui a une densité des tiges d'avenir au dessus de 1 tige / ha, soit 39,04 %.

◆ **Qualité des principaux arbres exploitables évalués en forêt exploitée 1975-1977 UFA Pokola**

Les tiges exploitables d'essences principales sous-catégorie 1 sont à 68,11 % de qualité sciage formée notamment par Ayous, Sapelli, Wengué, Sipo et Acajou. La qualité export de près de 32 % provient des mêmes essences.

La qualité des tiges exploitables d'essences principales sous-catégorie 2 est majoritairement d'export à 66,15 % du volume moyen total de cette sous-catégorie. Ce sont notamment les essences Fraké (40 %), Padouk (22 %), Bilinga (10 %), et Kosipo (9 %) qui ont le plus contribué à la formation de ce volume moyen.

◆ **Essences secondaires en forêt exploitée 1975-1977 UFA Pokola**

Les résultats obtenus de l'évaluation des essences secondaires dans cette zone forestière sont portés au tableau 21.

**Tableau 20.** Résultats dendrométriques des essences secondaires en forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola

Essence	Densité (Ntiges/ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	Volume moyen (m <sup>3</sup> / ha)		
			QE	QSc	Total
<b>Bahia</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	0,22	0,22	-	-	-
<b>Dabema</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	0,44	0,01	-	-	-
<b>Diania</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	5,33	0,82	-	-	-
<b>Emien</b>					
D exploitable	0,22	0,21	0	1,014	1,014
D avenir	0	0	-	-	-
<b>Essessang</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	0,44	0,04	-	-	-
<b>Essia</b>					
D exploitable	0,22	0,13	1,014	0	1,014
D avenir	4,22	0,46	-	-	-
<b>Eyong</b>					
D exploitable	0,44	0,34	0	2,029	2,029
D avenir	1,77	0,47	-	-	-
<b>Ilomba</b>					
D exploitable	0,44	0,51	0	2,029	2,029
D avenir	0,66	0,01	-	-	-
<b>Kotibé</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	2	0,30	-	-	-
<b>Koto</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	1,11	0,11	-	-	-
<b>Lati</b>					
D exploitable	0,66	0,79	1,014	2,029	3,043
D avenir	0,22	0,10	-	-	-
<b>Limballi</b>					
D exploitable	3,33	2,90	2,029	13,191	15,220
D avenir	24,88	3,73	-	-	-
<b>Longhi rouge</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	0,88	0,12	-	-	-
<b>Mambodé</b>					
D exploitable	0,88	1,54	1,014	3,044	4,058
D avenir	0,22	0,05	-	-	-
<b>Ohia</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	0,22	0,03	-	-	-
<b>Olon</b>					
D exploitable	0	0	0	0	0
D avenir	0,88	0,06	-	-	-
<b>Total</b>					
D exploitable	6,22	6,41			
D avenir	43,55	6,32	5,073	23,337	28,410
	<b>49,77</b>	<b>12,73</b>	-	-	-

QE = Qualité export

QSc = Qualité sciage

L'essence Limbali fournit à elle seule 50,23 % des tiges exploitables des essences secondaires, suivie de Mambodé (13,27 %), et de Lati (9,95 %). Elles composent la totalité du volume moyen exploitable de cette catégorie d'essences secondaires. Le reste est constitué par Ilomba, Eyong, Essessang, Emien et Essia pour un pourcentage de 26,55 % de la densité des tiges secondaires exploitables. La densité des tiges d'avenir des essences secondaires est constituée en majorité par Limbali (57,67 %), Diania (12,28 %), Essia (9,78 %), et Koto (2,57 %).

#### **5-2-4 Analyse et interprétation des résultats de l'évaluation en forêt exploitée 1975-1977, UFA Pokola**

L'analyse est réalisée au moyen des structures diamétriques des peuplements forestiers inventoriés.

##### **◆ Essences Principales**

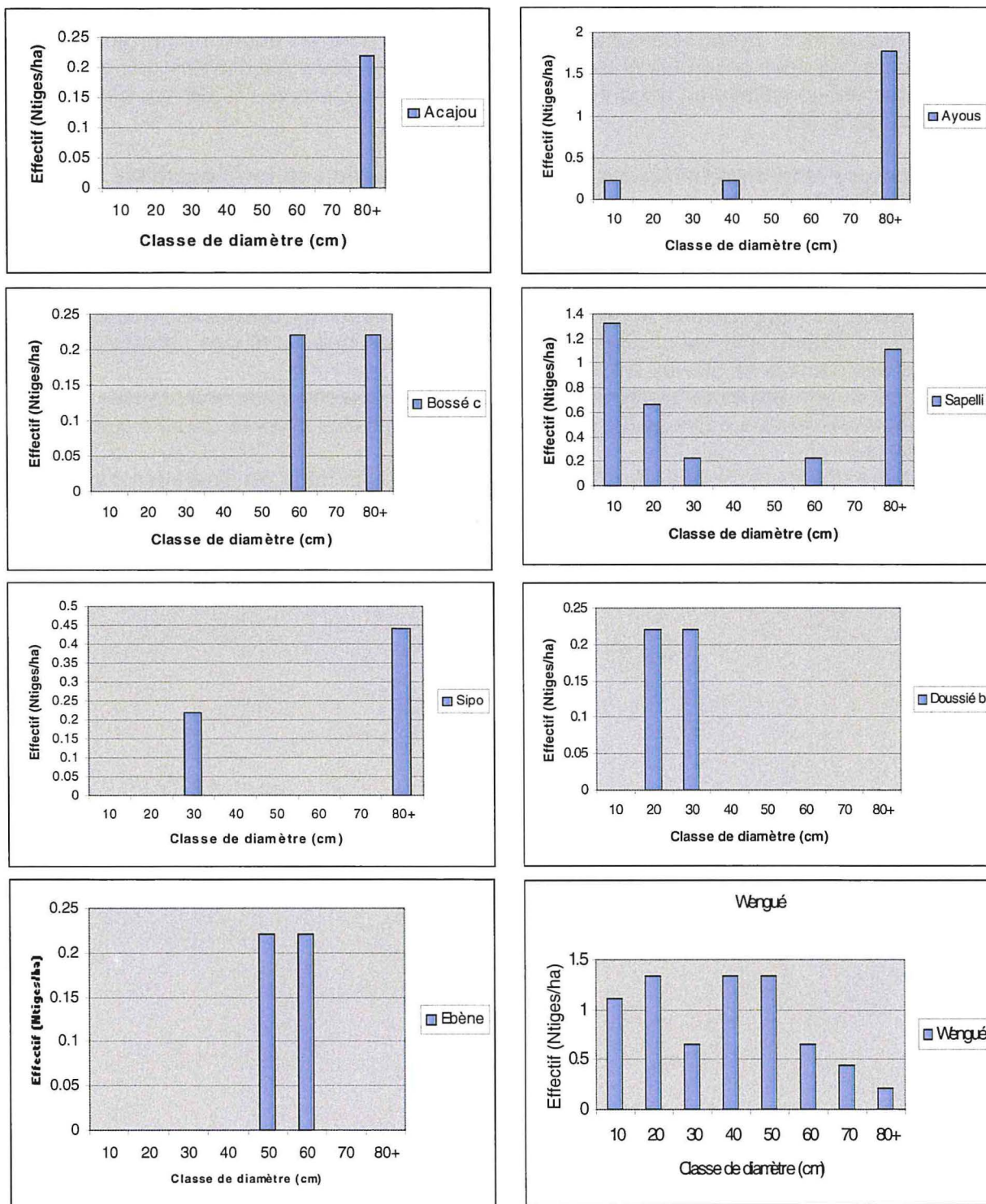
Il y a absence de tiges d'avenir et même de régénération pour les essences Acajou, Bossé clair, Sipo, et Ebène mal structurées et n'étant présentes que dans des classes de gros diamètres exploitables de 60 - 80 cm +.

Le Wengué a une structure bi modale avec des tiges d'avenir plus nombreuses et une régénération efficiente. Le Doussié n'est présent que dans des classes d'avenir inférieures de 20 à 40 cm.

Le Sapelli présente une structure à exponentielle décroissante dans les diamètres d'avenir et asymptotique dans les classes de diamètres exploitables. Ce qui marque l'insuffisance de bois moyens en cette espèce dans cette forêt exploitée.

L'Ayous a une structure diamétrique asymptotique croissante. Les gros diamètres exploitables de 80 cm + sont plus nombreux que les tiges d'avenir.

