

DÉVELOPPEMENT FORESTIER

(3^{ème} phase)

GABON

AMÉNAGEMENT DU MASSIF DU SUD-ESTUAIRE

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

1979

CR (13-N)(114)(2)

af

98/Gabon

FO : DP/GAB/73/002
Rapport technique 2

DEVELOPPEMENT FORESTIER
(3ème phase)

G A B O N

624 : 524.61 : (672.1) = 905.2

AMENAGEMENT DU MASSIF DU SUD ESTUAIRE

Rapport préparé pour
l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
agissant en qualité d'agence d'exécution du
Programme des Nations Unies pour le Développement

par

le Centre Technique Forestier Tropical

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

1979



28/gabon

SOMMAIRE

	Page
1ère partie - BASES DE L'AMENAGEMENT DE LA ZONE SUD ESTUAIRE	1
1. GENERALITES	3
11. Historique	3
111. Choix du secteur	3
112. Déroulement des opérations	4
12. Les inventaires déjà réalisés	5
121. Les sondages SRF	5
122. Les sondages de l'inventaire forestier de la région de Lambaréné (1969)	11
123. Remarques sur les sondages antérieurs	11
13. Documents cartographiques et photographiques	12
2. FACTEURS DE PRODUCTION	17
21. Facteurs physiques	17
211. Climat	17
212. Pluviométrie	18
213. Température	21
214. Humidité et évaporation	21
215. Relief et hydrographie	23
22. Facteurs biotiques	25
221. Les sols	25
221.1 Géologie	25
221.2 Aperçu pédologique	29

221.21	29
221.22	29
222.	La végétation	32
221.1	La savane	33
222.2	Le cas particulier des recrûs herbacées sur anciennes plantations (fausses savanes)	36
222.3	Les formations forestières	38
222.4	Les formations marécageuses	40
222.5	La côte soumise aux embruns	41
223.	La faune	41
224.	L'homme	46
23.	Facteurs économiques	51
231.	La main-d'oeuvre	51
232.	L'accessibilité	51
233.	Voies de communication	53
234.	Terres agricoles	57
3.	SITUATION DU SECTEUR FORESTIER	59
31.	Situation administrative	59
311.	Cadre administratif	59
312.	Réserve provisoire d'Equata	60
32.	Historique de l'exploitation forestière	63
321.	Période antérieure à 1920	63
322.	Période de 1920 à 1945	63
323.	Période de 1945 à 1965	64
324.	Période de 1965 à 1975	69
325.	Période actuelle	75
33.	Caractéristiques de l'exploitation actuelle dans le Sud-Estuaire	79
34.	Les unités de transformation du bois	83

35.	Les essences exploitées dans la région et leur valeur commerciale	85
36.	Essences inventoriées et leur diamètre d'exploitabilité	89
37.	Conclusion	91
4.	L'INVENTAIRE ET SES RESULTATS	93
41.	Objectifs de l'inventaire	93
42.	Description du secteur Sud-Estuaire	95
421.	Limite du secteur inventorié	95
422.	Limites et description des blocs d'inventaire ..	96
43.	Méthode et réalisation de l'inventaire	103
431.	Modalités d'exécution	103
432.	Méthode de sondage adaptée	105
433.	Travaux réalisés	109
433.1	Layonnage	110
433.2	Opérations de comptage	111
433.21	Mesure des pentes	112
433.22	Formations végétales	112
433.23	Essences relevées	113
433.24	Classes de grosseur	116
433.25	Numérotation des layons et parcelles	117
433.3	Tarif de cubage	127
433.31	Cubages d'okoumé	127
433.32	Cubages des autres essences	127
433.4	Cotations qualitatives	131
44.	Estimation des volumes commercialisables - calcul des coefficients de commercialisation	135
441.	Rappel succinct de la méthode de récolement	136
442.	L'échantillon observé	137
443.	Résultats de l'okoumé	139
443.1	Tableau 1	139
443.2	Tableau 2	141

443.3	Résultats par chantier	142
443.4	Réfections à ajouter au coefficient de récolement	149
443.41	Arbres jugés non exploitables a priori - choix 6	149
443.42	Réfaction pour arbres exploités ne donnant pas de billes commer- ciales	150
443.43	Réfaction pour la perte de l'écorce	150
443.5	Répartition des choix-inventaire	150
443.6	Coefficient de commercialisation de l'okoumé	152
444.	Récolement inventaire exploitation des autres essences	156
444.1	Répartition des choix-inventaire sur le volume cotés qualitativement	157
444.2	Coefficients de commercialisation	159
444.3	Coefficients de commercialisation utilisés	166
45.	Principales caractéristiques du traitement des données	167
451.	Evaluation des surfaces des formations végétales	167
452.	Calcul des tableaux de résultats	168
452.1	Mode de calcul des tableaux donnant les effectifs et les volumes	168
452.2	Les programmes	169
453.	Le traitement machine	170
453.1	Le fichier	170
453.2	Les programmes	171
46.	Résultats de l'inventaire	173
47.	Etude de la topographie des blocs	175

5.	ACCROISSEMENT DE LA FORET	187
51.	Croissance individuelle des arbres	189
511.	Croissance en diamètre	189
512.	Accroissement courant selon l'âge	190
513.	Temps de passage	195
514.	Croissance en volume	196
52.	Etude de la production de la forêt en okoumé	199
521.	Evaluation du passage à la futaie commerciale	201
522.	Evaluation de la production commerciale annuelle en volume	202
523.	Evaluation des volumes commerciaux	202
53.	Evolution des peuplements	203
531.	Parcelles d'observation	203
531.1	Evolution du nombre de tiges d'okoumé en fonction du diamètre moyen de la parcelle	209
531.2	Surface terrière et volumes moyens	209
532.	Analyse d'un bouquet d'okoumé arrivé à maturité : parcelle F	209
54.	Estimation des surfaces couvertes par les peuplements purs d'okoumé	215
55.	Conclusion	217
6.	CARTOGRAPHIE DES PEUPEMENTS D'OKOUME DU SUD ESTUAIRE	219
61.	Généralités	219
62.	Mise au point de la technique utilisée	220
63.	Résultats	221
64.	Interprétation des résultats	222
65.	Conclusion	222

2ème partie - SCHEMA D'AMENAGEMENT DE LA ZONE DU SUD-ESTUAIRE ..	225
1. OBJECTIFS GENERAUX	227
2. CONSTITUTION DE LA SERIE D'EXPLOITATION	229
21. Limites de la série d'exploitation	229
22. Les blocs I & V ("hors série")	230
3. AMENAGEMENT DE LA SERIE D'EXPLOITATION	231
31. Objectifs proposés	231
32. Choix d'une méthode d'aménagement	232
33. Possibilité périodique et annuelle, rotation de l'exploitation	234
34. Durée de l'aménagement	242
35. Travaux de sylviculture	243
351. Travaux d'amélioration du peuplement	244
352. Travaux de régénération	245
36. Programmation	248
361. Eléments de programmation	248
362. Calendrier théorique des travaux	249
363. Conditions pratiques de l'exploitation	250
364. Cahier des Charges particulier	250
4. ORGANISATION DE LA GESTION ET CONTROLE DE L'AMENAGEMENT	251

Annexes

Annexe 1 : Arrêté portant mise en réserve provisoire d'une zone de 86200 ha à Ekwata.

Annexe 2 : Mise en adjudication publique d'un droit d'exploitation sur le lot III dans la forêt classée du Sud-Estuaire.

- Annexe 3 : Cahier des Charges de l'exploitation.
- Annexe 4 : Prescription de travaux de régénération naturelle.
- Annexe 5 : Fiche angoa.
- Annexe 6 : Prospection en plein par carreaux de 100 ha.
- Annexe 7 : Modèle de calepin d'aménagement.
- Annexe 8 : Modèle de carnet de chantier.
- Annexe 9 : Modèle de carnet d'amélioration.
- Annexe 10 : Tableaux des résultats de l'inventaire.

GABON

1^{ère} zone forestière

Zones inventoriées



-  Chemin de fer
-  Route à grande circulation
-  Piste carrossable
-  Piste carrossable véhicules tout terrain
-  Frontière
-  Capitale
-  Chef lieu de province
-  Chef-lieu de département
-  Limite 1^{ère} zone
-  Secteur inventorié PDFG 3

ECHELLE : 1 / 2 000 000

1ère P A R T I E

BASES DE L'AMENAGEMENT DE LA ZONE DU SUD ESTUAIRE

1. GENERALITES

11. HISTORIQUE

111 Choix du secteur

Le document de projet prévoyait l'aménagement d'un massif riche en jeunes okoumés situé dans la région du Sud-Estuaire (cf. carte générale du Gabon). Une première reconnaissance (avril 1975) dans le secteur de N'Foulenzem a permis de constater que la partie côtière avait un avenir plus prometteur que le secteur de N'Foulenzem où la forêt est très dégradée après surexploitation pendant les vingt dernières années (pour la production de traverses en particulier).

La zone devant faire l'objet d'une étude a été alors grossièrement arrêtée selon les limites suivantes :

. Océan - Estuaire - Gongoué - piste Nzomo - Mvam - réserve de Wonga Wongué.

Le campement principal provisoirement installé à Nzomo a été déplacé sur Oyan, au bord de l'océan. On disposait ainsi d'une vaste zone d'étude répondant aux critères suivants :

- avenir prometteur de la régénération spontanée d'okoumé,
- présence non négligeable par endroits d'okoumés adultes passés à la futaie commerciale depuis la dernière exploitation, ainsi que des bois divers éventuellement commercialisables, l'ensemble pouvant permettre un démarrage prochain de la rotation des coupes,

- exploitation limitée à deux chantiers extrayant surtout en bordure de savane sur des permis spéciaux,
- proximité du point de mise à l'eau (BISSOBINAM) et transport des grumes peu coûteux jusqu'au port d'Owendo.

Le 28 décembre 1976 le gouvernement gabonais confirmait l'intérêt qu'il porte à l'aménagement de ce secteur par arrêté ministériel portant la mise en Réserve Provisoire d'une zone de 86.200 ha dite R.P. d'Equata, et fixant les limites de celle-ci.

112 Le déroulement des opérations

En juin 1975 après une première reconnaissance de la zone de N'Foulenzem, on a entrepris la construction d'un campement définitif à Oyan sur l'embouchure de la rivière Liané (ou Oyan) à 36 km du petit débarcadère de Bissobinam sur la Gongué. Le choix du site s'est fait en tenant compte surtout de la multiplicité des moyens d'accès à cet endroit :

- accès par la mer en traversant l'Estuaire et en longeant la mer (3 heures de hors bord) moyen qui s'est révélé dangereux (basse au niveau de la Pointe Denis, abordage problématique),
- accès par l'Estuaire, en débarquant à Bissobinam et en poursuivant par la piste Nzomo-Equata (1h30 de traversée et 2h30 de piste),
- accès par avion monomoteur en atterrissant à Nzomo, Equata ou mieux à Oyan même sur une piste réouverte et homologuée par les soins du Projet.

Les travaux d'inventaire, commencés en janvier 1976, se sont achevés au mois de mai 1978 ; une équipe mobile réduite dirigée par un expert homologue gabonais, Adjoint Technique des Eaux et Forêts est restée basée sur place jusqu'à la fin du Projet.

12. LES INVENTAIRES DEJA REALISES DANS LA REGION

121 Les sondages S.R.F.

En 1952, la Section des Recherches Forestières de l'A.E.F. du Service Forestier du Gabon a effectué une prospection très complète sur 18 secteurs de la Première Zone. Deux de ces sondages concernent notre zone d'étude : le sondage du secteur d'Equata et le sondage du Lac Gomé sur environ 12.000 ha au total inventoriés à 5 %. Ces 2 sondages sont à la base des descriptions qualitatives et quantitatives de la composition floristique du type II de la forêt du bassin sédimentaire côtier donné par Saint Aubin : la forêt à okoumé et ozouga.

La méthode de prospection utilisée a été la suivante :

- layons parallèles espacés de 1 km
- parcelles unitaires de 2,5 ha (50 m x 500 m)
- comptage de tous les arbres de plus de 35 cm de diamètre par catégorie de diamètre de 10 en 10 centimètres
- sur 10 % des parcelles inventoriées on a compté tous les arbres de plus de 5 cm de diamètre.

On doit faire deux réserves sur la valeur pratique de ces sondages :

- ces 2 inventaires ont eu lieu avant le passage de l'exploitation et sont donc difficiles à actualiser, n'ayant pas de données exactes sur les volumes extraits
- la nomenclature des espèces n'étant pas très définie à l'époque, il semble que les prospecteurs aient ignoré un certain nombre d'essences pourtant de bonne valeur commerciale (tchitola, agba, sapelli, sipo, kosipo).

Les surfaces effectivement comptées sont les suivantes :

- secteur d'Equata : 385 ha,
- secteur du Lac Gomé (Ouest) : 340 ha

Pour le sondage du Lac Gomé, nous nous bornerons à dire qu'il a été fait dans une zone très riche en vieux okoumés (1,9 okoumés/ha de diamètre supérieur à 65 cm correspondant à 4,6 m³ commercialisables à l'hectare).

L'Ozouga (*Saccoglottis gabonnais*, Humiriacées) est l'essence la plus représentée (5,6 m² de surface terrière à l'hectare). Ce sondage est plus représentatif du type de forêt des lacs du Moyen Ogooué que de la forêt côtière proprement dite. Les essences caractéristiques sont les Irvingiacées (alep, andok) absentes sur la côte et bien représentées vers l'intérieur. L'angoa (*Erysuradelphus exsul*, Vochysiacees) par contre est beaucoup plus fréquent sur la côte que vers les lacs.

Le sondage S.R.F. d'Equata est celui qui se rapproche le plus des types de forêt que l'on rencontre dans le secteur inventorié par le Projet ; les layons inventoriés par le S.R.F. semblent d'ailleurs effleurer l'extrémité Sud-Est de la zone ménagée, entre Equata et la M'Bilagone.

Les essences les plus représentées sont en surface terrière moyenne à l'hectare :

- l'OKOUME : 2,59 m²
- l'OZOUGA : 2,56 m²
- l'ANGOAA : 1,52 m²

Les tiges de moins de 35 cm de diamètre n'ont pas été prises en compte dans ces résultats, on se reportera au tableau récapitulatif les données de l'inventaire S.R.F. en nombre de tiges par classe. Ce sondage

doit correspondre à un type de forêt adulte mais non vieillie donc probablement légèrement touchée par l'exploitation, surtout dans les classes de diamètre les plus élevés.

L'utilisation du tarif okoumé $V = 10 D^2$ donnant le volume fût en fonction du diamètre puis d'un coefficient de commercialisation moyen de 0,60 nous permet d'avoir une idée de ce qui aurait pu être extrait d'un tel massif selon les pratiques actuelles des entreprises gabonaises.

Volume fût okoumé ≥ 45 cm : 33 m³/ha

Volume fût okoumé ≥ 70 cm : 24,4 m³/ha

Volume commercialisable okoumé : 14,6 m³/ha

Ces deux sondages S.R.F. ont ensuite été repris et assemblés avec le sondage de la Régie Industrielle de la Cellulose Coloniale (1951) du lac Alombié pour définir un type moyen de forêt côtière sur sol sableux (Rapport Technique FO/SF GAB 6 n° 1 : "Evaluation des I et II Zones Forestières" 1970).

Nombre de tiges rencontrées par classe de diamètre - surface comptée 385 hectares

ESSENCES	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	90 cm	100 cm	110 cm	120 cm	130 cm
OKOUNE	-	416	343	300	291	221	238	65	77	47
CELECO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ILOMBA	-	3	1	-	3	3	2	-	-	-
DOUKA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
OLON	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
SOGNO	-	3	11	9	14	6	4	-	-	1
KHAYA	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
EBANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EKOUNE	-	14	8	1	2	1	-	-	-	-
BAHIA	-	43	24	15	8	4	12	-	-	-
MOVINGUI	-	-	1	-	-	1	4	1	-	-
NIOVE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AFO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AILE	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
AKO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ALONE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANGOA	-	689	492	372	168	60	45	5	3	1
ANZEM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AZOBE	-	6	2	-	-	-	1	-	-	-
BILINGA	-	26	14	14	3	6	2	-	-	-
EBIARA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OKAN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EMEN	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-
TALI	-	19	31	11	8	3	2	-	-	-
EVEUSS	-	7	12	9	-	3	9	12	2	2
ANGONA	-	12	9	8	2	1	4	-	-	-
FROMAGER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GHEOMBI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IONLAVIOL	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
MEBAME	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-
MIANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAU ROCA	-	7	3	-	1	-	-	-	-	-
CCSIMIALE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ONGOL	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
PADOUK	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
DADEMA	-	-	1	1	3	-	2	3	-	1

122 Les sondages de l'Inventaire Forestier de la région de Lambaréné (1969)

On se reportera au rapport du C.T.F.T. (1970).

Les unités de sondage les plus proches de la Zone d'Equata sont situées dans le "Secteur Nord" du sondage : UP 4,6 et 9 (l'UP 9 recouvre le sondage S.R.F. du Lac Gomé).

En ce qui concerne la richesse en okoumé sur ces sondages, il y a un gradient Nord-Est assez manifeste allant de l'UP 4, au Nord (0,3 tiges/ha \geq 60 cm) à l'unité primaire 9 au Sud (6,4 tiges/ha \geq 60 cm).

L'UP 4 avec une densité non négligeable d'ozigo et d'Irvingiacées est assez caractéristique du "type I" de la forêt du bassin sédimentaire côtier, décrit par Monsieur de Saint Aubin (forêt okoumé à ozigo-alep) alors que les UP 6 et 9 sont plus typiques de la forêt de type I "okoumé à ozouga sans Irvingiacées".

123 Remarques sur les sondages antérieurs

Ces sondages sont intéressants dans la mesure où l'on peut en tirer des conclusions sur l'évolution de la forêt naturelle exploitée librement (comparaison d'inventaires).

Les 2 sondages du Lac Gomé (S.R.F. et "Lambaréné") donnent une bonne idée des volumes que l'on peut espérer obtenir en forêt très riche en okoumé.

	Nombre de tiges exploitables/ha D \geq 70 cm	m ³ /ha Volume brut (V=10 d ²) D \geq 35 cm	m ³ /ha Volume brut (V=10 d ²) D \geq 70 cm
Sondage SRF 1952 (6800 ha à 5 %)	1,7	23,4	18,5
Sondage CTFT 1969 (2500 ha à 1 %)	3,3	60,0	24,0

13. DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

Nous disposons pour la zone inventoriée de 2 cartes IGN (Institut Géographique National) à l'échelle 1/200.000 ème.

- 1) Libreville 1/200.000ème Feuille NA 32 IV 2ème édition septembre 1968
- 2) Port-Gentil Azingo 1/200.000ème Feuille SA 32 III IV 1ère édition décembre 1961.

A ces deux cartes correspondent 2 missions photographiques dont la carte de situation est jointe sur une carte au 1/200.000ème.

1) LIBREVILLE MISSION AEF 1955 NA 32 IV

- photos 15 à 18
- photos 50 à 54
- photos 55 à 61

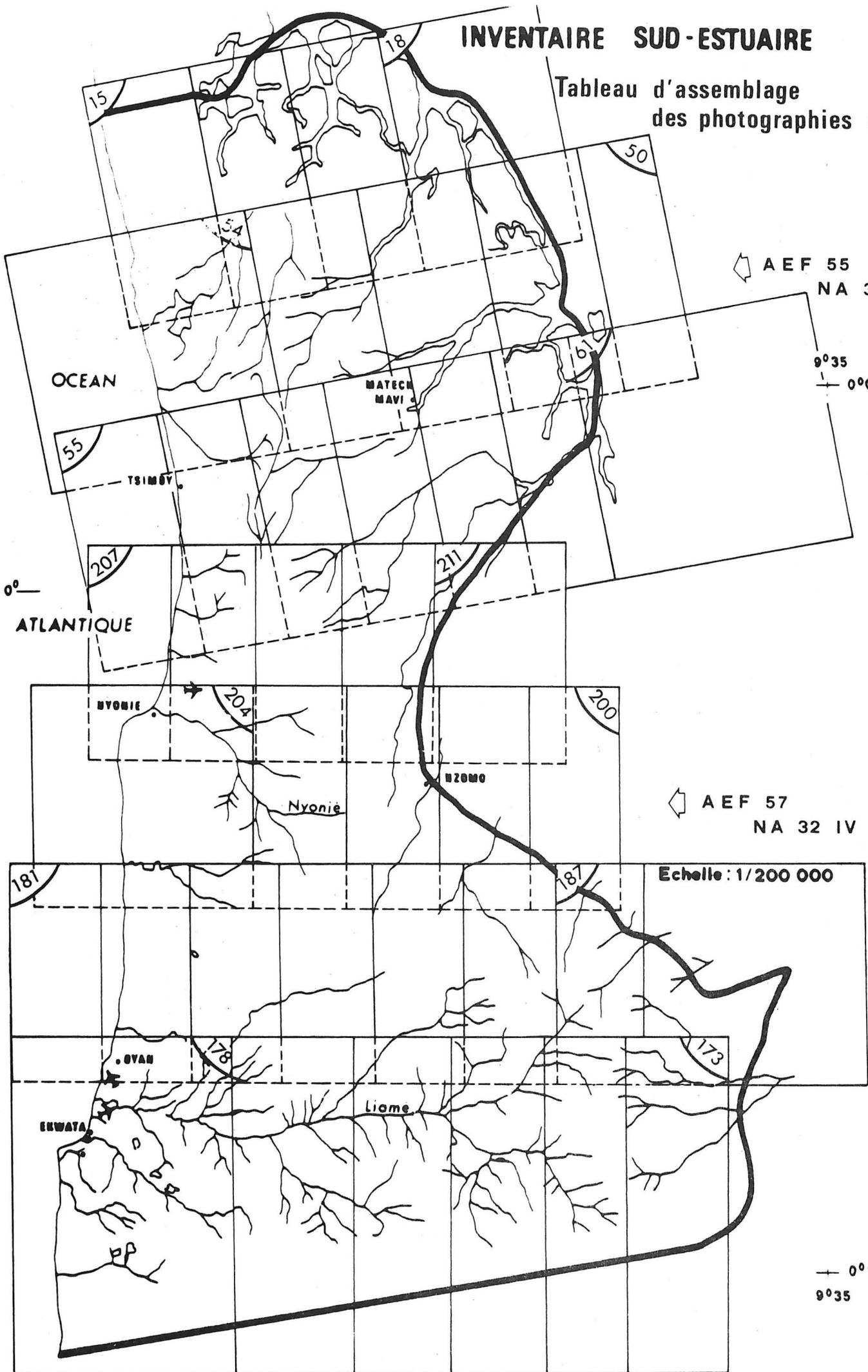
2) PORT-GENTIL AZINGO MISSION AEF 1957 SA 32 IV

- photos 207 à 205
- photos 200 à 204
- photos 181 à 188
- photos 173 à 178

Les photos sont à l'échelle approximative du 1/50.000ème. Les prises de vues datent de plus de 20 ans et on constate une grande différence avec l'aspect de ce secteur vu d'avion. Aujourd'hui, presque tous les villages ont disparu, les pistes sont moins visibles, souvent complètement refermées, les plantations vivrières ont disparu et sont remplacées par différentes formes de recru herbacé, arbustif ou arboré.

INVENTAIRE SUD-ESTUAIRE

Tableau d'assemblage
des photographies aériennes



AEF 55
NA 32 IV

9°35'
0°05'

AEF 57
NA 32 IV

Echelle: 1/200 000

0°15'
9°35'

Les formations végétales repérables sur photographies aériennes sont les suivantes :

- forêt intacte (très rare dans cette région)
- forêt dégradée par l'exploitation ou les cultures (c'est la formation la plus fréquente)
- savane
- recrûs forestiers qui ont envahi l'emplacement des anciennes plantations des villages (ex Ekwata et Dom les Bam)
- marécages et lacs très nombreux

Pour cette zone nous avons pu bénéficier de cartes au 1/50.000ème dressées et dessinées par l'IGN en 1973 pour la Compagnie Pétrolière ELF-Gabon (Etude Nord Ogooué 1975). Nous remercions la Compagnie ELF-Gabon de nous avoir gracieusement prêté un tirage de ces cartes :

- N'Foulenzem feuille D₅
- Grand BAM BAM feuilles C₅ C₆ D₅ D₆

A partir de l'ensemble des documents cartographiques et photographiques on a pu dresser et dessiner à Libreville des cartes au 1/50.000ème ou apparaissent les différentes formations végétales.

2. FACTEURS DE PRODUCTION

21. FACTEURS PHYSIQUES

La zone inventoriée se situe de part et d'autre de l'Equateur entre les parallèles 0° 10' Nord et 0° 20' Sud. Nous sommes dans le domaine de la forêt dense, humide, sempervirente.

211 Climat

La zone d'inventaire se trouve dans la zone équatoriale de type austral caractérisée par 2 saisons des pluies et par 2 saisons sèches. L'influence maritime y est prépondérante. Le cycle des saisons est régi par les mouvements alternatifs des trois masses d'air ; l'anticyclone saharien du Nord-Est est chaud et sec, la mousson du Sud-Est est humide et cristalline, et l'anticyclone subtropical du Sud-Est stable et sec.

La convergence des anticyclones des 2 hémisphères en janvier laisse la bande côtière sous l'influence de la mousson, raison pour laquelle la petite saison sèche en janvier n'est marquée en réalité que par un ralentissement des pluies.

Il n'existe pas de données climatiques pour ce secteur mais la zone inventoriée se trouvant pratiquement à égale distance de Port-Gentil et de Libreville, on peut donner comme une bonne approximation la moyenne entre les 2 stations.

Les caractéristiques de ce climat (statistiques météorologiques 1951 à 1970) sont celles-ci :

	Libreville	Port-Gentil	Moyenne
Température moyenne	26°	25°8	<u>25°9</u>
Précipitation annuelle moyenne	2960 mm	2026 mm	2511 mm
Nombre de jours de pluie	181	136	<u>159</u>
Humidité relative en %	85	83	<u>84</u>
Insolation annuelle (heure)	1677	1578	<u>1627</u>
Evaporation en mm	932	916	<u>924</u>

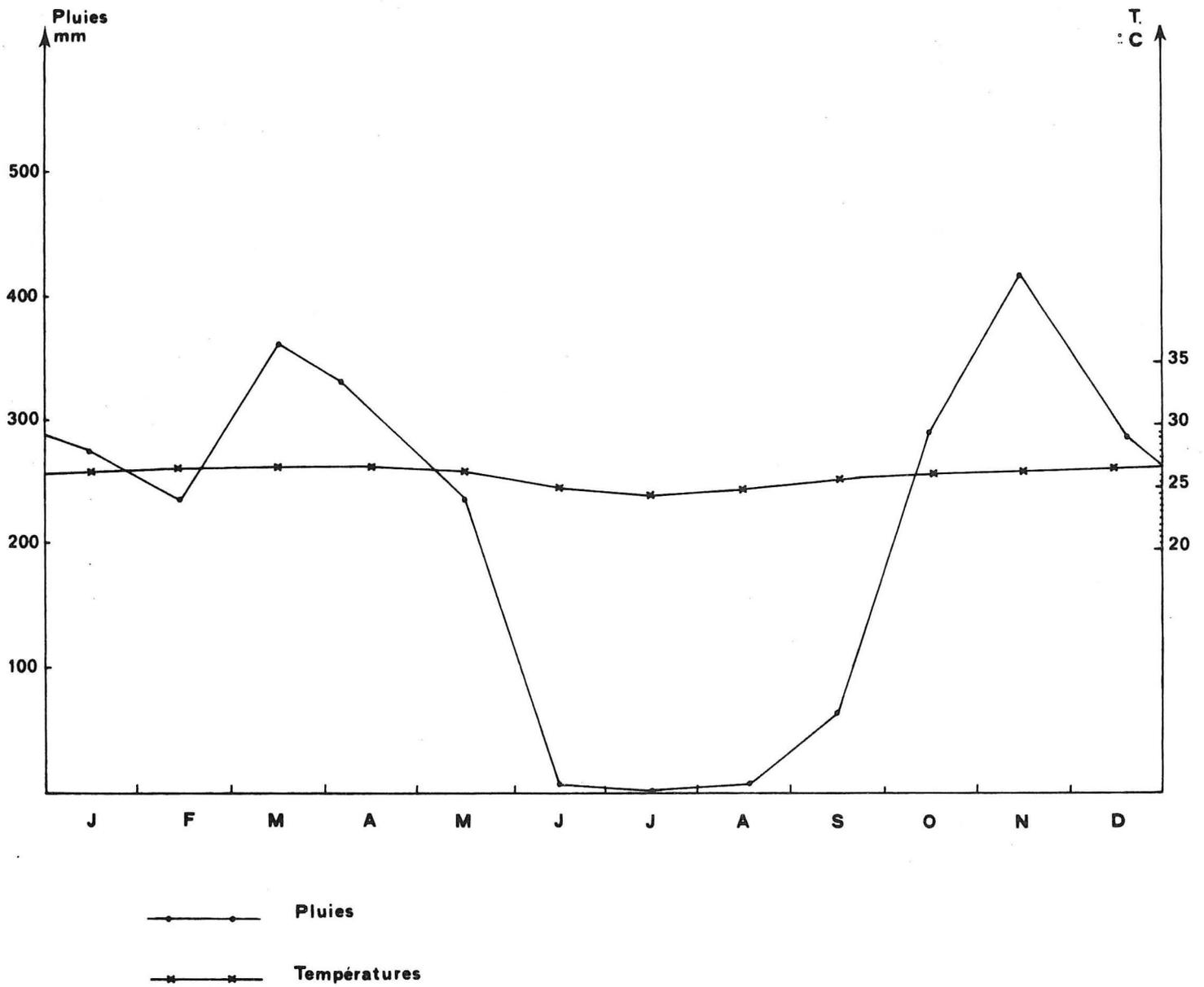
212 Pluviométrie

La répartition annuelle des pluies est caractérisée par :

- 2 maximums en mars (= 363,4 mm) et en novembre (= 418 mm)
- 1 saison sèche bien marquée de juin à septembre (pluviométrie successivement 11,6 mm, 1 mm et 5,7 mm). La nébulosité est très importante durant cette saison.
- 1 ralentissement des pluies de décembre à février.

Il existe cependant dans le secteur Sud-Estuaire plusieurs micro-climats caractérisés par des différences pluviométriques assez importantes. Nous avons pu observer qu'une bande côtière de 3 à 4 km et allant de la piste Sud du secteur jusqu'à environ la hauteur de NTSIMBI reçoit moins de pluie que tout le reste du secteur. On peut l'expliquer en partie par l'abondance des savanes à ce niveau favorisant le réchauffement et la dilatation des masses d'air. D'autre part, nous avons

OYAN : Températures et pluviométrie annuelles



constaté très fréquemment des précipitations d'origine orographique au-dessus du massif de Dom les Bam et de ses versants (Ouest et Est). La partie Nord-Est du secteur (région de Bissobinam et des mangroves est certainement la plus arrosée avec probablement 3 mètres de pluie en moyenne et une saison sèche beaucoup moins marquée.

213 Température

La moyenne annuelle est de l'ordre de 25/26°C. Les variations annuelles sont très faibles, ainsi que l'amplitude thermique diurne. Les mois les moins chauds sont ceux de la grande saison sèche. La bande côtière ainsi que les hauteurs de Dom les Bam sont légèrement plus frais grâce à l'influence des vents marins.

214 Humidité et évaporation

Le taux hygrométrique est toujours très élevé (environ 85 %) malgré cette forte humidité, l'évaporation est importante (de l'ordre de 920 mm).

Le calcul de l'évaporation potentielle par la méthode Thornthwaite n'indique un déficit hydrique que pour quatre mois de l'année, déficit que l'on peut d'ailleurs considérer comme couvert par les réserves en eau du sol pendant les deux premiers mois de saison sèche. La forte humidité de l'atmosphère doit d'ailleurs limiter l'évapo-transpiration réelle.

RELEVES CLIMATOLOGIQUES

Valeurs moyennes pour la période 1951-1970 ; moyenne arithmétique des stations de Libreville et Port-Gentil.

MOIS	PLUVIOMETRIE en mm	TEMPERATURES (° celsius)
Janvier	273	26,7
Février	236	27,1
Mars	358	27,1
Avril	328	27,2
Mai	234	26,7
Juin	10	24,8
Juillet	0	23,5
Août	5	24,2
Septembre	64	25,4
Octobre	297	26,0
Novembre	420	26,0
Décembre	281	26,4
	2511	25,9

N.B. $T \text{ moyenne} = \frac{\bar{T}_x + \bar{T}_m}{2}$ (Tx = Température moyenne maxima)
 (Tm = Température moyenne minima)

	Moyen	Absolu
T. Minimum	21,8 (juillet)	17,8 (août)
T. Maximum	30,2 (avril)	35,1 (mars)

215 Relief et hydrographie

On distingue sur cette zone trois types de relief. Au Nord une frange basse plus ou moins marécageuse entrecoupée de bras de rivières se jetant dans l'estuaire, d'accès le plus souvent difficile, aussi bien par terre que par eau. La mangrove y est partout présente dans la zone intercotidale.

Une bande côtière assez homogène d'environ 10 km de large est formée d'un plateau, en pente douce vers l'océan, entrecoupé des basses vallées d'un réseau de petits fleuves côtiers. C'est là qu'on rencontre les grandes savanes séparées par de larges galeries, ou même incluses dans le massif forestier. Le relief y est tantôt plat, tantôt de type collinaire, ces accidents du relief sont en fait des dunes sableuses ou sablo-argileuses, résultat d'une érosion éolienne inégale des couches sédimentaires marines. Une spectaculaire érosion régressive se manifeste par endroits avec des "reculées" laissant parfois un cortège de "cheminées de fées" (Trou du Diable).

Le Sud-Est du secteur d'aménagement est plus élevé, avec des mamelons dominant la plaine côtière à 250 m environ (mamelles d'Equata). L'érosion fluviale a profondément entaillé des collines argilo-sableuses : les rivières Liamé (ou Oyane) et Tsog, avec leurs affluents sont souvent encaissées dans des ravins à ce niveau de leurs cours. Il en résulte une géomorphologie très accidentée à fortes pentes encadrant de petits plateaux ou collines très morcelés. L'érosion régressive a également entaillé très profondément certains plateaux avec des reculées impressionnantes quand elles ne sont pas noyées dans la forêt.

En saison sèche, le niveau d'étiage de ces cours d'eau est toujours très bas ; la plupart des petites rivières sont complètement sèches durant deux ou trois mois de l'année. Des crues violentes peuvent survenir à n'importe quel moment de la saison des pluies.

22. FACTEURS BIOTIQUES221 Les sols221.1 Géologie

La zone d'aménagement est dans tout son ensemble couverte de terrains sédimentaires récents. La série sédimentaire, grossièrement monoclinale, a été déposée pendant tout le crétacé. Les faciès fluviomarins y dominant ; les influences marines franches sont rares et de courte durée.

Nous pouvons distinguer quatre séries sédimentaires :

- la série des cirques (P), probablement une formation du Plio-Pleistocène. Elle est la plus importante et recouvre plus de la moitié de la superficie de la zone. Il s'agit d'un ensemble de 200 à 250 m d'épaisseur de sables (souvent askosiques), de grès peu cimentés, argileux et d'argiles blanches, noires, rouges, jaunes et violettes. Les argiles dominant vers la base tandis que les sables sont prépondérants au sommet où ils semblent avoir subi une action éolienne.

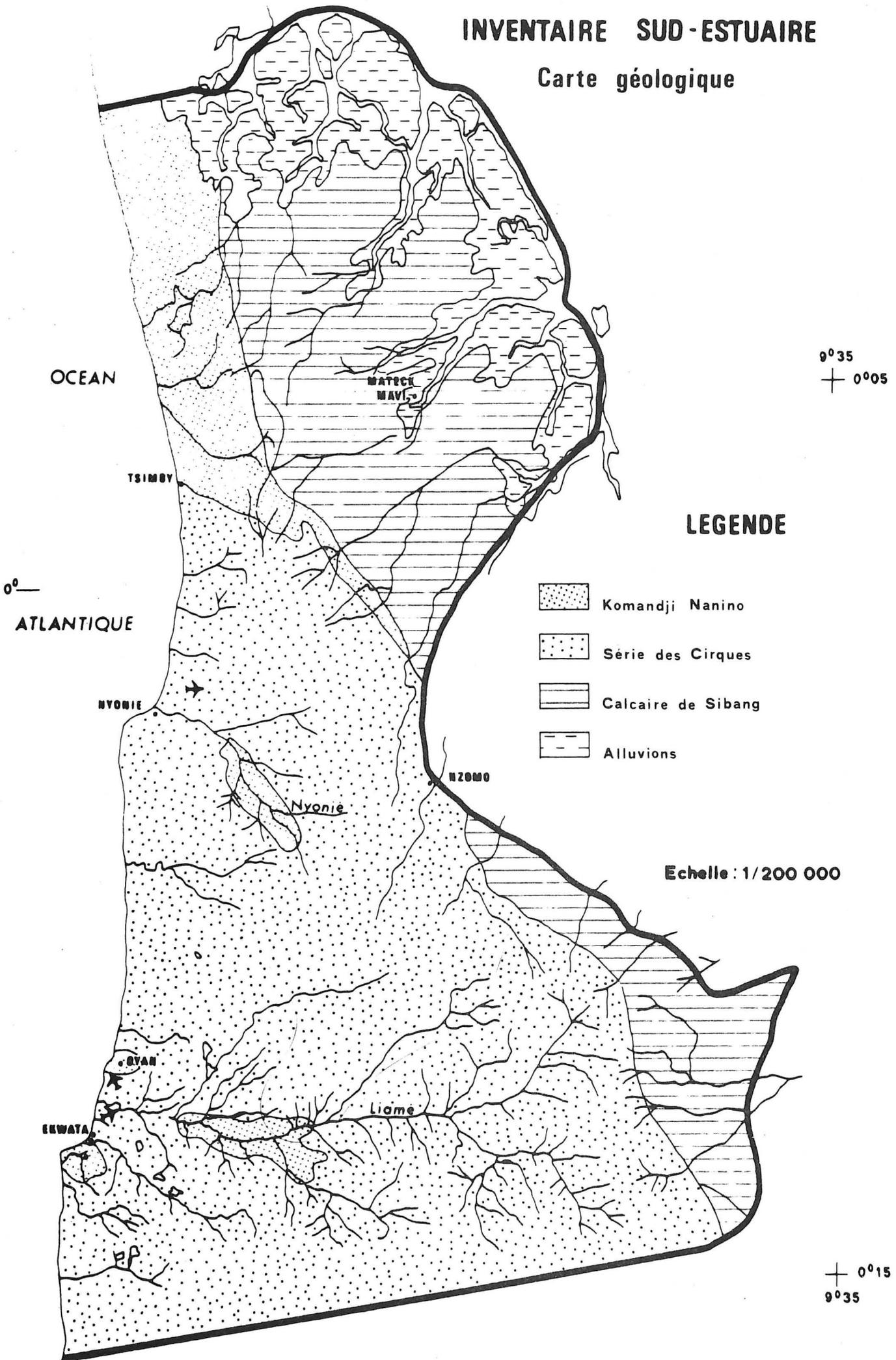
- les alluvions récentes (a) s'étendent au Nord, le long de l'Estuaire et de ses affluents, et au Sud de part et d'autre de l'Awagnié. Ces alluvions sont principalement composées de sable et de boue.