**Figure 8.** Structures diamétriques des essences principales de la catégorie 1 en forêt exploitée de l'UFA Pokola

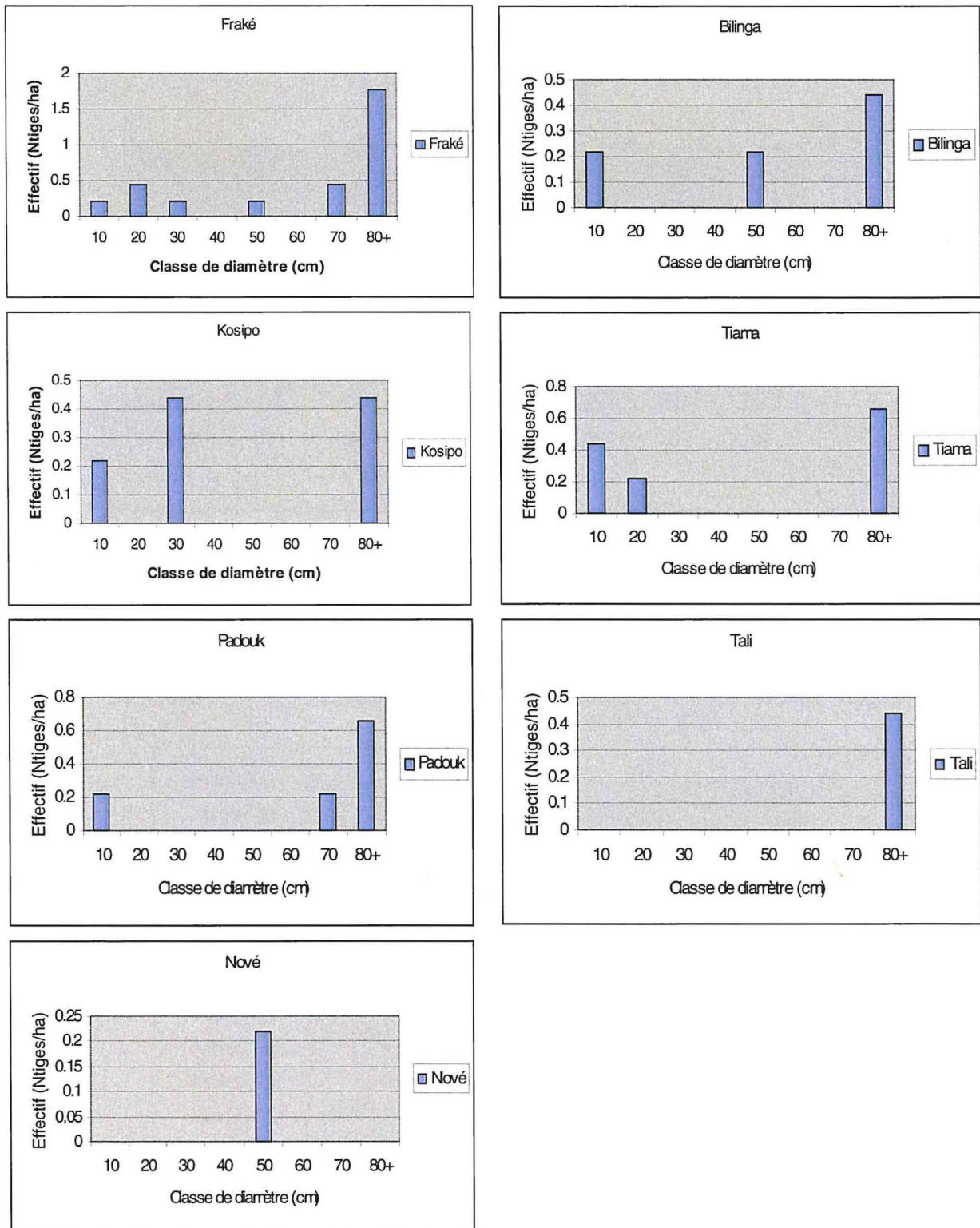


Les essences principales de la catégorie 2 dans cette forêt exploitée 1975-1977 ont des structures diamétriques irrégulières à l'exception du Fraké. En effet, le Fraké présente une structure à deux niveaux. Le premier niveau forme une cloche dans les classes de diamètres de 10 à 40 cm. Le deuxième niveau est asymptotique croissant des classes de diamètres 50 à 80 cm +. Les essences Bilinga, Kosipo, Tiama et Padouk sont présentes dans les classes d'avenir inférieures et dans les classes de diamètres exploitables, mais n'ont pas de bois moyens.



Le Tali et le Niové ne sont présentes que dans les classes exploitables. L'exploitation de telles essences devra être modérée.

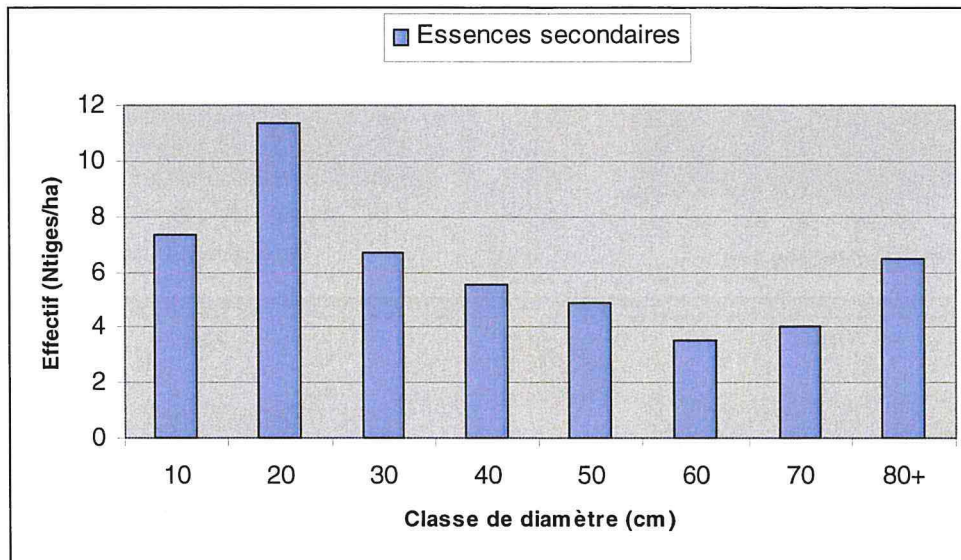
**Figure 9.** Structures diamétriques des essences principales de la catégorie 2 en forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola



◆ **Essences secondaires**

La structure diamétrique des essences secondaires est bi modale. La régénération et les tiges d'avenir sont abondantes. L'exploitation doit descendre jusqu'aux diamètres minimum de 60 cm pour favoriser la croissance des tiges d'avenir.

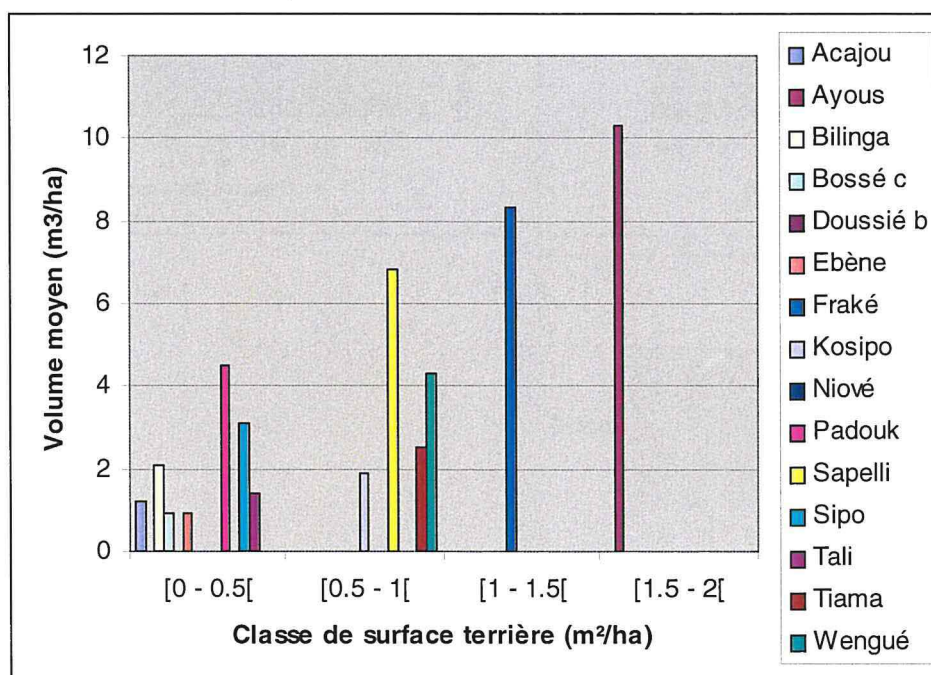
**Figure 10.** Structure diamétrique globale des essences secondaires en forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola



◆ **Typologie des peuplements principaux évalués en forêt exploitée 1975-1977 UFA Pokola**

La figure 11 ci-après présente le niveau de richesse et de dégradation de la forêt exploitée 1975-1977 dans l'UFA Pokola.

**Figure 11.** Richesse et dégradation en bois exploitables de la forêt exploitée 1975-1977, UFA Pokola



La forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola est riche et équilibrée en bois exploitable de plusieurs essences principales, notamment Ayous, Fraké, Sapelli, Wengué, et Padouk. Cependant elle est moins structurée en Sipo, Tiama, Bilinga, Tali, Doussié, Kosipo, et autres.

#### ◆ **Interprétation des résultats de l'évaluation en forêt exploitée 1975-1977, UFA Pokola**

La forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola est plus riche que la forêt vierge témoin de la même UFA et très proche de celle de la Côte d'Ivoire qui lui est comparées. Par rapport à la forêt vierge de l'UFA Pokola, son exploitation qui date de 30 ans a du apporter un tonus dans la croissance des diamètres d'avenir et le recrutement de nouvelles tiges, notamment dans les essences secondaires. Cette forêt exploitée 1975-1977 est de ce fait qualifiée de riche et très peu dégradée, avec une faible densité des bois moyens principaux susceptibles de passer à la classe exploitable. Elle est de régénération récente. La présence des anciennes trouées d'exploitation encore visibles le prouvent. Toutes les opérations sylvicoles peuvent y être menées : de l'exploitation (modérée dans la plupart des essences qui présentent plus de tiges exploitables que d'avenir), l'agroforesterie (association du Cacaoyer, Safoutier, Avocatier..., avec les essences légumineuses locales, Padouk, Doussié, Dabema...), aux enrichissements en layons et/ou en plein dans les trouées, et à l'amélioration naturelle.

### **5-3 Evaluation de la zone de forêt surexploitée (défrichée), UFA Pokola**

#### **5-3-1 Description de l'environnement**

La zone de forêt surexploitée est mitoyenne avec la cité Pokola. Elle s'étend dans sa partie Nord concernée par la présente étude sur environ neuf (9) kilomètres. Sur tous les neuf kilomètres, le long et en profondeur de la route principale, la forêt ne présente plus que de plantations agricoles itinérantes sur brûlis, dans les limites desquels se trouvent encore quelques reliques de forêt dense. Les plus anciennes jachères agricoles présentent des formes de forêts plus ou moins denses suivant les types et les intensités de cultures qui y ont été menées.

Les strates de végétation les plus étendues dans cette zone forestière sont arbustives et herbacées. L'herbe la plus fréquente est *Chromoleana odorata*.

Quelques cours d'eau de faible importance arrose la zone évaluée (voire figure 3). Le sol ferrugineux de latérite est sur terre ferme. La faune sauvage dans cette zone de forêt proposée en classement de forêt communautaire est irrégulière et hasardeuse de quelques espèces de rongeurs et d'antilopes.

#### **5-3-2 Résultats globaux de l'évaluation en forêt surexploitée (défrichée), UFA Pokola**

Les résultats globaux concernant les essences commerciales principales et secondaires sont portés au tableau 21 ci-après présenté.

**Tableau 21.** Résultats globaux de l'évaluation en forêt surexploitée de l'UFA Pokola

<b>Résultats</b>	<b>Diamètres d'avenir</b> (10 à 59 – 79 cm)	<b>Diamètres exploitables</b> (60 – 80 cm +)	<b>Total</b>
<b>Effectifs ( N pieds)</b>			
- Essences principales	37	23	60
- Essences secondaires	89	27	116
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>50</b>	<b>176</b>
<b>Densités (N pieds / ha)</b>			
- Essences principales	3,7	2,3	6,00
- Essences secondaires	8,9	2,7	11,60
<b>Total</b>	<b>12,6</b>	<b>5,00</b>	<b>17,60</b>
<b>Surface terrière (m<sup>2</sup> / ha)</b>			
- Essences principales	0,61	1,28	1,89
- Essences secondaires	1,35	1,77	3,12
<b>Total</b>	<b>1,96</b>	<b>3,05</b>	<b>5,01</b>
<b>Volumes moyens (m<sup>3</sup>/ha)</b> (Volume fût brut)		QE      QSC	
- Essences principales		5,070      5,700	10,770
- Essences secondaires		4,109      7,306	11,415
<b>Total</b>		<b>9,179      13,006</b>	<b>22,185</b>

QE = qualité export

QSc = qualité sciage

Globalement cette forêt est très peu dense, notamment dans les tiges exploitables. La surface terrière et le volume moyen sont relativement importants, notamment dans la catégorie des essences secondaires.

Le tableau 22 ci-après compare ces résultats avec ceux de la forêt vierge, la forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola et la forêt sempervirente de Côte d'Ivoire (DUPUY B., 1998)

**Tableau 22.** Résultats dendrométriques comparés de la forêt surexploitée UFA Pokola (toutes essences commerciales confondues).

Paramètres	Témoin Forêt vierge de Djenga, UFA Pokola  Dexp. 60-80 cm + Dav. 10 à 59-79 cm	Forêt exploitée 1975-1977, UFA Pokola  Dexpl. 60-80 cm + Dav. 10 à 59-79 cm	Forêt surexploitée (défrichée) de l'UFA Pokola  Diam.expl. 60-80 cm + Diam.Av. 10 à 59-79 cm  (Forêt étudiée)	Forêt sempervirente de la Côte d'Ivoire (en équilibre)  Dexp. > 40-60 cm Dav.10 à 20-40 cm  (DUPUY B., 1998)
Densité (Ntiges/ha)  D.exploitable D.avenir	11,77 15,99	15,99 57,55	5,00 12,60	7 à 12-20 100 à 106
Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)  D.exploitable D.avenir	10,13 2,74	15 7,96	3,05 1,96	2,01 à 2,56 12,8 à 13,56
Volume moyens (m <sup>3</sup> / ha)  D.exploitable - Qualité Export - Qualité Sciage <b>Total</b>	28.340 29.010 <b>57.350</b>	25.633 50.879 <b>76.512</b>	9,179 13,006 <b>22,185</b>	<b>50,7</b> (Essences principales, D > 10 cm)

Les résultats en forêt défrichée de l'UFA Pokola sont largement inférieurs à ceux des trois autres types de forêts comparées.

### 5-3-3 Résultats spécifiques de l'évaluation en forêt surexploitée de l'UFA Pokola

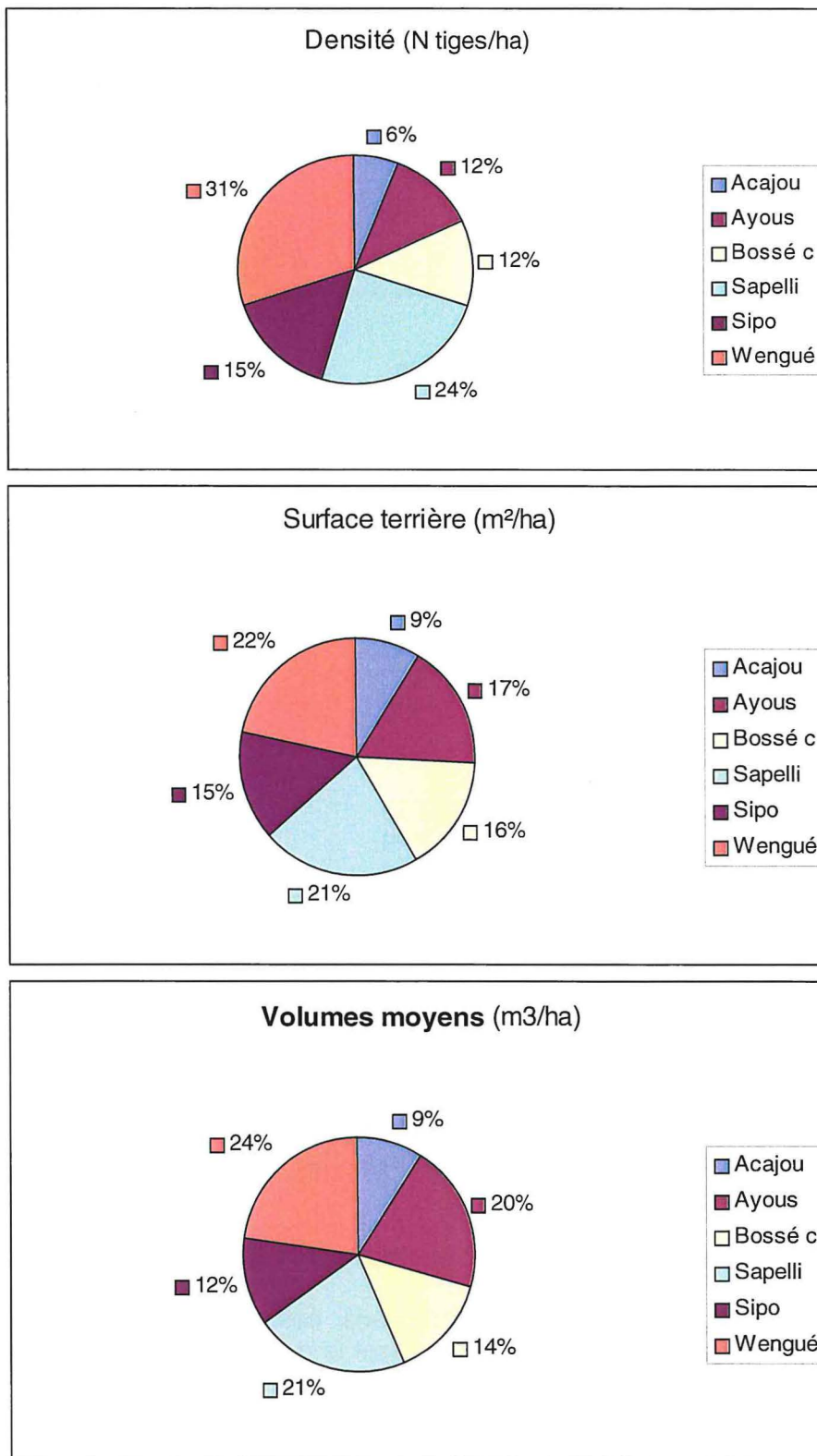
Vingt cinq (25) essences commerciales sont inventoriées dans cette forêt surexploitée dont, onze (11) essences principales et quatorze (14) essences secondaires. Les résultats spécifiques sont présentés ci-après.