- les calcaires de Sibang (C⁶), une formation du Turonien, se rencontrent au Nord et à l'Est. Cette série, épaisse de 650 m environ, est surtout formée de calcaires et de marnes.

On peut y distinguer trois parties :

- 1° - ensemble calcaro-marneux de base (100 m) dont les faciès marins de base et les faciès littoraux - qui suivent une légère régression - prédominent. Les fossiles sont indiscutablement turonien.

Carte géologique



2°) - grès friables rubéfiés (50 m)

3°) - calcaires et marnes fossilifères de Libreville et Bolokouboué (500 m)

. séries de Komandji - Nanino - (C 9-7). Marine à la base, cette série indique une régression vers le sommet. Elle est épaisse de 1500 m environ et composée de grès, sables, marnes vert olive, bitumineuses calcaires, généralement fossilifères. On la rencontre au Nord du secteur le long de la côte, le long des rivières Liamé (Oyan) et Nyonié, et de nouveau en forme de tache, le long de la côte vers Ekwata et Oyan.

. série rouge (pour mémoire) à l'est du secteur aux environs de N'Foulenzem, est caractérisée dans sa plus grande partie (vers le haut) de faciès marneux et sableux, d'épaisseurs formées de calcaires et de dolomies gris clair très dur.

221.2 Aperçu pédologique

221.21 Les principaux types de sols du Sud-Estuaire

Ces sols très sableux ont une teneur en éléments minéraux extrêmement faible, seule la surface bénéficie de quelques éléments provenant de la décomposition de la végétation qui a réussi à s'établir. Ces sols sont impropres à toute culture.

1 - sols ferralitiques fortement désaturés,
appauvris

a) famille des sols sur Komandji Nanino et
Calcaires de Sibang

Ce sont des sols profonds très peu structurés à cohésion faible, ocre jaune ou jaune clair. La texture est dominée par

les sables fins. Un relief général de petites collines assure un bon drainage interne. Les taux de matières organiques sont moyens.

b) famille des sols sur Cocobeach supérieur

Sols de couleur ocre jaune, caractérisés par une granulométrie riche en sable grossier.

Ce sont des sols profonds appauvris en argile dans les horizons humifères. Ils sont bien structurés et présentent une bonne porosité assurant un bon drainage interne. Taux de matière organique souvent faible.

2 - sols sur sables marins quaternaires

3 - sols sur argiles marines quaternaires

Ils se reconnaissent par la présence des palétuviers. Les sols sont encore sous l'influence de la nappe salée de l'Estuaire.

4 - sols hydromorphes peu humifères, à gley d'ensemble

De la famille des sols sur alluvions récentes, ces sols sont fréquemment submergés. Les horizons de surface se présentent - selon leur distance de l'axe de la rivière - de la façon suivante :

- horizon argileux à matière organique
- horizon semi-tourbeux peu épais
- tourbe bien développée avec des durées croissantes de stagnation de l'eau.

Ces sols sont souvent couverts d'une végétation de palmiers raphia.

221.22 Les sols de savanes et les sols de forêt

Les données citées sont tirées de l'étude de Sarlin : "Rapport de mission au Gabon" de janvier 1958 faisant le point sur les sols de la région d'Alumbé (au Sud d'Equata). Le secteur d'Alumbé ressemble beaucoup au paysage typique d'Equata où savane et forêt sont étroitement imbriquées. Les deux régions font partie de la même zone géologique et climatique.

Aperçu des caractéristiques physiques et chimiques de ces sols :

a) humidité

sol de savane sur plateau	4,5 %
sol de savane dans les cirques	6 %
sol de forêt	7 %

Les différences d'humidité sont assez faibles. Ce taux de 4,5 % de la savane sur plateau n'est pas un obstacle à la progression de la forêt. A Wonga Wongué la forêt a même réussi à s'installer sur des sols de savane à 4 % d'humidité seulement.

b) bases totales et bases échangeables

La composition minérale des sols est remarquablement homogène. Les sols sont pauvres en bases. Il n'existe pas de différence déterminante entre les sols de savane et celui de la forêt.

La teneur en bases échangeables est extrêmement faible. En forêt cette teneur est double de celle de la savane. La capacité d'échange est également doublée et le degré de saturation sensiblement augmenté.

c) matière organique

Les sols de savane sont pauvres en matière organique (2,5 % en moyenne). Le rapport C/N varie entre 13 et 15. Il y a peu d'acides humiques.

On trouve en forêt deux fois plus de matière organique, deux fois plus d'azote, trois fois plus d'acides humiques. Le rapport C/N se situe autour de 18.

d) phosphore assimilable

Il n'y en a pas sur le plateau (ni en forêt, ni en savane). On n'en trouve que dans le cirque d'érosion.

Conclusion sur les différences entre sols de forêts et sols de savane

La seule différence bien nette est la plus grande importance de l'humus sur le sol de forêt. On doit rapporter à l'existence et aux particularités de cet humus une certaine libération des bases et leur fixation dans le profil du sol forestier, ainsi qu'une augmentation de la réserve d'eau.

Les sols sableux des savanes littorales ont une fertilité extrêmement faible. L'okoumé se comporte dans les savanes littorales bien souvent comme "pionnier" sur un sol primitivement impropre à la forêt. Pour s'y installer, l'okoumé doit se contenter de la faible fertilité du sol.

222 La végétation

La zone recouvre une formation végétale très typique de la bande côtière sur sables pauvres de l'Ouest-Gabon : la forêt dense trouée de grandes savanes (appelées "plaines" au Gabon).

La forêt se présente à l'Est sous l'aspect d'un massif quasi continu avec de rares petites savanes incluses ; plus à l'Ouest les savanes s'agrandissent (plusieurs milliers d'hectares d'un seul tenant) et ne sont plus séparées que par des lambeaux étroits de forêt prenant l'allure de "galeries forestières".

Nulle part néanmoins la forêt n'est absente du paysage, la frontière entre savane et forêt étant toujours absolument nette.

222.1 Les savanes

Elles ont une physionomie, une composition et un aspect différents des savanes herbeuses sur sol latéritique des alentours de Libreville qui ont certainement une origine entropique par la dégradation progressive de la forêt primitive et du sol support envahi peu à peu par des graminées.

Les grandes plaines du Sud-Estuaire sont en fait une formation végétale naturelle uniquement herbacée, et d'aspect plutôt steppique, les graminées étant disposées en touffes régulières ne couvrant pas totalement la surface ; cette physionomie particulière, très apparente après les feux de saisons sèches, peut passer inaperçue en saison de pluie ; le tapis herbeux est alors plus fourni, sans atteindre toutefois des hauteurs considérables : un mètre tout au plus, souvent beaucoup moins. La fertilité extrêmement faible de ces sols sableux apparaît ainsi dès le premier coup d'oeil.

Deux graminées constituent l'essentiel de la couverture herbacée, formant le tapis clairsemé et peu élevé (40 à 80 cm) où la circulation est aisée ; ce sont *Pobeguinea arrecta* et *Rhynchelikum nerviglume* et *filifolium*, toutes deux caractéristiques de sols pauvres et d'un éromorphisme assez poussé.

D'autres espèces existent et sont révélatrices des variations de fertilité de sols ; parmi les graminées : *Hyparrhema diplandru* caractérisent un sol plus frais et plus riche ; on les rencontre le plus

fréquemment sur les anciennes plantations non encore regagnées par la forêt ; une légumineuse est présente partout mais disséminée et peu visible sur les graminées : *Eriosemu psoraloides*. On peut citer également d'autres légumineuses :

- *Teptrosis barbiger*,
- *Crotalaris glauca*,
- *Cassia minima* ...

Ces savanes brûlent chaque année au moins une fois pendant les trois mois de saison sèche, qui sont très marqués. En outre, en décembre ou janvier, si la petite saison sèche est très marquée, le feu passe à certains endroits.

Les lisières

La limite très nette entre forêt et savane est marquée presque toujours par une frange herbacée particulière large de quelques mètres, protégée par les branches des premiers arbres, et plus humide que le tapis graminéen de la savane ; il y a là dominance de Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sous lesquelles il n'est pas rare de constater la présence de jeunes semis naturels d'okoumés, le plus souvent de l'année (Cotylédonaire). Cette lisière brûle le plus souvent chaque année, parfois incomplètement, laissant alors un espoir de vie aux jeunes semis, parfois aussi plus complètement calcinant même parfois le feuillage des arbres de la lisière.

L'origine et la dynamique des savanes

Devant ce paysage inattendu en pays équatorial humide déversant près de 3 mètres d'eau par an, on ne peut manquer de se poser les questions suivantes :

- quelle est l'origine de ces savanes et peut-on en expliquer l'existence actuelle ?

- y-a-t-il une évolution perceptible de nos jours, quel en est le sens et la rapidité ?

La situation géographique de ces savanes explique en partie leur origine. On constate de façon très nette que ces savanes sont abondantes sur deux types de support géomorphologique :

- les basses plaines côtières purement sableuses,
- les plateaux et les sommets de collines, très sableux et lessivés.

Ces emplacements correspondent toujours aux sols les plus pauvres en argile et en matière organique et les plus défavorables au point de vue propriétés physiques (faible cohésion, lessivage rapide).

Le manteau forestier qui est continu sur le secteur de N'Foulenzem plus argileux semble s'être insinué par les galeries forestières le long des cours d'eau en encerclant les zones les plus riches et en colonisant progressivement les pentes. L'aspect le plus spectaculaire de cette évolution est probablement dans la vue aérienne des plaines du Petit Bam Bam (au sud d'Equata) où la forêt ayant envahi toutes les vallées et conquis les petites collines (inférieures à 100 m) semble monter à l'assaut des dernières hauteurs.

L'apparition de l'homme et du feu au cours de l'évolution de cet écosystème a vraisemblablement été prépondérante en ralentissant au maximum cette colonisation de la savane par la forêt. Le feu annuel quoique peu violent fixe en quelque sorte une limite à la régénération naturelle des espèces arborées ; parfois, mais très rarement les fondaisons sont brûlées sur quelques mètres et la lisière forestière semble reculer légèrement.

Il est possible de penser qu'en l'absence de l'homme et du feu, une grande partie sinon la totalité des savanes actuelles, seraient couvertes d'une forêt, riche en essences colonisatrices de terrains nus (okoumé, ozouga, angoa), semblable à celle que l'on traverse entre ces savanes.

La libération de l'oppression de la forêt dense, la facilité de circulation et l'abondance de gibier en plaine suffisent à expliquer l'intérêt pour une peuplade de chasseurs de conserver cet écosystème savane/forêt. Cette nécessité est restée encore aujourd'hui ancrée dans les esprits des habitants devenus agriculteurs : on brûle systématiquement toutes les plaines de son territoire sans en retirer pourtant un avantage direct (comme la "chasse au feu", par exemple).

Néanmoins, on peut toujours "mesurer" aujourd'hui la puissance dynamique colonisatrice de la forêt en constatant que quelques petites savanes incluses sont recouvertes d'un gaulis très dense et uniforme de jeunes okoumés, le feu n'est pas passé durant quelques années et cela a suffi pour l'installation presque immédiate d'une régénération abondante. Un autre témoignage en est la progression manifeste - déjà observée par Aubréville - de la forêt au fond des cirques d'érosion (exemple : le Trou du Diable) qui avancent dans une savane.

La frange d'okoumés en peuplement quasi pur observée dans bon nombre de lisières de ces savanes est un argument irréfutable en ce qui concerne tout au moins l'avancée de la forêt au cours des derniers siècles.

Cette question générale de la dynamique de l'écosystème forêt/savane, reste malgré tout controversée et mal démontrée expérimentalement.

222.2 Le cas particulier des recrûs herbacés sur ancienne plantation "fausses savanes"

En circulant aujourd'hui dans ces savanes (les routes empruntent évidemment de préférence ces zones faciles) on ne peut manquer de remarquer par endroits des étendues herbeuses parfois très vastes (et reconnaissables sur photos aériennes) d'aspect différent de la savane à Pobeguinea. On reconnaît des espèces typiques des recrûs herbacés sur anciennes plantations : Imperata, Fougères, dont l'ensemble forme en saison des pluies une brousse haute difficilement pénétrable.

Des arbustes touffus, quelques palmiers ou manguiers plus ou moins atteints par le feu apparaissent çà et là ; l'ensemble est dominé par quelques fûts calcinés de gros arbres, derniers vestiges de la forêt naturelle primitive. Le feu de brousse annuel est ici beaucoup plus violent mais ne réussit ni à attaquer vraiment sérieusement la lisière forestière ni à nettoyer complètement cette "brousse" des bouquets d'arbustes.

On peut imaginer qu'il y a là l'exemple type du processus de régression forestière avec savanisation progressive, causée par le défrichement, la culture et le feu annuel ; ce stade de savane haute arbustive (ou "fausse savane") étant le dernier stade avant l'installation des graminées typiques de la vraie savane côtière naturelle sur sables pauvres (*Pobeguinea Ryuchelitium*). Cette savanisation véritable reste possible mais n'a pu être constatée ni démontrée de fait.

La limite entre vraie et fausse savane est toujours bien nette. L'observation des photos aériennes de la couverture de 1958 montre que durant ces 30 années, la savane ne s'est pas étendue, le plus souvent ces recrûs herbacés sur vieilles plantations ne semblent guère évoluer en superficie. Au sol on peut constater que les bouquets d'arbustes évoluent en épaississant et forment écran au feu ; les inventaires ont permis de mettre en évidence des recrûs forestiers inclus dans la forêt ou en lisière, issus de vieille plantation ; l'okoumé est alors le premier colonisateur de ces anciennes plantations protégées du feu, mais cette progression est réduite en surface et très lente.

En définitive, on peut dire que le feu fixe les limites que l'homme assigne aux trois types de végétation et qu'en l'absence de feu, très vraisemblablement, la forêt recouvrirait rapidement les recrûs sur anciennes cultures, et peut-être très lentement la savane naturelle.

222.3 Les formations forestières

La forêt

L'ensemble des formations forestières de la zone aménagée correspond à un seul grand type de forêt, la forêt à "Okoumé, Ozouga et Angoa" qui est une association végétale édaphique liée à un type de sol sableux, souvent plat, à nappe phéatique rapprochée ; les diverses autres essences de la forêt gabonaise sont très représentées dans ce type de forêt pauvre floristiquement et à sous-bois clair. Le modèle type est assez fortement nuancé selon les zones, avec en particulier disparition presque totale de l'okoumé par endroits.

Cette forêt est, sur l'ensemble de la zone étudiée, d'aspect typiquement secondaire, avec des arbres dominants clairsemés, une majorité de codominants laissant apparaître entre les houppiers disjoints un sous-étage comprenant la régénération des espèces dominantes et co-dominantes.

L'exploitation de ces zones s'est faite intensivement jusqu'en 1965, date à laquelle les permis d'exploitation ont été transférés en 2ème zone. Mis à part les secteurs exploités intensivement par le Consortium Forestier et Maritime, l'exploitation s'est poursuivie sur des permis spéciaux mais à une échelle moindre. Dans la majeure partie de la zone inventoriée, la forêt a pu alors prendre une allure de "forêt jeune".

Une partie importante de cette forêt a été autrefois défrichée et mise en culture ; aujourd'hui désertées, ces zones sont recolonisées par un recru herbacé, arbustif et arboré à différents stades d'évolution vers la "forêt reconstituée".

- toute la partie Ouest (blocs d'inventaire III et IV) comprend la présence de nombreuses savanes incluses dans la forêt avec de remarquables bouquets purs d'okoumés formant une véritable frange

autour de celles-ci. Les bois sont petits en général mis à part quelques vieux okoumés laissés pour compte par l'exploitant et de gros ozouga en abondance partout ; on note la présence de quelques dibetous et ilomba.

Autour des anciens villages (Dom les Bam, Ekwata, Oyan, N'Douni Nyonié) les anciennes plantations sont pratiquement des futaies pures d'okoumé.

- la partie Est (essentiellement le bloc inventaire V) est différente avec la disparition presque totale de l'okoumé, mais une très grande abondance d'angoa et d'ozouga. La forêt est pauvre en bois exploitables à part de nombreux kévazingo.

La forêt de la partie Nord (bloc d'inventaire II) est au contraire très abondante en jeunes et vieux okoumés, également présence des dibétous (0,35 arbres/ha) et des ilombas (1,19 arbres/ha).

Les recrûs arborés

Les recrûs forestiers sur anciennes plantations sont en majorité des peuplements purs d'okoumés d'âge très divers. Sous ces jeunes perchis on remarque souvent des fûts abattus à moitié pourris d'essences à bois durs, preuves d'une récente exploitation.

Une étude du sol support de la parcelle d'étude C, a montré dans les 30 premiers centimètres de l'horizon A une présence très nette de petits morceaux de charbon de bois, avec accumulation sur une fine strate à 30 cm de profondeur. Ce sont vraisemblablement des vestiges du brûlis qui a suivi le défrichement de la forêt primitive. D'après les diamètres du peuplement pur actuel d'okoumés qui a colonisé cette ancienne exploitation, on peut situer ce défrichement entre 1945 et 1950. Cette présence de vestiges de plantations nous permet de confirmer que ces "pépinières d'okoumés" sont réellement d'anciennes plantations vivrières et qu'il y a eu véritablement enrichissement en okoumés puisque les vestiges restants montrent que la forêt primitive avait bon nombre de bois durs.

Signalons encore que le parasolier est rarement envahissant dans cette région et qu'on le rencontre à l'état disséminé, gênant très peu d'okoumés dans la course à la lumière.

Dans certains endroits (exemple : Oyan) on a un exemple assez spectaculaire de petits massifs formés de bouquets équiennes d'okoumés d'âges étalés depuis le jeune gaulis jusqu'à la futaie adulte exploitable. Cet "aménagement naturel" agro-sylvicole s'est fait au moment de l'exode des populations locales vers Libreville aux alentours des années 1950.

Disons encore que les bas-fonds marécageux donnent un faciès particulier à cette forêt à okoumés et ozouga avec en particulier l'abondance des raphias qui constituent par endroits de grands peuplements purs.

222.4 Les formations marécageuses

Tout le long de l'Estuaire et remontant profondément le long des rivières soumises à l'action des marées, la mangrove à Rhizophoracées s'est installée en rendant souvent très difficile l'accès au sol ferme. A marée basse apparaît un enchevêtrement extraordinaire de racines aériennes arquées, supportant de petites huitres, et retenant entre elles de la boue noirâtre ; la marée haute remonte jusqu'à la base du fût

Très grossièrement, on peut distinguer deux types de mangroves dans cette partie de l'Estuaire :

- la mangrove basse, la plus avancée vers le large en général ayant quelques mètres de hauteur où prédomine l'"*Avicennia nitida* jacq (Verbenacées)
- la mangrove haute à *Rhizophora racemosa* : les fûts sont assez hauts, faisant parfois jusqu'à 80 cm de diamètre à la base, et parfois droits et élancés.

Le long de l'océan, les marécages lagunaires de l'embouchure des petits fleuves sont également propices à l'installation de Rhizophoracées qui forment alors une frange ne dépassant pas quelques mètres. Juste derrière apparaît déjà la forêt à okoumé - ozouga avec des bouquets de raphia dans les zones marécageuses non soumises aux marées.

222.5 La côte soumise aux embruns

La forêt à okoumé/ozouga/angoa commence quelques mètres après la plage. On voit parfois d'assez beaux okoumés en bordure de la mer, non protégés des vents marins.

On peut néanmoins caractériser la frange côtière longeant la plage par l'abondance du Manilkara lacera (Sapotacées) le plus souvent premier pionnier des sables blancs exposés aux embruns. La forme de son fût est alors tortueuse ; plus à l'intérieur, on retrouve le même Manilkara mais avec un fût droit et élancé.

223 La faune

Le paysage de forêts et savanes mélangées étroitement, sillonné de rivières permanentes et agrémenté de quelques lacs cachés sous la végétation représente une espèce d'idéal pour une concentration de faune en rassemblant le maximum de facteurs favorables à la vie et à la reproduction d'espèces aux exigences variées.

La dépopulation presque totale de ce secteur depuis trente ans a certainement permis la survie de nombreuses espèces en particulier des grands mammifères et de toutes les espèces animales faisant office de gibier habituel pour les chasseurs "traditionnels" et "sportifs".

Cette faune représente une richesse intéressant évidemment les rares habitants de la région mais également les Librevillois ou les étrangers désireux de mieux connaître cet aspect du Gabon. Elle concerne

l'aménagement forestier par le fait même qu'elle peut devenir un important facteur de développement économique d'ensemble de cette région avec organisation du tourisme en particulier.

Nous citerons les espèces communes les plus propres à susciter l'intérêt du visiteur (ou éventuellement du chasseur) c'est-à-dire les plus visibles ou les plus curieuses.

Les singes sont bien représentés comme partout au Gabon, les espèces les plus fréquemment rencontrées étant :

- le Gorille (*Gorilla gorilla* var *gorilla*)
- le Chimpanzé (*Pan troglodytes* spp)
- le Mandrill (*Papio sphinx*) et surtout le Drilla (*Papio lencophaeus*)
- le Colobe noir (*Colobus satanas*) ou "Singe mécanicien" souvent d'assez grande taille est le plus commun du genre
- le Hocheur (*Cercopithecus nictitans* var *nictitans*) ou "Nez blanc"
- Moustac (*Cercopithecus* var *cephus*) ou "Queue rouge"
- le Talapoin (*Miopithecus talapoin*) ou "Singe vert des palétuviers"

Les Félidés sont rarement visibles, menant une vie secrète

- le Léopard (*panthera pardus*) ou "panthère" aux traces impressionnantes, se laisse parfois prendre aux pièges
- le Chat doré (*Felis aurata*)
- la Civette et la Genette que l'on peut apprivoiser.

Les grandes Antilopes sont fréquentes :

- le Situtunga (*Tragelaphus spekei*) vivant dans les marécages
- le Guib hamaché (*Tragelaphus scriptus*) visible en savane

- les Cephalophes vivant toujours en forêt :

- . le Cephalophe à dos jaune (*Cephalophus silvicultor*) difficile à voir
- . le Cephalophe bleu (*C. monticola*) appelé "Gazelle"
- . le Cephalophe bai (*C. dorsalis*) à bande dorsale noire
- . le Cephalophe rouge (*C. nigrifrons*) à front noir

- le Chevrotain aquatique ou "biche cochon"

Ces antilopes (et surtout le chevrotain et le guib) donnent selon les spécialistes les meilleures venaisons d'Afrique. Les trophées sont modestes en général (sauf pour le Sitatunga).

L'Eléphant (*Loxodonta africana* var *cyclotis*) est toujours du type de forêt, petit (2,5 m au garrot maximum pour les vieux solitaires) ; on rencontre fréquemment des troupeaux agressifs de la variété naine (*L.a pumilio*) appelés localement "Assalas".

Le Buffle (*Syncerus caffer* var *nanus*) est du type de forêt également, petit et rougeâtre, il vit d'autant plus en savane qu'il est moins chassé. En octobre/novembre, il est peu farouche et reste plus longtemps en savane.

Les Hippopotames étaient nombreux autrefois, mais il n'en subsiste aujourd'hui que quelques individus très farouches à l'embouchure des petits fleuves côtiers.

Les "cochons" Phacochères et surtout Potamochères sont très nombreux et surtout en savane.

L'Aulacode ou "Shibishi" et l'Athérure ou "porc épic" sont abondants dans tout le Gabon.

L'Anomalure roux (*Anomalurus fulgens*) est particulièrement fréquent et son vol spectaculaire émerveille en général le néophyte amoureux de la nature.

Deux espèces de Pangolins ont été observées :

- le Pangolin à écailles tricuspidés (*Manis tricuspis*) le plus fréquent
- le Pangolin géant (*M. gigantea*) pesant plus de 20 kg.

Les reptiles sont abondants : Crocodile, Varant, Tortues terrestres.

Le Python royal, vivant dans les marécages est très fréquent

Touracos, Calaos, Vautours, Perroquets, Pigeons et Râles sont les plus représentatifs des oiseaux du Sud-Estuaire. La Cigogne noire et la Cane petière sont migratrices.

En mer comme en rivière, les poissons sont abondants et la pêche facile.

En eau douce, les Tilapia et Hémichronirs, les Silures et Machoïrons sont les plus fréquents.

En eau saumâtre et en mer, le Mulet, le Rouge, le Bar, la Bécune, les Requins marteau et dormant sont pêchés facilement.

Les bancs rocheux d'Equata et de Nyonié sont peuplés de langoustes et d'huitres.

Cette région du Sud-Estuaire a des atouts intéressants pour le développement touristique :

- . la circulation en savane est assez facile

- . la proximité de Libreville qui manque d'espaces de loisirs
- . la richesse de la faune

Le développement de la région par le tourisme local passe néanmoins par une nécessité première : la création de moyens ordinaires de communication d'abord entre Libreville et un débarcadère (Bissobinam par exemple) puis à l'intérieur de la zone par un réseau de pistes entretenues.

Il n'entre pas dans les buts de ce document de définir des principes d'aménagement touristiques de ce secteur mais il est important de souligner qu'à long terme on prévoit que de toutes façons les Librevillois auront de plus en plus le désir - et la possibilité - de "s'aérer" dans un cadre naturel préservé. Mise à part la forêt classée de la Mondah, les forêts sont extrêmement dégradées tout autour de Libreville. Les pouvoirs publics ont donc tout intérêt à devancer et favoriser ce mouvement en préservant l'aspect "touristique" de ce secteur : la forêt à sous-bois clair et la faune visible en savane.

Un problème à régler immédiatement concernant la survie même de cette faune est posé par le braconnage qui s'intensifie. Les amendes prévues pour les infractions au code de la chasse ne sont jamais appliquées, la surveillance est quasi nulle.

Les animaux prennent de plus en plus des moeurs nocturnes et sauvages, la vision des animaux en savane se fait problématique ; certaines espèces se font rares (Hippopotames, Canes petières) et les beaux individus disparaissent (gros éléphants "de savane", vieux buffles "bandeau frontal").

Remarque : La Réserve Présidentielle de Wonga Wongue

Cette "Réserve de faune" qui est en fait un Domaine de chasse réservé au Président de la République avait pour limite Nord jusqu'en 1975 la rivière Pamba, affluent de l'Awagné. Le point extrême

au Nord de la Réserve était alors l'embouchure de l'Awagné, choisie dès lors comme point extrémité Sud de la zone d'aménagement. En 1975, un Décret présidentiel a déplacé cette limite naturelle vers le Nord en choisissant le parallèle d'Oyan (borne géodésique) comme limite Nord, englobant dès lors toute la partie Sud de la zone inventoriée.

Dans cette partie, la chasse est interdite sous toutes ses formes, le port et la détention d'armes prohibés.

L'ouverture de pistes d'exploitation forestière dans ce secteur protégé pourra permettre vraisemblablement une vision particulièrement intéressante de la faune sauvage ; une surveillance active devra être instaurée ainsi qu'une sanction sévère des délits si on veut garder ce caractère privilégié de réserve de faune.

224 L'homme

L'ethnie M'pongwe forme actuellement l'essentiel des populations côtières du Sud de Libreville.

Il est difficile de retracer l'histoire des populations qui se sont succédées dans cette zone ; on ne peut dire non plus avec certitude que la population était beaucoup plus importante il y a trois ou quatre siècles. On est tenté malgré tout de le penser et de le justifier par diverses explications :

- abondance des peuplements d'okoumés qui peuvent à la limite être tous considérés comme d'anciennes zones agricoles,
- présence de savanes favorables au gibier donc à l'homme, et facilitant les communications,
- zone de pêche.

L'exploitation forestière intensive a commencé vers 1920 dans la région côtière et la grande masse de main-d'oeuvre nécessaire à cette époque sur les chantiers des "coupeurs de bois", en l'absence totale de mécanisation, a été trouvée sur place.

Depuis cette époque, jusqu'en 1965 environ, la population était importante, groupée en gros villages autour des exploitations forestières :

- N'Foulenzem (Consortium Forestier et Maritime)
- Dom les Bam (Maridort)
- Ekwata (Travadel)
- Oyan
- Nyonié
- Ndouni
- Nzomo

et quelques villages - débarcadères sur l'Estuaire. Ces villages pouvaient avoir plusieurs centaines d'habitants et même dépasser le millier d'habitants pour certains chantiers forestiers.

On peut penser qu'il y avait dans cette partie du Sud-Estuaire comprise entre Ekwata, Mvam, Makok et la Pointe Denis, environ 10.000 habitants, là où il n'y en a plus que trois ou quatre centaines aujourd'hui.

Plus rien ne reste actuellement de ces gros villages et la zone est quasiment déserte :

Dom les Bam et Equata n'existent plus, N'Foulenzem est une Sous-Préfecture de 200 habitants environ, Nzomo, Ndouni, Nyonié n'ont plus qu'une centaine d'habitants, Oyan une dizaine. Des campements saisonniers de chasse ou de pêche sont disséminés.

Deux écoles primaires avec un instituteur par école sont néanmoins restées opérationnelles : Nzomo et N'Foulenzem.

N'Foulenzem est le centre administratif dont dépend cette région, avec la Sous-Préfecture et la Gendarmerie.

A court terme, on peut penser que cette zone restera quasiment déserte pendant quelque temps mais que les passages y seront plus fréquents chasseurs, touristes. L'exploitation forestière permanente et rationalisée par l'aménagement du secteur aura pour conséquence de créer un réseau plus dense et donc de favoriser ces passages, sinon l'installation d'autres activités rurales.

A moyen terme, plusieurs indices font penser qu'il pourrait y avoir à nouveau une phase de repopulation du secteur :

- reprise de l'activité forestière
- installation de quelques plantations vivrières traditionnelles alimentant Libreville
- ouverture (en projet) de la route Lambaréné-Port-Gentil qui en traversant le Sud de la réserve de Wonga Wongué, donnera une impulsion à toute la région comprise entre les Bas Ogooué et l'Estuaire ; cette voie primordiale de communication bouleversera en fait complètement l'économie régionale.

Disons pour conclure, que le facteur économique que représente la population d'une région est ici le premier facteur limitant toute activité et tout développement. Il est impossible de trouver localement de la main-d'oeuvre même non spécialisée ; les quelques dizaines d'habitants en mesure de fournir un travail réel préfèrent de toutes les façons pratiquer leur activité traditionnelle qui combine de façon assez fructueuse la chasse, la pêche et l'agriculture, en leur laissant la plus totale liberté.

Etant donné la cherté de la vie à Libreville, on constate pourtant depuis quelques années une certaine tendance des jeunes à revenir travailler en dehors de Libreville quand ils le peuvent, on peut donc espérer trouver de la main-d'oeuvre qui accepte de travailler en forêt dans la région du Sud-Estuaire. La condition première à ceci étant toutefois d'attirer cette main-d'oeuvre par un mode de vie pouvant les intéresser, c'est-à-dire :

- offrir des logements aux travailleurs qui soient spacieux, propres, avec eau et électricité, et les grouper en petits villages bien ordonnés,

- leur donner possibilité - et les aider au besoin - de cultiver une petite parcelle qui leur permette, sinon d'exercer un petit commerce lucratif supplémentaire, au moins de subvenir à leur propre consommation,

- leur assurer, en l'absence de commerce extérieur au chantier, un économat qui leur permette de trouver sur place à prix raisonnable, les produits de consommation courante.

23. FACTEURS ECONOMIQUES231 La main-d'oeuvre

Nous avons expliqué les difficultés rencontrées actuellement pour trouver de la main-d'oeuvre localement. Les hommes pouvant travailler sont occupés soit à la pêche, soit aux plantations, soit dans les deux chantiers forestiers (Fontaine à Nzomo, Floriant à Ndouni). Durant tout le projet, le problème de main-d'oeuvre a été constant, et la quasi totalité du personnel nécessaire aux travaux d'inventaire a dû être recruté dans d'autres régions (Woleu N'Tem, Ngounié, Région de Kango).

Nous avons également souligné que le transfert et la réimplantation depuis Libreville vers le Sud-Estuaire d'une main-d'oeuvre qualifiée pour le développement d'une activité forestière nous semble possible à condition d'offrir aux nouveaux venus un mode de vie rurale avec l'attraction d'une part d'un confort moderne élémentaire, d'autre part des facilités pour produire à bon marché leurs vivres traditionnels, devenues hors de prix dans la capitale.

232 Accessibilité

Pour accéder au Sud-Estuaire, nous avons le choix entre la voie aérienne, et la voie maritime.

Accès par voie aérienne. Celle-ci est assez aisée grâce aux nombreux terrains existants sur la zone Nzomo, Nyonié, Ndouni, Ekwata (maintenant fermé). En 1976, un terrain a été aménagé à Oyan même, et homologué par l'ASECNA pour des avions de trois tonnes maximum. Quelle que soit l'activité exercée dans cette zone très isolée, il est nécessaire aujourd'hui de prévoir à proximité un terrain d'aviation ; tout en facilitant les déplacements et évacuations sanitaires, on gagne un temps précieux pour l'approvisionnement en vivres et pièces de réparation.

La présence de grandes savanes aux abords faciles, l'absence de montagnes donnent toute facilité pour la création de terrains nouveaux. Le temps moyen de trajet simple Libreville-Sud-Estuaire est de 15 minutes par monomoteur.

Accès par voie maritime. Deux voies sont possibles :

- soit en traversant l'Estuaire, puis en remontant la Gongué jusqu'à Bissobinam (puis transport par route sur les quelques axes praticables). Les 40 km de traversée s'effectuent en 1h15 avec une bonne embarcation à moteur hors-bord, et en 2h30 à 5h en barge selon le type et la charge.

- soit traversant l'Estuaire, doubler la Pointe Denis, suivre la côte avec des accostages pas toujours faciles à Ntimbi, Nyonié, Ndouni, Oyan ou Ekwata. Mais cette voie est dangereuse par mer agitée.

La distance varie alors entre 65 km (Nyonié) et 80 km (Oyan). Libreville-Oyan peut se faire en 2h30 par beau temps avec un moteur hors-bord. Par mer agitée, les risques sont grands au passage de la barre de la Pointe Denis et à l'accostage.

Autrefois, il y avait de nombreux points de mise à l'eau des billes directement dans l'océan, tout le long de la côte. Les radeaux étaient constitués en bordure de la plage et acheminés sur Ekwata, centre d'achat de l'Office des Bois. Ce système a été abandonné comme étant peu pratique ; la mise à l'eau et l'assemblage des billes en radeaux est toujours difficile, souvent impossible par forte mer. Les bois lourds ne peuvent être évacués par la plage en général. L'accès par l'océan était la règle générale à cette époque pour les centres côtiers.

D'une manière générale, l'accessibilité du Sud-Estuaire est difficile par les ruptures de charge qu'elle impose. La voie fluviale

par l'Estuaire est la seule véritablement envisageable pour un acheminement régulier de matériel lourd ; les manutentions aux lieux de ruptures de charge sont alors les suivantes :

- chargement d'un camion à Libreville
- déchargement du camion au débarcadère ou au quai choisi à Libreville : vieux port, estuaire de la Nombah, port d'Owendo, par exemple
- chargement sur barge ou bateau
- déchargement au débarcadère du Sud-Estuaire : Makok, Bissobinam, par exemple
- chargement du camion tout terrain
- déchargement au chantier

233 Voies de communications

Le secteur du Sud-Estuaire a été sillonné sur toute sa surface par de nombreuses voies de communications terrestres, aujourd'hui hors service pour la plupart ; il n'y a pas de voies navigables à l'intérieur de ce secteur.

La première exploitation a été faite - à l'époque les camions grumiers n'existaient pas - à l'aide de voies ferrées étroites dites "Decauville".

Du point de mise à l'eau partait, en général, une seule voie s'enfonçant le plus loin possible à l'intérieur du pays ; des parcs à bois "bord de rail" s'échelonnaient le long de la voie, avec chargement direct par quai en surplomb. Cette méthode a été abandonnée avec l'apparition des camions grumiers et des tracteurs à chenilles, et le seul témoin en est le terrassement des voies, les rails ayant été le plus souvent revendus à la ferraille.

Le secteur est actuellement pénétrable par deux "grands axes" routiers grossièrement Nord-Sud et Est-Ouest ; ce ne sont en fait que des mauvaises pistes non latéritées :

BISSOBINAM - NZOMO - OYAN

N'FOULENZEM - NZOMO - NYONIE - N'DOUNI

Ces pistes sont en principe praticables avec des véhicules tout terrain. Elles empruntent au maximum les couloirs de savane ; leur tracé varie d'ailleurs selon les saisons et les années.