#### ◆ Essences principales en forêt surexploitée (défriché)

Deux sous-catégories sont distinguées dans cette liste d'essences principales (voir description en page 25). Le tableau présentant le détail des résultats est prévu en annexe. Les résultats sont présentés aux graphiques 10 et au tableau 23.

Le Wengué et le Sapelli sont les essence les plus représentatives de cette sous-catégorie 1 des essences principales

**Graphique 10.** Contribution des densités, surfaces terrières, et volumes moyens des essences principales de la catégorie 1 en forêt surexploitée de l'UFA Pokola



**Tableau 23.** Résultats dendrométriques des essences principales de la sous-catégorie 2 en forêt surexploitée de l'UFA Pokola

Essence	Densité (N tiges / ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	Volume moyen (m <sup>3</sup> / ha)	
			QE	QSc
<b>Bilinga</b>			QE	QSc
Diamètre exploitables	0.1	0.04	0.472	0
Diamètre d'avenir	0.1	0.02	-	-
<b>Fraké</b>				
Diamètre exploitables	0.3	0.17	0.466	0.932
Diamètre d'avenir	0.9	0.12	-	-
<b>Iroko</b>				
Diamètre exploitables	0.3	0.21	0	1.687
Diamètre d'avenir	0.2	0.03	-	-
<b>Kosipo</b>				
Diamètre exploitables	0.2	0.11	0.421	0.421
Diamètre d'avenir	0.3	0.08	-	-
<b>Niové</b>				
Diamètre exploitables	0.2	0.08	0.335	0.335
Diamètre d'avenir	0.1	0.01		
<b>Total</b>				
Diamètre exploitables	1.1	1.57	1.694	3.375
Diamètre d'avenir	1.6	0.26		

QE = qualité export

QSc = qualité sciage

Les essences principales de cette sous-catégorie sont faiblement denses dans cette forêt surexploitée. Les tiges les plus en vue sont celles d'avenir avec une très faible surface terrière. Le volume moyen exploitable est plus important chez Iroko et Fraké.

◆ **Essences secondaires en forêt surexploitée (défriché)**

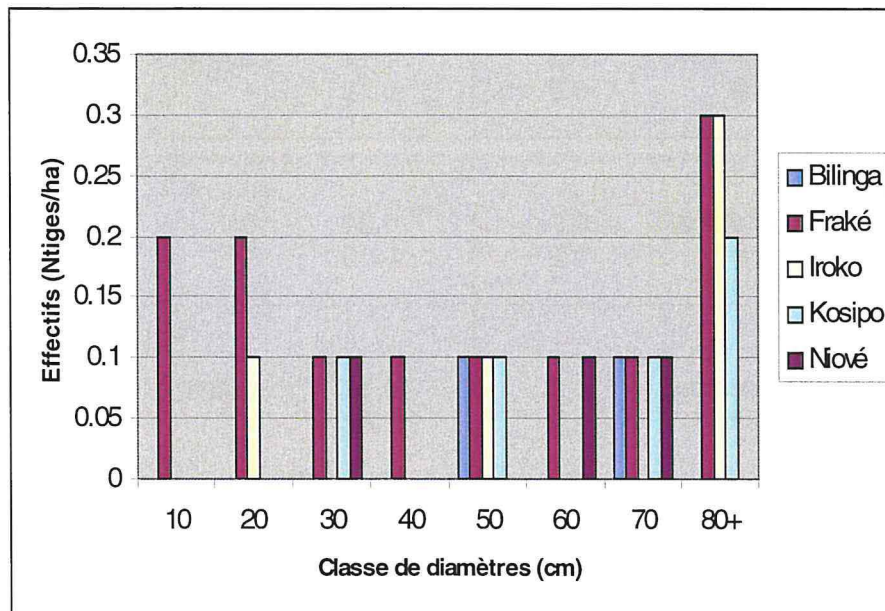
La densité de 11,60 tiges/ha des essences secondaires est constituée par les diamètres d'avenir à 77 % (8,9 tiges/ha). Aucune essence secondaire ne contribue fortement à cette densité. La première qui le Limbali ne contribue qu'à hauteur de 16,38 % (1,6 tiges/ha)

#### 5-3-4 Analyse et interprétation des résultats de l'évaluation en forêt surexploitée de l'UFA Pokola

La densité des essences principales de la catégorie 1 en forêt surexploitée de l'UFA Pokola est très faible et irrégulière.

Les essences principales de la catégorie 1 ont des structures diamétriques bi modales avec une prépondérance dans les classes de diamètres exploitables (60 à 80 cm +) et d'avenir (10 à 20 cm). Le Fraké, l'Iroko et le Kosipo sont les essences les mieux structurées de cette sous-catégorie. La figure 11 illustre les structures diamétriques de ces essences.

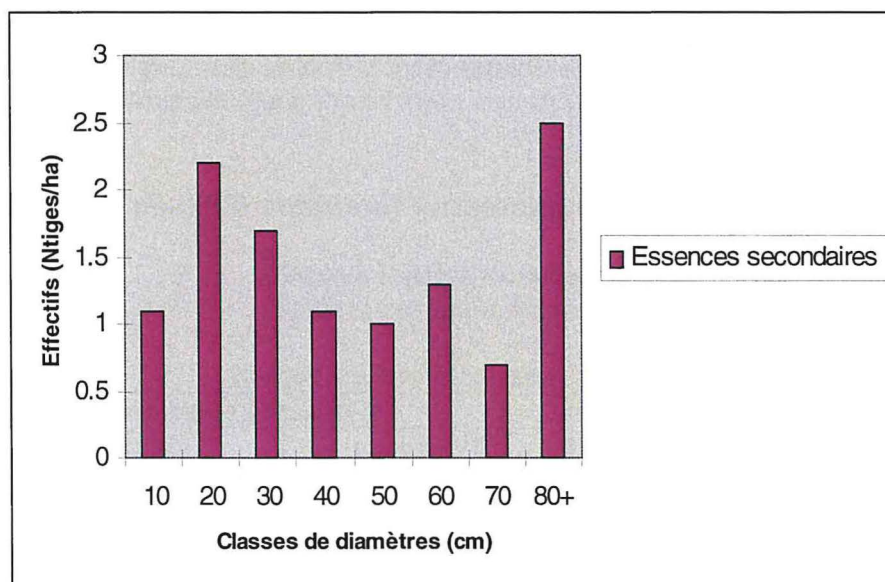
**Figure 11.** Structures diamétriques des essences principales de la catégorie 1 en forêt surexploitée de l'UFA Pokola



Les essences secondaires en forêt surexploitée présentent globalement une structure diamétrique en cloche dans les classes de diamètres d'avenir et intermédiaires. La classe des diamètres exploitables de 80 cm + est la plus dense. La figure 12 ci-après présente la structure diamétrique des essences secondaires en forêt surexploitée de l'UFA Pokola.