Le substrat extrêmement sableux à l'Ouest, plus argileux à l'Est draine assez bien les pluies sur les plateaux ou les pentes. Mais les bas-fonds sont souvent marécageux en saison de pluies.

La latérite est absente sur tout le secteur ; il y aurait des possibilités d'ouverture de carrières plus à l'est vers N'Foulenzem.

Un aménagement routier du secteur passe par la stabilisation de la bande de roulement des pistes. Le manque de cohésion du substrat étant le défaut le plus grave empêchant cette stabilisation, on pourrait y remédier par un apport de latérite. On peut éventuellement envisager d'employer les méthodes d'épandage de pétrole brut directement sur le sable (méthode utilisée en pays désertique sableux).

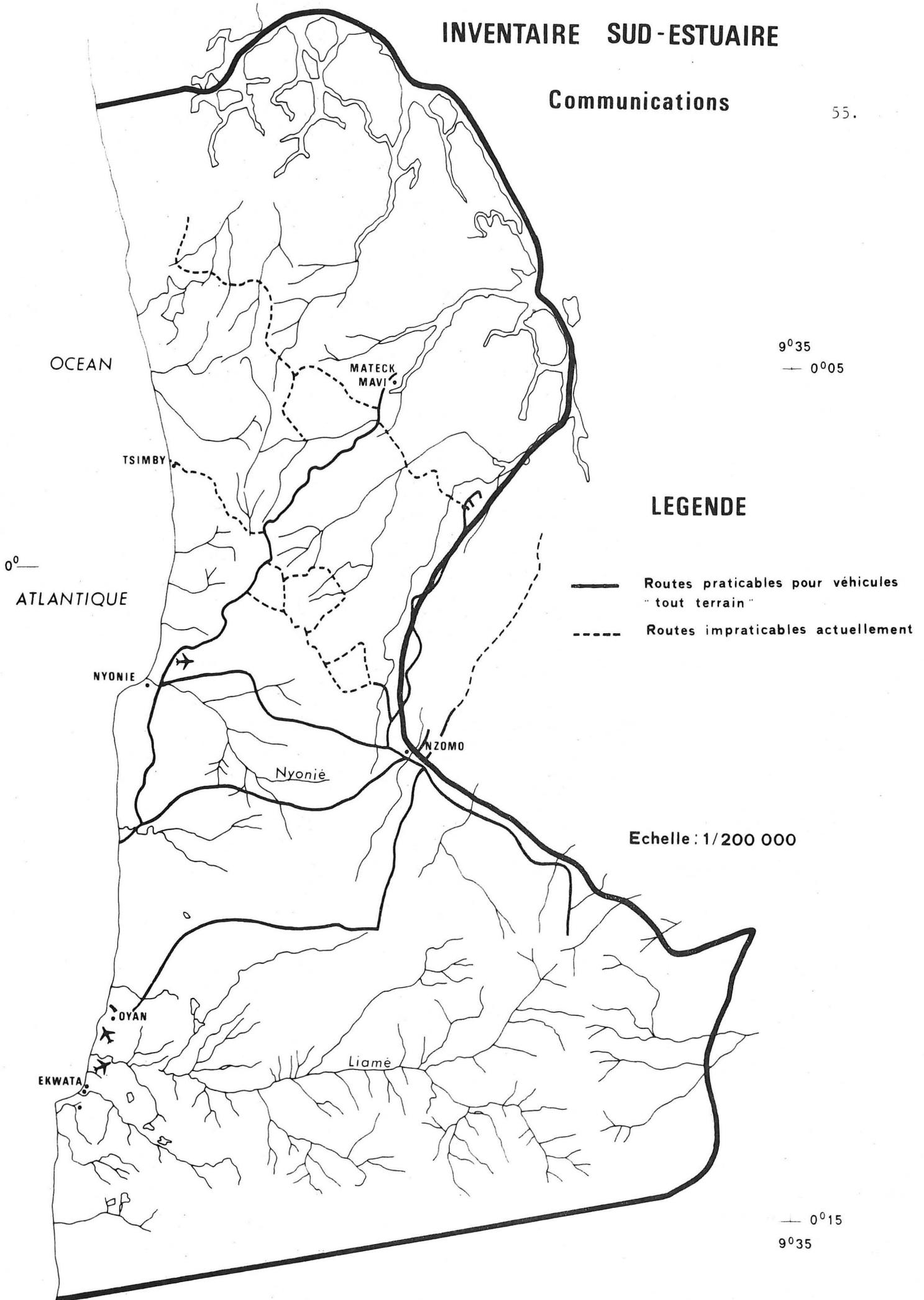
Notons toutefois, que l'on peut parfaitement envisager de conserver le type de routes actuel et les tracés existants ; ces routes peu coûteuses à ouvrir, et une petite niveleuse avec un petit tracteur à chenille type Cat D6 travaillant en permanence suffisent amplement pour maintenir un réseau routier praticable en permanence.

Les rivières à traverser sont étroites et ne nécessitent en aucun cas de pile intermédiaire mais par contre, les culées doivent être très lourdes et bien ancrées à la berge car les crues sont violentes et ravinent rapidement autour des obstacles.

INVENTAIRE SUD-ESTUAIRE

Communications

55.



Sur la carte au 1/50.000ème, nous noterons le tracé d'anciennes routes qui sont devenues impraticables (ponts cassés, crevasses de 1 à 2 m de profondeur dûes au ravinement, arbres tombés sur la piste...).

Pour accéder dans la partie Sud depuis le centre du secteur il existe une piste très mauvaise qui part de Dom les Bam et qui rejoint le lac Ikondjo en coupant le bloc V, de nombreux embranchements viennent rejoindre celle-ci :

- direction Ekwata Sud et Awagné
- direction Nord à travers les savanes vers Dom les Bam

Dans la partie Est, l'ancienne route de N'Foulenzem n'est plus praticable car un pont est cassé, mais elle est praticable sur une grande partie et permet d'accéder dans le bloc V par le Nord-Est. Dans la partie Nord en plus des routes déjà citées, il existe une piste partant de Nzomo et reliant Ntimbi, mais en mauvais état.

234 Terres agricoles

La production agricole du Sud-Estuaire est négligeable ; à Nzomo, on peut noter une petite production de bananes et de manioc, ainsi qu'à Ndouni, mais cela est vraiment très faible, suffisant à peine à l'auto-consommation locale. Il existait autrefois de grandes zones de culture autour des principaux chantiers forestiers, actuellement on ne retrouve que quelques manguiers et agrumes qui sont les vestiges d'une activité agricole autrefois beaucoup plus importante.

Sur le sol très sableux de la bande côtière le manioc et la banane sont généralement d'assez mauvaise venue tandis que le maïs pousse assez bien. Les sols argilo-sableux plus à l'intérieur, conviennent à toutes les cultures.

Plus pauvres en général que les sols agricoles du Gabon, ces cultures demandent un assolement avec jachère longue et occupation des sols courte (deux ans).

L'amélioration de la production avec apport d'engrais à la plantation ne devrait pas poser de problème particulier.

3. SITUATION DU SECTEUR FORESTIER

31. SITUATION ADMINISTRATIVE

311 Cadre administratif

Le secteur du Sud-Estuaire est rattaché administrativement à la Sous-Préfecture de N'Foulenzem, dépendante de la Préfecture de Libreville. C'est également à Libreville que siège le Gouverneur de la Province de l'Estuaire.

L'inspection forestière dont dépend la Réserve Provisoire d'Ekwata est l'Inspection de l'Estuaire dont les bureaux sont à Libreville. Le responsable forestier au niveau de la Sous-Préfecture de N'Foulenzem est un chef de cantonnement. Les exploitants forestiers font viser les feuilles de spécifications de leurs lots de grumes à l'Inspection de Libreville ; les adjudications des permis spéciaux se traitent directement avec l'Inspection, les demandes de permis temporaires d'exploitation ou de permis industriels sont traités au niveau de la Direction Générale des Forêts (Direction de la Gestion).

Soulignons que depuis 1965, aucun permis temporaire n'a été adjudgé dans le Sud-Estuaire, mais que plusieurs permis industriels et bon nombre de permis spéciaux ont été accordés.

L'Inspection Forestière de l'Estuaire a peu de moyens en cadres et en brigadiers ; le matériel et le budget dont elle dispose est insuffisant pour un contrôle véritable des activités de la région. On a pu noter que en une année pas un seul rapport d'inspection de chantier n'est parvenu à la Direction de la Gestion du Ministère. Les exploitants ne sont plus véritablement contrôlés, et on a malheureusement constaté que sciemment ou inconsciemment, la législation forestière est transgressée ouvertement par la plupart.

Il est difficile dans ces conditions de prévoir la réussite d'un aménagement dont l'essentiel des travaux d'exploitation et d'amélioration sera assuré par contrat avec un exploitant privé. Nous pensons pourtant que, même avec les moyens réduits dont dispose actuellement l'Inspection de l'Estuaire, il serait possible d'améliorer considérablement la gestion du Domaine Forestier. Le simple recouvrement des amendes infligées après Procès Verbal des fautes envers la réglementation forestière permettrait à l'Etat une importante rentrée de fonds.

Une Inspection des Chasses et Pêches de l'Estuaire a été créée depuis quelques années mais ses moyens sont encore plus réduits que pour l'Inspection des Forêts. Les contrôles sont inopérants et quoique les délits de chasse et le braconnage soient extrêmement courants, les amendes recouvrées sont quasi nulles.

Signalons que la Réserve Présidentielle de Wonga Wongué est une entité administrative dépendant directement de la Présidence de la République.

312 La réserve provisoire d'Equata

La zone d'aménagement a été mise en réserve provisoire par l'arrêté ministériel n° 44/PR/MEF/CR du 28/12/1976 précisant, outre ses limites, les points suivants :

- l'exploitation des lots déjà attribués se poursuivra jusqu'à leur date normale d'expiration sans possibilité de rachat,
- tout nouveau permis de coupe dans cette zone est reporté à une date ultérieure et se fera selon le lotissement prévu par l'aménagement,
- la mise en réserve est effective à cette date et jusqu'au classement en Forêt Aménagée
- le Directeur des Forêts du Gabon est chargé de l'application de ces mesures.

La bande Est-Ouest de 10 km de large environ à cheval sur le territoire de la Réserve Présidentielle de Wonga Wongué et Réserve Provisoire d'Equata est soumise à la législation spéciale concernant ces Réserves.

32. HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION FORESTIERE

321 Période antérieure à 1920

Il n'est pas impossible que dès le XVIII^e siècle, des grumes de bois précieux, commercialisées d'abord par les Anglais, aient eu comme provenance le Sud de l'Estuaire du Gabon. On est souvent surpris aujourd'hui par le nombre d'essences appréciées à l'époque et expédiées en Europe jusqu'au début du XX^e siècle :

- le padouk ou "Bois rouge" utilisé par la teinturerie
- l'ébène a toujours fait l'objet d'un petit commerce mais jamais d'une exploitation véritable
- le kévozingo, bilinga, azobé, alep, eveuss, niové, le movingui,
- le tali, le dibetou, l'acajou, l'iroko.

L'okoumé n'a été réellement connu qu'à la fin du XIX^e siècle mais son exploitation a rapidement pris de l'ampleur au début du XX^e siècle.

Les tonnages extraits ne sont pas connus avec précision mais étaient certainement faibles et l'exploitation localisée au bord même des cours d'eau. Les billes de bois lourds - les plus recherchés - devraient être de petit diamètre.

322 La période de 1920 - 1945

L'exploitation des bois tendres prend de plus en plus d'importance au détriment de l'exploitation des bois durs précieux. L'exploitation s'organise en gros chantiers employant des centaines de personnes, et pénètre plus avant dans le pays ; c'est la grande aventure des "coupeurs de bois".

Les données précises manquent mais il est probable qu'à cette époque la totalité de la superficie actuelle de la Réserve est concernée par l'exploitation de l'okoumé, mis à part les reliefs collinaires au Sud-Est.

On recherche alors les gros diamètres sans défaut. Il est raisonnable de penser que même à cette époque la fonction opérée par l'exploitation reste sans grand effet sur l'aspect de la forêt : l'abattage (à la hache) et le transport (par roulage manuel) est un travail considérable et l'on ne coupe que l'arbre susceptible d'être vendu.

323 La période de 1945 - 1965

La législation forestière est mise au point ; la mécanisation des opérations d'exploitation s'impose très vite. Les Permis Temporaires d'Exploitation accordés par le Service des Eaux et Forêts sont exploités sur toute leur surface. On n'exploite plus guère à cette époque que l'okoumé, l'ozigo et quelques rares bois lourds.

De nombreux exploitants s'installent alors dans le Sud-Estuaire ; leur P.T.E. de superficie avoisinant 10.000 ha en général, est accordé pour 10 à 15 ans. C'est de cette époque que datent la technique et le mode d'exploitation qui sont encore en vigueur aujourd'hui : l'exploitant forestier a l'initiative de toutes les opérations. Le Service Forestier a seulement un rôle de contrôleur, et l'Office de Commercialisation un rôle de régulateur des produits.

L'exploitant explore lui-même les massifs et en connaît seul la richesse réelle. Les limites de son permis sont dessinées par lui. On a ainsi instauré, puis légalisé, un mode d'exploitation itinérant qui pèse actuellement très lourd sur les tentatives d'aménagement rationnel du domaine forestier.

Citons les principales entreprises installées dans la zone et dont la trace a été conservée dans les archives :

- Maridort : P.T.E. de 10.000 ha sur une période de 10 ans (1951 à 1960) prolongée de 2 ans (1960 à 1962)

- C.C.A.E.F. et sa filiale EQUATORIALE : deux permis temporaires d'exploitation de 10 ans (1954 - 1964) (P.T.E. 342 : 37.812 ha et P.T.E. 186 au Sud de la zone : 9.000 ha)

S.F.L.G. (Société Forestière du Littoral Gabonais) : P.T.E. de 18.840 ha de 10 ans (1945 - 1955) transféré à LEROY (1955 - 1965)

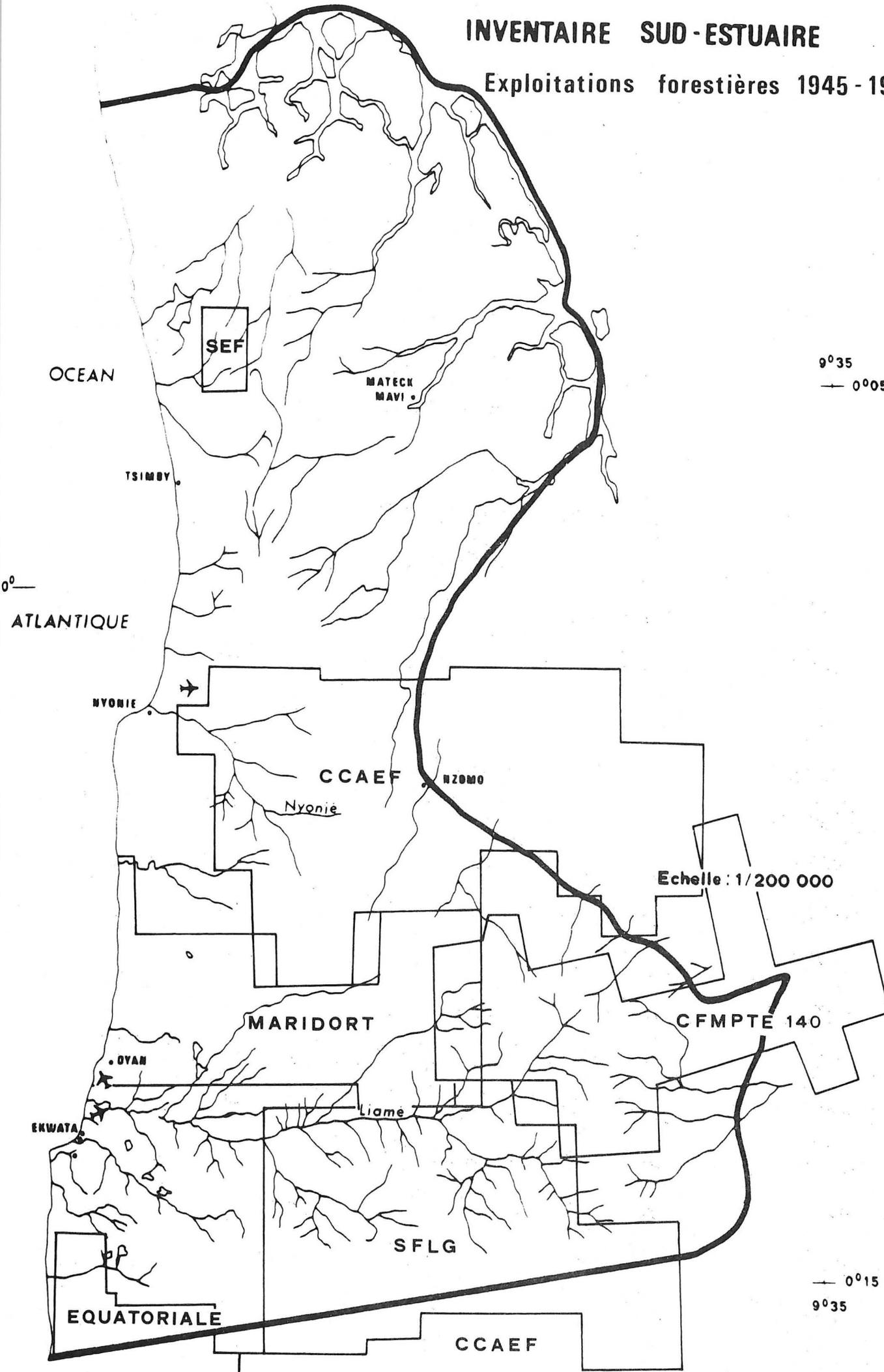
- Le Consortium Forestier et Maritime créé en 1920 par les cinq sociétés de Chemins de Fer Français, a obtenu en 1920 une concession d'exploitation de 74.360 ha situés à l'Est du secteur Sud-Estuaire. Cette société a exploité cette zone jusqu'en 1962, celle-ci n'empiétait pas sur le secteur d'aménagement. En 1962, cette société a déposé un P.T.E. (P.T.E. 140) de 9.853 ha qui s'est terminé en avril 1972.

En 1962, un décret ministériel a réservé la première zone dont fait partie le Sud-Estuaire aux exploitants gabonais. A part le Consortium Forestier et Maritime, toutes les sociétés exploitant sur place ont transféré leurs permis de première zone en nouveaux permis de deuxième zone. Une exception a été faite pour les permis industriels (C.F.M. : P.T.E. 140).

On peut considérer qu'en 1965, les grandes sociétés ont quitté le Sud-Estuaire, le Consortium mis à part.

INVENTAIRE SUD-ESTUAIRE

Exploitations forestières 1945-1965



Réserves provisoires et d'aménagement

Durant cette période, la Section de Recherche Forestière, puis le Service des Eaux et Forêts Gabonais ont créé de nombreuses réserves provisoires d'amélioration dont certaines dans le secteur Sud-Estuaire :

- la réserve provisoire de la Crique Mombé
- " " Gongoué Océan
- " " de Nzomo
- " " d'Ekwata

Des inventaires et des opérations d'amélioration ont été entreprises sur la plupart de ces réserves, destinées ensuite à être mises en adjudication à des exploitants. On ne possède pas de données sur les travaux opérés dans ces réserves ni sur leurs résultats.

Il a été créé également une Réserve de Faune : la Réserve du Gand Bam Bam, transformée en Réserve Présidentielle de Wonga Wongué et dont les limites ont été modifiées en 1975 (cf. la carte jointe) en l'agrandissant vers le Nord et l'Est. C'est en principe, une réserve intégrale de faune.

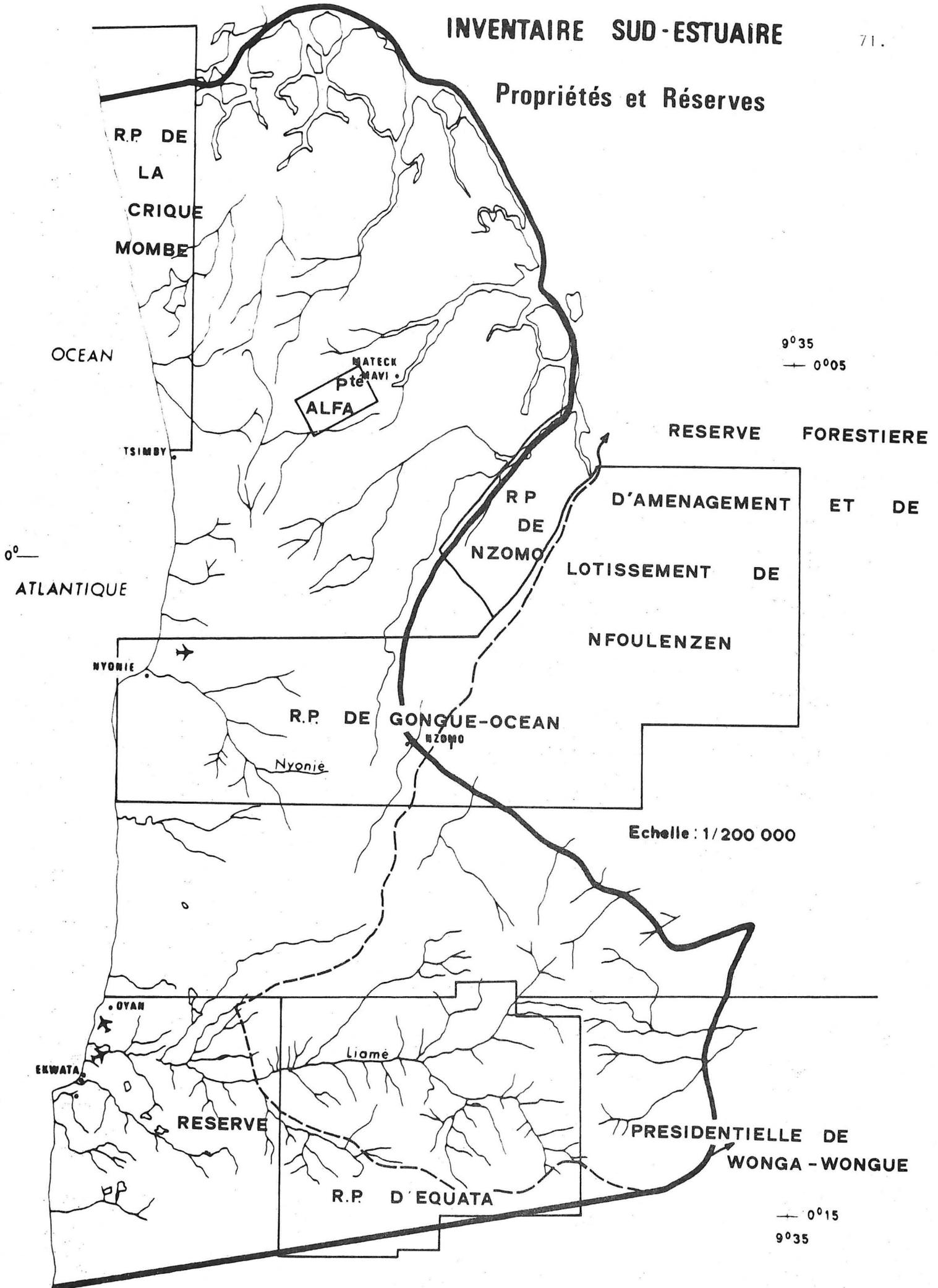
Enfin, en 1973, le Service Forestier a créé la Réserve Forestière d'Aménagement et de Lotissement de N'Foulenzem sur les anciens permis du Consortium Forestier et Maritime ; aucun travail n'y a été en fait réalisé.

324 Période 1965 à 1975

Le Consortium Forestier et Maritime a été le principal exploitant de la zone Sud-Estuaire avec le Permis Temporaire d'Exploitation 140 de 9.853 ha qui est retourné au Domaine en avril 1972, et les permis industriels 11/69 divisés en quatre lots dont trois étaient inclus totalement ou partiellement dans notre zone.

INVENTAIRE SUD-ESTUAIRE

Propriétés et Réserves



- Lot 1 33.600 ha
- Lot 2 9.400 ha
- Lot 4 7.800 ha

Ces lots ont été exploités totalement depuis février 1969 jusqu'en juillet 1972. Le Permis Industriel étant terminé, le Consortium Forestier et Maritime a arrêté l'exploitation et la société a fermé ses portes.

Dans le Nord du secteur Sud-Estuaire, quelques lots superficiels ont été exploités par des européens travaillant en fermage pour des Gabonais.

325 Période actuelle (1975 à nos jours)

Le marché du bois étant en état de crise, l'exploitation a été beaucoup moins abondante. De nombreux lots superficiels ont été déposés mais peu ont été exploités.

Actuellement, deux petites entreprises exploitent des permis gabonais sur le secteur Sud-Estuaire :

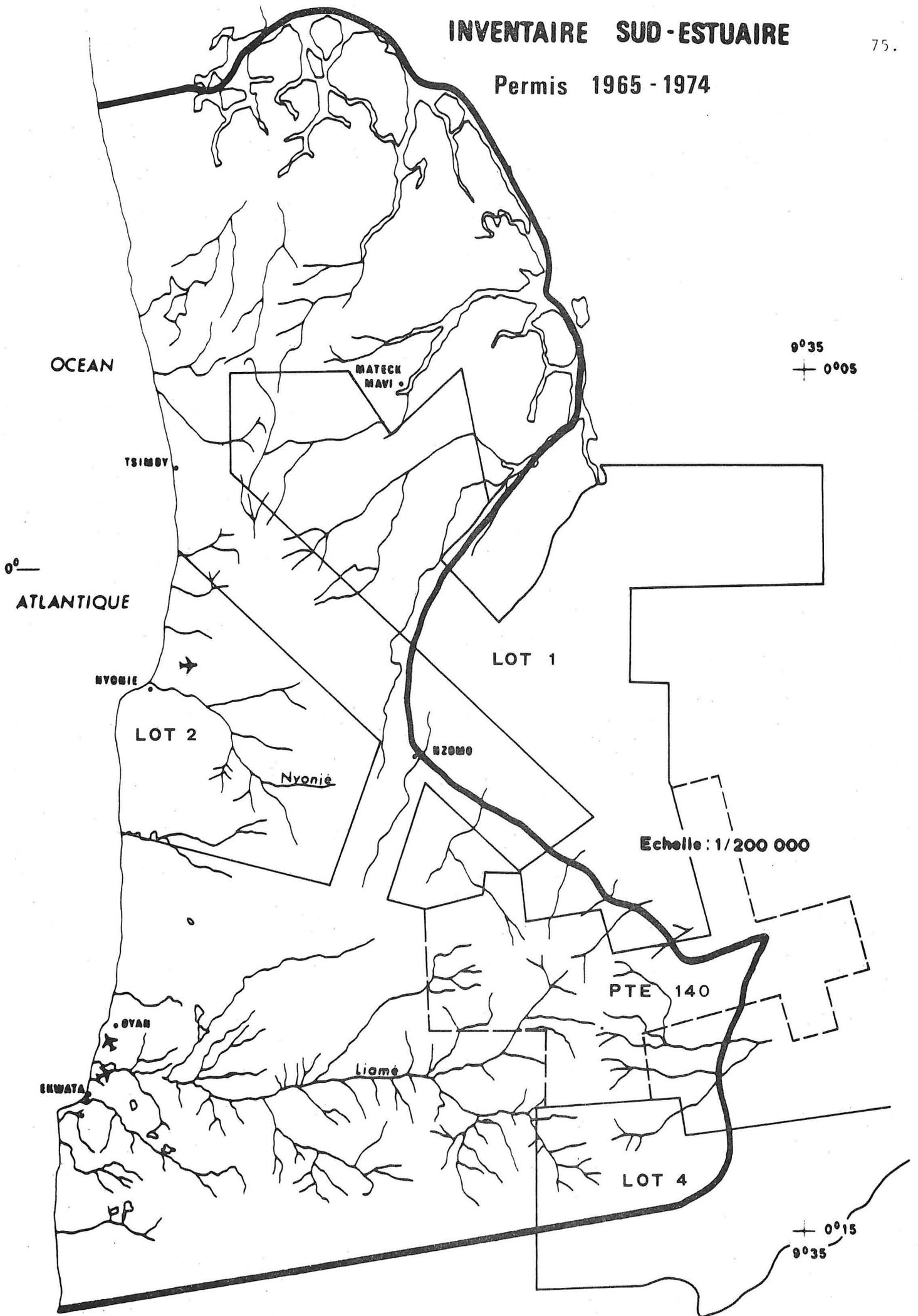
- Florian à N'Douni qui exploite autour de N'Douni ou de Nyonié, soit des lots superficiels, soit des coupes familiales par lots de 50 pieds. On peut évaluer sa production moyenne annuelle à 1.000 m³ environ.

- Fontaine à Nzomo qui a exploité jusqu'en 1977 le lot superficiel de Mayombo Rigobert sur une superficie de 5.670 ha, ainsi que des coupes familiales de 50 pieds autour de Nzomo. Son exploitation produit en moyenne 6.000 m³ par an d'okoumé, et 10.000 m³ de bois divers.

Il reste un lot superficiel de 5.600 ha adjugé à Madame Medza Gertrude, théoriquement valable mais n'ayant pas été exploité deux ans après sont adjudication en 1973, il a fait retour au Domaine.

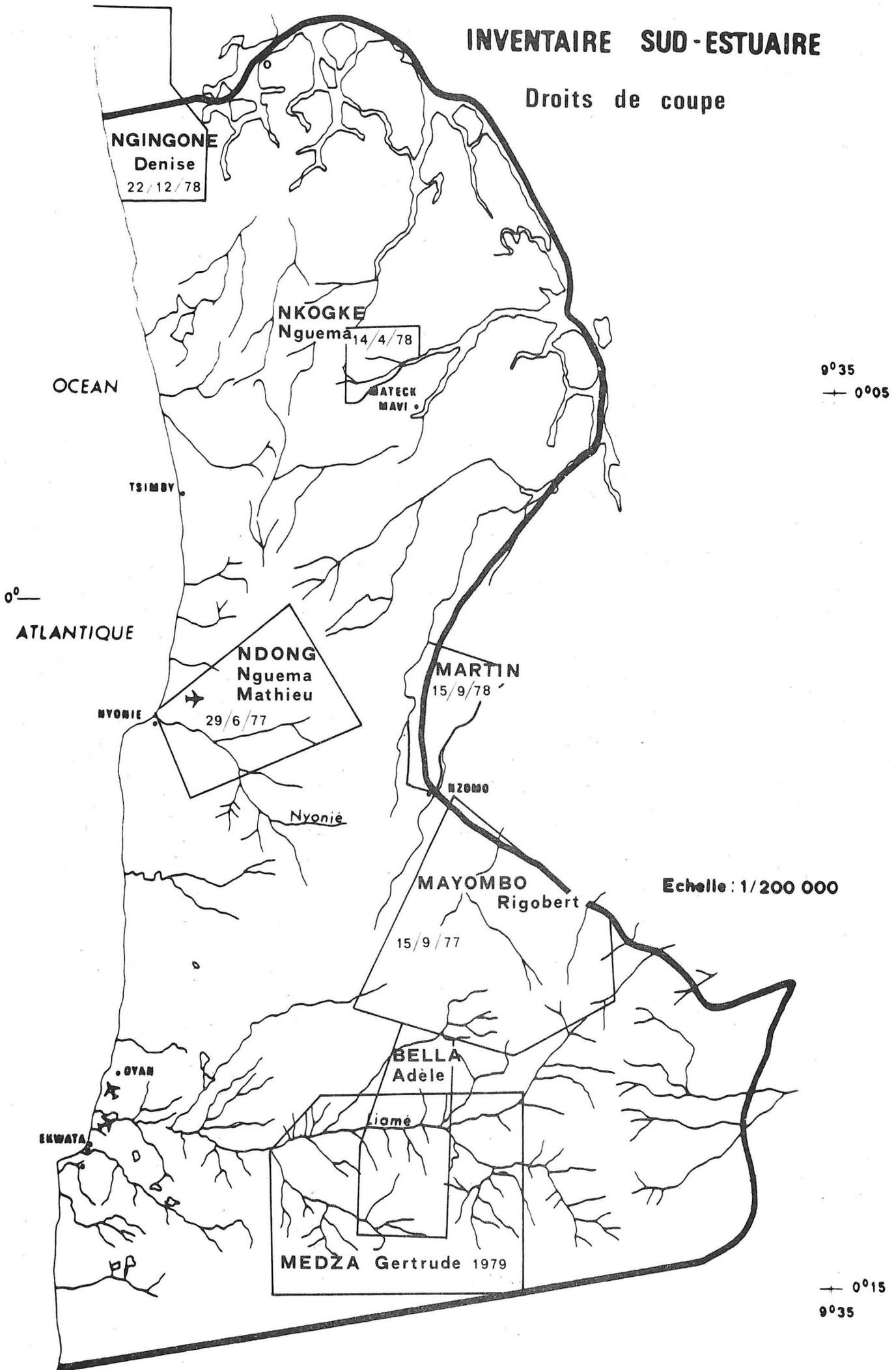
INVENTAIRE SUD-ESTUAIRE

Permis 1965 - 1974



INVENTAIRE SUD-ESTUAIRE

Droits de coupe



Dans la zone Nord, la S.N.B.O. (Société Nationale des Bois d'Owendo) a exploité durant une période de quelques mois, le site de la Pointe Denis, cette société a déposé une demande de permis à l'Est du secteur Sud-Estuaire. Une société possédant une usine de sciage a déposé une demande de permis dans le secteur de Nyonié et d'Ekwata, mais ceux-ci n'ont pas encore été accordés.

D'une façon générale, la situation des droits de coupe sur ce secteur est assez confuse. La mise en Réserve Provisoire de la zone d'aménagement, sans arrêter totalement l'exploitation (Florian, Fontaine) a permis d'éviter l'adjudication de nouveaux permis superficiels. La généralisation dans tout le Gabon à partir de 1974 des "coupes familiales" augmente encore la difficulté du contrôle des volumes réellement exploités.

33. CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION ACTUELLE DANS LE SUD-ESTUAIRE

Les deux exploitants actuellement installés dans le secteur sont en situation privilégiée. Le réseau routier est déjà mis en place et il n'y a plus qu'à ré-ouvrir les anciens tracés à peu de frais. La forêt est riche et les okoumés sont souvent rencontrés en peuplements purs. Les distances de débardage sont faibles, souvent très faibles même (peuplement des bords de savane) et le terrain est assez facile pour que l'on puisse extraire les billes uniquement au tracteur à pneus. Les distances de roulage sont faibles, environ 30 à 35 km maximum sur des pistes, il est vrai, très mauvaises. La mise à l'eau à Bissobinam ou Matek Mavi ne présente aucune difficulté.

Les frais d'exploitation sont donc peu élevés par rapport à la moyenne en première zone.

Disons de plus, que ces exploitants ont un marché facile, pour bon nombre de bois divers avec la proximité de Libreville ou des scieries leur achetant pour l'écoulement local la plupart de leur production.

Ainsi, certains bois absolument pas commercialisables sur les massifs moins favorisés de la majeure partie de la première zone, peuvent être exploités rentablement ici : le Niové et l'ensemble des bois à traverses en sont les meilleurs exemples.

Malgré cela, on constate que les exploitations ne sont guère florissantes. L'entreprise de N'Douni végète à un niveau de production très bas ; avec des volumes extraits plus importants, l'entreprise de Nzomo a des difficultés malgré un investissement en matériel beaucoup plus lourd. C'est au niveau de l'organisation du chantier d'exploitation qu'on peut trouver la première cause de ces difficultés. Les engins de débardage et de transport sont sous-utilisés avec des durées considérables d'immobilisation pour réparation ; il n'y a pas de plan de coupe pré-établi en fonction du débardage possible (ce qui entraîne des oublis et des abandons volontaires de billes en forêt et sur parc très fréquents). Le transport des radeaux ou des "plates" de bois lourds sur Owendo qui ne devrait guère présenter de difficultés est souvent problématique et on constate fréquemment des sur-stockages au débarcadère.

Si ces entreprises ne bénéficiaient pas de conditions de milieu aussi favorables, il est vraisemblable qu'elles ne pourraient subsister.

D'un autre point de vue, on a là un exemple extrêmement démonstratif d'un gaspillage de potentiel de la forêt domaniale qui ne profite pas même vraiment, comme il le pourrait, à leurs responsables.

Le nombre d'infractions au code forestier relevées sur ces chantiers est impressionnant ; en trois années aucun Procès-Verbal n'a pourtant été dressé par l'autorité forestière. La perte subie par l'Etat simplement par le non recouvrement des amendes est considérable, sans parler bien sûr, de la dépréciation du patrimoine forestier national.

Les contraventions les plus évidentes à la législation forestière sont les suivantes :

- limites des permis de coupe non matérialisées sur le terrain
- abattage des permis de coupe non matérialisés sur le terrain
- abattage de bois en dehors des limites des permis
- abattage de bois sur permis périmés
- souches non marquées par le marteau de l'exploitant et non numérotées
- abattage d'arbres sur permis spéciaux "coupe familiale" non martelés par le service des Eaux et Forêts
- spécifications fausses dont les billes ne correspondent pas aux arbres réellement coupés
- abandon de bois abattus commercialisables

Les exploitants forestiers du secteur d'étude - et malheureusement c'est un cas trop fréquent en première zone - n'ont pas les qualités véritables de chef d'entreprise ; le milieu trop favorable les a maintenus malgré des investissements en matériels dans le même état d'esprit que les "coupeurs de bois" d'autrefois. Les fluctuations du marché, qui est dans une période de crise latente au niveau du Gabon ajoutent encore des difficultés conjoncturelles aux problèmes particuliers de ce type de gestion.

34. LES UNITES DE TRANSFORMATION DU BOIS

Le Consortium Forestier et Maritime exploitait jusqu'en 1972 un permis industriel pour approvisionner sa grosse unité de sciage et de fabrication de traverses située à N'Foulenzem (23.000 m³ sciage et traverse/mois en 1970). A Libreville (Nombah) fonctionnait une unité moins importante (12.000 m³/mois).