**Figure 12.** Structure diamétrique des essences secondaires en forêt surexploitée de l'UFA Pokola



◆ **Interprétation des résultats de l'évaluation en forêt surexploitée (défrichée) de l'UFA Pokola.**

La forêt ayant été exploitée au début des années 1970 a connu une énorme pression agricole aux environs du site industriel Pokola. Les résultats comparés montrent une forte dégradation de la forêt à plus du double des deux exploitations (industrielle et agricole). Les essences fournissant principalement du bois d'œuvre industriel ne se retrouvent plus en quantité suffisante pouvant conduire une exploitation classique. Cependant, cette forêt surexploitée se régénère dans les parties de vieilles jachères agricoles et forestières. Un éventail d'essences secondaires assurent primordialement cette fonction de régénération. Tout de même, le faible volume moyen exploitable ( $22,185 \text{ m}^3 / \text{ha}$ ) ne qualifiant pas la forêt de riche, constitue un potentiel non négligeable de bois d'œuvre pouvant être exploité dans le cadre du développement communautaire. Des actions de restauration par agroforesterie (association des plantes légumineuses avec les spéculations agricoles manioc, bananier, taros, ananas, etc.) sont envisageables dans cette partie de la forêt. L'exercice pur de l'agriculture (surtout traditionnelle sur brûlis) ne renforcera que sa dégradation.

## VI. ORIENTATION DES CHOIX SYLVICOLES

Les choix sylvicoles sont orientés en fonction de l'analyse globale et de la typologie des peuplements forestiers évalués dans les différents massifs forestiers étudiés. La zone de forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola étant la même dont une partie a été enrichie par l'UPARA-CIB, la typologie faite dans ces plantations d'enrichissement (OMBI A, 2004) est incorporée à la présente.

### 6-1 Analyse globale des peuplements forestiers évalués

#### 6-1-1 Définition globale des massifs forestiers évalués

La définition est indiquée au tableau 24 ci-après présenté

**Tableau 24.** Définition globale des massifs forestiers évalués

Massif forestier	Superficie (ha)	Essences évaluées	
		Principales	Secondaires d'accompagnement *
Plantations d'enrichissement de l'UFA Pokola	187,97	Sipo, Sapelli, Okoumé	Tiama, Kosipo, Bossé, Aniégré, Fraké, Azobé
Forêt naturelle vierge de Djenga UFA Pokola (Témoin)	350	Sapelli, Sipo, Azobé, Bossé clair, Fraké	Kosipo, Padouk, Tali, Wengué, Ayous
Forêt naturelle exploitée 1975-1977, UFA Pokola	343,75	Ayous, Fraké, Sapelli, Wengué, Padouk	Sipo, Tiama, Bilinga, Tali, Doussié, Kosipo, Niové, Ebène, Acajou, Bossé
Forêt naturelle surexploitée (défrichée) de l'UFA Pokola	900	Wengué, Sapelli	Ayous, Acajou, Sipo
Plantations* d'enrichissement de l'UFA Enyéllé	219,60	Sipo, Sapelli, Bossé, Acajou, Tiama, Kosipo	Doussié, Aniégré, Azobé, Dibétou, Longhi blanc, Longhi rouge, Iroko, Dabema, Doussié

\* Dans cette liste figurent certaines essences principalement exploitées, mais, ne formant pas des peuplements principaux observés dans ces forêts.

\* Les résultats de l'évaluation en forêt naturelle enrichie à Enyéllé n'étant pas encore exploités, la typologie des peuplements dans cette forêt ne figure pas au présent rapport.

#### 6-1-2 Typologie et objectifs de reboisement dans les différents massifs forestiers évalués.

Le tableau 25 ci-après présente cette typologie.

**Tableau 25.** Typologie et objectifs de reboisement dans les différentes forêts évaluées

Massif forestier évalué	Superficie (ha)	Type de peuplements forestiers caractérisés	Orientation sylvicole	Objectifs
Plantations d'enrichissement de l'UFA Pokola	187,97	Futaies régulières et futaies mélangées (au milieu de la forêt naturelle hétérogène)	Enrichissement en layons et amélioration des peuplements naturels	Restauration écologique Restauration économique Production de bois d'œuvre et d'industrie
Forêt naturelle vierge de Djenga UFA Pokola (Témoin)	350	Forêt naturelle hétérogène, riche avec déficit de régénération et de bois moyens en essences principales	Exploitation, coupe d'ensemencement et amélioration naturelle	Restauration économique Production de bois d'œuvre et d'industrie
Forêt naturelle exploitée 1975-1977, UFA Pokola	343,75	Forêt naturelle hétérogène, riche et en équilibre.	Enrichissement en layons Enrichissement en plein dans les trouées Coupe d'ensemencement Amélioration naturelle	Restauration économique Production de bois d'œuvre et d'industrie
Forêt naturelle surexploitée (défrichée) de l'UFA Pokola	900	Forêt naturelle hétérogène, très pauvre et dégradée.	Agroforesterie  Exploitation de bois d'œuvre communautaire	Maîtrise des superficies agricoles Enrichissement des sols agricoles Production agricole Production de bois de services
Plantations* d'enrichissement de l'UFA Enyéllé	219,60	Futaies régulières Futaies mélangées Futaies jardinées Futaies agroforestières (au milieu de la forêt naturelle hétérogène)	Enrichissement en layons associé à l'amélioration naturelle. Agroforesterie	Restauration écologique Restauration économique Production de bois d'œuvre et d'industrie Essais d'adaptation de cultures associées

## 6-2 Autre préconisation

### ◆ Création d'un domaine de reboisement

Parmi les contraintes majeures de réalisation des opérations de reboisement dans l'UFA Pokola figurent celles relatives à l'éloignement des zones d'intervention du site Pokola, le conflit d'espace avec les agriculteurs et la contradiction de situation des parcelles de reboisement sur les zones encore riches en bois d'industrie recherchés par la CIB. Pour juguler de telles crises et s'assurer de la régularité des activités sylvicoles, il est intéressant de créer et classer un domaine de reboisement. Une partie de la forêt exploitée 1975-1977 de l'UFA Pokola répondant à la plupart des exigences de restauration forestière, est proposée pour accueillir ce domaine. En effet, les avantages suivants ont milité en faveur de ce choix. Ce sont :

- La zone forestière proposée est située à 12 Km de Pokola, au delà de la zone agricole
- L'existence de l'ancien tracé des routes d'exploitation
- L'Existence des plantations forestières d'enrichissement en cours de suivi
- La forêt n'est pas trop ombrophile pour faciliter l'ouverture du couvert préexistant lors des opérations sylvicoles
- Les fûts d'arbres ne sont pas de trop gros diamètres pour limiter les dégâts d'abattage lors des opérations sylvicoles d'amélioration naturelle
- Le sol et le réseau hydrographique sont adaptés au reboisement

Une superficie d'environ 7.000 ha est projetée (voir carte en annexe). Cette superficie suffira en une période d'aménagement de 30 ans, avec une superficie forestière annuelle de reboisement intense d'environ 230 ha.

## VII. CONCLUSION

L'évaluation de la dégradation des forêt est très complexe...(LAMB D.& Al., 2003). Dans le cas de la présente étude il a été fait un effort particulier d'évaluation de différents massifs forestiers denses du Nord Congo. Cette évaluation a aboutit à la caractérisation des peuplements forestiers étudiés.

Les plantations forestières d'enrichissement réalisées tant à Enyéllé qu'à Pokola avec des essences locales ont une croissance intéressante, mais la sylviculture employée souffre encore de manquements relatifs à la non maîtrise de l'intensité lumineuse à apporter aux jeunes plants.

Les peuplements forestiers naturels exploités ne se trouvent pas dans un état de dégradation alarmante. Ils sont encore assez fermés, surtout quand ils n'ont pas connu par la suite des défrichements agricoles. Ce couvert forestier est une grande contrainte à la sylviculture d'enrichissement menée, car les faibles moyens mobilisés à cet effet, non seulement ne permettent pas d'ouvrir suffisamment ce couvert, pire, installent une sylviculture extensive. Les sites d'enrichissement ont tantôt été mal sélectionnés, car n'étant pas sérieusement appauvris en bois commerciaux.

L'exploitation industrielle dans l'UFA Pokola des années 1975-1977 a ouvert le couvert forestier qui a permis l'installation d'une régénération et la croissance des tiges d'avenir. La comparaison de cette forêt avec la zone vierge de la même unité forestière d'aménagement (UFA) et avec celle de la Côte d'Ivoire, a montré que la forêt non exploitée disposant de gros spécimens dans la haute canopée n'a pas une régénération efficace. L'ouverture de cette forêt par une exploitation substantielle et raisonnable, ou par une autre action sylvicole judicieuse, est donc nécessaire pour assurer son renouvellement. Les défrichements agricoles sur brûlis après une exploitation lointaine des années 1960 à 1970 ont très appauvri la zone proche de Pokola. Le développement agricole sur cette zone ne saura se passer des méthodes de restauration agroforestières pour enrichir les sols appauvris.

La caractérisation des peuplements forestiers naturels dans l'UFA Pokola a permis d'orienter les choix sylvicoles dans chaque massif forestier étudié. Ainsi, dans les forêts encore vierges, mais ayant un déficit en régénération naturelle et un étouffement des tiges d'avenir, il est conseillé une exploitation forestière efficace et une amélioration naturelle des peuplements forestiers en présence. Dans les forêts d'une lointaine exploitation, mais riches et équilibrées, sont préconisées les différentes méthodes sylvicoles d'amélioration naturelle précédée par une coupe d'ensemencement, d'enrichissement en layons dans les zones moins ouvertes et riches en bois commerciaux, et d'enrichissement en plein dans les trouées. Un domaine de reboisement d'environ 7000 ha, nécessaire à la stabilisation et à l'assouplissement des interventions sylvicoles, est proposé en création dans cette partie de la forêt exploitée de l'UFA Pokola.

La productivité intéressante des essences principales plantées, agencée à celle des essences principales naturelles plus lente (DURRIEU DE MADRON L., et ALL., 1998) en considérant les gains d'accroissement et de recrutements nouveaux par la sylviculture d'amélioration préconisée, offrent des atouts économiques pour l'exploitation future de ces UFA dans 30 et 60 ans avenir.

Ainsi, sur la base des présents résultats et de ceux de l'évaluation des plantations forestière d'enrichissement de l'UPARA Pokola (OMBI A., 2004), le calcul des taux de reconstitution, des temps de passage, des surfaces affectées par les dégâts d'abattage, des surfaces à régénérer, le calcul économique de rentabilité des actions sylvicoles préconisées avec évaluation des coûts réels de production (FOURNIER DJIMBI M. et AL., 1998, Cellule aménagement CIB, 2005), détermineront la mise en œuvre des techniques sylvicoles de restauration des forêts exploitées au Nord Congo.

## VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**BUTTOUD G., 2001. Gérer les forêts du Sud. L'essentiel sur la politique et l'économie forestière dans les pays en développement. L'Harmattan, Paris ; 255p ; 185-198**

**COUTERON P., 2002. Quantification des variables forestières. ENGREF/FRT-Montpellier France ; cours ; 76p ; 54-69**

**COUTERON P., 2003. Analyse de la végétation et de la diversité floristique. ENGREF/FRT-Montpellier France ; cours ; 54p ; 12-14, 27**

**CELLULE AMENAGEMENT CIB, 2005. Inventaire d'Aménagement de l'UFA Pokola. Document interne ; 90p (sans annexe) ; 10-20 , 34-74**

**DUPUY B. & MILLE G., 1991. Les plantations à vocation de bois d'œuvre en Afrique intertropicale humide. FAO-Forêts 98 ; 255p ; 46-49, 84-160**

**DUPUY B. 1998. Bases pour une sylviculture en forêt dense tropicale humide africaine. CIRAD-Montpellier, Forafri 4 ; 328p ; 22-31, 160-168, 182-183 , 228-238**

**DURRIEU DE MADRON L., 2002. Sylviculture des forêts tropicales naturelles. ENGREF/FRT-Montpellier ; cours ; 86p ; 14-21**

**DURRIEU DE MADRON L., 2003. Sylviculture et exploitation des forêts tropicales humides. ENGREF/FRT-Montpellier ; cours ; 63p ; 12-20**

**DURRIEU DE MADRON L., FAVRICHON V., DUPUY B., BARHEN A., HOUDE L., & MAITRE H.F., 1998. Croissance et productivité en forêt dense humide- Bilan des expérimentations dans le dispositif de Mopri Côte d'Ivoire (1978-1992). Série FORAFRI 1998-Document 3. CIRAD-Forêt Montpellier France- 73P ; 1-7, 20-49**

**DURRIEU DE MADRON L., FAVRICHON V., DUPUY B., BARHEN A., & MAITRE H.F., 1998. Croissance et productivité en forêt dense humide- Bilan des expérimentations dans le dispositif d'Irobo Côte d'Ivoire (1978-1990). Série FORAFRI 1998- Document 2. CIRAD-Forêt Montpellier France- 69P ; 1-10, 20-47**

**FOURNIER-DJIMBI M. & FOUQUET D., 1998. Estimation de la qualité des arbres sur pied. Cirad Montpellier ; Forafri 9 ; 22p ; 4, 13**

**JEUNE AFRIQUE, 1988. Atlas**

**LAMB D. & GILMOUR D., 2003. Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests. Séries Issues In Forest Conservation ; IUCN-WWF ; 110p ; 4-9**

**LOUPPE D., 2002. Plantations forestières en zone tropicale. ENGREF/FRT-Montpellier ; cours ; p 49-50, 181**

**OMBI A., 2004. Evaluation du comportement des dispositifs de régénération en forêt dense équatoriale du Congo. ENGREF/FRT-Montpellier ; Mémoire DSPU ; 93p ; 41-63**

## IX. ANNEXEX

### ANNEXE I.

Tableau 1a. Détail du matériel évalué dans les plantations de l'UPARA- ITBL

Parcelle	Superficie (ha)	Age (an)	Type de plantations	Essences et matériel végétal	Type de forêt naturelle
99/1	7,5	6	Reboisement par enrichissement en layons. Ecartement 10x10	Sauvageons de Sapelli	Forêt dense exploitée (années 1980), à Dominance ; Parasoliers, Marantacées, Fougères, <i>Chromoleana odorata</i> , Lianes. Eclaircissement 10 à 20 %. Terre ferme, relief plat, présence de termitières. Sol sableux peu argileux, à humus abondant.
99/2	2,25	6	- // -	Sauvageons de Sapelli, Bossé, et Kossipo	// - (éclairage 20 à 40 %)
2000/1	5,15	5	- // -	Semis de Sapelli	- // -
2000/1 Agro	2	5	Association agroforestière Ecartement 10 x 5	Semis d'Acacia mangium, et des tout-venants de Manguiers, Safoutiers, et Orangers.	Parcelle totalement ouverte par coupe à blanc (100 % d'éclaircissement) Végétation secondaire ; <i>Chromoleana odorata et Impérata (sp)</i>
2000/2	5	5	Reboisement par enrichissement en layons Ecartement 10 x 10	Sauvageons et semis direct de Sapelli et Kossipo	Forêt dense fermée (10 à 20 % d'éclaircissement), exploitée, à dominance de Parasoliers.
2000/3	4,83	5	Reboisement par enrichissement en layons Ecartement 10 x 10	Sauvageons et semis direct de Sapelli, Sipo, Doussié, Kossipo	Forêt dense exploitée Eclaircissement, 40 à 60 % Sol sableux sur terre ferme
2000/3 Agro	3	5	Association agroforestière en méthode de layons sous couvert forestier Ecartement 10 x 10	Semis de Sipo, Tiama, Longhi blanc, et de Longhi rouge, associés par ligne aux arbres fruitiers Avocats, Manguiers, Safoutiers.	Forêt dense exploitée, plus ou moins fermée (20 à 30 % d'éclaircissement). Sol sableux à peu argileux, sur terre ferme
2000/4	2,79	5	Reboisement par	Semis de Sipo et Kossipo	Forêt dense exploitée (années 1980), assez

			enrichissement en layons Ecartement 10 x 10		éclairée (40 à 60 % d'éclairage) Sol sableux à peu argileux, sur terre ferme
2001/1	6,64	4	Reboisement par enrichissement en layons Ecartement 10 x 10	Semis de Acajou et Doussié	Forêt dense exploitée (années 1980), plus claire (>60 %), à dominance de Parasliers. Sol sableux à peu argileux, sur terre ferme
2001/2	4,19	4	Reboisement par enrichissement en layons Ecartement 10 x 10	Semis de Sipo et Sapelli	Forêt dense exploitée (années 1980), plus ou moins ouverte(40 à 60 % d'éclairage) Présence de quelques Parasliers et de Marantacées. Sol sableux à peu argileux, sur terre ferme
2001/3	4,30	4	Reboisement par enrichissement en layons Ecartement 10 x 10	Semis de Acajou, Sapelli et Tiama	Forêt dense exploitée (années 1980), plus ou moins éclairée(40 à 60 % d'éclairage) Présence de quelques Parasliers et de Marantacées. Sol sableux à peu argileux, sur terre ferme
2002/1 Agro	2	3	Association agroforestière à pied par pied et par ligne Ecartement 15 x 10	Semis de Sapelli, Sipo, Tiama, et plants améliorés d'Avocatier, Safoutier, Oranger, associés au Manioc, et aux Bananiers	Parcelle en coupe à blanc en forêt dense exploitée, avec subsistance de quelques arbres naturels. Eclairage >80 % Sol sableux à peu argileux sur terre ferme.
2002/2	16,10	3	Reboisement par enrichissement en layons Ecartement 10 x 10	Semis de Acajou, Sipo, Sapelli, Tiama, Longhi blanc, Longhi rouge, Iroko, Dabema, Doussié,	Forêt dense exploitée (années 1980), plus ou moins fermée (20 à 30 % d'éclairage). Présence de quelques Parasliers et de Marantacées. Sol sableux à peu argileux, sur terre ferme
Total					

Les types de peuplements forestiers naturels trouvés dans les plantations de la station SNR Enyéllé sont les mêmes que dans les plantations de l'UPARA-ITBL.