Après fermeture de l'entreprise, toutes les installations et les machines ont été vendues. Les seuls vestiges de la grosse activité qui a régné sur ce chantier pendant près de 30 ans, sont aujourd'hui les cases abandonnées, quelques machines qui n'ont pu être transportées et des rails épars en brousse.

La petite scierie Florian à N'Douni a fonctionné par à-coups en vendant d'abord localement puis sur Libreville, une production très faible (quelques dizaines de m³ par mois au maximum) ; elle a cessé son activité depuis un an environ.

Après avoir connu une importante activité de sciage, la zone du Sud-Estuaire ne possède plus aujourd'hui aucune unité de transformation en activité.

Les industriels préfèrent de beaucoup installer leur usine à Libreville même ; la vente se fait sur place et les acheteurs chargent leurs bois débités directement sur l'aire de stockage de l'usine. Le plus souvent installées au bord de l'eau, ces scieries ont peu de frais de transport des grumes. Ainsi la S.N.B.O., exploitant une zone voisine a une scierie installée à Libreville aubord de l'Estuaire

Une unité de sciage installée dans le Sud-Estuaire, en forêt ou au bord de l'eau, verrait ses frais de transport en grumes légèrement diminuer, sans compenser pourtant les frais supérieurs de commercialisation sur Libreville : transport des débités sur plates, aire de commercialisation à Libreville.

On ne peut donc, pour ces raisons, préconiser actuellement l'installation d'une entreprise de transformation des produits forestiers à l'intérieur même de la zone d'aménagement.

Le couplage de l'exploitation sur cette zone avec une unité de transformation à Libreville peut, par contre, apporter une valeur ajoutée intéressante au propriétaire des lots de coupe. Remarquons néanmoins, que la conjoncture actuelle n'est pas favorable à des investissements de ce type : en effet, de nombreuses scieries ont été créées depuis quelques années, les scieries existant déjà augmentant toutes leur production, en particulier depuis le boum économique du Gabon jusqu'en 1977. La période de récession actuelle a fait diminuer les commandes et affecte gravement certaines de ces usines.

35. LES ESSENCES EXPLOITEES DANS LA REGION ET LEUR VALEUR COMMERCIALE

Le paragraphe précédent a montré la position particulièrement favorable du Sud-Estuaire par rapport à l'ensemble de la première zone pour ce qui concerne la commercialisation des grumes peu ou pas exploitées ailleurs. Si les tonnages exploités sont faibles à cause de l'inexistence d'une exploitation rationnelle du secteur, la marge bénéficiaire est intéressante pour de multiples bois divers.

Si pour l'okoumé et l'ozigo la commercialisation des produits est intégralement dépendante du marché international et de la bonne marche de la Société Nationale des Bois du Gabon chargée de la régulation de la production, pour les bois divers vendus aux scieries de Libreville ce sont les aléas et les cours du marché local qui font loi.

Leur classement en fonction de leur utilisation et de leur facilité à être écoulés est forcément fluctuant ; nous donnons ci-dessous, celui qui semble actuellement s'imposer (décembre 1978) :

Bois commercialisables en permanence

Les essences mises entre parenthèses sont celles que l'on rencontre rarement dans la région.

OkouméBois rouges de tranchage commercialisables en tout temps :

(Acajou)

Dibétou

(Douka)

(Doussié)

Iroko

(Kosipo)

(Moabi)

(Sapelli)
(Sipo)
(Tiama)
Kévazingo

Bois de déroulage

Ilomba
Olon
(Ozigo)
Aiélé
Faro
Ossabel
Alone
Afo

Bois de commercialisation aléatoire (sciage)

Ekoune
(Moungui)
Niové
Ovangkol

Bois de traverses

(Azobé)
Belinga
Dabéma
Ebiara
Nkonengu
Padouk
Tali

Bois non commercialisables

(Alen)

Diania

Ekaba-Ekop

(Emien)

(Izombé)

Nieuk

Sorro

Angoa

Bahia

Ce classement demande quelques précisions et commentaires :

- l'okoumé, qui n'est pas d'une qualité remarquable (fût peu droit, brûlures dues au feu, nombreux gourmands...) est commercialisé sans aucun problème, et son abondance facilite le travail d'exploitation. Les déchets laissés en forêt (bois abattus ou purges) sont importants.

- les bois rouges de tranchage sont rares, quelques essences seulement sont représentées : le dibétou, douka, iroko et kévazingo, ceux-ci sont dispersés et ne se rencontrent que pied par pied, ils ne sont exploités qu'en complément de l'okoumé.

- les bois de déroulage sont représentés essentiellement par l'ilomba, l'olon et le bahia mais ne semblent pas être exploités très régulièrement.

- les bois dits de sciage ont un marché résultant de la proximité de Libreville, qui utilise ces bois pour le coffrage, menuiseries extérieures ou intérieures rustiques.

- les bois dits de "traverses" sont très abondants et la construction du Transgabonais offre un marché important pour des essences peu recherchées dans d'autres régions. Ces bois sont essentiellement achetés par le B.T.I. (Bois Tropicaux Industriels) qui les transforme en traverses et les revend à l'O.C.T.R.A. (Office du Chemin de Fer Transgabonais) après façonnage.

- les autres bois ne sont pas commercialisés actuellement, leur abondance est souvent très grande : angoa, sorro, ékaba.

L'okoumé, qui est l'essence la plus abondante du secteur Sud-Estuaire, représente l'essentiel de l'exploitation, les autres essences ne sont commercialisées qu'à la demande d'acheteurs spécifiques (bois durs de traverses pour le B.T.I., kévazingo pour les Etats-Unis et la Belgique...).

36. ESSENCES INVENTORIEES ET LEUR DIAMETRE D'EXPLOITABILITE

Les essences inventoriées dans la zone Sud-Estuaire sont au nombre de 45, dans cette liste elles seront classées par diamètre d'exploitabilité croissant.

Noms Pilotes	Noms Vernaculaires	Noms Scientifiques	Familles
<u>DIAMETRES MINIMUM 0,40 m</u>			
Alen (Enouk)	Aboranzork	Detarium macrocarpum	Cesalpiniacées
Nkonengo	Nkonengu	Beils chmeiedi spp	Lauracées
Niové	Mboune	Staudia stipitata	Myristicacées
Bahia	Elelom-Nzame	Mitragyna ciliata	Rubiacees
Sogho	Sogho	Scyphocephalum ochocoa	Myristicacées
Ebène	Evila	Diospyros crussiflora	Ebenacées
<u>DIAMETRES MINIMUM 0,50 m</u>			
Ebiara	Ebiara	Berlinia bracteosa	Cesalpiniacées
Ekoune	Ekoune	Coelocaryon preussii	Myristicacées
Olon	Olon	Fagara heitzii	Rutacées
Igaganga	Ossabel	Dacryodes igaganga	Burseracées
Bilinga	Aloma	Nauclea trillesi	Rubiacees
Emien	Ekouk	Alstonia congensis	Apocynacées
Movingui	Eyen	Distemonanthus benthamianus	Cesalpiniacées
Doussié	Edouméleu	Afzelia pachyloba & bipindinsis	Cesalpiniacées
Ovangkol	Ovangkol	Guibourtia ehie	Cesalpiniacées
Dabema	Ekaba-Eko	Tetraberlinia bifoliata	Cesalpiniacées
Diania	Engo	Celtis brieiyi	Ulmacées
Niangon	Ogooué	Tarrietta densiflora	Sterculiacées
Oboto	Ebornzork	Mammea africana	Guttiferes
Avoga	Afo	Poga oleosa	Rhizophoracées
Niama	Niama	Calpocalyx hettzii	Mimosacées
Angoa	Essang Afane	Erismadelphus exsul	Vochysiacees

Noms Pilotes	Noms Vernaculaires	Noms Scientifiques	Familles
<u>DIAMETRES MINIMUM 0,70 m</u>			
Faro	Lonlaviol	Daniellia klanei	Cesalpiniacées
Tola	Emola	Gossweilerodendron balsamiferum	Cesalpiniacées
Tielé	Abeul	Canarium schweinfurthii	Burseracées
Tali	Eloun	Erythrophloeum miccranthum	Cesalpiniacées
Beli	Awougha	Paraberlinia bifoliata	Cesalpiniacées
Ilomba	Eteng	Pycnanthus angolensis	Myristicacées
Limba	Akom	Terminalia superba	Combretacées
Gheombi	Ngom	Sindoropsis le Testu	Cesalpiniacées
Kevazingo	Ebana	Guibourtia demeusi	Cesalpiniacées
Izombé	Izombé	Testuela gabonensis	Ochnacées
Ozigo	Assia	Dacryode buettneri	Burseracées
Douka	Okala	Tie Ghemela africana	Sapotacées
Moabi	Adza	Baillonella toxisperma	Sapotacées
Okoumé	Angouma	Aucoumea klaineana	Burseracées
Azobé	Akogha	Lophira alata	Ochnacées
Iroko	Abang	Chlorophora excelsa	Moracées
Dibétou	Ndongmeguila	Lovoa trichilioides	Mélicacées
<u>DIAMETRES MINIMUM 0,80 m</u>			
Acajou d'Afrique	Zaminguila	Khaya ivorensis	Mélicacées
Kosipo	Kosipo	Entandrophragma candollei	Mélicacées
Sapelli	Mouvianguila	Entandrophragma cylindricum	Mélicacées
Sipo	Assie	Entandrophragma utile	Mélicacées
Tiama	Abeubegne	Entandrophragma angolense	Mélicacées

Certaines essences très abondantes tel l'ozouga (*Sacoglottis gabonensis*) n'ont pas été comptées ; leur forme est très mauvaise et ne présente aucun intérêt commercial. Notons tout-de-même que l'ozouga présente un intérêt écologique évident ne serait-ce que par la place qu'il occupe dans l'association végétale. Toutes les essences de cette liste ne sont pas présentes (sipo et kosipo, beli...)

37. CONCLUSION

Par la richesse d'avenir du massif forestier, la facilité de pénétration, le faible coût d'exploitation, ce secteur du Sud-Estuaire est particulièrement intéressant pour le lancement d'une opération d'aménagement pilote à exploitation différée dans le temps.

4. L'INVENTAIRE ET SES RESULTATS

41. OBJECTIFS DE L'INVENTAIRE

L'aménagement d'un massif ne peut se concevoir qu'à partir d'une connaissance chiffrée approfondie du potentiel sur pied. Cette connaissance quantitative ne peut s'obtenir en forêt tropicale et sur de vastes superficies que par le moyen d'un inventaire par sondage basé sur un dispositif statistique rigoureux permettant le calcul des marges d'incertitudes (ou erreurs) commises sur les principaux paramètres mesurés à un niveau de probabilité donné.

On se propose de déterminer pour l'ensemble de la zone inventoriée et pour chaque bloc homogène du secteur :

- une estimation des surfaces horizontales des diverses formations végétales
- une estimation des effectifs moyens à l'hectare pour chaque formation végétale forestière, ainsi que pour l'ensemble des diverses formations végétales, par classe de diamètre
- une estimation sur les volumes à l'ha par formation végétale et pour l'ensemble de celles-ci
- une estimation sur les volumes bruts totaux présents dans la forêt
- des informations qualitatives sur les arbres et une estimation des volumes commerciaux
- des informations sur les conditions naturelles d'exploitation.

Le recueil des données s'est fait uniquement pour les essences actuellement, soit commercialisables, soit susceptibles d'être commercialisées dans un avenir proche. On s'est intéressé également aux petits et moyens diamètres pour les essences retenues afin de connaître la capacité de la forêt à remplacer des arbres exploités par des moyens ou des jeunes.

42. DESCRIPTION DE LA ZONE DU SUD-ESTUAIRE421 Limites de la zone inventoriée

La zone d'inventaire s'étend grossièrement entre les parallèles 0° 10' Nord et 0° 20' Sud et les méridiens 9° 10' et 9° 30'. Ses limites correspondent à la superficie de la Réserve Provisoire définie par l'arrêté ministériel n° 044/PR/MEF/CR du 28/12/76. Les termes de la définition légale sont les suivants :

- le point O est confondu avec le point A. Il est sis à l'embouchure de la rivière Awagné sur la rive Nord
- le point B est sur la route Ekwata-Mvam à 25,400 m de A selon un orientation géographique de 278,5°.
- le point C est au carrefour des routes Nzomo-Rail de N'Foulenzem (Terminal Sud) et Ekwata-Rail de N'Foulenzem (Terminal Sud) à 11.400 m de B selon un orientation géographique de 341°.
- le point D est situé au premier passage de la route Nzomo-Bissobinam sur la rivière Nieze à 18.400 m de C selon un orientation géographique de 53°.
- le point E est situé au bord de la Nombé à 24.800 m de D selon un orientation géographique de 16°.
- le point F est situé sur le bord de l'Océan à 5.400 m de E selon un orientation géographique de 98,5°.

Entre les points B et C, la limite est formée par la route Ekwata-Rail de N'Foulenzem (Terminal Sud).

Entre les points C et D, la limite est formée par la route Rail de N'Foulenzem (Terminal Sud) Nzomo-Nyonié.

Entre les points D et E, la limite est formée par la Niezé, la Gongué, l'Estuaire et la Nombé.

Entre les points F et A, la limite est formée par l'Océan Atlantique.

Rappelons les motifs qui ont guidé le choix des limites de cette zone :

- la prospection aérienne systématique de la première zone dont les résultats sont consignés sur la carte (au 1/200.000ème) de richesse en okoumé, a montré avec évidence la qualité remarquable de l'Okoumé dans ce secteur, souvent par bouquets presque purs.

- on a alors tâché de délimiter sur ce secteur une zone point trop dégradée par l'exploitation antérieure ou les cultures et libre de droits.

- les limites choisies ont été autant que possible des "limites naturelles" aisément repérables sans travaux d'ouverture de layon et de bornage. Seule la limite Sud de la zone d'étude divisée a été une ligne droite non matérialisée sur le terrain : l'affluent de l'Awagué (le Nyango) qui avait initialement été pris comme limite était en fait peu pratique car trop sinueux et marécageux. On a préféré par endroit (limite Sud-Est) prendre des pistes anciennes d'exploitation aujourd'hui recouvertes mais que l'on pourrait ré-ouvrir facilement plutôt qu'un orientation géographique. La superficie totale de la zone d'étude est de 88.500 ha.

422 Limites et description des blocs d'inventaire

Le secteur du Sud-Estuaire a été divisé en cinq blocs d'inventaire les plus homogènes possible, en prenant comme limite à ces blocs des routes ou rivières ... On se reportera à la carte des limites des blocs pour la situation géographique.

Dès le début des opérations, il a été convenu d'effectuer cet inventaire par blocs suffisamment homogènes et équilibrés entre eux permettant ainsi de constituer l'assiette future de l'aménagement sur des unités naturelles.

Bloc I - Gongué

Il est limité par l'Estuaire d'une part et par l'ancienne piste Nzamaligué-Obelo-Pointe-Denis. C'est une zone marécageuse sans relief. Nous sommes en présence d'une forêt à palétuviers le long des différents cours d'eau avec, plus à l'intérieur, une forêt marécageuse.

L'accès par l'Estuaire du Gabon est très aisé et il existe de nombreux débarcadères anciens ou encore en service : Nzamaligue, Tchoua, Obelo... La superficie sur sol ferme de ce bloc est d'environ 16.990 ha, ce chiffre restant approximatif. Etant donné la nature marécageuse du terrain, il n'a pas été sondé, mais on peut estimer que la forêt sur sol ferme ne représente qu'une surface très faible. Ce bloc présente peu d'intérêt forestier ; la mise en valeur de la mangrove ne présente aucun intérêt actuellement.

Bloc II - Pointe Gombi

Il est limité par l'Océan, la piste Ntimbi-Nzomo, la route Nzomo-Bissobinam, et l'ancienne route Nzamaligué. La forêt secondaire couvre la plus grande partie de ce bloc avec de nombreuses zones marécageuses (lagunaires), le long de la côte atlantique (Ntimbi, Edouma) et long de la limite avec le bloc I.

Une route est encore praticable d'Obelo vers Nyonié, alors que les autres sont en mauvais état mais seraient praticables assez rapidement, Matek Mavi (ou Evouglé) - Nyonié, Evouglé-Nzomo. La surface de ce bloc est de 17.250 ha, la partie Sud a été inventoriée à 1,5 % sur une surface d'environ 12.000 ha.

Bloc III - Nyonié

Il est limité par l'Océan et la piste N'Douni-Dom les Bam-Nzomo-Ntimbi. Ce bloc contient un massif forestier avec une inclusion de

grandes savanes herbeuses. Notons la présence de deux villages Nyonié, et N'Douni. La savane représente environ 19 % de la surface de ce bloc. Ce bloc est traversé par la rivière Nyonié. Deux grands axes de pénétration traversent ce bloc, la route Nzomo-Nyonié-N'Douni, et la route Nyonié-Evouglé. Nous pouvons noter une activité forestière d'exploitation dans cette zone dûe aux Etablissements Florian, mais celle-ci n'est pas très importante.

La surface de ce bloc est de 13.920 ha dont environ 2.600 ha de savanes ou de cultures. Il a été entièrement sondé au taux de 3 %.

Bloc IV - Ekwata

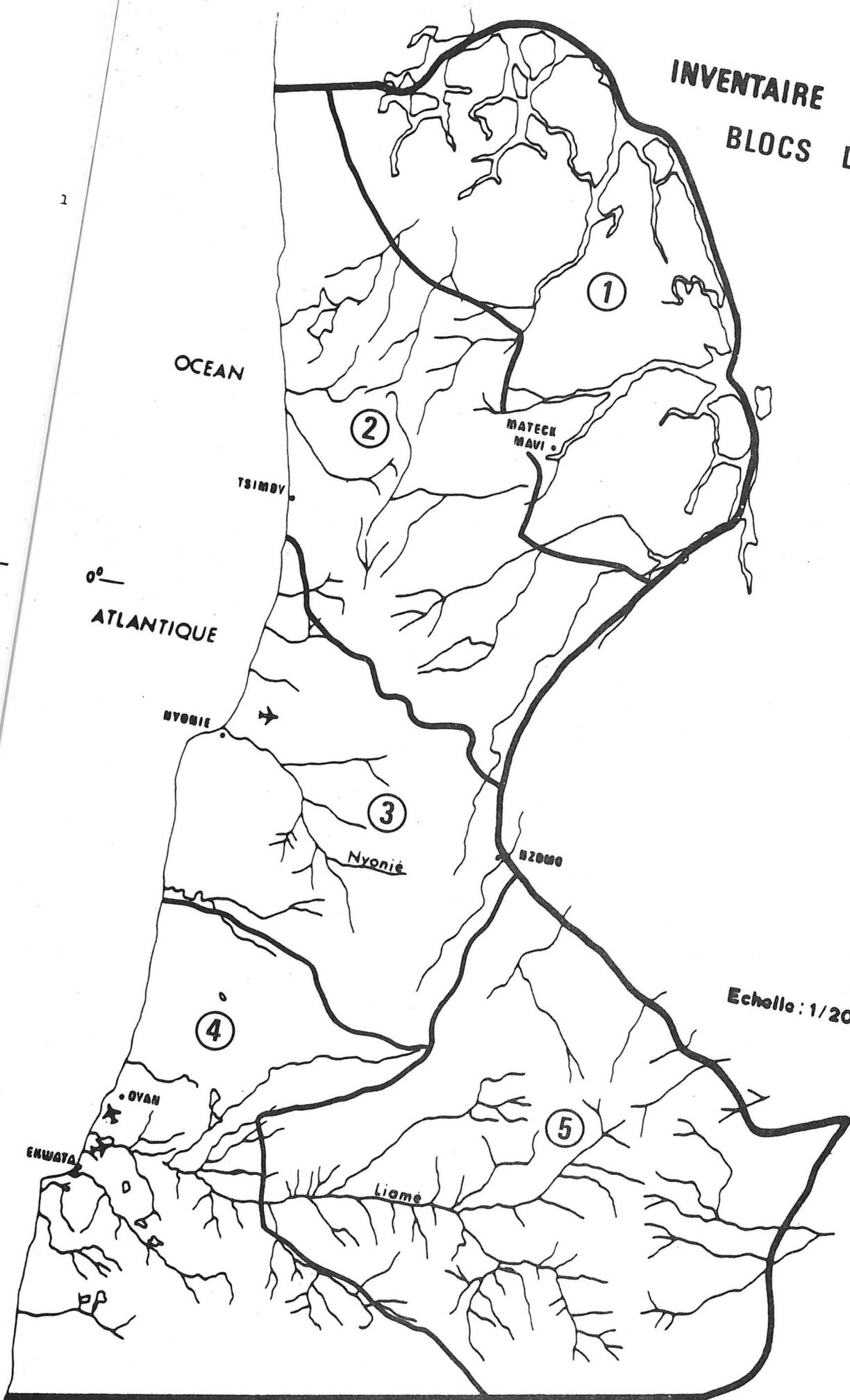
Il est limité par l'Océan, le layon Sud, la piste Dom les Bam - Ikondjo, la piste Dom les Bam - N'Douni. La savane représente environ 40 % de la surface de ce bloc. Nous avons trois grandes zones : Ekwata, Oyan et Dom les Bam. La forêt qui entoure ces savanes est très riche en okoumés et d'un accès assez facile grâce à ces grandes étendues. Un axe est actuellement praticable : Nzomo - Oyan, alors que l'accès à la zone d'Ekwata est difficile car les ponts sont détruits et la route très dégradée par les pluies.

C'est dans ces savanes que l'on rencontre le plus grand nombre de cirques d'érosion avec en particulier "Le Trou du Diable", ainsi que de nombreux petits lacs aux abords marécageux. La Liamé coupe le bloc d'Est en Ouest. Le bloc a une surface de 17.640 ha dont environ 7.000 ha de savane. Il a été sondé au taux de 3 %.

Bloc V - Ikondjo

Il est limité par le layon Sud, la piste Ikondjo - Tsog - Nzomo, la piste Nzomo - Ikondjo; ce bloc est pratiquement tout entier couvert de forêt déjà exploitée. On note quelques savanes au Sud et au Nord (Lac Ikondjo et Savane Bengéné). Cette zone est très accidentée avec de longues falaises érodées formant des à-pics infranchissables par tout véhicule.

INVENTAIRE SUD-ESTUAIRE
BLOCS D'INVENTAIRE



9°35
+ 0°05

Echelle: 1/200 000

+ 0°15
9°35

D'anciennes routes maintenant dégradées, parcourent ce bloc, il est possible d'accéder au lac Ikondjo avec un véhicule tout terrain (Unimog). Ce bloc a une superficie de 22.700 ha ; il a été sondé au taux de 1,5 % sur toute sa superficie.

Travaux effectués sur ces cinq blocs

Les divers calculs d'inventaires ont été effectués d'après ces divisions en cinq blocs. Ces blocs doivent également servir de cadre géographique à l'aménagement en constituant un premier découpage en lots d'exploitation.

Le bloc I a été délibérément laissé de côté après quelques tentatives de sondage : il renferme quelques bouquets d'okoumés séparés par l'inextricable fouillis de la mangrove.

Le bloc II a été inventorié de façon incomplète, la partie Nord n'ayant pas été parcourue. Cette zone riche en jeunes okoumés et en bois divers est l'objet d'une demande de permis industriel ; elle est exploitée actuellement de façon intensive (sans que le permis ait été encore véritablement accordé).

On donnera les résultats de l'inventaire en effectif et en volume pour l'ensemble du bloc II.

Les blocs III, IV et V ont été parcourus entièrement par l'inventaire.

43. METHODE ET REALISATION DE L'INVENTAIRE

431 Modalités d'exécution

La mise en place du Projet, le démarrage des travaux et leur déroulement ont été marqués par des difficultés permanentes dues essentiellement à un financement aléatoire.

Ceci explique la durée anormalement élevée des travaux d'inventaire dans ce secteur.

Le déroulement chronologique des travaux effectués a été le suivant :

- avril 1975 à décembre 1975

A) installation d'un campement provisoire à Nzomo puis d'un campement définitif à Oyan ; construction des cases :

- . 1 case de chef de travaux
- . 1 case pour l'adjoint au chef de travaux
- . 18 cases pour les employés
- . 1 garage avec fosse de graissage, 2 réserves et annexe pour le groupe électrogène
- . 1 bureau avec radio émetteur/récepteur de 30 W

En outre, un terrain d'aviation a été nettoyé, roulé et ses abords dégagés pour en permettre l'homologation.

B) reconnaissance générale du terrain et des voies de pénétration à l'aide des photos aériennes et définition de la zone d'étude en fonction de la richesse supposée du secteur et des droits de coupe existants.

- janvier 1976 à janvier 1977

L'inventaire proprement dit a été commencé avec une seule équipe de layonnage et une seule de comptage. Durant cette année, 260 km de layons ont été inventoriés. Des parcelles d'étude d'okoumé ont été préparées.

- février 1977 à mai 1977

Arrêt des travaux d'inventaire, licenciement d'une partie du personnel, le gouvernement n'ayant pas prévu au Budget de contribuer au fonctionnement du Projet.

Une équipe minimum payée par une avance du P.N.U.D. a maintenu la présence du Projet à Oyan.

- juin 1977

Pendant un mois et demi, les travaux ont repris, avec la promesse du gouvernement de régler les salaires du personnel.

- juillet à octobre 1977

Le personnel est resté impayé et les travaux se sont arrêtés.

- novembre 1977 à mai 1978

Le gouvernement ayant versé fin octobre, une petite contribution en espèces aux frais du Projet, les travaux ont repris immédiatement et se sont poursuivis en 1978 avec cette fois-ci, un important budget permettant d'accélérer les travaux et de terminer l'inventaire en couvrant quasiment le secteur prévu au départ.

- de juin 1978 à décembre 1978, une petite équipe a été laissée sur place. Les travaux de dépouillement mécanographique, de cartographie et de préparation des rapports ont été effectués partie à Libreville, partie au C.T.F.T. à Nogent-sur-Marne.

En définitive, les rendements ont été déplorables tout au long de l'opération par manque de matériel adapté et par suite des arrêts de travail fréquents, mais le financement obtenu durant la dernière année a permis de terminer les travaux dans les délais prévus.

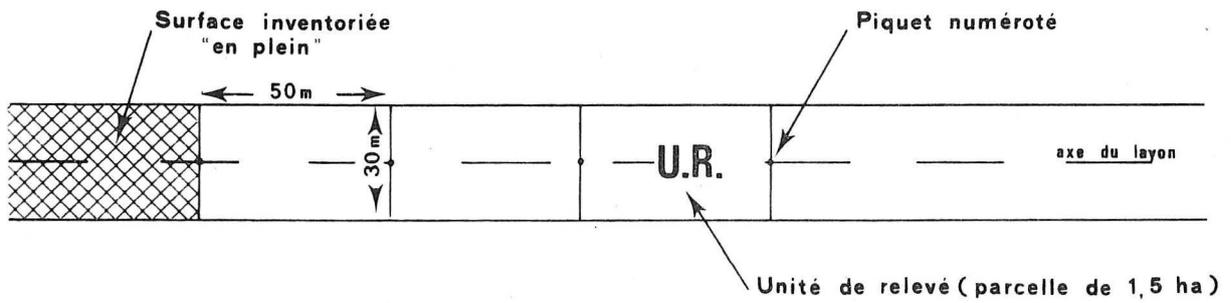
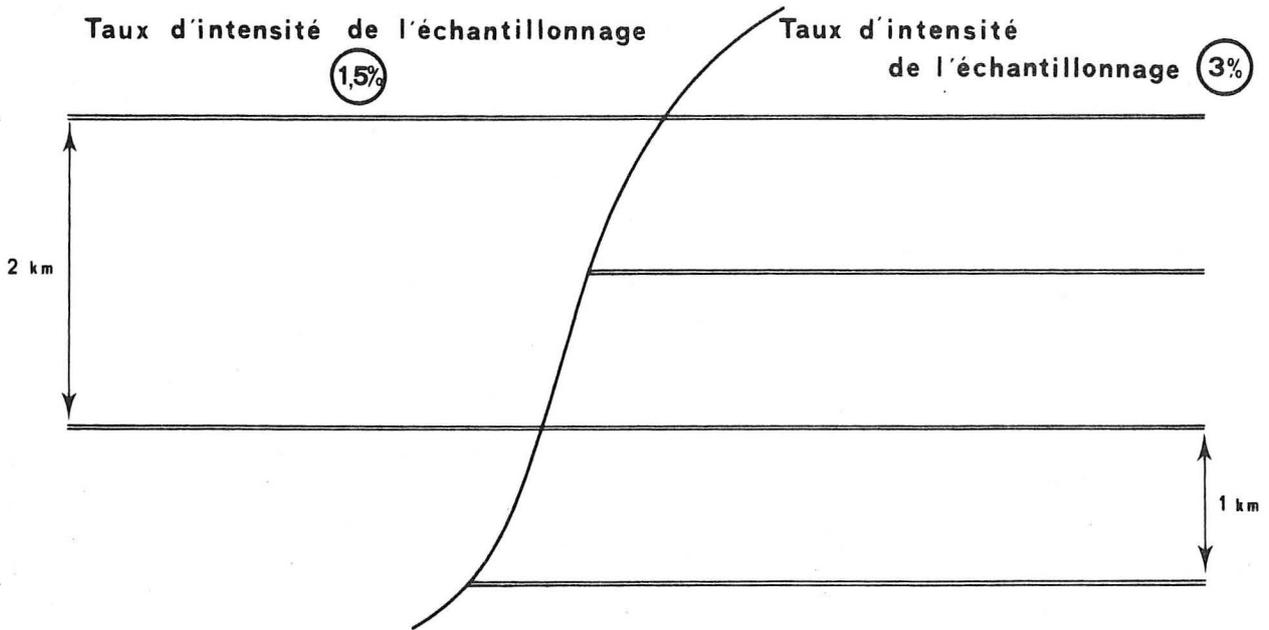
432 Méthode de sondage adaptée

Le système d'inventaire adopté est un sondage par échantillonnage à intensité progressive. La méthode prévoyait un premier sondage de la zone par comptage de bandes continues de 30 m de large, distantes entre elles de 2.000 m (taux de sondage 1,5 %). Les zones les plus riches ou les plus intéressantes devaient être ensuite inventoriées de façon plus précise en doublant puis quadruplant le taux d'échantillonnage (3 % puis 6 %) par comptages de bandes intercalaires indentiques qui porteraient les interbandes à 1.000 puis 500 m.

L'unité de relevé des données sur la bande de sondage est une parcelle de 1,5 ha (30 x 500 m). Les marges d'incertitude prévisibles avec ce système sur les volumes moyens d'okoumé à l'ha d'une forêt ayant une richesse moyenne de l'ordre de 12 m³/ha sont les suivantes au seuil de probabilité 0,95 (coefficient de variation du volume okoumé = 130 % relativement à des parcelles d'un hectare) :

Distance entre les bandes (m)	Taux	Surface d'application (en ha)			
		1.000	2.000	5.000	10.000
500	6 %	33	22	15	11
1.000	3 %	-	33	22	15
20.000	1,5 %	-	-	33	22

SCHEMA DU DISPOSITIF D'INVENTAIRE



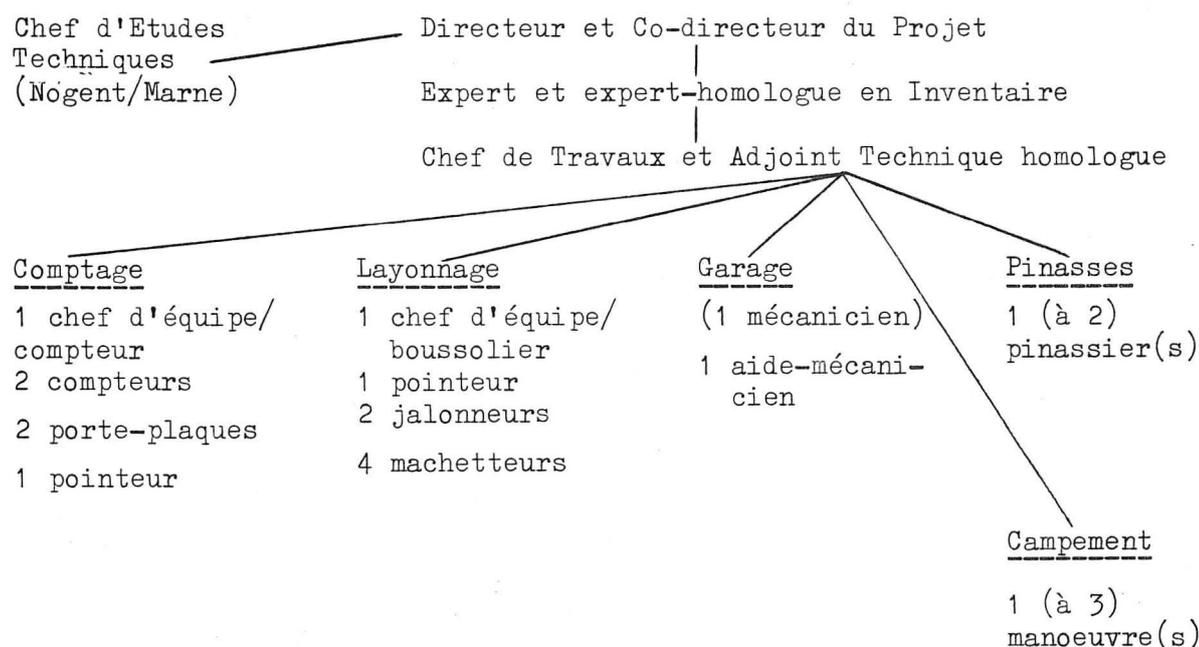
Ce programme n'a été que partiellement réalisé puisque le taux d'échantillonnage maximum n'a été que de 3 % alors que certaines zones auraient normalement dû être sondées à 6 % compte tenu de leur richesse en jeunes okoumés. Les difficultés survenues au cours du déroulement n'ont pas permis la réalisation de ces intensifications du sondage mais ceci a été remplacé par l'exécution de survols aériens systématiques.

433 Travaux réalisés

Pour la constitution des équipes, les tâches journalières et les méthodes de travail en général, on s'est inspiré de l'expérience acquise durant les six années de la première et deuxième phase du Projet, expérience décrite et commentée dans le fascicule I du rapport technique n° 17 (FO : SF GAB 68/506 Inventaire Forestier dans le Centre Est du Gabon).

La brigade d'inventaire était composée de deux équipes, une de layonnage de 8 personnes, et une de comptage composée de 6 personnes, le tout dirigé par un chef de travaux.

Organigramme de la Brigade (période : 1er trimestre 1978) :



Le travail normal d'une équipe de layonnage est d'environ 2 à 2,5 km par jour, alors que celle du comptage est de 3 à 4 km par jour. Le rendement réel a été faussé par les nombreux problèmes qui ont gêné la bonne marche des travaux. (Les vitesses d'avancement ont été faibles puisque 480 km de bandes ont été inventoriés par une équipe de 13 hommes en moyenne durant 18 mois effectifs de travail sur le layon, soit un avancement approximatif de 1,5 km par jour).

433.1 Layonnage

L'implantation théorique étant fixée sur les cartes au 1/200.000^e, puis sur les cartes au 1/50.000^e (ELF), on a reporté sur photos aériennes les points de départ des différents layons. En s'appuyant sur des points remarquables (rivières, routes, bouquets d'arbres en savane, limite de savane...), et en mesurant sur photo (après rapport carte photo) la distance de ce point remarquable au point de départ, on a positionné les layons sur le terrain.

Les layons sont ouverts par une équipe composée de 8 personnes (1 boussolier, 1 pointeur et 6 manoeuvres).

Les layons sont piquetés tous les 50 m, les mesures de distances étant effectuées avec une corde plastique de 50 m tendue parallèlement au profil moyen du terrain. Les layons ont été implantés tous les 2.000 m (taux 1,5 %) ou tous les 1.000 m (taux 3 %).

Travaux de layonnage effectués

Blocs	Distance entre les layons m	Taux de sondage	Layons ouverts et comptés (en km)	Surface inventoriée (en ha)
I	-	-	-	-
II	2.000 m	1,5 %	44,5	12.000
III	1.000 m	3 %	134,2	13.920
IV	1.000 m	3 %	175,65	17.640
V	2.000 m	1,5 %	113,25	22.700
TOTAL	-	-	467,6	66.260

Au total, 467,6 km de layon ont été comptés, ce qui représente une surface sondée de 1.366,76 ha. Nous avons effectué quelques contrôles d'orientation et de longueurs entre piquets, quelques erreurs minimes supposées se corriger entre elles ont été relevées.

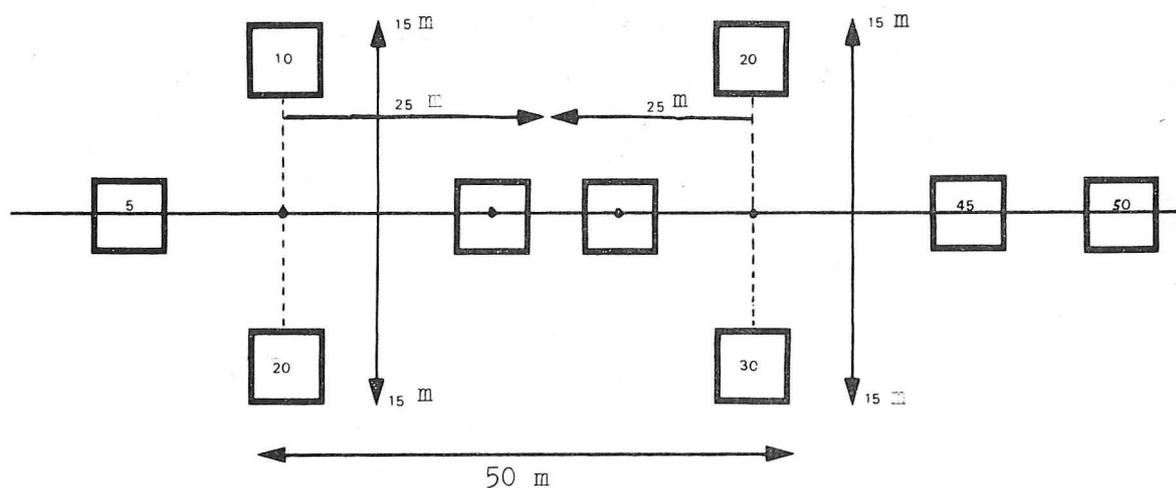
433.2 Opérations de comptage

Celles-ci sont effectuées par une équipe comprenant trois compteurs qui avancent de front et qui identifient et mesurent les arbres. Ils sont aidés de "mesureurs" (ou "porte-plaques") qui disposent de plaques graduées permettant la mesure du diamètre des arbres à contreforts (ces plaques sont élevées au bout d'une perche et sont graduées en classe de diamètre corrigé pour permettre une mesure qui tienne compte de l'erreur parallaxe commise pour une lecture à la distance de 10 m). Le pointeur note l'essence et la classe dans la case correspondante. Une corde de 15 m permet de vérifier la position des arbres par rapport aux limites extérieures des parcelles.

433.21 Mesure des pentes

A chaque jalon, c'est-à-dire tous les 50 mètres, les pentes sont mesurées longitudinalement et transversalement pour permettre par la suite, de calculer la superficie de la projection horizontale des formations végétales rencontrées dans chaque unité de relevé. La mesure s'effectue au clisimètre gradué en %.

La notation des pentes le long du layon se fait selon le schéma suivant :



On note les routes traversant le layon, les rivières et les points remarquables susceptibles d'être intéressants pour le dépouillement ou la cartographie. Les bandes de sondage ont été divisées en parcelles de 1,5 ha correspondant à une longueur de 500 m sur une largeur de 30 m.

433.22 Formations végétales

Nous avons distingué les formations végétales suivantes :

- A Forêt sur sol ferme (appelée "forêt dense" au début)

- B1 Forêt sur sol inondable
- B2 Forêt marécageuse
- D1 Plantation en préparation
- D2 Culture en cours
- D3 Recrûs forestiers jeunes
- D4 Recrûs forestiers âgés
- F Savane
- S Lacs ou rivières

La formation végétale A est représentée partout et consiste en une forêt exploitée une ou plusieurs fois. Les formations B1 et B2 sont facilement distinguées et sont courantes près de la mer et des rivières (Liamé, N'Douni).

Les distinctions des types D1 à D4 n'étant pas très précises au niveau du dépouillement, nous avons regroupé les cultures D1 + D2 et les différents recrûs D2 + D3.

Les autres formations végétales (F et S) ne posent pas de problème. Sur la feuille de comptage, le pointeur a délimité avec le plus de précision possible, les différentes formations végétales rencontrées. Chaque formation végétale de chaque parcelle (unité de relevé) a été comptée sur une feuille séparée.

433.23 Essences relevées

Au départ, 42 essences avaient été choisies, auxquelles nous avons ajouté 3 essences supplémentaires. Ces essences ont été subdivisées en essences principales et essences secondaires. Dans le Sud-Estuaire, toutes les essences inscrites n'ont pas été rencontrées (pas de sapelli, ni sipo, ni niangon, ni limba) et on a pu constater le faible nombre d'essences représentées dans cette région ; par contre, 3 essences sont très fréquentes (okoumé, ozouga, angoa). L'ozouga (*Sucoglottis gabonensis*) n'a pas été compté malgré son abondance car il ne présente aucun intérêt commercial.

Les 45 essences ont été divisées en 2 catégories :

a) 15 essences dites "principales" ce sont les essences dont la commercialisation ne devrait pas poser de problème au Gabon. L'okoumé représente généralement l'essentiel de la production d'une entreprise d'exploitation, les autres essences apportant une marge bénéficiaire plus ou moins importante.

<u>Codification</u>		Nom utilisé	Nom scientifique	Famille
ZACF1975	PDFG III			
001	001	OKOUME	Aucoumea klaineana	Burseracées
020	002	ACAJOU	Khaya ivorensis	Méliciacées
007	003	DIBETOU	Lovoa trichilioides	Méliciacées
015	004	DOUKA	Tieghemella africana	Sapotacées
008	005	DOUSSIE	Afzelia bipindinsis et pachyloba	Césalpiniacées
010	006	ILOMBA	Pycnanthus angolensis	Myristicacées
011	007	IROKO	Chlorophora excelsa	Moracées
012	008	KOSIPO	Entandrophragma candollei	Méliciacées
003	009	MOABI	Baillonella toxis perma	Sapotacées
016	010	OLON	Fagara heitzii	Rutacées
005	011	OZIGO	Dacryodes buettneri	Burseracées
017	012	SAPELLI	Entandrophragma cylindricum	Méliciacées
018	013	SIPO	Entandrophragma utile	Méliciacées
002	014	TIAMA	Entandrophragma angolense	Méliciacées
004	015	TOLA	Gossweilerodendron balsamiferum	Césalpiniacées

b) 30 essences dites "secondaires" : ce sont les essences de commercialisation irrégulière, parfois nulle, mais pouvant présenter dans un avenir proche un intérêt économique.

Codification		Nom utilisé	Nom scientifique	Famille
ZACF1975	PDFG III 1978			
135	101	AIELE	Canarium schweinfurthii	Burseracées
547	102	ALEN	Detarium macrocarpum	Césalpiniacées
226	103	AZOMBE	Lophira alata	Ochnacées
124	104	BAHIA	Mitragyna ciliata	Rubiacées
121	105	BELI ou AWOUGHHA	Paraberlinia cifo- liolata	Césalpiniacées
136	106	BELINGA	Nauclea trillesii	Rubiacées
506	107	DABEMA	Piptadeniastrum africanum	Mimosacées
333	108	ENGO DIANIA	Celtis brieiyi	Ulmacées
302	109	EBIARA	Berlinia bracteosa	Césalpiniacées
313	110	EKABA EKOP	Tetraberlinia bifo- liolata	Césalpiniacées
123	111	EKOUNE	Coelocaryon preussii	Myristicacées
323	112	EMIEN	Alsthoronia congensis	Apocynacées
392	113	FARO	Daniella klainei	Césalpiniacées
513	114	GHEOMBI	Sindoropsis letestui	Césalpiniacées
127	115	IZOMBE	Testulea gabonensis	Ochnacées
122	116	KEVAZINGO	Guibourtia demeusei	Césalpiniacées
013	117	LIMBA	Terminalia superba	Combretacées
126	118	MOVINGUI	Distemonanthus benthamianus	Césalpiniacées
367	119	NIEUK	Fillaeopsis disco- phora	Mimosacées
441	120	NKONENGU	Beilschmiedia spp	Mimosacées
014	121	NIANGON	Tarrietia densiflora	Sterculiacées
128	122	NIOVE	Staudtia stipitata	Myristicacées
130 138	123	OSSABEL	Dacryodes igaganga et normandii	Burseracées
133	124	OVENGKOL	Guibourtia ehie	Césalpiniacées
399	125	PADOUK	Pterocarpus soyauxii	Papilionacées
119	126	SORRO	Scyphocephalum ochocoa	Myristicacées
328	127	TALI	Erythrophloeum nicranthum	Césalpiniacées
241	128	ALONE	Bombax Chevalieri	Bombacacées
344	129	ANGOA	Erismadelphus exsul	Vochysiacees
215	130	AFO	poga oleosa	Rhizophoracées

Déterminations botaniques :

Le nombre relativement faible d'essences relevées, toutes essences très connues des Gabonais vivant à l'intérieur permet de penser que les erreurs de détermination botanique sont négligeables.

On a employé pour ces comptage des compteurs-botanistes formés par le Projet lors de la première phase ; la plupart appartiennent au groupe ethnique Fang.

Les déterminations et les appels se sont faits avec l'appellation commerciale la plus fréquemment employée au Gabon.

Remarque : ces catégories d'essences sont commodes pour l'inventaire, mais trop simplistes vis-à-vis d'un marché fluctuant et opaque. En fait, la commercialisation des essences dites de "bois divers" (autres que l'okoumé et l'ozigo) varie avec de nombreux facteurs dont les principaux sont les suivants :

- cours du marché mondial
- concurrence intra-africaine et afro-asiatique
- dynamisme de la Société Nationale des Bois du Gabon
- situation du massif forestier et coût de mise à F.O.B.

On introduira donc par la suite, une nouvelle répartition des essences valables pour le Sud-Estuaire seulement en fonction des possibilités de commercialisation en 1978.

433.24 Classes de grosseur

Les tiges des essences retenues ont théoriquement toutes été comptées, à partir du diamètre zéro centimètre. Néanmoins, il est évident que la valeur numérique relevée ne peut être considérée comme exacte pour les très petits diamètres surtout quand les tiges sont rassemblées en "brosse de semis". Les chiffres de la classe 0 donnent

une idée globale de la régénération naturelle des essences. Ils peuvent compléter utilement les courbes de répartition des tiges par classe de diamètre, mais ne seront pas pris en compte dans les estimations de volume.

A partir de la classe 1 (arbre de plus de 10 cm de diamètre) on peut considérer les chiffres relevés sur la parcelle de comptage comme exacts.

Les classes choisies sont des classes correspondant à une amplitude de 10 cm sur le diamètre jusqu'à 80 cm, puis de 2.000 cm² sur la surface terrière au-dessus de 80 cm de diamètre.

On se réfèrera au tableau ci-joint donnant les valeurs des surfaces terrières et des diamètres moyens de chaque classe.

433.25 Numérotation des layons et parcelles

Chaque bloc a une numérotation particulière, les layons étant notés de 1 à n du Sud au Nord :

Le tableau 433.24 donne le détail des parcelles comptées sur chaque bloc et chaque layon.

Classes de grosseur

Numéro de la classe	Limites		Milieu	
	Diamètre (cm)	Surface terrière (cm ²)	Surface terrière (cm ²)	Diamètre (cm)
-			-	-
0	0	-	40	7,1
1	10	79	197	15,8
2	20	314	511	25,5
3	30	707	982	35,4
4	40	1 257	1 610	45,3
5	50	1 963	2 395	55,2
6	60	2 827	3 338	65,2
7	70	3 848	4 437	75,2
8	80	5 027	6 013	87,5
9	94,4	7 000	8 000	100,9
10	107,0	9 000	10 000	112,8
11	118,3	11 000	12 000	123,6
12	128,7	13 000	14 000	133,5
13	138,2	15 000	16 000	142,7

La classe 13 contient toutes les tiges de diamètre supérieur à 138,2 cm. Il n'est pas possible de donner en toute rigueur une surface terrière moyenne exacte. Pour les calculs, on considère que la surface terrière moyenne de la classe 13 est de 1,6 m². C'est une approximation par défaut car il est possible que la surface terrière moyenne réelle soit plus élevée.

Bloc	Layon	Parcel- -les (Nbs)	Numérotation des parcelles	Pi- quets (Nbs)	Numérotation des piquets	Date du Comptage	Observations
II	A	7	131 à 700	70	130 à 200	22/10/76	12 jours de comptage
	C	11	1 à 11	110	90 à 200	18-19/10/76	
	E	17	1 à 17	170	30 à 200	14-15/10/76	
	G	18	1 à 18	180	20 à 200	20-21-22/11/76	
	I	20	1 à 20	200	0 à 200	23-24/11/76	
	M	16	1 à 16	160	0 à 160	18-19/11/76	
II	TOTAL	89	-	890		14-15/10/76 18-19-22/10/76 18-19/11/76 23-24/11/76	4ème trimestre 1976
III	N	3	1 à 3	25	0 à 25	8/4/78	Une zone inaccessible de 800 m n'a pas été ouverte
	O	8	1 à 8	80	140 à 200	10/11/77	
	P	11	1 à 11	102	0 à 10	8/4/78	
					130 à 200	23/11/77	
	Q	14	1 à 14	131	38 à 31	4/2/78	
					100 à 200	24/6/76	
	R	19	1 à 19	190	0 à 31	4/2/78	
					50 à 240	22-23/4/78 1/5/78	
	S	23	1 à 23	229	21 à 200	9-10-11/9/76	
					50 à 0	13/3/78	
	T	25	1 à 25	250	0 à 200	27-28-29-30/6/76	
	U	24	1 à 24	240	50 à 0	15/3/78	
					0 à 200	6-7/9/76	
V	24	1 à 24	240	40 à 0	11/4/78		
				0 à 240	12-17-21/4/78		
W	24	1 à 24	232	0 à 200	20-27-28/8/78		
				200 à 232	13/4/78		
X	22	1 à 22	213	0 à 213	14-15-18/4/78		
Y	20	1 à 20	200	0 à 200	30-31/8/76		
					3-4/9/76		
Z	14	1 à 14	132	0 à 132	28-29/4/78		

Bloc	Layon	Parcel- -les (Nbs)	Numérotation des parcelles	Pi- quets (Nbs)	Numérotation des piquets	Date du Comptage	Observations
III	A	13	1 à 18	130	0 à 130	20-22/10/76	
	B	9	1 à 9	90	0 à 90	30/4/78	
	C	9	1 à 9	90	0 à 90	16-18/10/76	
	D	4	1 à 4	40	0 à 40	1/5/78	
	E	3	1 à 3	30	0 à 30	14/10/76	
	F	2	1 à 2	20	0 à 20	2/5/78	
	G	2	1 à 2	20	0 à 20	20/11/76	
III	TOTAL	273	-	2684		juin-août-septembre octobre 1976 novembre 1977 février-mars-avril mai 1978	
IV	A	36	1 à 36	360	0 à 200 0 à 160	17/6/76 27-31/6/76 6-7/3/78	
	B	34	1 à 34	340	0 à 340	11-12-13-14/3/78	
	C	28	1 à 28	340	0 à 200 0 à 40	3-6/4/76 24/2/78	
	D	26	1 à 26	260	0 à 260	19-20/3/78	
	E	30	1 à 20	200	0 à 200	8-13/4/76	
	F	17	1 à 17	170	0 à 170	25-21/6/76	
	G	17	1 à 17	170	0 à 170	16-18-20/4/76	
	H	17	1 à 17	170	0 à 170	21-22-23/6/76	
	I	15	1 à 15	150	0 à 150	1-2-3/3/76	
	J	14	1 à 14	137	0 à 137	28-29/6/77 1/8/77	
	K	15	1 à 14	142	0 à 142	19-20/2/76	
	L	20	1 à 20	200	0 à 200	2-3/7/77 11/11/77	
	M	23	1 à 23	230	0 à 200 0 à 30	25-26-27/2/76 3/4/78	

Bloc	Layon	Parcel- -les (Nbs)	Numérotation des parcelles	Pi- quets (Nbs)	Numérotation des piquets	Date du Comptage	Observations
IV	N	20	1 à 200	200	0 à 200	12-15/11/77 1/4/78	
	O	14	1 à 14	137	0 à 137	14-18/11/77	
	P	14	1 à 14	136	0 à 136	21-23/11/77	
	Q	10	1 à 10	100	0 à 100	18-23/6/76	
	R	5	1 à 5	50	0 à 50	22/4/78	
	S	3	1 à 3	21	0 à 21	9/9/76	
IV	TOTAL	348		3513		février-mars-avril mai-juin 1976 juin-juillet-août novembre 1977 mars-avril 1978	
V	A	19	1 à 19	190	160 à 350	8-9/3/78	
	C	27	1 à 27	270	80 à 350	28/2/78 3/3/78	
	E	34	1 à 34	340	0 à 340	21-22/12/77 4-7-8/1/78	
	G	37	1 à 37	370	170 à 200 0 à 340	16/4/74 20-23/12/77	
	I	40	1 à 40	400	150 à 200 0 à 350	4/2/76 28-29/11/77 1-10-11/12/77	
	R	32	1 à 32	318	142 à 200 0 à 226	23-24/2/76 25-26/11/77 5-7-8/12/72	
	M	19	1 à 19	190	30 à 220	3-5-7/4/78	
	O	8	1 à 8	80	22 à 100	12/5/78	
	Q	9	1 à 9	89	31 à 120	7-8/2/78	
	S	2	1 à 2	20	0 à 70	13/3/78	
V	TOTAL	227		2265		février-mars-avril 76 novembre-décembre 77 janvier-février-mars- avril 1978	

Bloc	I	non inventorié	
Bloc	II	layons 01 à 06	89 parcelles
Bloc	III	Layons 01 à 20	(269 parcelles)
Bloc	IV	layons 01 à 19	(348 parcelles)
Bloc	V	layons 01 à 10	(227 parcelles)

Les parcelles de relevé sont numérotées de 1 à n, de l'Ouest vers l'Est.

433.3 Tarifs de cubage

433.31 Cubages d'okoumé

Seule cette essence a fait l'objet d'une analyse de volume. 302 pieds d'okoumé abattus ont été mesurés au ruban sur la circonférence par billon de deux mètres de la section d'abattage jusqu'à la première grosse branche ou le premier gros défaut.

Ces cubages se sont faits sur des fûts abattus sur les deux chantiers voisins exploitant à proximité (ou à l'intérieur) de la zone d'étude. Des petits arbres ont été abattus et mesurés par une équipe pour compléter l'échantillonnage dans les petits diamètres.

Ces cubages ont permis d'établir des tarifs donnant le volume fût brut en fonction du diamètre à la base. On peut ainsi transformer les effectifs des catégories, donnés par l'inventaire de diamètre, en volume-fût.

433.32 Cubages des autres essences

On a employé pour les autres essences, les tarifs calculés lors du projet précédent (zone d'attraction du Chemin de Fer FO : SF/GAB 68/506 rapport technique n° 17).

TARIFS EMPLOYES POUR L'INVENTAIRE

SUD ESTUAIRE

Essences	Tarifs	Tarifs employés (cf. PDFG II 3è zone)
OKOUME	$V = 10d^2$	
<hr/>		
<u>Bois rouges ou d'ébénisterie</u>		
ACAJOU	$V = 10,82d^{1,89}$	MELIACEES
DIBETOU	$V = 0,48 + 10,20d^2$	DIBETOU
IROKO	$V = 1,05 + 10,08d^2$	IROKO
KOSIPO	$V = 10,82d^{1,89}$	MELIACEES
SAPELLI	$V = 10,82d^{1,89}$	MELIACEES
SIPO	$V = 10,82d^{1,89}$	MELIACEES
TIAMA	$V = 10,82d^{1,89}$	MELIACEES
DOUKA	$V = 0,72 + 11,32d^2$	DOUKA
MOABI	$V = 11,59d^{1,94}$	
<hr/>		
<u>Bois blancs principaux</u>		
DOUSSIE	$V = 0,6 + 10,8d^2$	DOUSSIE
ILOMBA	$V = 11,24d^{1,96}$	ILOMBA
OLON	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
OZIGO	$V = 9,20d^{1,90}$	OZIGO
TOLA	$V = 11,70d^{2,16}$	AGBA
NIANGON	$V = 1,11 + 13,23 d^2$	NIANGON
<hr/>		
<u>Bois secondaires commercialisables partiellement</u>		
AIELE	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
BAHIA	$V = 1,24 + 13,33d^2$	BAHIA
FARO	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
LIMBA	$V = 10,34d^{2,22}$	LIMBA
OSSABEL	$V = 9,20d^{1,90}$	OZIGO
ALONE	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
EKOUNE	$V = 11,24d^{1,96}$	ILOMBA
<hr/>		
<u>Bois secondaires a commercialisation incertaine</u>		
BELINGA	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
EBIARA	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
EKABA-EKOL	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
NKONENGU	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
OVENGKOL	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES
SORRO	$V = 8,14d^{1,68}$	SORRO
NIOVE	$V = 11,23d^{1,95}$	ILOMBA
BELI	$V = 9,28d^{2,07}$	BELI
IZOMBE	$V = 0,33 + 11,66d^2$	IZOMBE
KEVAZINGO	$V = 1,05 + 10,08d^2$	KEVAZINGO
MOVINGUI	$V = 0,04 + 9,07d^2$	MOVINGUI
AUTRES ARBRES	$V = 9,72d^{2,46}$	COMPLEMENTAIRES

433.4 Cotations qualitatives

Des appréciations qualitatives normalisées selon la méthode du C.T.F.T., permettent de stratifier le volume-fût brut donné par les résultats de l'inventaire en classes de qualité ou choix inventaire. Cette méthode est expliquée en détail dans le rapport technique n° 11 (FO : SF GAB 6 "Estimation des volumes commercialisables"). On donne trois notes selon une grille de cotation à chaque tiers d'arbre (inférieur, moyen et supérieur) évaluant leur forme, végétation et aspect du bois. On pourra se référer aux tableaux 433.3 (1) et 433.3 (2).

Il a été réalisé dans la zone Sud-Estuaire, 421 cotations qualitatives d'okoumés répartis sur trois blocs d'inventaire (blocs III, IV et V) ainsi que 472 arbres d'essences diverses. Le choix des arbres ne s'est pas fait selon un schéma systématique mais en essayant de conserver une répartition convenable des effectifs cotés selon les classes de grosseur.

Les cotations ont été dépouillées et réparties par choix inventaire, puis à partir des volumes moyens de chaque classe et des effectifs des différents tiers trouvés dans chaque choix-inventaire, on a obtenu le volume de bois disponible dans les divers choix pour l'okoumé et les autres essences.

SUD-ESTUAIRE : répartition des choix inventaire en %

ESSENCES (QUALITES)	OKOUMES	AUTRES ESSENCES
1	33	43,6
2	25,7	23,2
1 + 2	58,7	66,8
3	11,3	11,0
1 + 2 + 3	70,0	77,8
4	18,0	14,5
1 + 2 + 3 + 4	88,0	92,3
Tiers de qualité 5	4,2	4,0
Choix 6 Arbres totalement éliminés	7,8	3,7
5 + 6	12,0	7,7
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6	100	100

44. ESTIMATION DES VOLUMES COMMERCIALISABLES.
CALCUL DES COEFFICIENTS DE COMMERCIALISATION.

L'inventaire réalisé décrit dans le paragraphe précédent nous donne une estimation du nombre de tiges et des volumes bruts sur pied, classés par choix-inventaire sur les surfaces sondées. Il est nécessaire de connaître la façon - en quantité et en qualité - dont ce potentiel brut sur pied peut être commercialisé compte tenu des facteurs économiques propres à la région et de la conjoncture actuelle du marché des bois.

On tâche donc d'estimer pour chaque essence le coefficient de commercialisation qui est le rapport entre le volume brut trouvé en forêt et le volume commercialisable supposé.

Chaque choix-inventaire n'est commercialisé que dans une certaine proportion. La pondération de ces proportions selon le pourcentage par rapport au volume total des volumes classés selon les différents choix-inventaire, nous donne le coefficient de commercialisation moyen de l'essence pour une superficie de forêt déterminée.

La méthode d'estimation des volumes réellement commercialisés consiste à suivre les pérégrinations de plusieurs lots de billes provenant d'un échantillonnage d'arbres exploités normalement par les entreprises forestières voisines et préalablement cotés selon la méthode d'appréciations qualitatives de l'inventaire. On compare alors le volume commercial obtenu avec le volume brut initial, ceci nous permettant alors de donner une estimation du coefficient de commercialisation applicable pour la région et dans les circonstances actuelles.

Le processus de l'étude de recolement est décrit en détail dans le rapport technique du projet n° 11 (1972 "Estimation des volumes commercialisables"). L'étude avait été réalisée en deuxième zone sur des chantiers plus vastes que la moyenne des chantiers de première zone.

Il n'a pas été possible dans ce secteur du Sud-Estuaire, de réaliser cette opération dite "de recolement" étant donné le caractère par trop particulier de l'exploitation sporadique de la région. Par contre, ces travaux ont été effectués pour l'okoumé sur trois chantiers de la N'Gounié lors des études liées à l'inventaire et à l'aménagement du secteur de Fougamou.

On a choisi d'utiliser pour le Sud-Estuaire les résultats des deux chantiers dont les conditions d'exploitation paraissent les plus proches des conditions du Sud-Estuaire, ce sont les chantiers dits "de plaine" de Sindara et d'Ikobey. Les caractéristiques de ces deux chantiers sont consignées dans le Rapport d'Aménagement du secteur de Fougamou.

Le recolement "N'Gounié" devrait être un peu plus sévère que ne l'aurait été un recolement effectué sur une entreprise normale du Sud-Estuaire : les conditions d'exploitation sont plus faciles et les coûts de mise à plage plus faibles dans le Sud-Estuaire. On considère néanmoins, que c'est une bonne approximation par excès de pourcentage de déchets que laisserait une exploitation normale dans cette zone.

En effet, pendant la période correspondant aux travaux de recolement, la Société Nationale des Bois du Gabon achetait sans problème les basses qualités d'okoumé.

Pour les bois divers, on a appliqué le même recolement okoumé N'Gounié à la répartition par choix-inventaire du Sud-Estuaire. On a corrigé l'estimation des coefficients de commercialisation par un coefficient (0, + 10, ou - 10 %) choisi en fonction des particularités propres à la région.

441. Rappel succinct de la méthode de recolement

Après avoir mesuré les arbres avant exploitation avec les méthodes traditionnelles d'inventaire (estimation des diamètres à la base, cotations qualitatives sur pied) on étudie les arbres abandonnés

et les déchets laissés par l'exploitation de la forêt jusqu'à la mise à l'eau. Les billes d'okoumé sont réceptionnées par l'Office de Commercialisation (S.N.B.G.) selon leurs qualités apparentes.

On regroupe les choix commerciaux S.N.B.G. en choix commerciaux reurement :

Choix commercial 1	:	choix S.N.B.G. 1, $\frac{1}{2}$, 2 et $\frac{2}{3}$
" "	2	: choix S.N.B.G. 3 et Petite Raie 2
" "	3	: choix S.N.B.G. Sciage et Petite Raie 3
" "	4	: choix S.N.B.G. Déclassés, branche, rebut.

Les volumes exploités, classés en choix-inventaire sont réceptionnés par la S.N.B.G. et on les ventile alors selon les quatre choix commerciaux. On construit alors le tableau de reurement donnant la répartition par choix commerciaux et déchets des choix-inventaire exploités.

442 Echantillon observé

Il est réparti sur deux chantiers de la région de Fougamou dont le point de mise à l'eau est le débarcadère de Sindara. Le roulage s'effectue sur des distances plus ou moins longues.

- le chantier "Sindara" est tout proche du débarcadère ; le permis est exploité par la S.D.N. (Société Da-Costa-N'Dongo) qui est le type même de la petite société forestière de première zone, fonctionnant avec le minimum de matériel et d'investissement. Les coupes étudiées sont situées sur un Permis Temporaire d'Exploitation entouré de petits lots de "coupes familiales" ; le secteur a déjà été exploité une ou plusieurs fois ; les arbres sont de faible diamètre et de qualité médiocre mais cet inconvénient est compensé par le faible coût d'exploitation.

- le chantier "Ikobey" est en deuxième zone, de l'autre côté de la N'Gounié ; il est exploité par la S.O.N.G. (Société de la N'Gounié) filiale d'une société possédant des usines de déroulage en Europe.

Le relief est de moyenne montagne, la distance de transport est d'environ 50 km. Le secteur est assez riche en okoumé de bonne forme.

Tableau 442 : Echantillon observé pour l'étude de recolement
(nombre de pieds)

	CHANTIERS	SINDARA	IKOBEY	TOTAL
I	Pieds observés devant être abattus (IV) + (V) + (VI)	66	72	138
II	Pieds ayant fourni des billes commerciales	65	67	132
III	Pieds dont toutes les billes ont été refusées sur parcs	0	2	2
IV	Pieds utilisés pour l'étude de recolement II + III	65	69	134
V	Pieds refusés après abattage (non débardés)	1	3	4
VI	Pieds non abattus (oubliés ou jugés non débardables)	0	0	0

Le tableau 443.1 donne l'essentiel des caractéristiques des tiges analysées sur les deux chantiers. La longueur moyenne est la même sur les deux chantiers mais le diamètre moyen des tiges de Sindara (forêt reconstituée jeune) est nettement plus faible que celui d'Ikobey (forêt vieillie). Le volume moyen du fût est 26 % plus élevé et le volume moyen commercial 28 % plus fort à Ikobey.

Tableau 443.1

		SINDARA	IKOBEY	TOTAL
I	Nombre de pieds observés effectivement abattus	66	72	138
II	Volume fût total de l'échantillon (en m ³)	518,5	720,0	1238,5
III	Nombre de pieds utilisés pour le recolement	65	69	134
IV	Volume fût total de l'échantillon recolé III m ³	502,2	683,5	1185,7
V	Volume commercial de l'échantillon recolé m ³	299,4	407,39	706,79
VI	$\frac{V}{IV} = \frac{V. \text{ commercial}}{V. \text{ fût recolé}}$	59,6	59,6	59,6
VII	$\frac{V}{II} = \frac{V. \text{ commercial}}{V. \text{ fût abattu}}$	57,7	56,6	57,1
	Diamètre moyen à la base du pied (cm)	83	101	92
	Longueur moyenne du fût (m)	20,02	19,78	19,9
	Volume fût moyen (m)	7,85	9,89	8,87
	Volume commercial moyen (m ³) (*1)	4,6	5,90	5,25

(*1) Moyenne sur les arbres ayant donné des billes commerciales.

Le tableau 443.2 donne la répartition des choix commerciaux conventionnels selon les deux chantiers. Notons qu'au total sur 707 m³ commercialisés effectivement, seulement 653 m³ ont pu être suivis jusqu'au bout, c'est-à-dire jusqu'à la répartition en choix commerciaux. Cela représente un sous-échantillon de 92 % de l'échantillon total.

Le chantier Sindara n'a aucune bille de choix commercial 1.

L'addition des choix supérieurs 1 et 2 donne les résultats suivants :

- chantier Sindara	17 %
- chantier Ikobey	27,6 %
TOTAL	34,6 %

Choix commercial recolement		SINDARA	IKOBEY	TOTAL
1	Volume en m ³	0	32,63	32,63
	Nombre de billes	0	5	5
	Volume total %	0	10,9	6,53
	Raie en m ³	0	6,53	6,53
2	Volume en m ³	43,08	49,83	92,91
	Nombre de billes	10	9	19
	% Volume total	17,0	16,7	16,8
	Raie en m ³	4,31	5,54	4,89
3	Volume en m ³	60,10	68,65	128,75
	Nombre de billes	15	12	27
	% Volume total	23,7	22,9	23,3
	Raie en m ³	4,01	5,72	4,77
4	Volume en m ³	150,26	148,04	298,3
	Nombre de billes	48	25	73
	% Volume total	59,3	49,5	54,0
	Raie en m ³	3,13	5,92	4,09
TOTAL	Volume en m ³	253,44	299,15	552,59
	Nombre de billes	73	51	124
	Raie en m ³	3,47	5,86	4,46

443.3 Résultats par chantier

Le dépouillement a donc permis de distinguer pour l'okoumé :

- les choix commerciaux conventionnels (1 - 2 - 3 - 4)
- les déchets

Il est remarquable de constater la similitude des méthodes de chantier sur ces deux exploitations : on a exactement le même pourcentage de déchet total sur les arbres débardés, malgré de grosses différences dans les qualités-inventaire et commerciales, sans vouloir préjuger d'une façon trop précise la manière dont l'exploitant adjudicataire des coupes organisera son chantier, on peut donner comme une bonne estimation des purges la moyenne des résultats de ces deux chantiers (tableau 443.3 c).

Répartition parmi les choix-inventaire de l'échantillon étudié sur le chantier en %	Choix-Inventaire	Volumes obtenus après exploitation de 100 m ³ de chacun des choix-inventaire (arbres abattus et débardés)				
		Choix commerciaux				Déchets
		1	2	3	4	
46,92	1	0	12,1	17,6	40,9	29,4
1,06	1E	0	0	0	12,6	87,4
65,98	1 + 1E	0	11,9	17,3	40,5	30,3
17,03	2	0	8,0	5,3	37,7	49,0
3,12	3	0	27,1	21,7	13,5	37,7
7,92	4	0	0	6,8	29,9	63,3
5,95	5	0	0	0	2,3	97,7
100,0	TOTAL	0	10,0	13,5	36,1	40,4
		59,6				

Répartition parmi les choix-inven/ taire de l'échantillon étudié sur le chantier en %	Choix- inven- -taire	Volumes obtenus après exploitation de 100 m ³ de chacun des choix-inventaire (arbres abattus et débardés)					Déchets
		Choix commerciaux					
		1	2	3	4		
58,4	1	9,7	16,5	19,8	26,4	27,5	
2,1	1E			19,9	45,1	25,0	
60,5	1 + 1E	9,3	15,8	19,8	27,3	27,8	
25,5	2	4,8	1,5	9,0	31,9	52,8	
5,6	3	-	-	1,7	35,1	63,2	
2,2	4	-	-	-	23,7	76,3	
6,2	5	1,7	-	-	19,5	78,8	
100,0	TOTAL	6,9	10,2	14,5	27,9		
		59,6					

Moyenne des 2 chantiers

Répartition parmi les choix-inven/ /taire de l'échantillon étudié sur le chantier en %	Choix inven- -taire	Volumes obtenus après exploitation de 100 m ³ de chacun des choix-inventaire (arbres abattus et débardés)					Déchets
		Choix commerciaux					
		1	2	3	4		
61,6	1	4,9	14,3	18,7	33,7	28,4	
1,6	1E	-	-	10,0	28,8	61,1	
63,2	1 + 1E	4,7	13,9	18,5	33,9	29,0	
21,3	2	2,4	4,8	7,2	34,8	50,8	
4,3	3	-	13,5	11,7	24,3	50,5	
5,1	4	-	-	3,4	26,8	69,8	
6,1	5	0,8	-	-	10,9	88,3	
100,0	TOTAL	3,5	10,1	14	32	40,4	
		59,6					

443.4 Réfaction à ajouter au coefficient de recollement443.41 arbres jugés non exploitables à priori - choix 6

Parmi les arbres en forêt, certains ne seront très certainement pas abattus parce-que mal conformés sur une partie importante de leur fût. Il est important de distinguer ces arbres non exploités, dont le volume constitue un choix particulier noté 6, pour lequel le volume commercial correspondant est zéro par définition : d'une manière générale ce sont les arbres qui ne peuvent donner une bille commerciale de 6 mètres.

Pour l'okoumé (voir rapport technique n° 11) le pourcentage de choix est constitué par :

- la totalité du volume des arbres dont les cotes des 3 tiers totalisent 13 - 14 et 15,

- la moitié du volume des arbres dont les cotes des 3 tiers totalisent 10 - 11 et 12 (l'autre moitié du volume est répartie dans les choix-inventaire correspondants).

Dans le Sud-Estuaire, les nombreuses exploitations ont laissé sur pied des gros arbres mal conformés, aussi nous obtenons un pourcentage très élevé d'arbres à éliminer sur pied surtout dans les gros diamètres.

	Volume exploitable	Volume de référence
OKOUME D > 70 cm	10,8 %	1.438,31 m ³
OKOUME 40 > D > 70 cm	2,8 %	871,75 m ³
TOTAL > 40	7,8 %	2.309,885 m ³

443.42 Réfaction pour arbres exploités ne donnant pas de billes commerciales

Cette réfaction correspond uniquement aux arbres refusés après abattage et non débardés puisque les arbres abandonnés sur parc ont été compris dans les déchets de recolement. Nous prenons arbitrairement la proportion de 5 % du volume refusé après abattage. Ce sont les arbres éclatés à l'abattage le plus souvent.

443.43 Réfaction pour la perte de l'écorce

Les mesures sont faites sur écorce mais les cubages S.N.D.G. sont pris sous écorce (en général elle a d'ailleurs disparu à ce moment). Suivant en cela les résultats de la plupart des études sur le sujet, on l'évalue à 4 % du volume sur écorce.

443.5 Répartition des choix-inventaire

Les tableaux 443.52, 443.53, 443.54 donnent les pourcentages respectifs des 6 choix-inventaire trouvés dans le Sud-Estuaire.

Le tableau 443.52 nous présente les résultats des arbres de diamètre compris entre 40 cm et 70 cm, c'est-à-dire les arbres d'avenir ; nous pouvons remarquer la bonne représentation des choix 1 et 2 : 72,5 % du volume.

Le tableau 443.53 représente les arbres actuellement commercialisables, nous remarquons la faiblesse des premiers choix (1 et 2) 50,4 %, ceci est dû à la surexploitation de la zone durant les années 1950 à 1972. Remarquons l'abondance des arbres à éliminer à priori 10,6 %.

Le tableau 443.54 est la moyenne des deux précédents.

ESSENCE : OKOUME

TARIF CHOISI V = 10D²

Tableau 443.52

Classe 4 à 7

Nombre d'arbres cotés et cubés : 255

4 à 7	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	396,168	235,664	77,903	123,953	13,197	24,69	871,575
%	45,5	27,0	8,9	14,3	1,5	2,8	100

Tableau 443.53

Classe 7 à 13

Nombre d'arbres cotés et cubés : 166

7 à 13	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	365,874	359,243	185,676	293,34	81,546	152,631	1.438,31
%	25,4	25,0	12,9	20,4	5,7	10,6	100

Tableau 443.54

Classe 4 à 13

Nombre d'arbres cotés et cubés : 421

4 à 13	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	762.042	594,907	263,579	417,293	94,743	177,321	2.309,885
%	33	25,7	11,3	18,0	4,2	7,8	100

443.6 Coefficient de commercialisation

On choisit la moyenne arithmétique des résultats obtenus sur les deux chantiers Sindara et Ikobey, pour le calcul des volumes commerciaux obtenus à partir de chaque choix-inventaire. La moyenne des résultats des deux analyses donne une bonne idée de ce que pourrait donner une exploitation à l'heure actuelle dans une forêt jeune, riche en okoumé.

Le coefficient est calculé pour des arbres supérieurs à 70cm de diamètre.