**ANNEXE II****Tableau 2a.** Echantillonnage dans le massif forestier de l'UPARA-ITBL Enyéllé

<b>Parcelle</b>	<b>Superficie (Ha)</b>	<b>Taux de sondage prévisionnel (%)</b>	<b>Taux de sondage réalisé (%)</b>	<b>Superficie sondée (ha)</b>	<b>Nombre de placettes sondées</b>
99/1	7,5	15	16,66	1,25	5
99/2	2,25	15	22,22	0,5	2
2000/1	5,15	15	14,56	0,75	3
2000/1 Agro.	2	50	50	1	4
2000/2	5	15	15	0,75	3
2000/3	4,83	15	15,52	0,75	3
2000/3 Agro.	3	50	50	1,5	6
2000/4	2,79	15	17,92	0,5	2
2001/1	6,64	15	15,04	1	4
2001/2	4,19	15	17,89	0,75	3
2001/3	4,30	15	17,44	0,75	3
2002/1 Agro.	2	0	50	1	4
2002/2	16,10	15	15,52	2,5	10
<b>Total</b>	65,75		Moyenne PF=16,17% P Agro=50%	13	52

### ANNEXE III

**Tableau 3a.** Echantillonnage dans le massif forestier de la station SNR Enyéllé

Parcelle	Superficie (Ha)	Taux de sondage prévisionnel (%)	Taux de sondage réalisé (%)	Superficie sondée (ha)	Nombre de placettes sondées
2001/1 Agro	5,9	15	16,95	1	4
2001/2	17,79	15	15,46	2,75	11
2002/1 Agro	7,20	15	13,89	1	4
2002/2	32,20	15	15,53	5	20
2003/1	18	15	15,28	2,75	11
2003/2	44	15	15,34	6,75	27
2003/3 Agro	4,51	15	22,17	1	4
Total	129,6			20,25	81

PF = Parcelle Forestière

P Agro = Parcelle Agroforestière

Hormis les observations portées sur la sylviculture réalisée, la superficie de 21 ha du SNR trop jeune n'a pas été sondée.

### ANNEXE IV

**Tableau 4a.** Résultats spécifiques par âge UPARA-ITBL

Essences	Age (an)				Moyenne / Total	
	3	4	5	6		
Acajou	Dm (cm)	1,5833333	4,3770492	0	0	2,980191257
	Hm (m)	1,2666667	2,8016393	0	0	2,034153000
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000259	0,0092448	0	0	0,0047519
	N tiges/ha	0,92	4,69	0	0	5,61 (total)
Bossé	Dm (cm)	0	0	0	3,117647	3,117647059
	Hm (m)	0	0	0	2,320588	2,320588235
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0	0	0	0,002657	0,0026569
	N tiges/ha	0	0	0	2,61	2,61 (total)
Dabema	Dm (cm)	1,1666667	0	0	0	1,166666667
	Hm (m)	1,1666667	0	0	0	1,166666667
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000054	0	0	0	0,000054
	N tiges/ha	0,5	0	0	0	0,5 (total)
Doussié b	Dm (cm)	1,0882353	1,3880597	1,2	0	1,225431665
	Hm (m)	0,7323529	1,0626866	1,4	0	1,065013169
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000259	1,0626866	0,00004	0	0,3543313
	N tiges/ha	2,61	5,15	0,38	0	8,14 (total)
Iroko	Dm (cm)	1	0	0	0	1
	Hm (m)	0,9833333	0	0	0	0,983333333
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000036	0	0	0	0,000036
	N tiges/ha	0,5	0	0	0	0,5 (total)

Kossipo	Dm (cm)	0	0	1,67741	4,25	2,963709677
	Hm (m)	0	0	94	1,825	1,631048387
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0	0	1,43709	0,00053	0,0008871
	N tiges/ha	0	0	68	0,31	5,08 (total)
				0,00124		
				39		
				4,77		
Longhi b	Dm (cm)	1	0	5,05	0	3,025
	Hm (m)	2,1428571	0	2,3425	0	1,4569643
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000042	0	0,00644	0	0,0032455
	N tiges/ha	0,53	0	9	0	3,6 (total)
				3,07		
Longhi r	Dm (cm)	2,1428571	0	1,8	0	1,97142855
	Hm (m)	2,2285714	0	1,34	0	1,7842857
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000235	0	0,00017	0	0,00020505
	N tiges/ha	0,53	0	51	0	0,93 (total)
				0,4		
Sapelli	Dm (cm)	1,442623	1,2058824	1,62921	2,011364	1,572270606
	Hm (m)	0,8278689	0,8382353	35	1,238636	1,038544678
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000235	0,0003441	1,24943	0,003231	0,001361625
	N tiges/ha	4,69	2,61	82	6,77	20,91 (total)
				0,00163		
				64		
				6,84		
Sipo	Dm (cm)	2,2666667	2,8157895	3,22388	0	2,768778912
	Hm (m)	1,7355556	2,1842105	6	0	3,30333
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,002065	0,0025059	2,90149	0	0,97488133
	N tiges/ha	4,69	2,92	25	0	11,53 (total)
				0,00589		
				35		
				5,15		
Tiama	Dm (cm)	2,5	4,1666667	2,55555	0	3,074074074
	Hm (m)	1,275	2,2208333	56	0	1,580092593
	G (m <sup>2</sup> /ha)	0,000205	0,0029467	1,24444	0	0,00126191
	N tiges/ha	0,31	1,84	44	0	2,84 (total)
				0,00063		
				4		
				0,69		

**ANNEXE V**
**Tableau 5a.** Résultats spécifiques dans les parcelles de la station SNR

Essence	Parcelles							Moyenne/Total
	2001/1	2001/2	2002/1	2002/2	2003/1	2003/2	2003/3	
<b>Acajou</b>								
N (tiges/ha)	21,00	9,45	0	1,80	0	0	0	32,25 (somme)
Dm (cm)	4,05	3,31	0	1,44	0	0	0	2,93 (moyenne)
Hm (m)	2,70	2,53	0	1,02	0	0	0	2,09 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0,04	0,01	0	0,002	0	0	0	0,05 (somme)
<b>Aniégré</b>								
N (tiges/ha)	0	0	0	1,00	0	0	0	1,00 (somme)
Dm (cm)	0	0	0	1,20	0	0	0	1,2 (moyenne)
Hm (m)	0	0	0	0,98	0	0	0	0,98 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0	0	0	0,0001	0	0	0	0,0001(somme)
<b>Doussié bipendinsis</b>								
N (tiges/ha)	0	17,45	10,00	5,80	0	5,77	0	39,02 (somme)
Dm (cm)	0	1,08	1,30	1,03	0	1,03	0	1,11 (moyenne)
Hm (m)	0	0,69	0,88	0,67	0	0,31	0	0,63 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0	0,002	0,002	0	0	0	0	0,004 (somme)
<b>Iroko</b>								
N (tiges/ha)	0	0	0	1,00	0	0	0	1,00 (somme)
Dm (cm)	0	0	0	1,40	0	0	0	1,40 (moyenne)
Hm (m)	0	0	0	1,18	0	0	0	1,18 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0	0	0	0,0002	0	0	0	0,0002(somme)
<b>Longhi blanc</b>								
N (tiges/ha)	0	0	0	0	0	0	10,00	10,00 (somme)
Dm (cm)	0	0	0	0	0	0	1,00	1,00 (moyenne)
Hm (m)	0	0	0	0	0	0	0,63	0,63 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0	0	0	0	0	0	0,0008	0,000 (somme)
<b>Sapelli</b>								
N (tiges/ha)	23,00	21,82	5,00	15,16	61,45	4,00	0,00	130,43(somme)
Dm (cm)	1,78	1,15	1,00	1,26	1,01	1,00	0,00	1,20 (moyenne)
Hm (m)	1,15	0,78	0,56	0,64	0,35	0,16	0,00	0,60 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0,007	0,003	0,0004	0,003	0,005	0,0003	0,00	0,02 (somme)
<b>Sipo</b>								
N (tiges/ha)	0	19,27	30,00	10,20	3,64	7,11	11,00	81,22 (somme)
Dm (cm)	0	3,06	2,87	2,24	1,1	1,125	1,00	1,90 (moyenne)
Hm (m)	0	2,48	1,88	1,29	0,64	0,73	0,48	1,25 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0	0,02	0,02	0,005	0,0004	0,0008	0,0009	0,0495(somme)
<b>Tiama</b>								
N (tiges/ha)	10,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	11,2 (somme)
Dm (cm)	4,10	0	0	1,17	0	0	0	2,66 (moyenne)
Hm (m)	2,25	0	0	0,58	0	0	0	1,42 (moyenne)
G (m <sup>2</sup> /ha)	0,02	0	0	0,0001	0	0	0	0,0187(somme)