	Volume sur pied en %	Volume déchet en %	Volume Commercial en %
Choix inventaire 1	25,4	29 (2)	18*
" " 2	25,0	50,8	12,3
" " 3	12,9	50,5	6,4
" " 4	20,4	69,8	6,2
" " 5	5,7	88,3	0,7
Total des 5 choix			43,6
Réfaction arbres non exploitables 5 % (choix 6)			41,4**
Réfaction pour perte d'écorce 4 %			39,8
Coefficient de commercialisation			39,8

* on a $0,254 \times (1 - 0,29) = 0,18$

** réfaction effectuée parce-que nous ne parlons ici que du volume fût ayant été débardé.

Le coefficient de commercialisation pour l'okoumé dans le Sud-Estuaire est de 39,8 %, c'est-à-dire que pour 100 m³ bruts sur pied trouvés en forêt par l'exploitant, on peut espérer en extraire 39,8 m³ commerciaux répartis selon les choix commerciaux suivants :

Volume brut sur pied	100 m ³
Choix commercial 1	2,3
" " 2	6,7
" " 3	9,3
" " 4	21,4
Total des 4 choix	39,8
Abandon sur pied	10,8
Abandon arbres abattus	2,2
Perte d'écorce	1,6
Déchets	45,8

Nous pouvons constater à la lecture de ces tableaux, le faible pourcentage en volume brut sur pied réellement commercialisable dans le Sud-Estuaire. Quelles en sont les raisons ?

- surexploitation de la zone depuis de nombreuses années,
- gros diamètres qui n'étaient pas exploitables et sont encore présents,
- okoumés pionniers de bordure de savanes qui n'ont pas une forme très bonne.

Nous allons essayer de montrer grâce à deux nouveaux couples de tableaux que nous sommes en présence d'une forêt d'avenir, en déterminant un coefficient de commercialisation pour les arbres compris entre les diamètres 40 à 80 cm et les arbres compris entre seulement 40 et 60 cm de diamètre.

Répartition des choix-inventaire

Classe 4 à 8	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	487,722	320,973	118,387	201,877	33,667	43,789	1.206,415
%	40,4	26,7	9,8	16,7	2,8	3,6	100,00

Calcul du coefficient de commercialisation

	Volume sur pied en %	Volume déchets en %	Volume commercial en %
Choix 1	40,4	29	28,7
Choix 2	26,7	50,8	13,1
Choix 3	9,8	50,5	4,9
Choix 4	16,7	69,8	5,0
Choix 5	2,8	69,8	0,3
Total 5 choix			52,0
Réfaction 5 % (arbres non exploitables)			49,4
Réfaction 4 % (pertes d'écorces)			47,4
Coefficient de commercialisation			47,4

Répartition des choix-inventaire

Classe 4 à 6	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	395,268	235,664	77,903	123,953	13,197	24,69	870,675
%	45,5	27,1	8,9	14,2	1,5	2,8	100,00

Calcul du coefficient de commercialisation

	Volume sur pied en %	Volume déchets en %	Volume commercial en %
Choix 1	45,5	29	32,3
Choix 2	27,1	50,8	13,3
Choix 3	8,9	50,5	4,4
Choix 4	14,2	69,8	4,3
Choix 5	1,5	88,3	0,2
Total 5 choix			54,5
Réfaction 5 % (arbres non exploitables)			51,8
Réfaction 4 % (pertes d'écorces)			49,7
Coefficient de commercialisation			49,7

La répartition par qualité est beaucoup plus favorable pour ces arbres moyens que pour l'ensemble des tiges (dont la qualité moyenne baisse avec l'entrée en compte des vieux okoumés laissés pour compte de l'exploitation) le coefficient de commercialisation est alors bien meilleur.

Ces arbres, dont certains sont exploitables, et d'autres qui le seront dans un proche avenir, présentent un intérêt majeur pour un aménagement car les petites classes suivantes sont également très abondantes.

La qualité de la forme du fût de l'okoumé s'améliorant en général avec l'âge entre 40 cm et 1 m de diamètre, le coefficient de commercialisation 0,474 devrait donner une bonne approximation minimale pour le calcul des volumes commercialisables des blocs d'avenir.

444 Recolement, inventaire exploitation des autres essences

Nous emploierons la même méthode que pour l'okoumé. Ne disposant d'aucune étude de recolement-inventaire des autres essences (si ce n'est pour l'agba, absent de la zone Sud-Estuaire), nous utiliseront le recolement-inventaire de l'Okoumé de la N'Gounié ("série de plaine").

Quand cela paraîtra nécessaire, nous appliquerons une réfaction supplémentaire en fonction de nos connaissances actuelles sur l'exploitation et la commercialisation de ces bois.

Nous avons classé ces essences en 5 catégories, selon leur utilisation générale :

- bois rouges de tranchage	(48 arbres représentant	294,89 m ³)
- bois blancs de déroulage	(38 arbres	" 222,00 m ³)
- bois de commercialisation aléatoire	(80 arbres	" 390,61 m ³)
- bois de traverses	(167 arbres	" 926,99 m ³)
- bois non commercialisables actuellement	(139 arbres	" 837,77 m ³)

444.1 Répartition des choix-inventaire sur le volume coté qualitativement

Bois rouges de tranchage

L'essentiel du volume est représenté par le kévazingo et le dibétou, de forme médiocre.

4 à 13	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	103,93	62,33	35,43	71,18	9,9	12,12	294,89
%	35,3	21,1	12,0	24,1	3,4	4,1	100

Choix 1 + 2 = 56,4 %

Bois blancs de déroulage

L'essentiel du volume coté est représenté par l'ilomba de belle forme en général.

4 à 13	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	131,35	45,78	20,82	16,24	-	7,81	222,00
%	59,2	20,6	9,4	7,3	-	3,5	100,00

Choix 1 + 2 = 79,8 %

Bois de traverses

158.

L'essentiel des cotations a porté sur le nkonengu, l'azobé et le tali.

4 à 13	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	425,74	207,28	74,58	137,03	37,69	44,67	926,99
%	45,9	22,4	8,0	14,8	4,1	4,8	100,00

Choix 1 + 2 = 68,3

Bois de commercialisation aléatoire

Le niové et l'ékoune forment l'essentiel des arbres cotés ; ils sont de petite taille mais toujours de belle forme.

4 à 13	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	224,73	87,38	42,59	28,94	4,39	2,58	390,61
%	57,5	22,4	10,9	7,4	1,1	0,7	100,0

Choix 1 + 2 = 79,9 %

Bois non commercialisables

Les essences les plus représentées sont l'angoa, l'ékaba et l'émien.

4 à 13	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Volume	272,37	212,12	113,65	154,29	44,23	31,11	837,77
%	32,6	26,5	13,6	18,4	5,2	3,7	100,0

Choix 1 + 2 = 59,1

444.2 Coefficient de commercialisationBois rouges de tranchage

	Volume sur pied en %	Volume déchets en %	Volume commercial en %
Choix 1	53,3	29,0	27,9
Choix 2	21,1	50,8	10,4
Choix 3	12,0	50,5	5,9
Choix 4	24,1	69,8	7,3
Choix 5	3,4	88,3	0,4
Total 5 choix			44,6
Réfaction 5 % (arbres non exploitables)			42,4
Réfaction 4 % (pertes d'écorces)			40,7
Coefficient de commercialisation			40,7

On peut donc estimer que pour 100 m³ de bois rouges, nous avons 40,7 m³ commerciaux et 59,3 m³ d'abandons répartis comme suit :

Volume inventaire sur pied	100 m ³
Volume commercial	40,7 m ³
Abandon sur pied	4,1 m ³
Abandon abattu	5 m ³
Perte d'écorce	4 m ³
Déchets/purges	46,2 m ³

Bois blancs de déroulage

	Volume sur pied en %	Volume déchets en %	Volume commercial en %
Choix 1	59,2	29,0	42,0
Choix 2	20,6	50,8	10,1
Choix 3	9,3	50,5	4,6
Choix 4	7,4	69,8	2,2
Choix 5	0,0	88,3	-
Total 5 choix			58,9
Réfaction 5 % (arbres non exploitables)			56,0
Réfaction 4 % (pertes d'écorces)			53,8
Coefficient de commercialisation			53,8

Ces essences de bois blancs sont de bonne conformation, mais l'éclatement à l'abattage est fréquent, plus fréquent que pour l'okoumé (spécialement l'ilomba). Il est nécessaire d'ajouter une réfaction correspondant à un supplément d'arbres abandonnés après abattage ; on prend la réfaction égale à 10 % du volume commercial ce qui porte à 15 % la réfaction pour arbres abandonnés après abattage et à 48,1 % le coefficient de commercialisation. 100 m³ de bois blanc de déroulage nous donneront alors selon ce schéma 48,1 m³ de bois commercial et 51,9 m³ de déchets répartis comme suit :

Volume inventaire	100 m ³
Volume commercial	48,1 m ³
Abandon sur pied	3,5 m ³
Abandon abattu	8,8 m ³
Perte d'écorce	4 m ³
Déchets/purges	35,6 m ³

Bois de commercialisation aléatoire

	Volume sur pied en %	Volume déchets en %	Volume commercial en %
Choix 1	57,5	29,0	40,8
Choix 2	22,3	50,8	11,0
Choix 3	10,9	50,5	5,4
Choix 4	7,5	69,8	2,3
Choix 5	1,1	88,3	0,1
Total 5 choix			59,6
Réfaction 5 % (arbres non exploitables)			56,6
Réfaction 4 % (pertes d'écorces)			54,3
Coefficient de commercialisation			54,3

Il n'y a pas de problème particulier à l'exploitation de ces essences.
Un volume de 100 m³ de ces essences donnera en moyenne 54,3 m³ de bois commercial
et 45,7 m³ de déchets.

Bois de traverses

	Volume sur pied en %	Volume déchets en %	Volume commercial en %
Choix 1	46,0	29,0	32,7
Choix 2	22,2	50,8	10,9
Choix 3	8,1	50,5	4,0
Choix 4	14,8	69,8	4,5
Choix 5	4,1	88,3	0,5
Total 5 choix			52,6
Réfaction 5 % (arbres non exploitables)			50,0
Réfaction 4 % (pertes d'écorces)			48,0
Coefficient de commercialisation			48,0

Nous aurons à partir de 100 m³ de volume brut inventorié en forêt
48 m³ de bois commercialisables.

Bois non commercialisables : calcul du coefficient de commercialisation théorique

	Volume sur pied en %	Volume déchets en %	Volume commercial en %
Choix 1	32,6	29,0	23,1
Choix 2	26,5	50,8	13,4
Choix 3	13,6	50,8	6,7
Choix 4	18,4	69,8	5,6
Choix 5	5,2	88,3	0,6
Total 5 choix			49,4
Réfaction 5 % (arbres non exploitables)			46,9
Réfaction 4 % (pertes d'écorces)			45,0
Coefficient de commercialisation			45,0

444.3 Coefficients de commercialisation utilisés

Pour l'okoumé, deux coefficients de commercialisation ont été appliqués :

- a) classes de \varnothing 50-60cm et 60-70cm → coefficient 0.497
 b) classes de \varnothing > 70cm → coefficient 0.398

Pour les autres essences, 6 coefficients ont été utilisés pour toutes les classes de diamètre (voir tableau ci-dessous).

Libellé des essences	Coefficients de commercialisation
ACAJOU - DIBETOU - DOUKA - DOUSSIE - IROKO - KOSIPO - MOABI - SAPELLI - TIAMA - KEVAZINGO - SIPO	0.407
ILOMBA - OLON - OZIGO - AIELE - FARO - OSSABEL - ALONE - AFO	0.481
EKOUNE - MOVINGUI - NIOVE - OVENGKOL	0.543
AZOBE - BILINGA - DABEMA - EBIARA - NKONENGU - PADOUK - TALI	0.480
ALEN - DIANIA - EKABA/EKOP - EMIEN - IZOMBE - NIEUK - SORRO - ANGOA - BAHIA	0.450
TOLA - AWOURA - GHEOMBI - LIMBA - NIANGON	0.500

45. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU TRAITEMENT DES DONNEES451 Evaluation des surfaces des formations végétalesA - Codes des différentes formations végétales

Codes	Libellé
1	Forêt classée sur sol ferme
2	Forêt inondable
3	Forêt marécageuse
4	Plantations en préparation et cultures en cours
5	Recrus forestiers
6	Savanes
7	Zones stériles ou eaux libres

B - Principe

La surface totale des savanes a été calculée par grille de points pour chaque bloc (5 blocs au total).

La surface totale des autres formations végétales a été calculée grâce au sondage.

$$\text{Surface totale}_{FV_i} = \frac{(\text{surface du bloc} - \text{surface savane})}{(\text{surface sondée ailleurs qu'en savane})} \times \text{surface sondée}_{FV_i}$$

C - Résultats

Blocs	F.V.	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
II	Surf.sondée ha	112.9	-	7.9	-	-	12.0	-	132.80
	Surf.totale	15562.2	-	1087.8	-	-	600.0*	-	17250.00
III	Surf.sondée ha	290.8	-	27.5	9.2	1.3	54.4	2.8	386.0
	Surf.totale	9929.2	-	938.9	312.6	42.8	2600.0*	96.5	13920.00
IV	Surf.sondée ha	222.4	-	47.9	28.4	-	207.2	7.3	513.16
	Surf.totale	7724.6	-	1663.0	985.0	-	7012.5*	254.9	17640.00
V	Surf.sondée ha	291.7	-	10.5	6.1	-	25.2	1.3	334.80
	Surf.totale	19991.2	-	721.3	420.4	-	1475 *	92.1	22700.00

*) Valeurs mesurées sur les cartes.

Blocs	II	III	IV	V
Taux de sondage global	0.77 %	2.77 %	2.91 %	1.48 %
Taux de sondage ailleurs qu'en savane	0.73 %	2.93 %	2.88 %	1.46 %

452 Calcul des tableaux de résultats452.1 Mode de calcul des tableaux donnant les effectifs et les volumes

On applique la méthode du quotient en regardant le sondage comme un sondage aléatoire à un degré où l'unité d'échantillonnage est le layon.

En notant :

x_{ij} = quantité (effectif ou volume) dans le layon i } dans la formation
 s_{ij} = surface horizontale du layon i en ha } végétale j

la moyenne à l'ha et la quantité totale dans la formation végétale sont données par :

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_i x_{ij}}{\sum_i s_{ij}} \quad ; \quad X_j = \bar{x}_j S_j$$

où S_j est la surface de la formation végétale j dans le bloc.

452.2 Calculs d'erreur sur les volumes bruts totaux et les volumes commerciaux totaux

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_i x_{ij}}{\sum_i s_{ij}}$$

$$\text{var } \bar{x}_j = \frac{(1-f)}{n(n-1) \bar{s}_j^2} \left[\sum_i x_{ij}^2 - 2\bar{x}_j \sum_i x_{ij} s_{ij} + \bar{x}_j^2 \sum_i s_{ij}^2 \right]$$

où n = nombre de layons du bloc

$$\bar{s}_j = \frac{\sum_i s_{ij}}{n} = \text{surface moyenne d'un layon dans la FV } j$$

f = taux de sondage dans la formation végétale j.

On a supposé que les taux de sondage dans la formation végétale 01 et les regroupements de formations 01+02+03+05 sont égaux et on a estimé cette grandeur commune :

$$f = \frac{\text{surface sondée dans toutes les formations végétales autres que la savane}}{\text{surface totale du bloc} - \text{surface totale de la savane}}$$

Les valeurs de f sont données au paragraphe C.

453.2 Les programmes

Le traitement a été effectué sur l'ordinateur CDC 7600 de la CISI (SACLAY). Toute la chaîne de programmes a été écrite en FORTRAN. 5 personnes ont collaboré à ce travail.

La chaîne comprend 3 programmes :

- un programme apurement qui :

- . effectue une dizaine de tests destinés à déceler d'éventuelles fautes de codification des documents de terrain ou les fautes de perforation. Le programme est exécuté autant de fois que nécessaire, jusqu'à la suppression totale des erreurs.

Il a fallu en moyenne 5 passages par bloc,

- . édite les tableaux décrits au § 42 lorsque toutes les erreurs ont disparu, puis édite les tableaux décrits au § 43.

- un programme qui donne la liste intégrale des données

C'est la recopie pure et simple des feuilles de comptage mais sous la forme d'un listing manipulable.

- un programme de calcul et d'édition des tableaux décrits au paragraphe 46.

46. RESULTATS DE L'INVENTAIRELes tableaux de résultats

Pour chacun des blocs, 8 tableaux ont été calculés :

- Tableau 1 (T01) Effectifs/ha pour la formation végétale "forêt classée sur sol ferme" par essence et pour les classes de diamètre suivantes (en cm) :
10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-107, 107-118.5, > 118.5
- Tableau 2 (T02) Volumes bruts/ha pour la formation végétale "forêt classée sur sol ferme" par essence et pour les classes de diamètre suivantes (en cm) :
10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, > 80, > 70, > 60.
- Tableau 3 (T03) Volumes bruts totaux et marges d'incertitude au seuil 0.95 pour la formation végétale "forêt classée sur sol ferme" par essence et pour les classes de diamètre suivantes (en cm) :
> 50, > 60, > 70, > 80.
- Tableau 4 (T04) Volumes commerciaux totaux et marges d'incertitude au seuil 0.95 pour la formation végétale "forêt classée sur sol ferme" par essence et pour les classes de diamètre suivantes (en cm) :
> 50, > 60, > 70, > 80.
- Tableau 5 (T05) Identique au tableau T01 pour l'ensemble des formations végétales "forêt classée sur sol ferme, forêt marécageuse, forêt inondable, et recrûs forestiers".

- Tableau 6 (T06) Identique au tableau T02 pour l'ensemble des formations végétales "forêt classée sur sol ferme, forêt marécageuse, forêt inondable et recrûs forestiers".
- Tableau 7 (T07) Identique au tableau T03 pour l'ensemble des formations végétales "forêt classée sur sol ferme, forêt marécageuse, forêt inondable et recrûs forestiers".
- Tableau 8 (T08) Identique au tableau T04 pour l'ensemble des formations végétales "forêt classée sur sol ferme, forêt marécageuse, forêt inondable et recrûs forestiers".

47. ETUDE DE LA TOPOGRAPHIE DES BLOCS

Dans chaque parcelle de comptage, des relevés topographiques ont été effectués à chaque piquet, consistant en des mesures de pente de terrain longitudinalement et perpendiculairement au layon (ces mesures sont indispensables pour calculer la surface de la projection horizontale des parcelles, utilisée pour le dépouillement de l'inventaire).

Ces mesures, dans deux directions orthogonales P_1 et P_2 , permettent chaque fois de connaître la ligne de plus grande pente P du plan élémentaire qu'elles définissent. On a :

$$P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

Les pentes P sont classées par catégorie de 10 en 10 % de pente. Le résultat obtenu, exprimé en pourcentage, donne une image de la répartition de la superficie à l'intérieur des diverses classes de pente.

C'est ce résultat, exprimé par layon, qu'on trouvera ci-après.

Présentation des résultats

La ventilation des superficies par classe de pente aurait pu être effectuée par zones homogènes telles qu'elles apparaissent sur la carte au 1/50.000è avec courbes de niveau, ou telles que la photo-interprétation permet de les distinguer.

Les résultats du terrain tiennent compte d'une microtopographie non visible sur carte et que la photo-interprétation montre mal. Nous avons donc choisi de présenter les résultats layon par layon.

Le lecteur verra ainsi ce qu'on a observé sur le terrain et pourra faire des comparaisons intéressantes avec ce que montre la carte au 1/50.000è. Les tableaux ci-après donnent les résultats par layon.

La répartition des surfaces est donnée en pourcentages simples et cumulés.

REPARTITION EN POURCENTAGE DES SURFACES PAR CLASSE DE PENTE

1ère ligne pourcentages simples

2ème ligne pourcentages cumulés

BLOC 2 - 89 parcelles : 132,7415 ha sondés.

	0-10 %	10-20 %	20-30 %	30-40 %	40-50 %	50-60 %	60-70 %	> 70 %
Layon 1 (7 parcelles - 10,3391 ha)	95,09	1,76 98,85	2,46 99,31	0,69 100				
Layon 2 (11 parcelles - 16,2929 ha)	84,56	11,41 95,97	2,72 98,69	0,90 99,59				0,41 100
Layon 3 (17 parcelles - 25,4249 ha)	89,60	5,85 95,45	2,44 97,89	1,27 99,16	0,56 99,72	0,28 100		
Layon 4 (18 parcelles - 26,8418 ha)	93,79	3,87 97,66	0,54 98,20	0,68 98,88	0,25 99,13	0,11 99,24		0,76 100
Layon 5 (20 parcelles - 29,8940 ha)	87,93	6,21 94,14	3,93 98,07	1,58 99,65	0,12 99,77			0,23 100
Layon 6 (16 parcelles - 23,9488 ha)	89,04	6,98 96,02	2,92 98,94	0,91 99,85	0,15 100			
Total bloc 2 (89 parcelles - 132,7415 ha)	89,79	6,09 95,88	2,52 98,40	1,06 99,46	0,21 99,67	0,13 99,80		0,20 100

BLOC 3 -

	0-10 %	10-20 %	20-30 %	30-40 %	40-50 %	50-60 %	60-70 %	> 70 %
Layon 1 (3 parcelles - 4,0655 ha)	50,15	14,01	5,51	5,32	3,21	2,51	3,89	15,40
		64,16	69,67	71,99	78,20	80,71	84,60	100
Layon 2 (8 parcelles - 10,8070 ha)	63,68	18,14	11,53	5,35	1,30			
		81,82	93,35	98,70	100			
Layon 3 (11 parcelles - 14,4394 ha)	51,44	9,96	5,36	6,16	6,84	6,04	4,18	10,02
		61,40	66,76	72,92	79,76	85,80	89,98	100
Layon 4 (14 parcelles - 19,1536 ha)	67,60	12,60	10,00	2,82	2,01	1,25	0,68	3,04
		80,20	90,20	93,02	95,03	96,28	96,96	100
Layon 5 (19 parcelles - 27,865 ha)	52,97	23,49	11,45	2,97	3,58	2,07	1,17	2,5
		76,46	87,91	90,88	94,26	96,33	97,5	100
Layon 6 (23 parcelles - 33,6535 ha)	78,58	9,31	4,54	1,51	1,52	1,29	0,23	3,02
		87,89	92,43	93,94	95,46	96,75	96,98	100
Layon 7 (25 parcelles - 37,3166 ha)	81,76	12,92	2,86	1,06	0,29	0,46	0,09	0,56
		94,68	97,54	98,60	98,89	99,35	99,44	100
Layon 8 (24 parcelles - 35,8102 ha)	77,75	14,32	4,71	2,41	0,40	0,41		
		92,07	96,78	99,19	99,59	100		
Layon 9 (24 parcelles - 35,3820 ha)	46,61	23,85	16,77	7,85	3,32	0,86	0,29	0,45
		70,46	87,23	95,08	98,4	99,26	99,55	100
Layon 10 (24 parcelles - 33,8125 ha)	58,76	22,89	8,14	4,39	2,35	1,10	0,57	1,8
		81,65	89,79	94,18	96,53	97,63	98,2	100
Layon 11 (22 parcelles - 31,3494 ha)	44,42	24,54	18,13	7,09	3,57	1,41	0,21	0,63
		68,96	87,09	94,18	97,75	99,16	99,37	100
Layon 12 (20 parcelles - 29,0782 ha)	63,21	12,54	7,75	4,89	1,71	2,62	2,75	4,53
		75,75	83,50	88,39	9,01	92,72	95,47	100
Layon 13 (14 parcelles - 19,7586 ha)	73,41	19,55	4,84	1,48	0,54	0,18		
		92,96	97,8	99,28	99,82	100		
Layon 14 (12 parcelles - 17,8554 ha)	75,43	12,25	7,60	1,81	2,14	0,38	0,39	
		87,68	95,28	97,09	99,23	99,61	100	
Layon 15 (9 parcelles - 13,2582 ha)	70,90	10,44	8,76	4,03	2,59	1,94	0,46	0,88
		81,34	90,10	94,13	96,72	98,66	99,12	100
Layon 16 (7 parcelles - 10,1754 ha)	83,21	14,98	1,81					
		98,19	100					
Layon 17 (3 parcelles - 4,4785 ha)	78,57	14,13	4,09	1,60	0,81	0,80		
		92,70	96,79	98,39	99,20	100		
Layon 18 (3 parcelles - 3,4444 ha)	89,25	8,62	2,13					
		97,87	100					
Layon 19 (2 parcelles - 2,9922 ha)	88,88	4,96	3,72	2,44				
		93,84	97,56	100				
Layon 20 (1 parcelle - 1,2000 ha)	100							
Total Bloc 3 (268 parcelles - 385,8956 ha)	65,77	16,48	8,37	3,63	2,02	1,25	0,68	1,80
		82,25	90,62	94,25	96,27	97,52	98,20	100

BLOC 4 -

	0-10 %	10-20 %	20-30 %	30-40 %	40-50 %	50-60 %	60-70 %	> 70 %
Layon 1 (36 parcelles - 53,6098 ha)	78,22	11,94	4,35	2,88	1,78	0,32	0,25	0,26
		90,16	94,51	97,39	99,17	99,49	99,74	100
Layon 2 (34 parcelles - 50,2241 ha)	60,26	20,01	10,81	5,53	1,49	1,33	0,33	0,24
		80,27	91,08	96,61	98,1	99,43	99,76	100
Layon 3 (28 parcelles - 41,5075 ha)	64,63	17,97	9,55	4,31	1,65	0,32	0,32	1,25
		82,60	92,15	96,46	98,11	98,43	98,75	100
Layon 4 (26 parcelles - 38,4681 ha)	61,05	16,71	11,73	5,22	3,05	1,26	0,89	0,09
		77,76	89,49	94,71	97,76	99,02	99,91	100
Layon 5 (20 parcelles - 29,7976 ha)	74,79	15,83	6,12	1,20	0,69	0,92		0,45
		90,62	96,74	97,94	98,63	99,55		100
Layon 6 (17 parcelles - 25,3340 ha)	84,62	6,44	4,48	2,23	0,95	0,52	0,28	0,48
		91,06	95,54	97,77	98,72	99,24	99,52	100
Layon 7 (17 parcelles - 25,333 ha)	70,21	21,10	4,64	3,13	0,66	0,26		
		91,31	95,95	99,08	99,74	100		
Layon 8 (17 parcelles - 25,4395 ha)	90,02	6,39	2,88	0,57	0,14			
		96,41	99,29	99,86	100			
Layon 9 (15 parcelles - 22,3896 ha)	89,32	8,08	1,31	0,82	0,16	0,31		
		97,04	98,71	99,53	99,69	100		
Layon 10 (14 parcelles - 20,5080 ha)	92,62	3,82	2,16	1,06	0,17	0,17		
		96,44	98,60	99,66	99,83	100		
Layon 11 (15 parcelles - 20,95,47 ha)	87,26	11,19	0,87	0,34	0,34			
		98,45	99,32	99,66	100			
Layon 12 (20 parcelles - 29,8958 ha)	80,47	14,56	3,94	0,36	0,23	0,44		
		95,03	98,97	99,33	99,56	100		
Layon 13 (23 parcelles - 34,2707 ha)	78,06	13,53	3,95	2,62	0,82	0,92	0,10	
		91,59	95,54	98,16	98,98	99,9	100	
Layon 14 (20 parcelles - 29,5439 ha)	61,08	18,25	9,74	5,45	2,87	1,26	0,57	0,78
		79,33	89,07	94,52	97,39	98,65	99,22	100
Layon 15 (14 parcelles - 20,304 ha)	76,03	9,27	6,22	4,05	2,41	1,36	0,34	0,32
		85,3	91,52	95,57	97,98	99,34	99,68	100
Layon 16 (14 parcelles - 20,0825 ha)	66,22	18,24	7,05	3,13	2,02	1,30	0,33	1,71
		84,46	91,51	94,64	96,66	97,96	98,29	100
Layon 17 (10 parcelles - 14,869 ha)	75,51	11,44	6,15	3,87	0,72	2,08		0,23
		86,95	93,10	96,97	97,69	99,77		100
Layon 18 (5 parcelles - 7,4962 ha)	93,03	6,97						
		100						
Layon 19 (3 parcelles - 3,1346 ha)	93,07			4,67		2,26		
				97,74		100		
Total Bloc 4 (348 parcelles - 513,1626 ha)	74,60	13,78	6,04	2,97	1,27	0,72	0,22	0,4
		88,38	94,42	97,39	98,66	99,38	99,6	100

	0-10 %	10-20 %	20-30 %	30-40 %	40-50 %	50-60 %	60-70 %	>70 %
Layon 1 (19 parcelles - 28,1003 ha)	83,33	5,12	4,03	3,4	1,84	1,46	0,47	0,35
		88,45	92,48	95,88	97,72	99,18	99,65	100
Layon 2 (27 parcelles - 40,0542 ha)	67,97	20,34	8,60	2,08	0,27	0,09	0,16	0,49
		88,31	96,91	98,99	99,26	99,35	99,51	100
Layon 3 (34 parcelles - 50,3435 ha)	70,75	12,52	7,52	3,96	2,08	1,70	0,89	0,58
		83,27	90,79	94,75	96,83	98,53	99,42	100
Layon 4 (37 parcelles - 54,5159 ha)	69,09	10,68	9,06	5,34	3,09	1,18	0,47	1,09
		79,77	88,83	94,17	97,26	98,44	98,91	100
Layon 5 (40 parcelles - 59,1246 ha)	74,89	11,88	4,84	3,07	1,77	1,68	0,68	1,19
		86,77	91,61	94,68	96,45	98,13	98,81	100
Layon 6 (32 parcelles - 46,9695 ha)	71,03	12,90	7,28	3,31	1,79	1,17	0,70	1,82
		83,93	91,21	94,52	96,31	97,48	98,18	100
Layon 7 (19 parcelles - 27,9371 ha)	58,23	20,15	9,1	4,49	3,27	1,77	1,20	1,79
		78,38	87,48	91,97	95,24	97,01	98,21	100
Layon 8 (8 parcelles - 11,5797 ha)	58,52	20,43	15,47	4,35	0,93			0,30
	57	78,95	94,42	98,77	99,7			100
Layon 9 (9 parcelles - 13,2786 ha)	75,59	16,48	4,42	1,9	1,08	0,53		
		92,07	96,49	98,39	99,47	100		
Layon 10 (2 parcelles - 3,000 ha)	100							
Total Bloc 5 (227 parcelles - 334,9034 ha)	70,99	13,43	7,32	3,60	1,91	1,21	0,57	0,97
		84,42	91,74	95,34	97,25	98,48	99,03	100

Commentaires :

Le secteur d'aménagement du Sud-Estuaire est dans son ensemble relativement plat, les zones plus accidentées se situent au niveau des failles (Est du secteur) et du passage des cours d'eau (Liamé, N'Douni).

Le bloc 1 qui n'a pu être parcouru, est plat et marécageux. Son accessibilité est difficile en raison de la présence de l'eau, mais on n'aura pas de problème de pente.

Le bloc 2 est plat ; environ 96 % du bloc a une pente inférieure ou égale à 20 %. On peut noter la présence de failles à l'Est de ce bloc.

Le bloc 3, relativement plat (82 % \leq 20 % de pente). Nous noterons la présence de deux rivières encaissées : la Nyonié et la N'Douni) ainsi que la présence de nombreux cirques d'érosion aux abords des savanes. Les ponts devront avoir une solide assise car une crue subite ravine très rapidement les berges des rivières et peut entraîner la base de ceux-ci.

Le bloc 4 est plat (88 % du bloc \leq 20 % de pente). La Liamé et les nombreux cirques d'érosion des savanes d'Equata ne présentent pas ou peu de problème.

Le bloc 5 est plus difficile car nous sommes en présence de longues failles que l'on ne peut pas traverser. Il faudrait les éviter et cela demandera un kilométrage plus important des routes d'exploitation.

Dans son ensemble, le Sud-Estuaire ne présentera pas ou peu de difficulté d'accessibilité. On évitera au maximum les cirques d'érosion et on devra construire des ponts ayant une solide assise.

5. ACCROISSEMENT DE LA FORET

On a tenté à l'aide de quelques études et observations sur le massif, de discerner l'avenir de la forêt à okoumé du Sud-Estuaire. L'hypothèse minimum de base est que la forêt aménagée évoluera au moins aussi vite et aussi favorablement que la forêt non aménagée telle qu'on peut l'observer aujourd'hui.

L'étude a porté sur le type de formation végétale le plus intéressant dans la région, c'est-à-dire les bouquets d'Okoumé en peuplement plus ou moins pur.

Deux sortes d'analyses ont été menées :

- analyse de croissance individuelle par lecture de cernes,
- observations sur l'évolution des peuplements à partir de l'étude de plusieurs parcelles délimitées dans des peuplements quasi purs d'okoumé.

51. CROISSANCE INDIVIDUELLE DES ARBRES511 Croissance en diamètre

On a prélevé 95 rondelles à la base d'arbres choisis au hasard dans un jeune peuplement d'okoumé très homogène situé sur un sol sablo-argileux pauvre.

Toutes les tiges abattues faisaient partie de l'étage co-dominant ou dominant. Les résultats de l'analyse sont les suivants :

âge (années)	diamètre moyen (mm)
5	74
10	148
15	210
20	264
25	310
30	348

Les tiges étant de faible diamètre, on n'a pu donner une moyenne de croissance au-delà de 30 ans.

Les accroissements courants pris comme étant la moyenne des accroissements correspondants sur quatre rayons,

- le plus grand rayon possible
- le plus petit rayon possible
- les bissectrices de l'angle formé par les rayons précédents.

Ces moyennes sont calculées sur un échantillon de plus en plus réduit dans les classes d'âges les plus élevées.

512 Accroissement courant selon l'âge

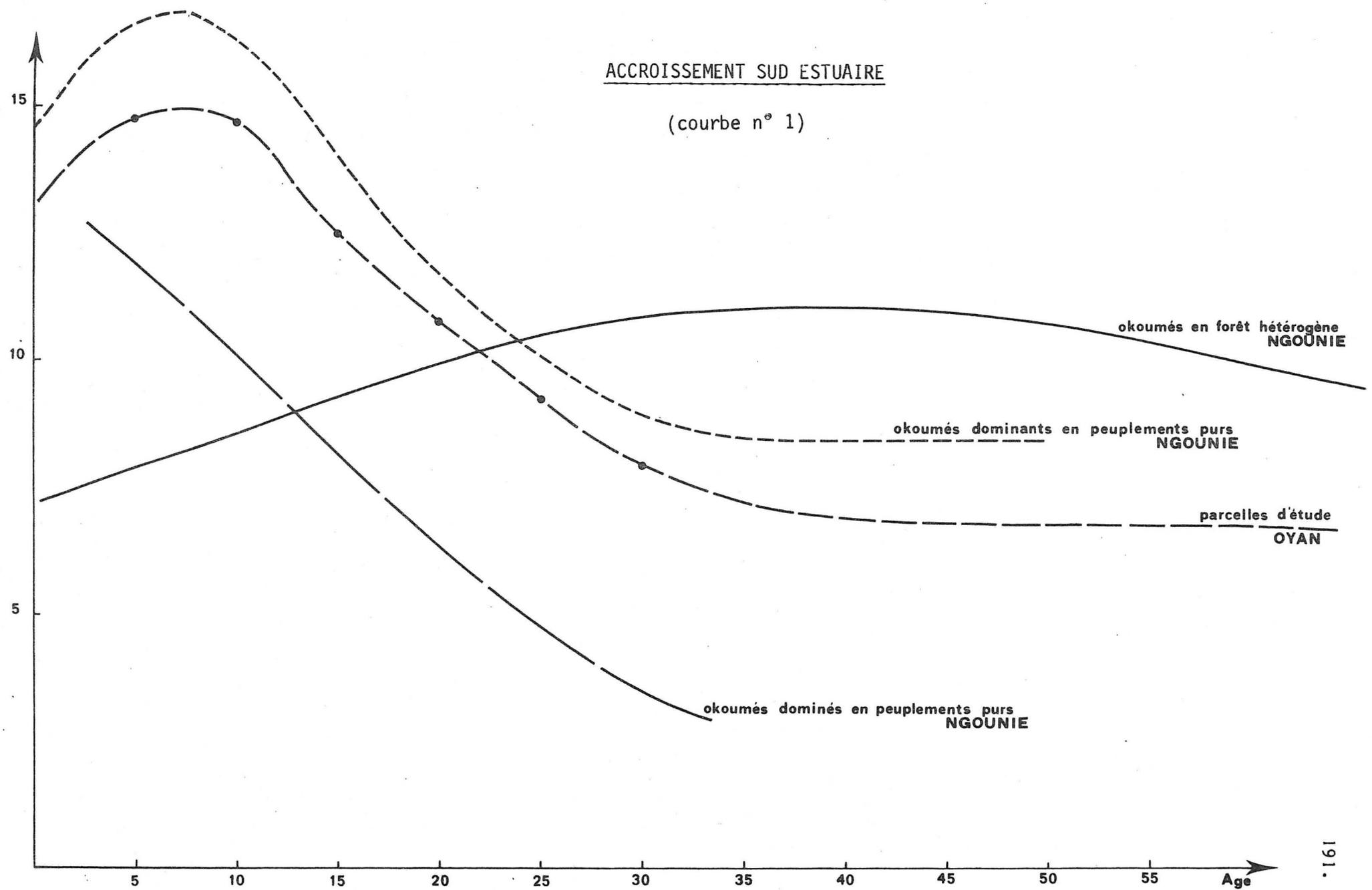
Classes d'âge	Nombre de rondelles	Accrois- sement annuel moyen sur le diamètre	Ecart- type	Coeffi- cient de variation de la moyenne en %	erreur d'échantillonnage p = 0,95	
					absolu ±	%
0-5	95	14,8	3,9	26,4	0,8	5,4
5-10	80	14,8	4,8	32,4	1,1	7,2
10-15	80	12,4	4,9	39,5	1,1	8,8
15-20	69	10,8	4,4	40,7	1,1	9,8
20-25	48	9,2	4,5	48,9	1,3	14,2
25-30	17	7,6	3,8	50,0	1,9	25,6

La courbe n° 1 nous donne une comparaison entre les résultats trouvés pour l'étude d'accroissement dans la zone de la N'Gounié et ceux du Sud-Estuaire. Quoique légèrement décalées en faveur de la N'Gounié, les courbes sont identiques, ce qui nous permet d'évaluer par analogie, l'accroissement moyen des tiges au-delà de 35 ans à 6,7 mm par an sur le diamètre.