<b>Avocatier</b> N (tiges/ha) Hm (m)	16,00 3,63	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	16,00 (somme) 3,63 (moyenne)
<b>Manguier</b> N (tiges/ha) Hm (m)	0 0	0 0	8,00 0,76	0 0	0 0	0 0	0 0	8,00 (somme) 0,76 (moyenne)
<b>Oranger</b> N (tiges/ha) Hm (m)	22,00 1,11	0 0	14,00 0,90	0 0	0 0	0 0	34,00 0,34	70,00 (somme) 0,79 (moyenne)
<b>Safoutier</b> N (tiges/ha) Hm (m)	0 0	0 0	11,00 1,95	0 0	0 0	0 0	14,00 0,84	25,00 (somme) 1,39 (moyenne)

**ANNEXE VI**

**Tableau 6a.** Résultats parcelles des essences exotiques et agricoles  
UPARA - ITBL

Essence/paramètres	Parcelle		
	2000/1 agro (5 ans)	2000/3 agro (5 ans)	2002/1 agro (3 ans)
<b>Acacia</b>			
Densité (Ntiges/ha)	6,91	0	0
Diamètre moyen (cm)	17,52	0	0
Hauteur moyenne (m)	11,68	0	0
Surface terrière (m <sup>2</sup> /ha)	0,1723	0	0
Δm en Diamètre (cm / an)	3,50	0	0
Δm en Hauteur (m / an)	2,34	0	0
<b>Avocatier</b>			
Densité (Ntiges/ha)	0	0,28	2,49
Hm (m)	0	4,5	4,86
Δm en Hauteur (m / an)	0	0,90	1,62
<b>Manguier</b>			
Densité (Ntiges/ha)	1,93	0,83	0,55
Hauteur moyenne (m)	2,27	3,63	2,55
Δm en H auteur (m / an)	0,45	0,72	0,85
<b>Oranger</b>			
Densité (Ntiges/ha)	3,59	0,28	0,83
Hauteur moyenne (m)	0,78	1,5	1,33
Δm en Hauteur (m / an)	0,15	0,30	0,44
<b>Safoutier</b>			
Densité (Ntiges/ha)	5,52	1,66	1,93
Hauteur moyenne (m)	1,95	3,43	2,83
Δm en Hauteur (m / an)	0,39	0,68	0,94

**ANNEXE VII**

**Tableau 7a.** Résultats dendrométriques des essences principales de la sous-catégorie 1 en forêt surexploité de l'UFA Pokola

Essence	Densité (N tiges / ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	Volume moyen (m <sup>3</sup> / ha)	
			QE	QSc
<b>Acajou</b>				
Diamètre exploitables	0,1	0,05	0,527	0
Diamètre d'avenir	0,1	0,04	-	-
<b>Ayous</b>				
Diamètre exploitables	0,2	0,12	0,577	0,577
Diamètre d'avenir	0,2	0,05	-	-
<b>Bossé c</b>				
Diamètre exploitables	0,2	0,11	0,401	0,401
Diamètre d'avenir	0,2	0,05	-	-
<b>Sapelli</b>				
Diamètre exploitables	0,2	0,11	1,218	0
Diamètre d'avenir	0,6	0,11	-	-
<b>Sipo</b>				
Diamètre exploitables	0,1	0,10	0	0,696
Diamètre d'avenir	0,4	0,05	-	-
<b>Wengué</b>				
Diamètre exploitables	0,4	0,17	0,652	0,652
Diamètre d'avenir	0,6	0,05	-	-
<b>Total</b>				
Diamètre exploitables	1,2	0,66	3,375	2,326
Diamètre d'avenir	2,1	0,35	-	-

**ANNEXE VIII**

**Tableau 8a.** Résultats dendrométriques des essences principales de la sous-catégorie 1 en forêt surexploité de l'UFA Pokola

Essence	Densité (N tiges / ha)	Surface terrière (m <sup>2</sup> / ha)	Volume moyen (m <sup>3</sup> / ha)	
			QE	QSc
<b>Acajou</b>				
Diamètre exploitables	0,1	0,05	0,527	0
Diamètre d'avenir	0,1	0,04	-	-
<b>Ayous</b>				
Diamètre exploitables	0,2	0,12	0,577	0,577
Diamètre d'avenir	0,2	0,05	-	-
<b>Bossé c</b>				
Diamètre exploitables	0,2	0,11	0,401	0,401
Diamètre d'avenir	0,2	0,05	-	-
<b>Sapelli</b>				
Diamètre exploitables	0,2	0,11	1,218	0
Diamètre d'avenir	0,6	0,11	-	-
<b>Sipo</b>				
Diamètre exploitables	0,1	0,10	1	0,696
Diamètre d'avenir	0,4	0,05	-	-
<b>Wengué</b>				
Diamètre exploitables	0,4	0,17	0,652	0,652
Diamètre d'avenir	0,6	0,05	-	-
<b>Total</b>				
Diamètre exploitables	1,2	0,66	3,375	2,326
Diamètre d'avenir	2,1	0,35	-	-



**ANNEXE IX**

**Tableau 9a.** Liste des essences employées dans le rapport.

<b>Noms Pilotes</b>	<b>Noms latins (scientifiques)</b>	<b>Famille</b>
<b><u>Essences Principales</u></b>		
Acajou	<i>Khaya anthoteca</i>	Meliaceae
Aniégré	<i>Aningeria robusta</i>	Sapotaceae
Ayous	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	Sterculiaceae
Azobé	<i>Lophira alata</i>	Ochnaceae
Bilinga	<i>Nauclea diderrichii</i>	Rubiaceae
Bossé clair	<i>Guarea cedrata</i>	Meliaceae
Dibétou	<i>Lovoa trichilioides</i>	Meliceae
Doussié	<i>Azelia bipindensis</i>	Caesalpiniaceae
Ebène	<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebenaceae
Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	Moraceae
Kosipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	Meliaceae
Longhi blanc	<i>Gambea spp</i>	Spotaceae
Fraké (Limba)	<i>Terminalia superba</i>	Combretaceae
Niové	<i>Staudtia stipitata</i>	Myristicaceae
Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Papilionaceae
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Meliceae
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Meliceae
Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	Caesalpiniaceae
Tiama	<i>Entandrophragma angolens</i>	Meliaceae
Wengué	<i>Milletia laurentii</i>	Papilionaceae
<b><u>Essences secondaires</u></b>		
Aiéllé	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Caesalpiniaceae
Bahia	<i>Hallea spp</i>	Rubiaceae
Dabema	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Mimosaceae
Diania	<i>Celtis tessmannii</i>	Ulmaceae
Emien	<i>Alstonia boonei</i>	Apocynaceae
Essessang	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae
Essia	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	Lecythidaceae
Eyong	<i>Eribroma oblongum</i>	Sterculiaceae
Fromager	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
Ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Myristicaceae
Kotibé	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	Sterculiaceae
Koto	<i>Pterygota spp</i>	Sterculiaceae
Lati	<i>Amphimas ferrugineus</i>	Caesalpiniaceae
Limbali	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Caesalpiniaceae
Longhi r	<i>Gambeya lacourtiana</i>	Sapotaceae
Mambodé	<i>Detarium macrocarpum</i>	Caesalpiniaceae
Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>	Sapotaceae
Ohia	<i>Celtis mildbraedii</i>	Ulmaceae
Olon	<i>Fagara herztii</i>	Rutaceae
Pao rosa	<i>Swartzia fistuloides</i>	Papilionaceae

**CIRAD-Dist**  
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE  
Baillarguet