La courbe n° 2 nous donne l'accroissement moyen sur le diamètre tel qu'on le constate dans le jeune âge et jusqu'à 30 ans, puis tel qu'on peut le prévoir jusqu'à 70 cm de diamètre.

- âge moyen prévisible pour un arbre de 60 cm de diamètre : 67 ans
- " " " " " " " " 70 cm " : 82 ans

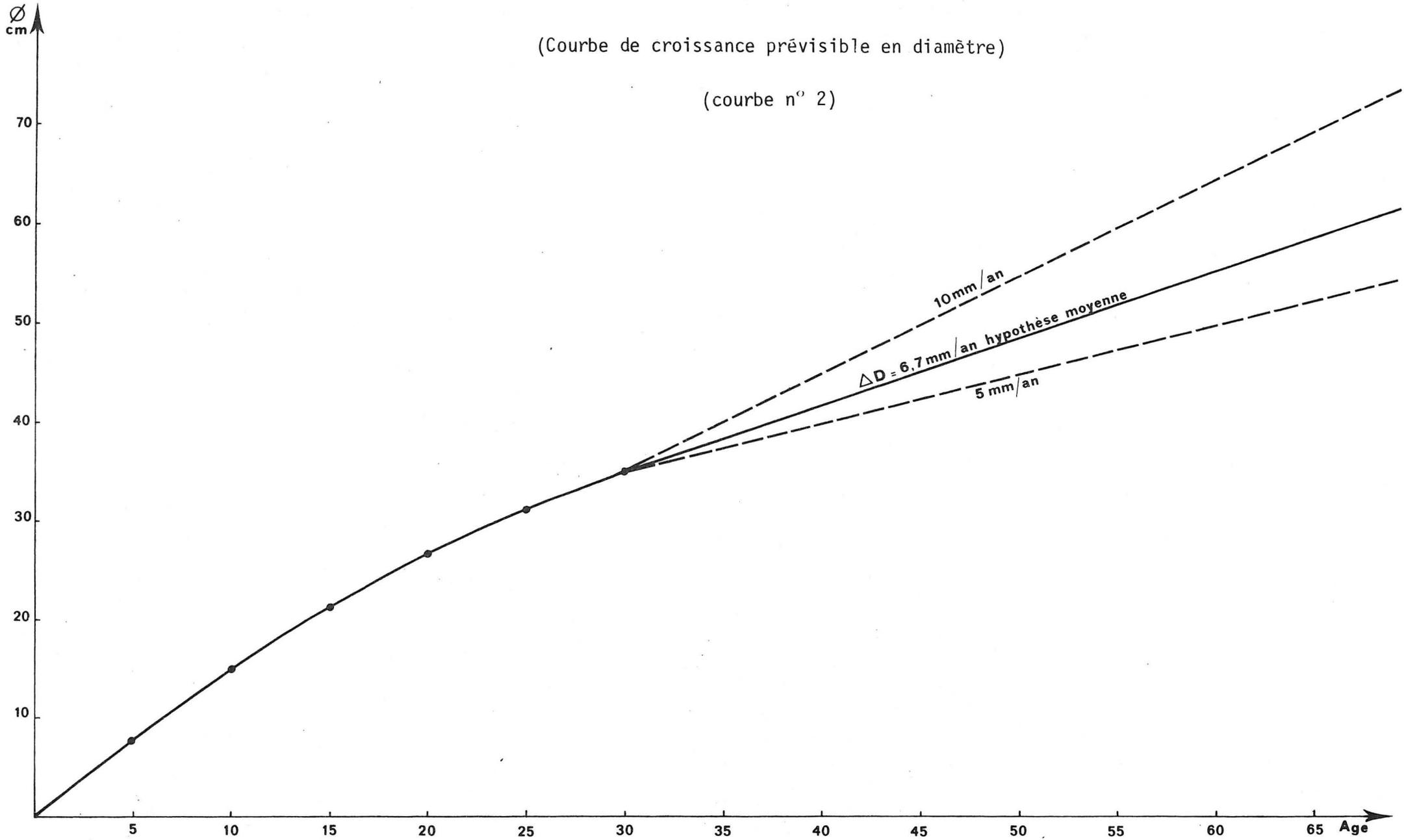
L'accroissement moyen annuel d'une tige parvenue au diamètre d'exploitabilité est de 8,5 mm.



OKOUME SUD ESTUAIRE

(Courbe de croissance prévisible en diamètre)

(courbe n° 2)



513 Temps de passage

Le temps de passage d'une classe à l'autre a été calculé comme étant la durée mise par l'arbre de surface terrière moyenne d'une classe pour passer à la surface terrière moyenne de la classe suivante.

On peut alors donner dans le tableau suivant la récapitulation par classe de diamètre des données sur la croissance avec le temps de passage d'une classe à l'autre jusqu'à la classe 6.

Classes	Diamètre moyen de l'arbre (cm)	Age moyen (années)	Accroissement courant (mm)	Temps de passage
0	7,1	5	14,7	6
1	15,8	10,7	14,4	
2	25,5	19,3	11,0	8,5
3	35,4	30,8	7,7	11,5
4	45,3	45,0	6,7	14,2
5	55,2	59,8	6,7	14,8
6	65,2	74,0	6,7	14,2

514 Croissance en volume

Le tarif retenu est $V = 8,41 D^{2,03}$

V = volume fût brut (m³)

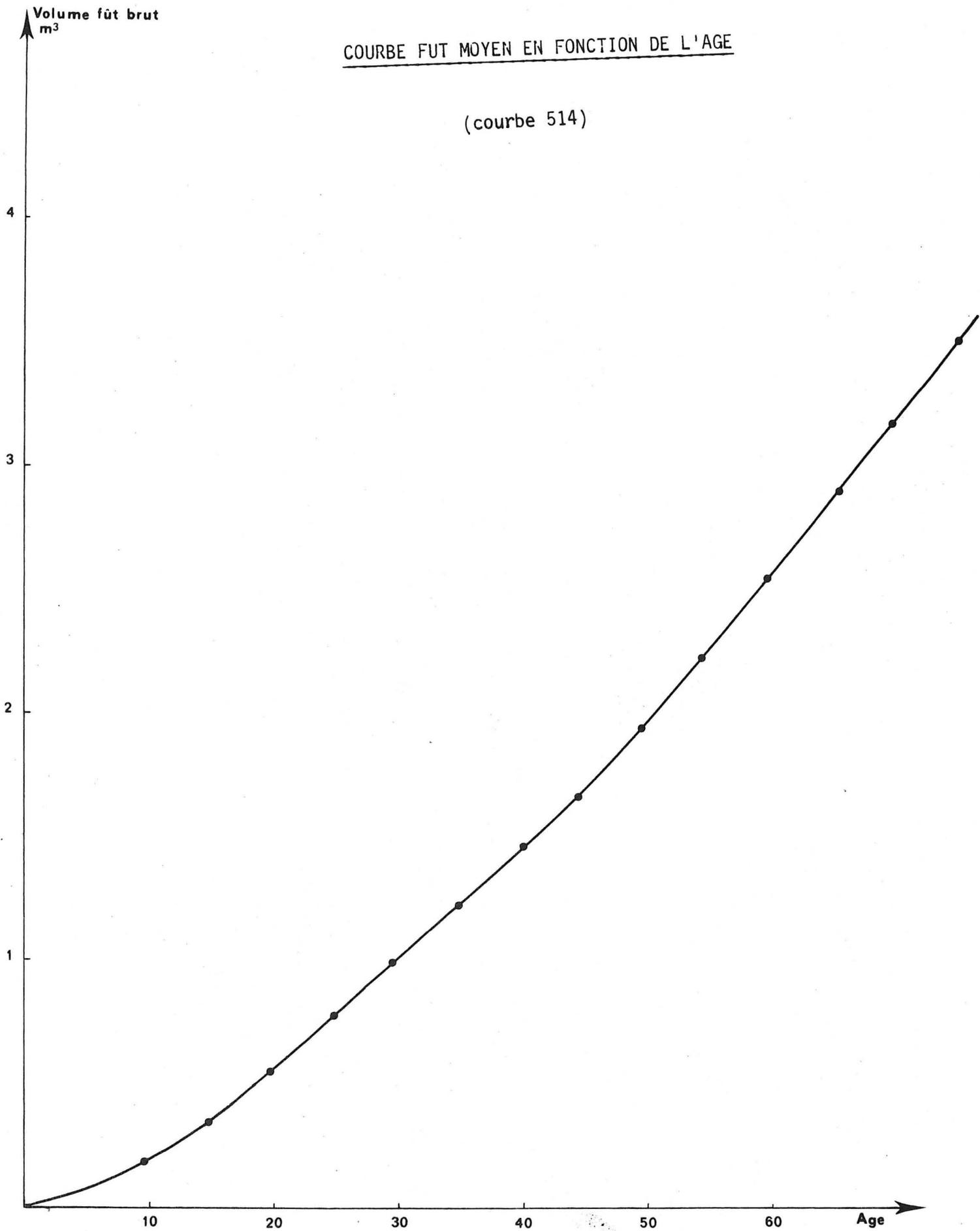
D = diamètre à hauteur d'homme (ou au-dessus des contreforts)

On extrapole jusqu'à 70 ans l'allure de la courbe donnée par les volumes trouvés entre 0 et 30 ans.

On obtient les volumes moyens suivants à un âge donné :

Age (années)	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Volume moyen (m ³)	0,17	0,35	0,56	0,78	0,99	1,24	1,48	1,66	1,94	2,23	2,55	2,88	3,19	3,53	3,84

La courbe 514 nous donne l'évolution en volume d'un arbre moyen selon son âge : on peut estimer la croissance moyenne annuelle en volume à 0,05 m³/arbre/an pour un individu de 80 ans. A cet âge là, l'accroissement courant en volume dépasse 0,06 m³/arbre/an.



52. ETUDE DE LA PRODUCTION DE LA FORET EN OKOUME

L'ensemble du massif du Sud-Estuaire est constitué par une forêt jeune en pleine croissance après un fort prélèvement par l'exploitation au cours des dernières décennies.

Les volumes commerciaux que l'on peut atteindre au premier passage en exploitation sont égaux à la somme des volumes trouvés lors de l'inventaire, augmenté de leur croissance et des volumes passés à la futaie commerciale augmentés de leur accroissement.

$$\begin{aligned} \text{Tarif du cubage employé} & \quad V = 8,41 D^{2,03} \\ \text{Tarif commercial okoumé} & \quad V = 3,34 D^{2,03} \end{aligned}$$

La dérivation de la formule du tarif de cubage commercial nous donne l'accroissement volumétrique commercial en fonction du diamètre.

$$dVc = 6,79 D \quad dD$$

L'accroissement annuel en diamètre a été estimé à 6,7 mm par an en moyenne au-dessus du 30 ans. Nous garderons cette valeur unique pour l'accroissement moyen en diamètre des classes 7 à 10.

L'accroissement moyen en volume commercial $dVci$ des arbres ayant dépassé le diamètre d'abattage sera donc :

Classe	7	8 et 9	10	11 à 13
D arbre moyen (cm)	75,2	94,2	112,8	133,9
dD cm/an	0,67	0,67	0,67	0,67
$dVci$ m ³ /an	0,035	0,034	0,052	0,062

		Classe de grosseur	7	8 et 9	10	11 à 13
<u>Bloc II</u> :	Accroissement moyen des arbres de $D \geq 70$ cm : 0,094m ³ /ha/an	n (effectifs)	0,95	0,76	0,18	0,30
		dVc m ³ /an	0,0333	0,0327	0,0094	0,0186
		<hr/>				
<u>Bloc III</u> :	Accroissement moyen des arbres de $D \geq 70$ cm : 0,102m ³ /ha/an	n (effectifs)	1,15	0,76	0,18	0,32
		dVc m ³ /an	0,0403	0,0327	0,0094	0,019
		<hr/>				
<u>Bloc IV</u> :	Accroissement moyen des arbres de $D \geq 70$ cm : 0,106m ³ /ha/an	n (effectifs)	1,32	0,87	0,15	0,24
		dVc m ³ /an	0,0462	0,0374	0,0078	0,0149
		<hr/>				
<u>Bloc V</u> :	Accroissement moyen des arbres de $D \geq 70$ cm : 0,035m ³ /ha/an	n (effectifs)	0,33	0,27	0,04	0,16
		dVc m ³ /an	0,0116	0,0116	0,0021	0,0099

521 Evaluation du passage à la futaie commerciale

C'est le volume commercial des arbres passant de la classe 6 à la classe 7 dans un temps donné.

Le temps de passage estimé de la classe 6 à la classe 7 est de 14,5 ans.

On tiendra compte de l'enrichissement numérique de chaque classe au cours du temps de la façon suivante : l'effectif de la classe 6, diminué de 14 % (chiffre traduisant le dépérissement naturel d'une partie de l'effectif d'un peuplement de cet âge, donné par GLORIOD dans le rapport technique n° 15 GAB 68/506) sera centré sur l'arbre moyen de la classe 7 au bout du temps de passage (14,5 ans).

En 14,5 ans, le passage à la futaie commerciale pfc sera égal à :

	Effectif à l'ha	Volume pfc	pfc annuel
Bloc II	1,44	2,702	0,186
Bloc III	1,39	2,609	0,180
Bloc IV	1,84	3,453	0,238
Bloc V	0,54	1,013	0,070
		m ³ /ha	m ³ /ha/an

Soulignons que ces chiffres sont des chiffres minimum car ils ne tiennent pas compte du passage à la futaie commerciale d'une partie de la classe 5, au bout de 14,5 ans.

522 Evaluation de la production commerciale annuelle en volume

Le calcul effectué sur une période de 14,5 ans, nous permet de ne pas tenir compte de l'accroissement différentiel du passage à la futaie. Une évaluation de la production commerciale annuelle sera donc la somme du passage à la futaie commerciale augmenté de l'accroissement des tiges commerciales. Les calculs sont donnés en m³/ha/an.

	pfc	Accroissement des tiges commerciales	Production m ³ /ha/an	Taux d'accrois- sement annuel
Bloc II	0,186	0,094	0,280	4,41 %
Bloc III	0,180	0,102	0,282	4,06 %
Bloc IV	0,238	0,106	0,344	4,92 %
Bloc V	0,070	0,035	0,105	4,28 %

A partir de ces données, on peut prévoir au cours de la période d'aménagement, les volumes commerciaux disponibles.

523 Evaluation des volumes commerciaux

Le tableau suivant nous donne de cinq ans en cinq ans, l'estimation des volumes commerciaux en okoumé que l'on trouvera avant exploitation.

Blocs	V _c m ³ /ha 1980	V _c /an	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Bloc II	6,35	0,280	7,75	9,15	10,55	11,95	13,35	14,75
Bloc III	6,95	0,282	8,36	9,77	11,18	12,59	14,0	15,41
Bloc IV	6,99	0,344	8,71	10,43	12,15	13,87	15,59	17,31
Bloc V	2,45	0,105	2,98	3,5	4,03	4,55	5,08	5,60

53. EVOLUTION DES PEUPEMENTS531 Parcelles d'observation

Cinq parcelles d'observation ont été repérées et délimitées sur le terrain. Elles sont toutes situées dans des peuplements quasi purs d'Okoumé en bordure de savane ou sur des anciennes plantations. L'aspect de ces peuplements est très homogène et selon toute vraisemblance, ce sont des peuplements équiennes correspondant à un parquet de régénération naturelle installée sur sol éclairé.

Les résultats sont rassemblés dans deux tableaux :

- un tableau des données pour l'Okoumé présent dans ces parcelles,
- un tableau des données pour l'Okoumé et les bois divers.

Les caractéristiques de ces parcelles nous donnent une idée sur l'évolution naturelle des peuplements quasi purs d'Okoumé ; étant donné le nombre réduit des échantillons, les chiffres proposés n'auront qu'une valeur indicative.

Parcelles d'étude - OYAN

	Surface (ha)	Nombre d'Okoumés	Diamètre moyen (cm)	Section moyenne (cm ²)	Surface terrière totale (m ²)	VOLUME de la parcelle V = 8,41 d ²	Surface terrière à 1'ha m ² /ha	VOLUME m ³ /ha	Nombre d'Okoumés /ha	Nombre total d'arbres à 1'ha	Surface terrière totale à 1'ha
A	0,81	147	36,38	1265,03	18,596	202	22,96	249	181	465	33,51
B	1,54	413	29,80	896,36	37,020	399	24,04	259	268	544	32,96
C	1,725	435	27,04	805,93	35,058	376	20,32	218	252	559	28,27
D	0,57	252	24,13	548,45	13,821	148	24,25	260	442	716	40,28
E	0,235	-	< 5	Okoumés	très jeunes	en gaulis serré			> 2000	-	-
F	0,59	83	52,58	2541,69	21,096	146	35,76	247	141	-	-

Nbre
d'okoumés haEVOLUTION DU NOMBRE D'OKOUME A L'HECTARE
DANS UN BOUQUET NATUREL D'OKOUME

(courbe 531)

400

300

200

100

10

20

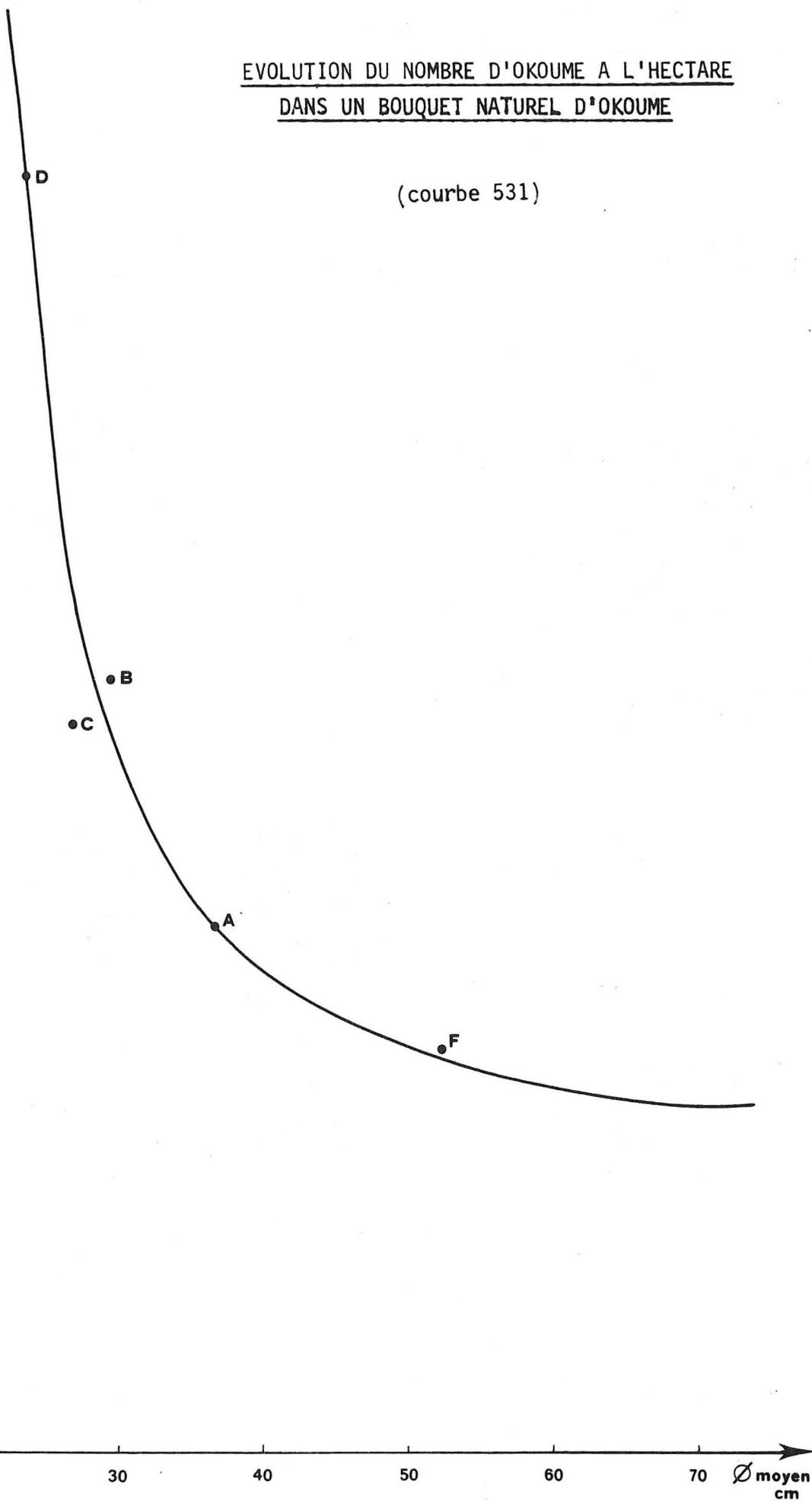
30

40

50

60

70

Ø moyen
cm

531.1 Evolution du nombre de tiges d'okoumé
en fonction du diamètre moyen de la parcelle

La courbe § 531 tracée à partir des nombres de tiges à l'hectare des cinq parcelles A,B,C,D,F nous montre une décroissance régulière avec stabilisation probable du nombre de tiges d'okoumé à 140/ha environ (parcelle F).

531.2 Surface terrière et volumes moyens

Les surfaces terrières en okoumé varient peu selon les parcelles. Elles ont une valeur comprise entre 20 et 35 m²/ha.

Les volumes bruts à l'hectare en okoumé (calculés selon le tarif $V = 10 d^2$) sont compris entre 250 et 325 m³.

532 Analyse d'un bouquet d'okoumé arrivé à maturité : parcelle F

Il est intéressant d'avoir une idée de l'aboutissement normal de la croissance d'un peuplement pur d'okoumé évoluant sans intervention humaine. La parcelle F est particulièrement intéressante à ce titre, car une partie des tiges a atteint le diamètre légal d'abattage.

Signalons pourtant que, située à proximité du village d'Oyan, probablement sur une ancienne plantation, non loin de la mer, ce peuplement a crû sur un sol pauvre et la forme des fûts est probablement plus mauvaise que dans des zones plus favorables.

La parcelle a une superficie de 0,59 ha avec 83 okoumés ayant un diamètre moyen de 52,58 cm. On a cherché à estimer les volumes disponibles pour l'exploitation sur une telle parcelle.

Chaque arbre a donc été cubé au relascope de Bitterlich et coté qualitativement par tiers selon la grille C.T.F.T. La répartition des volumes totaux entre les 5 choix-inventaire (+ le choix 6 : arbres éliminés sur pied) se fait selon le tableau suivant :

Qualités	Okoumé (%)	Volumes (m ³)
1	15,16	26,24
2	37,22	61,86
1 + 2	50,88	88,10
3	30,73	53,22
1 + 2 + 3	81,61	141,32
4	6,48	11,22
1 + 2 + 3 + 4	88,09	152,54
Tiers de qualité 5 5	1,87	3,23
Choix 6 - arbres éliminés sur pied	10,04	17,38
Total 5 + 6	11,91	20,61
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6	100,00	173,15

- Volumes effectivement réalisables sur la parcelle F

On considère que cette parcelle est arrivée à maturité et qu'une exploitation actuelle des arbres commercialisables correspond en fait à la production commerciale d'un peuplement pur d'okoumé au bout d'une révolution complète ; il est en effet probable que les okoumés n'ayant pas atteint le diamètre d'abattage (117 arbres/ha) seront, pour la plupart, gravement blessés par l'exploitation et devront être supprimés par l'équipe d'assainissement.

Nombre d'okoumés ayant atteint le diamètre d'abattage (70 cm) : 15, soit 25 arbres/ha, représentant un volume total de 64,38 m³, soit 109 m³/ha.

On a calculé la proportion réellement commercialisable de ces volumes bruts en effectuant un recolement éliminant le même pourcentage de déchets pour chaque choix que sur l'ensemble de la zone inventoriée (voir chapitre 44 "estimation des volumes commercialisables").

Répartition en choix-inventaire (chaque arbre cubé individuellement)

Choix	1	2	3	4	5	6	Total
Volume (m ³)	16,17	21,52	6,90	8,53	1,35	9,91	64,38
Pourcentage	25,12	33,43	10,72	13,25	2,09	15,39	100

Le calcul du coefficient de commercialisation se fait alors selon le tableau suivant :

	Volume sur pied (en %)	Volume déchet (en %)	Volume commercial (en %)
Choix-inventaire 1	25,12	29	17,8
Choix-inventaire 2	33,43	50,8	16,4
Choix-inventaire 3	10,72	50,5	5,3
Choix-inventaire 4	13,25	69,8	4,0
Choix-inventaire 5	2,09	88,3	0,2
Total des 5 choix			43,7
Réfaction arbres abandonnés en forêt - 5 %			41,5 * ⁺
Réfaction pour perte d'écorce - 4%			39,8
Coefficient de commercialisation			39,8

* on a $0,2512 \times (1 - 0,29) = 0,178$

+ réfaction effectuée parce-que nous ne parlons ici que du volume fût ayant été débardé.

Le coefficient de commercialisation de la parcelle F est 39,8 %. On peut remarquer qu'il est identique au coefficient calculé pour l'ensemble de la zone Sud-Estuaire, mais le pourcentage d'arbres abandonnés sur pied est de 15,4 %.

La répartition des volumes selon les quatre choix commerciaux et des déchets se fait selon le tableau suivant :

Volume brut sur pied	64,38 m ³	100,00 m ³	% choix
Choix commercial 1	1,51	2,34	5,9
Choix commercial 2	4,34	6,74	16,9
Choix commercial 3	6,02	9,35	23,5
Choix commercial 4	13,75	21,37	53,7
Total	25,62	39,80	100,0
Abandon sur pied	9,91	15,40	
Abandon arbres abattus	1,42	2,20	
Perte d'écorce	1,09	1,70	
Déchets	26,34	40,90	

Les choix 3 et 4 représentent 77,2 % du volume de grumes commercialisées ; comme on pouvait s'y attendre, les peuplements purs non améliorés sont de qualité très médiocre. Il est toutefois assez remarquable de constater la similitude des répartitions des qualités commerciales des peuplements d'une part, et de la totalité de la forêt d'autre part (peuplements y compris). Il semble donc vrai de dire que les okoumés de peuplement ayant atteint le diamètre d'abattage ne sont pas de plus mauvaise qualité que les okoumés de forêt hétérogène.

Récapitulons les données moyennes tirées de l'analyse de la parcelle F pour savoir ce que l'on peut attendre d'un peuplement quasi pur d'okoumé au point de vue nombre de tiges et volumes exploitables.

	0,59 ha	1 ha
Nombre d'okoumés	83	141
Surface terrière (m ²)	21,1	35,76
Volume total Okoumé (m ³)	146	247
Volume des okoumés de diamètre ≥ 70 cm (m ³)	64,38	109,25
Nombre d'okoumés de diamètre ≥ 70 cm	15	25
Volume exploitable après récollement (m ³)	25,6	43,4 m ³ /ha

On prendra donc ce volume de 43,4 m³/ha comme une estimation de la valeur finale d'un peuplement pur laissé à lui-même.

On peut avancer une estimation des choix commerciaux prévisibles sur ce type de forêt :

	m ³ /ha
Choix commercial 1	2,6
Choix commercial 2	7,3
Choix commercial 3	10,2
Choix commercial 4	23,3
Volume exploitable m ³ /ha	43,4

54. ESTIMATION DES SURFACES COUVERTES PAR LES PEUPELEMENTS PURS D'OKOUME -
PRODUCTION

La cartographie par survol systématique (layonnage aérien kilométrique à 800 pieds d'altitude) a permis de repérer au sol les peuplements quasi purs d'Okoumé (très visibles à la période post-fructification) et de les délimiter approximativement sur une carte au 1/50.000è.

On a ensuite estimé ces surfaces à l'aide d'une grille de points (1 cm × 1 cm).

	Surface des peuplements quasi purs d'okoumé (ha)
Bloc II	2000
Bloc III	2750
Bloc IV	3500
Bloc V	1000
Total	9250

Les peuplements "quasi purs" d'okoumé n'occupent pas, en fait, la totalité de ces surfaces car il faut tenir compte des trouées marécageuses à Raphia qui sont parfois assez importantes (entre Oyan et Nyonié). On estime à 20 % les superficies ainsi perdues. Reste alors :

Superficie totale des peuplements purs : 7400 ha

On évalue donc à 7400 ha environ, la superficie de ces bouquets d'okoumé quasi purs, tous âges compris. Sur cette superficie, on peut donc espérer réaliser environ 318.000 m³. d'okoumé en une révolution sans intervention sylvicole. En prenant 80 ans comme durée de révolution pour de tels peuplements évoluant naturellement, on obtient donc une production d'environ 4.000 m³/an de bois commercialisables pour ces seuls bouquets.

Un minimum d'intervention sylvicole sur ces 7400 ha de bouquets d'okoumé quasi purs permettrait, peut-être, de faire passer le volume moyen réalisable à 80 m³/ha en amenant 30 beaux okoumés à l'hectare à un diamètre et une qualité exploitables. La révolution peut être ramenée à 60 ans (45/50 ans en plantation) par des éclaircies et assainissements augmentant la croissance.

La possibilité totale pour une révolution sur ces 7400 ha serait alors de 592.000 m³ et la possibilité annuelle atteindrait 9860 m³.

55. CONCLUSION

Il n'est pas possible de donner une évaluation du potentiel actuel en volume exploitable sur ces bouquets dont on ne connaît pas l'âge. Disons seulement que pour la plupart, ils sont encore jeunes, inexploitablement actuellement.

Mais ce sont eux qui constituent la masse de réserve propre à assurer l'avenir de l'exploitation sur cette zone. Mais il importe que, au contraire de ce qui s'est pratiqué jusqu'alors sur la région, le système de coupe pratiqué sur ces peuplements soit un système monocyclique où la totalité du peuplement est exploitée en une seule fois.

Il est donc capital que pour que l'on arrive à ce but, un assainissement soit pratiqué avec pour objectif principal, la suppression des dominants indésirables ; cela peut être réalisé avec une équipe d'abattage ordinaire n'ayant pas reçu nécessairement une formation particulière. Dans l'éventualité de l'installation d'une brigade d'aménagement dans le Sud-Estuaire, il faut alors prévoir une intervention plus poussée, une éclaircie véritable, sur ces peuplements. On se réfèrera pour cela aux principes généraux de l'amélioration des peuplements d'okoumé (LEROY DEVAL : "Sylviculture de l'okoumé").

6. CARTOGRAPHIE DES PEUPEMENTS D'OKOUME
DU SUD ESTUAIRE

61. GENERALITES

L'inventaire au sol ne permettant pas, à cause du taux trop faible d'intensité de l'échantillonnage, de délimiter les bouquets purs d'okoumé, il a été décidé de réaliser un survol systématique de la zone pour cartographier approximativement l'emplacement de ces bouquets.

Au mois de janvier, après la période de fructification, les cimes d'okoumé prennent une couleur rougeâtre due aux jeunes pousses terminales des rameaux fructifères (à noter que cette couleur est plus ou moins accentuée selon les années). Les peuplements quasi purs sont alors très visibles, d'une part avec leur couleur caractéristique, mais également avec l'aspect très particulier des houppiers homogènes très serrés les uns contre les autres, formant une table continue.

Les okoumés dispersés dans la forêt hétérogène sont plus ou moins visibles selon les années.

Après quelques essais, on a retenu l'idée d'un survol systématique de toute la zone par transects aériens kilométriques (layons espacés de 1 km) direction Est-Ouest, les observations étant notées de chaque côté de l'appareil.

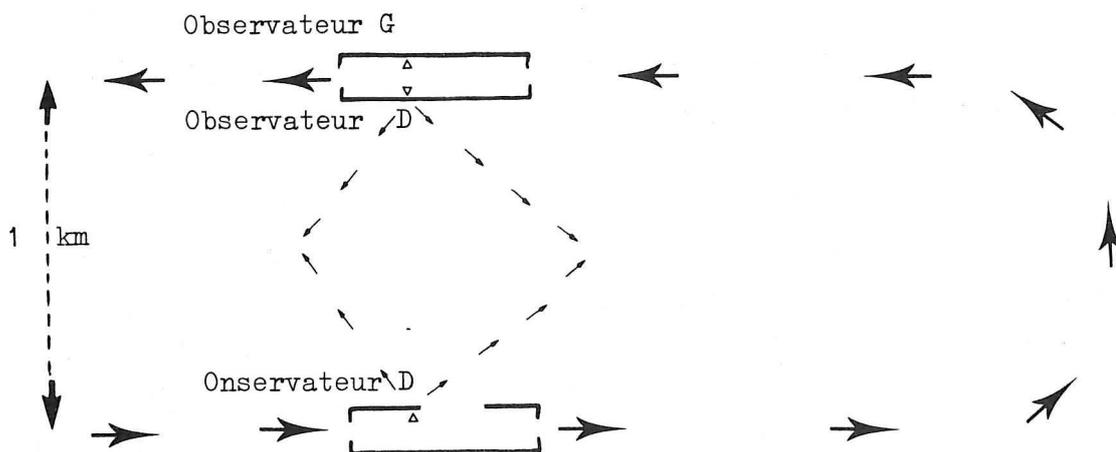
62. MISE AU POINT DE LA TECHNIQUE UTILISEE

- Avion : Cessna 182
- 1 pilote, 1 chronométrateur, 2 observateurs
- Vitesse approximative : 105 à 115 noeuds
(= 194,6 à 213,1 km/h)
- Altitude retenue : 800 pieds
- Layons : Est-Ouest (278°)
et Ouest-Est (98°)
- Documents de travail : assemblage de photos aériennes collées sur une planchette

Les transects aériens sont tracés sur l'assemblage de photos et le minutage (toutes les trente secondes) est noté (le top zéro étant choisi sur un point repérable : plage, savane, route, rivière...). Les corrections de dérive ont été très faciles à l'aide des nombreux repères au sol.

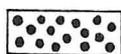
Le chronométrateur, en annonçant le minutage aux deux observateurs, donne la position de l'avion.

Chaque observateur analyse la situation au sol sur une largeur d'environ 1 kilomètre du côté de l'avion où il est placé, ce qui fait qu'il observera en fait deux fois le même paysage : à l'aller et au retour ; ceci permet d'éventuelles corrections et augmente la précision des observations.

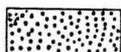


- NOTATIONS :

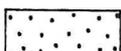
Sur les photos aériennes, à l'aide d'un crayon gras spécial, on note les observations faites sur l'Okoumé selon une échelle de richesse à quatre degrés :



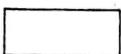
Peuplement "quasi pur" d'okoumé



Peuplement riche en okoumé



Quelques okoumés dispersés



Pas d'okoumé ou Okoumé rare

63. RESULTATS : voir "carte de richesse en okoumé"
"documents cartographiques"

Hectares	Peuplement pur	Forêt riche	Okoumés dispersés
Bloc II	2.000	5.300	3.000
Bloc III	2.750	2.500	2.100
Bloc IV	3.500	2.500	600
Bloc V	1.000	5.000	2.500
Total	9.250	15.300	8.200
	24.550		

64. INTERPRETATION DES RESULTATS

Les fortes densités en okoumé et les peuplements purs sont localisés sur une frange côtière ne dépassant guère 8 km de large.

Presque toutes les savanes ont une lisière d'okoumé ; ces lisières deviennent de véritables peuplements autour des grandes savanes côtières, mais sont parfois très étroites sur les savanes intérieures.

Une grande partie du bloc V est couverte par de la forêt très pauvre, sans okoumé, et extrêmement appauvrie par l'exploitation des bois divers du Consortium. Notons pourtant, que de vastes peuplements, très jeunes, bordent de part et d'autre les anciennes routes d'Ikondjo et Dom-les-Bam et d'Ikondjo à la Bilagone (limite Est de la Réserve).

Le bloc IV est essentiellement constitué de savanes et de peuplements purs ou très riches en okoumé.

Le bloc III est très riche, surtout entre N'Douni et Nyonié où se situe le plus beau peuplement continu de la zone.

Le bloc II est en fait assez riche surtout dans la partie Nord (non inventoriée au sol) ce qui rend probable la sous-estimation des chiffres donnés par l'inventaire au sol.

5. CONCLUSION

La réserve du Sud-Estuaire n'est véritablement intéressante que par les peuplements purs d'okoumé et les zones de forte densité qui ont la possibilité de voir leur capital sur pied, s'accroître d'année en année :

- par l'enrichissement des zones où l'okoumé est présent partout,

- par l'amélioration de ces peuplements avec une action sylvicole appropriée.

Les zones où l'Okoumé est absent (bloc V) n'ont aucun intérêt étant donné que l'on sait par l'inventaire qu'il n'y a que très peu de bois divers intéressants et que l'appauvrissement dû à la surexploitation est tel que la forêt mettra très longtemps à se reconstituer.

Signalons enfin, l'absence quasi totale du parasolier, ce qui ôte à l'okoumé un de ses concurrents dans la conquête des sols éclairés.

2ème P A R T I E

SCHEMA D'AMENAGEMENT DE LA ZONE DU SUD ESTUAIRE

1. OBJECTIFS GENERAUX

La zone du Sud-Estuaire est quasiment déserte actuellement, après avoir connu une importante activité forestière jusqu'en 1965. Le problème de la vocation des terres (voir rapport technique n° 1 "Aménagement de la N'Gounié") ne se pose donc pas et on peut donc considérer l'objectif de production forestière comme étant le plus à même de valoriser ces superficies.

Cette forêt très appauvrie dans les classes de gros diamètre par une exploitation récente, est par contre très riche en tiges moyennes ou jeunes dans un certain nombre de blocs. Cette particularité permet donc d'organiser rationnellement l'exploitation forestière de ce massif pour une production permanente soutenue.

On préservera donc, en l'améliorant autant que possible, le capital forestier de production par des opérations sylvicoles d'amélioration et de régénération.

Les recommandations faites dans ce chapitre resteront en tout état de cause, extrêmement simples, étant entendu qu'il aurait été souhaitable de pouvoir affiner les mesures d'aménagement proposées mais que la nécessité de pragmatisme oblige à ne concevoir en premier lieu que des systèmes applicables facilement par des agents peu formés et en milieu généralement hostile (exploitants forestiers peu disposés à modifier leurs habitudes).

Le massif du Sud-Estuaire sera donc constitué en une seule série d'aménagement forestier obéissant aux mêmes principes directeurs. Toutefois, une partie de la zone considérée comme improductive pour une longue durée (bloc V) sera mise en réserve hors série.

On considère comme primordial le fait que la zone du Sud-Estuaire soit facile d'accès, que les difficultés d'exploitation \bar{y} soient minimales avec une densité d'okoumé forte et qu'en définitive, les coûts de production seront faibles ; l'exploitation de ce massif selon le plan préconisé doit donc être réservé en priorité aux exploitants forestiers Gabonais ayant une capacité d'investissement réduite.

2. CONSTITUTION DE LA SERIE D'EXPLOITATION

21. LIMITES DE LA SERIE D'EXPLOITATION

La série d'exploitation est composée des blocs d'inventaire 2,3 et 4. On se reportera au § 422 pour la définition exacte de ces limites.

La superficie de la série, calculée à partir des relevés au 1/50.000^e, est la suivante (surface totale horizontale) :

- bloc	II	17.260	ha
- bloc	III	13.920	ha
- bloc	IV	17.640	ha
		<hr/>	
		48.810	ha

22. LES BLOCS I & V ("HORS SERIE")

Le bloc I est assez riche par endroits en peuplements purs d'okoumé mais sur de faibles surfaces difficilement accessibles au milieu de l'entrelacs de rivières et de marécages ; il est d'autre part susceptible d'être fortement attaqué par les défrichements agricoles autour des quelques points habités. Il est donc retranché de la série d'exploitation comme étant peu susceptible d'une exploitation rationnelle et durable.

Le bloc V a également quelques peuplements riches (voir carte de richesse en okoumé) mais la totalité de la superficie a été extrêmement dégradée par l'exploitation industrielle des bois d'oeuvre et de traverses (Consortium Français des Chemins de Fer). Seules les taches d'okoumé peuvent donner une production intéressante, la plus grande partie de la surface du bloc étant en voie de lente reconstitution à partir d'une formation forestière très dégradée, pauvre en essences de valeur, et étouffée par un manteau de lianes. Ce bloc sera donc mis hors aménagement avec la proposition de mise en réserve en attendant de pouvoir, d'une part récupérer les peuplements d'okoumé en les incluant dans une autre série d'exploitation et d'autre part, d'avoir la possibilité d'enrichir artificiellement les superficies improductives. Rappelons en effet, qu'il est hors de question actuellement de préconiser des plantations de régénération artificielle de nouvelles surfaces alors que les brigades de reboisement spécialisées ne fonctionnent pratiquement plus par manque total de moyens.

3. AMENAGEMENT DE LA SERIE D'EXPLOITATION

31. OBJECTIFS PROPOSES

Les objectifs que l'on propose pour cet aménagement, sont les suivants :

- 1 - échelonnement de la production devant permettre une activité forestière soutenue de longue durée dans la zone aménagée,
- 2 - amélioration des conditions de croissance et d'enrichissement des forêts exploitées en essences de valeur.

Pour parvenir à ces objectifs, on envisage de mener les actions suivantes :

- . fermer la zone à l'exploitation pour une durée assez longue correspondant à la constitution d'un volume Okoumé sur pied suffisant pour rentabiliser une exploitation. Toutefois, il est prévu de se réserver la possibilité d'exploiter dès maintenant et jusqu'au début de la première rotation, des coupes légères hors-aménagement, permettant de maintenir une petite activité forestière dans la région et de financer sans attendre, les travaux sylvicoles préconisés,
- . procéder à des travaux sylvicoles destinés à améliorer la croissance des tiges d'avenir pré-existantes et à favoriser la régénération en okoumé.

32. CHOIX D'UNE METHODE D'AMENAGEMENT

La forêt de la série se présente sous deux aspects très différents et de valeurs inégales :

- la forêt hétérogène ayant les caractéristiques d'une futaie irrégulière plus ou moins vieillie : il s'y juxtapose de manière désordonnée un ensemble d'arbres de différentes essences et de différents diamètres sans qu'aucune gradation des âges soit réellement marquée et sans qu'aucune homogénéité dans la répartition spatiale n'apparaisse dès que l'on analyse la forêt en détail,

- des bouquets équiennes d'Okoumé en peuplements purs, parfois isolés, mais aussi constituant parfois une futaie irrégulière par parquet : ce sont soit des franges plus ou moins épaisses en bordure des savanes, soit des recrûs forestiers sur d'anciennes cultures.

La méthode d'aménagement proposée vise à accroître la superficie de la futaie par parquet au détriment de la futaie irrégulière hétérogène et des savanes (sans que l'on puisse véritablement parler de conversion en futaie par parquet). On vise également l'enrichissement qualitatif de ces bouquets.

La méthode proprement dite peut être définie comme étant une méthode de coupes cycliques mixtes à rotation courte : on exploitera à chaque passage les tiges commercialisables de la forêt hétérogène et la totalité des bouquets d'Okoumé arrivés à maturité (coupe à blanc-étoc).

Cette méthode se rapproche en fait beaucoup de la méthode d'exploitation par coupes polycycliques car les bouquets sont en général petits ; il n'y aura vraisemblablement pas de grandes superficies coupées à blanc, mais des trouées de un à deux hectares en général. Mais au niveau du bouquet lui-même, la méthode de coupe est une méthode monocyclique réalisant l'ensemble du matériel sur pied quitte à sacrifier les tiges n'ayant pas atteint le diamètre d'exploitabilité.

Soulignons que l'on ne cherchera pas à régulariser le peuplement mais à simplifier sa structure en remplaçant l'élément arbre par l'élément bouquet.

La mode de futaie par parquet est extrêmement favorable à la régénération de l'okoumé qui a une tendance naturelle à occuper les taches ouvertes à la lumière, à condition toutefois que des semenciers (père et mère) existent dans un rayon de quelques centaines de mètres.

De la même façon que pour l'aménagement de la série d'exploitation industrielle de la N'Gounié, on propose que la possibilité annuelle soit une possibilité-volume minimale à réaliser sur une surface maximale qui restera ouverte à l'exploitation pendant trois ans (durée qui pourra être prolongée à cinq ans sur demande justifiée de l'exploitant).

Le schéma d'exploitation sera donc le suivant :

	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4	Parcelle 5
Année 1	exploitation				
Année 2	exploitation	exploitation			
Année 3	exploitation	exploitation	exploitation		
Année 4	fermé*	exploitation	exploitation	exploitation	
Année 5	fermé*	fermé*	exploitation	exploitation	exploitation
Année 6	fermé	fermé*	fermé*	exploitation	exploitation
Année 7	fermé	fermé	fermé*	fermé*	exploitation

fermé* : l'exploitation ne sera possible que sur demande justifiée

fermé : la parcelle sera définitivement fermée à l'exploitation jusqu'en fin de rotation

A partir de la troisième année, l'exploitant aura chaque année à sa disposition trois parcelles d'exploitation lui permettant d'assurer une production soutenue et surtout d'orienter le choix des qualités et des espèces à abattre en fonction des conditions du marché.

33. POSSIBILITE PERIODIQUE ET ANNUELLE, ROTATION DE L'EXPLOITATION

Le calcul de la possibilité découle des résultats de l'inventaire et de l'analyse de croissance.

Blocs d'inventaire	Surface forêt (ha)	Volumes minimum probables commercialisables * ⁺			
		Okoumé > 70	Bois rouges > 80	Bois blancs > 70	total bois principaux
Bloc II	16.650	106.000	10.000	25.000	141.000
Bloc III	10.911	76.000	10.000	15.000	101.000
Bloc IV	9.388	65.000	5.000	5.000	75.000
Total	36.949	247.000	25.000	45.000	317.000

Ces volumes sont insuffisants pour justifier une exploitation immédiate rentable (8-9 m³/ha) mais la croissance des jeunes tiges au cours des années à venir va autoriser une première coupe dans un avenir proche.

Cette durée d'attente correspond à la constitution d'un volume sur pied à l'hectare d'okoumé suffisant pour justifier à lui seul une exploitation rentable, les bois rouges et les bois blancs éventuellement commercialisables ne pouvant constituer, étant données leur rareté et leur dispersion, qu'un appoint occasionnel à l'exploitation.

On fixe donc la durée d'attente avant le début de la première rotation à 15 ans (1995).

* Bois rouges : Dibétou, Douka, Iroko, Kévazingo, Ovèngkol, Kosipo.

+ Bois blancs : Ilomba, Bahia, Aiélé, Ossabel, Olon, Ozigo.

La connaissance des effectifs en jeunes (donnés pré-inventaire) et les résultats de l'étude de croissance de la forêt nous permettent de prévoir les volumes commercialisables qu'on peut espérer extraire après une période plus ou moins longue de repos.

Compte tenu de l'accroissement et du passage à la futaie commerciale, il faut un minimum de 15 années d'attente pour que le potentiel commercial reconstitué permette de valoriser un passage en exploitation.

Le choix d'une durée de révolution moyenne pour une telle forêt ne peut être qu'assez théorique étant donnée son hétérogénéité. L'okoumé étant l'essence pilote de ce massif, nous choisirons une révolution correspondant à l'âge probable d'exploitabilité d'un bouquet d'okoumé supposé croître dans de bonnes conditions.

Nous adopterons l'âge de 60 ans comme étant une moyenne raisonnable entre un optimum de croissance donnant pour des plantations un âge d'exploitabilité de 45 ans (voir documents de l'Institut de Recherches Agronomique et Forestière consacrés aux études de plantation) et un maximum de 80 ans correspondant à l'âge moyen d'exploitabilité d'un bouquet d'okoumé ayant crû sans intervention humaine (voir chapitre 5 : accroissement de la forêt).

Avec cette durée de révolution théorique de 60 ans, plusieurs types de rotations de l'exploitation sont possibles :

- 2 rotations par révolution \Rightarrow durée de rotation de 30 ans
- 3 rotations par révolution \Rightarrow durée de rotation de 20 ans
- 4 rotations par révolution \Rightarrow durée de rotation de 15 ans

Une durée de rotation de 30 ans nous conduirait à un niveau plus faible de production de l'exploitation et surtout diminuerait la finesse des interventions sylvicoles liées à l'exploitation.

Une durée de rotation de 15 ans paraît quelque peu audacieuse pour une première expérience d'aménagement : on risque de ne pas retrouver au deuxième passage, le volume minimum nécessaire à la rentabilité de l'exploitation.

Nous choisirons donc la durée de rotation moyenne de 20 ans qui correspond en fait aux rotations réellement observées dans les régions riches en okoumé.

Il est difficile de prévoir avec exactitude les volumes réalisables au cours de la deuxième rotation, l'enrichissement au cours du temps des classes d'âge étant difficile à quantifier à long terme. Disons seulement que l'on peut garantir un minimum de 3,5 m³/ha de passage à la futaie commerciale au bout du temps de passage de la classe 6 à la classe 7 (voir chapitre 5) ; ce temps de passage aura diminué entre temps après une exploitation et une intervention sylvicole, on peut l'estimer à 12 ans (au lieu de 14,5 ans). Le volume d'okoumé commercialisable serait alors, au bout de 20 ans de :

$$\frac{3,5 \times 20}{12} \cong 6 \text{ m}^3/\text{ha} \quad \text{au moins}$$

auxquels il faut ajouter environ 2 à 3 m³/ha de bois divers actuellement commercialisables, plus un certain volume correspondant aux essences nouvellement promues sur le marché. On peut donc s'attendre à un chiffre minimum de 10 m³/ha à la seconde rotation ; il est en fait beaucoup plus probable qu'à cette époque on obtiendra un régime de croissance de la forêt qui fera passer en 20 ans la quasi totalité des effectifs des classes 5 et 6 dans les classes commercialisables 7,8 et 9, ce qui correspond à un minimum de 2 pieds/ha (bloc II) à 5 pieds/ha (bloc IV) exploitables.

Nous proposons le schéma simple d'exploitation suivant :

- le premier bloc qui sera réouvert à l'exploitation sera le bloc III, l'année 1995,
- le second bloc sera le bloc II, en l'an 2000,
- le troisième bloc sera le bloc IV, en l'an 2010.

Les volumes commercialisables prévisibles à ces dates, seraient les suivants :

	Surface forestière	Date de mise en exploitation	Volume Okoumé	Volume Bois divers*	Volume total exploitable
Bloc III	10.911	1995	122.000	25.000	147.000
Bloc II	16.650	2000	199.000	35.000	234.000
Bloc IV	9.388	2010	162.000	10.000	172.000
Total					553.000

* le volume des bois divers est le volume moyen donné par l'inventaire. Les volumes individuels sont faibles et la marge d'incertitude sur ces résultats est trop grande pour qu'il soit intéressant d'appliquer une croissance supposée à ces volumes.

Ces chiffres nous conduiraient normalement à concevoir sur ce massif, l'installation d'une exploitation chargée d'extraire une possibilité-volume annuelle minimum de 27.000 m³, selon une rotation de 20 ans.

$$\left(\frac{553.000}{20} \cong 27.000 \right)$$

Nous voulons en fait, nous réserver la possibilité de pouvoir extraire durant les 15 premières années "d'attente" (1980 - 1995) un volume suffisant pour financer les premiers travaux sylvicoles par la vente (de préférence aux quelques villageois restés dans la région) de droits de coupe.

On réduira donc la possibilité théorique de l'exploitation normale à 23.000 m³ pour réserver le volume nécessaire à ces coupes spéciales.

Ces coupes spéciales seront prises sur les blocs III et IV selon le schéma suivant* :

	Coupes autorisées de 1980 à 1995 (m ³)
Bloc III	20 à 25.000
Bloc IV	25 à 30.000
Total	45 à 55.000 m ³

soit environ 3.000 à 3.500 m³ par an sur l'ensemble du massif.

On peut alors construire le tableau définitif de programmation de l'exploitation normale à partir de 1995 :

	Date de mise en exploitation	Volume minimum à exploiter (m ³)	Durée d'exploitation	Possibilité théorique annuelle (m ³)
Bloc III	1995	115.000	5 ans	23.000
Bloc II	2000	234.000	10 ans	23.000
Bloc IV	2010	115.000	5 ans	23.000
		664.000		

* on a fait l'estimation de ces coupes autorisées de la manière suivante : voulant conserver une possibilité de 23.000 m³ pour l'exploitation normale de la série, on peut disposer d'un excès théorique de 32.000 m³ sur le bloc III et 57.000 m³ sur le bloc IV. On suppose alors, en tenant compte d'une croissance normale de ces okoumés, que :

- 20 à 25.000 m³ coupés entre 1980 et 1995 auraient donné 32.000 m³ en 1995
- 25 à 30.000 m³ coupés entre 1980 et 1995 auraient donné 57.000 m³ en 2010

A l'époque de la mise en exploitation des blocs, la richesse en bois commercialisable sera la suivante :

	Richesse attendue en bois commercialisable
Bloc III	10,5 m ³ /ha
Bloc II	14,0 m ³ /ha
Bloc IV	12,2 m ³ /ha

La surface forestière moyenne de coupe nécessaire pour obtenir annuellement la possibilité théorique de 23.000 m³ sera théoriquement la suivante :

Tableau des possibilités - contenance maxima

	Surface forestière moyenne annuelle de coupe nécessaire à l'extraction de la possibilité-volume
Bloc III	2.180 ha
Bloc II	1.665 ha
Bloc IV	1.878 ha

Ces surfaces forestières sont donc considérées comme étant la possibilité-contenance maximum qui permettra à l'exploitant de récolter sa possibilité-volume théorique de 3.000 m³ par an.

Cependant, compte tenu des marges d'incertitude d'ordre statistique existant sur les estimations de volume par suite de la méthode même de sondage par échantillonnage, compte tenu d'autre part, de l'incertitude qui résulte de l'extrême irrégularité du marché des bois tropicaux, nous nous placerons dans le cas défavorable où les volumes commercialisables réellement trouvés par l'exploitant sont inférieurs de 15 % aux volumes donnés par l'inventaire : on fixera donc la possibilité-volume annuelle minimum de l'exploitation à 20.000 m³, tout en conservant le système de rotation indiqué (20 ans sur l'ensemble de la série).

En définitive, l'exploitant sera tenu de récolter un minimum de 20.000 m³ par an sur une contenance maximum donnée par le tableau.

Si le marché devient plus ouvert aux basses qualités, l'exploitant pourra avec ce système très souple, améliorer la rentabilité de son exploitation par deux moyens :

- en augmentant sa production minimum tout en conservant la rotation minimum de 20 ans : il utilisera alors la totalité de sa possibilité-contenance annuelle,

- en conservant la même production minimum de 20.000 m³ mais en restant plus longtemps sur les mêmes parcelles (réduction des frais d'exploitation) ce qui allonge d'autant la rotation puisque l'exploitant n'utilisera pas en totalité sa possibilité-contenance annuelle.

Un système de contrôle de l'exploitation est évidemment nécessaire pour le respect des clauses de l'aménagement et pour la valorisation maxima du potentiel forestier sur pied en fonction des fluctuations du marché. Ce système prévoit en particulier (voir chapitre correspondant) que l'exploitant ne puisse pas abandonner une assiette de coupe sans en avoir épuisé la possibilité réelle.

Durée maxima de rotation

Avec ce système d'aménagement, on donne la durée minima de rotation (20 ans) qui est par ailleurs, la durée la plus probable compte tenu des résultats de l'inventaire forestier ; il convient de donner également une estimation de ce que pourrait être la durée maxima de cette rotation en se plaçant donc dans un cas très favorable de marché euphorique et de production de l'exploitation stabilisée à 20.000 m³ par an.

On estime à 20 m³/ha la possibilité maximum que l'on puisse tirer d'une telle forêt à moyen terme (étant entendu qu'à long terme, une futaie continue de parquets d'okoumés ayant bénéficié d'une amélioration sylvicole, devrait pouvoir produire plus de 80 m³/ha).

En moyenne, une assiette annuelle de coupe de 1000 ha suffirait alors à atteindre la possibilité-volume minima, ce qui donnerait alors le schéma théorique suivant de délais d'exploitation des blocs :

	Délai maximum théorique d'exploitation pour une richesse de 20 m ³ /ha
Bloc III	11 ans
Bloc II	16 ans
Bloc IV	9 ans
durée maximum de la rotation	36 ans

34. DUREE DE L'AMENAGEMENT

On propose de limiter la durée de l'aménagement à l'achèvement de la première rotation, c'est-à-dire en principe, à l'an 2015. A l'issue de cette première rotation, on procèdera à la révision complète des termes de la méthode au vu des résultats obtenus : les objectifs prévus ont-ils été atteints ?

Si on conserve le système en vigueur, on révisera malgré tout les calculs de possibilité à la lumière de la conjoncture du marché gabonais des bois à cette époque.

On jugera également le degré d'efficacité de la méthode sur la dynamique de la forêt.

On fera une nouvelle estimation du potentiel sur pied de la forêt et de l'accroissement moyen de l'okoumé.

Quels que soient les changements apportés dans la révision d'aménagement, l'exploitant forestier sous-traitant cet aménagement aura priorité, s'il a donné satisfaction, pour les nouvelles adjudications de droits de coupe. Soulignons néanmoins, que les 20 années de rotation sont suffisantes pour lui assurer la rentabilité de ses investissements.

35. TRAVAUX DE SYLVICULTURE

L'exploitation de la forêt est jusqu'à présent la seule intervention sylvicole du forestier sur le milieu. Sans qu'il soit possible de quantifier avec précision les réactions de la forêt à cette intervention, il est flagrant qu'elle peut être favorable à la régénération des essences de lumière dont l'okoumé est une des plus répandues dans la région du Sud-Estuaire. On utilisera donc au maximum le passage en exploitation tout au long de la rotation pour garantir la réalisation à long terme des objectifs de production permanente définis plus haut.

On atténuera dans la mesure du possible, les inconvénients certains de l'exploitation telle qu'elle se pratique actuellement sur la qualité génétique des arbres laissés en place (sélection à rebours) et leur valeur commerciale par des travaux annexes d'amélioration du peuplement en place et de régénération des essences de valeur.

Il aurait été souhaitable dans cette région de pouvoir lancer un programme complet d'intervention intensive sur les peuplements riches en okoumé ; la nécessité d'être pragmatistes nous conduit à penser qu'il est préférable dans l'immédiat d'énoncer des règles très simples et réellement applicables dans un contexte généralement peu favorable : intérêts privés hostiles aux innovations, administration forestière peu étoffée, objectifs à long terme délaissés pour une rentabilité immédiate.

L'essentiel de ces travaux sylvicoles sera donc lié à l'exploitation en complétant son action régénératrice naturelle et en lui ajoutant un caractère améliorateur.

Il est également hors de question actuellement d'envisager la création d'une structure nouvelle chargée de ces travaux sylvicoles : le service forestier est très peu étoffé à l'heure actuelle et l'austérité de son budget lui permet tout juste d'assurer les fonctions administratives les plus indispensables.

351 Travaux d'amélioration du peuplement

Ce sont les plus rentables à court terme puisqu'ils s'appuient sur un potentiel bois déjà existant dont on favorise la croissance.

Nous proposons donc d'utiliser pleinement les services que peut offrir une exploitation forestière sans gêner pour autant le fonctionnement normal de l'entreprise ni lui infliger des charges trop lourdes.

On demandera à l'exploitant forestier de fournir une équipe d'abattage (un abatteur et un manoeuvre) et son outillage (scie à chaîne...) placée sous le contrôle d'un Agent des Eaux et Forêts. Cette équipe passera après l'abattage des arbres commercialisables pour supprimer uniquement les tiges manifestement indésirables, à savoir :

- tiges cassées par l'abattage premier,
- tous les arbres tarés ayant des pourritures graves,
- les arbres dont le fût est inférieur à 6 mètres,
- les essences indésirables actuellement et qui n'ont aucune chance d'être un jour utilisées comme bois d'oeuvre (ex. mbanégué, ozouga, okip, ntana, onzan, owui...),
- les arbres "loups" à cime envahissante gênant visiblement la croissance des arbres voisins d'avenir,
- éventuellement, on pourra demander à éclaircir les bouquets d'okoumé en peuplement pur de 20 à 40 cm de diamètre en moyenne, en supprimant dominants et co-dominants sans avenir.

Tous ces travaux sont en fait, des travaux d'assainissement du peuplement. Ils seront exécutés lors de la première année de fermeture définitive de chaque parcelle à l'exploitation.

En ce qui concerne les travaux d'éclaircie proprement dite, qui seraient extrêmement profitables aux bouquets le plus souvent très denses d'okoumé, nous pensons qu'il est possible également de les confier à l'exploitant, mais sous le contrôle très strict du service forestier local qui devra non seulement marquer la coupe d'éclaircie (en principe par un choix des arbres de place marqués "en réserve") mais être présent le jour de l'éclaircie. Les principes généraux de cette éclaircie sont simples et tirés des enseignements des analyses de croissance en plantation ; deux types d'interventions sont possibles :

- le dépressage sur gaulis ayant 10 à 20 cm de diamètre, destiné à ramener le peuplement à 500 tiges/ha (4,5 m × 4,5m),

- l'éclaircie des perches ayant 20 à 40 cm de diamètre destinée à mener le peuplement à sa densité définitive de 80 dominants à l'hectare. Cette deuxième intervention est la plus importante et porte uniquement sur les co-dominants (éclaircie par le haut) ou les dominants tarés.

352 Travaux de régénération

Ce point est particulièrement délicat dans l'état actuel limité des connaissances acquises et également compte tenu des possibilités d'action effectives dont dispose le service forestier.

La régénération naturelle n'est possible qu'avec les essences héliophiles à fructification abondante et germination facile. L'okoumé a été de ce point de vue étudié abondamment et sa régénération naturelle n'offre pas de difficultés si le nombre des semenciers est suffisant et si le sol est bien éclairé. Ces conditions sont en général, remplies dans la série sauf dans certaines parties de superficie limitée.

Ainsi donc, il apparaît possible d'envisager une action soutenue et permanente visant à la régénération naturelle des essences de valeur dans la forêt. D'ailleurs la méthode même d'aménagement de futaie par parquets, inclut, en principe, le mode de régénération.

Les trouées créées par la coupe à blanc-étoc des bouquets d'okoumé arrivés au diamètre d'exploitabilité, sont en principe immédiatement recouvertes de semis si, comme cela est le cas le plus fréquent, de nombreux autres okoumés sont à proximité. Quand le bouquet semble isolé au milieu de la forêt hétérogène, on prendra soin de laisser quelques okoumés adultes à la périphérie du bouquet et d'abattre quelques grosses tiges dans les environs immédiats de la trouée pour l'agrandir et ainsi augmenter la surface de la brosse de semis.

Pour les secteurs de forêt hétérogène où l'okoumé est dispersé ou parfois absent, il faudrait utiliser une méthode de régénération artificielle en localisant cette régénération sur une fraction de la surface de la série ou sur une surface située ailleurs et reconstituant chaque année un potentiel producteur au moins égal à une annuité de production (principe des plantations compensatoires).

Nous ne retiendrons pas ce type d'action qui nous paraît être une opération "d'illusionniste" sans grande signification du point de vue sylviculture des forêts naturelles. La seule action valable (qui ne pourra être envisagée que lorsque le service forestier sera doté des moyens techniques et financiers suffisants) semble être l'enrichissement artificiel de la forêt mais ceci suppose une sylviculture intensive qui n'est nullement d'actualité au Gabon.

Dans l'état actuel des connaissances acquises et des moyens techniques et financiers disponibles, on ne peut que prévoir dans les zones où la richesse en okoumé semencier sera suffisante (1 semencier à l'hectare permettant une dissémination des graines dans un rayon de 100 m) de régler le passage des coupes d'exploitation en obligeant l'exploitant à couper la totalité des bois autres que l'okoumé avant d'extraire les okoumés de manière à laisser passer au moins une fructification sur un sol en partie éclairé avant d'extraire les okoumés semenciers. Cela ne semble guère possible au vu de l'extrême pauvreté de la série en bois divers.

36. PROGRAMMATION361 Eléments de programmation

1ère période : années 1 à 15

mise en repos de la forêt, coupe de 45 à 55.000 m³ d'okoumé sur les blocs III et IV avec travaux sylvicoles,

2ème période : années 16 à 35

- correspondant à la durée d'application normale du présent aménagement,
- surface - exploitation :

Bloc III :	13.920 ha	dont 10.911 de forêt à exploiter	en 5 ans
Bloc II :	17.250 ha	dont 16.650	" " 10 ans
Bloc IV :	17.640 ha	dont 9.388	" " 5 ans
soit au total :	48.810 ha	dont 36.949	" " 20 ans
- possibilité-volume annuelle minimum : 20.000 m³
- prospection en plein par carreaux de 100 ha (1 × 1 km)
 - . 22 carreaux par an pour le bloc III constituant une parcelle
 - . 17 " " bloc II " " "
 - . 18 " " bloc IV " " "
- durée d'exploitation sur une parcelle : 3 ans
- travaux d'amélioration l'année suivant la fermeture définitive de l'exploitation.

362 Calendrier théorique des travaux

Année	Prospection	Exploitation	Amélioration
1980	martelage	exploitation	amélioration
à	de coupes légères	des	par
1994	sur les blocs III et IV	coupes martelées	le service forestier
1994	parcelle 1 (bloc III)	-	"
1995	" 2 "	parcelle 1 (bloc III)	"
1996	" 3 "	1 + 2	"
1997	" 4 "	1 + 2 + 3	"
1998	" 5 "	2 + 3 + 4	parcelle 1 (équipe exploitant)
1999	" 6 (bloc II)	3 + 4 + 5	parcelle 2
2000	" 7 "	4 + 5 + 6	" 3
2001	" 8 "	5 + 6 + 7	" 4
2002	" 9 "	6 + 7 + 8	" 5
2003	" 10 "	7 + 8 + 9	" 6
2004	" 11 "	8 + 9 + 10	" 7
2005	" 12 "	9 + 10 + 11	" 8
2006	" 13 "	10 + 11 + 12	" 9
2007	" 14 "	11 + 12 + 13	" 10
2008	" 15 "	12 + 13 + 14	" 11
2009	" 16 (bloc IV)	13 + 14 + 15	" 12
2010	" 17 "	14 + 15 + 16	" 13
2011	" 18 "	15 + 16 + 17	" 14
2012	" 19 "	16 + 17 + 18	" 15
2013	" 20 "	17 + 18 + 19	" 16
2014	" 1 (bloc III)	18 + 19 + 20	" 17
2015	" 2 "	1	" 18
2016	" 3 "	1 + 2	" 19

Révision de
l'aména-
gement →

363 Conditions pratiques de l'exploitation

Prospection : le programme annuel de prospection débutera en 1994 par la parcelle 1 du bloc III selon les modalités techniques décrites en annexe,

Exploitation : l'assiette réelle des coupes sera établie chaque année par l'exploitant selon le schéma suivant :

- année 1995 : l'assiette des coupes est égale à la totalité de la parcelle 1 (2.180 ha) sur le bloc III,

- année 1996 :

- 1er cas : la totalité de la parcelle 1 a été exploitée \Rightarrow l'assiette des coupes sera la parcelle 2 (2.180 ha),

- 2ème cas : une partie P 1 de la parcelle 1 n'a pas été exploitée \Rightarrow l'assiette des coupes sera :

- .. la partie P 1 de la parcelle 1

- .. une partie P 2 de la parcelle 2 telle que

P 1 + P 2 soit égal à la superficie normale de l'assiette des coupes sur le bloc correspondant (P 1 + P 2 = 2.180 ha pour le bloc III)

et ainsi de suite

On voit donc que ce système d'ouverture à l'exploitation d'une assiette annuelle fixe, peut en fait conduire à une durée d'exploitation de la série supérieure à 20 ans mais en aucun cas inférieure. L'objectif primordial de valorisation à long terme du peuplement sur pied sera ainsi atteint.

364 Cahier des charges particulier

Outre la soumission au Cahier Général des Charges règlementant l'activité d'exploitation forestière et incluse dans le code forestier, l'adjudication du droit de coupe sur la série sera soumise à l'acceptation d'un Cahier des Charges particulier décrit en annexe au présent document.

4. ORGANISATION DE LA GESTION ET CONTROLE
DE L'AMENAGEMENT

Ce point est évidemment essentiel particulièrement dans la phase de démarrage des aménagements au Gabon.

Il ne s'agit pas seulement de veiller à la bonne application des prescriptions de l'aménagement et des travaux sylvicoles, mais également de suivre l'évolution de la forêt en établissant le bilan de la possibilité et en suivant les progrès de la croissance et de la régénération dans les parcelles après exploitation et amélioration.

L'aménagement est un outil devant permettre l'acquisition progressive de nouvelles connaissances sur la forêt en vue d'une meilleure maîtrise de ses mécanismes internes pour un meilleur service des besoins humains.

ORGANISME CHARGE DE CETTE GESTION ET DE CE CONTROLE

Ainsi que nous l'avons montré lors de l'étude pour l'aménagement de la N'Gounié (voir rapport technique n° 1), il nous semble nécessaire de prévoir, dans l'optique d'un aménagement général de la première zone forestière, la création d'une cellule autonome de gestion et de contrôle des aménagements par région forestière (qui peut correspondre par exemple, à un département administratif).

Il est certain que la superficie relativement réduite du massif du Sud-Estuaire (37.000 ha de forêt productive) ne justifie pas la création d'un véritable centre de gestion exclusivement attaché à la gestion de cette forêt. Soulignons, d'autre part, que la période d'aménagement véritable ne commence qu'en 1995.

Lorsque d'ici quelques années, d'autres massifs de la région de l'Estuaire seront susceptibles d'être aménagés, il sera par contre nécessaire de créer un vrai centre de gestion à Libreville, chargé de l'application des aménagements des forêts d'un ou plusieurs départements de la région.

Dans un premier temps, nous proposons pour ce massif d'utiliser les structures existantes du Service Forestier, c'est-à-dire :

- le Service des Aménagements,
- l'Inspection Forestière Régionale.

Durant l'aménagement d'attente (période 1980-1994) la gestion du massif sera la suivante :

- l'Inspection Forestière de Libreville recevra les demandes d'adjudication de droits de coupe et les transmettra pour avis au Service des Aménagements qui en vérifiera alors la compatibilité avec l'aménagement du massif (quota annuel de coupe sur les blocs III et IV),

- le Service des Aménagements donne alors à l'Inspection son avis motivé sur la demande d'adjudication en joignant en cas d'avis favorable le Cahier des Charges particulier d'aménagement,

- l'Inspection Forestière procède alors selon la procédure habituelle à l'adjudication après martelage ou délimitation superficielle et aux contrôles ordinaires sur les volumes sortis et le respect des charges générales et particulières,

- le Service des Aménagements (dès qu'il aura à sa disposition des agents de terrain) enverra une équipe permanente (éventuellement réduite en cas de nécessité à un seul agent) chargée de diriger et d'appuyer l'équipe d'amélioration de l'exploitant. Ultérieurement, ces agents seront pris en charge par le centre de gestion local.

Rappelons que le Projet de Développement Forestier a laissé en place, à la disposition du Ministère, un campement complet, des véhicules tout terrain et du matériel de brousse (dont des tronçonneuses) destinés à l'application des aménagements proposés.

A N N E X E S

- Annexe 1 : Arrêté portant mise en réserve provisoire d'une zone de 86200 ha à Ekwata.
- Annexe 2 : Mise en adjudication publique d'un droit d'exploitation sur le lot III dans la forêt classée du Sud-Estuaire.
- Annexe 3 : Cahier des Charges de l'exploitation.
- Annexe 4 : Prescription des travaux de régénération naturelle.
- Annexe 5 : Fiche angoa.
- Annexe 6 : Prospection en plein par carreaux de 100 ha.
- Annexe 7 : Modèle de calepin d'aménagement.
- Annexe 8 : Modèle de carnet de chantier.
- Annexe 9 : Modèle de carnet d'amélioration.
- Annexe 10 : Tableaux des résultats de l'inventaire.

MINISTERE DES EAUX ET FORETS
CHARGE DU REBOISEMENT
-:-:-
DIRECTION DES FORETS
-:-:-
SERVICE DE GESTION
-:-:-

REPUBLIQUE GABONAISE
UNION - TRAVAIL - JUSTICE
-:-:-

N° 044 / PR / MEF-CR

A R R E T E

Portant mise en réserve provisoire
d'une zone de 86200 hectares à Ekwata

LE PRESIDENT DE LA REPUBLIQUE
CHEF DU GOUVERNEMENT,

VU la Constitution,

VU les décrets n° 889 et 890/PR du 20 octobre 1976 fixant
la composition du Gouvernement,

VU le décret du 20 mai 1946 fixant le régime forestier
et ensemble tous les textes modificatifs subséquents
pris pour son application,

VU l'ordonnance n° 21/68 du 9 avril 1968 portant modification
de la réglementation forestière,

VU le décret n° 1013/PR/MEF du 3 septembre 1973 prescrivant
le lotissement et l'exploitation rationnelle de la première
zone forestière y compris le décret rectificatif n° 001467/PR/MEF
du 30 novembre 1973,

A R R E T E :

ARTICLE 1er - En vue de son lotissement, de l'inventaire et de l'exploitation
rationnelle, la zone forestière dite d'Ekwata est mise en réserve provisoire
sur une superficie de 86200 hectares, les limites de cette zone sont les
suivantes :

Le point O est confondu avec le point A. Il est sis à l'embouchure de la rivière
Awagné sur la rive Nord.

Le point B est sur la route Ekwata-Mvam à 25400 m de A selon un orientation
géographique de 278,5°.

Le point C est sis au carrefour des routes Nzomo Rail de Nfoulzém (Terminal
Sud) et Ekwata-Rail de Nfoulzém (Terminal Sud) à 11400 m de B selon un
orientation géographique de 341°.

Le point D est situé au premier passage de la route Nzomo-Bissobinam sur la
rivière Nieze à 18400 m de C selon un orientation géographique de 53°.

Le point E est situé au bord de Nombé à 24800 m de D selon un orientation
géographique de 16°.

Le point F est situé sur le bord de l'Océan à 5400 m de E selon un orientation géographique de 98,5°.

Entre les points B et C, la limite est formée par la route Ekwata-Rail de Nfoulzenem (Terminal Sud).

Entre les points C et D, la limite est formée par la route Rail de Nfoulzenem (Terminal Sud) Nzomo-Nyonié.

Entre les points D et E, la limite est formée par la Nizee, la Ngongoué, l'Estuaire et la Nombé.

ARTICLE 2 - A l'intérieur de cette zone mise en réserve, l'exploitation des lots déjà attribués pourra se poursuivre jusqu'à leur terme normal d'expiration sans possibilité de rachat.

ARTICLE 3 - Tout nouveau dépôt de permis de quelque nature que ce soit est reporté à une date ultérieure après établissement du lotissement qui sera réalisé dans les meilleurs délais.

ARTICLE 4 - Cette mise en réserve restera acquise jusqu'au classement et à l'aménagement de la forêt en un ou plusieurs massifs.

ARTICLE 5 - Le Directeur des Forêts du Gabon est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au J.O. et communiqué partout où besoin sera./

Fait à Libreville, le 28 décembre 1976

LE MINISTRE DES EAUX ET FORETS
CHARGE DU REBOISEMENT

Marcel IBINGA MAGWANGU

ANNEE 1994

MISE EN ADJUDICATION PUBLIQUE

D'UN DROIT D'EXPLOITATION SUR LE LOT III

D'UNE SUPERFICIE FORESTIERE DE 10.911 HA

SIS DANS LA FORET CLASSEE DU SUD ESTUAIRE

--:--

AVIS D'AFFICHAGE

--:--

(proposition de texte)

A dater de ce jour et jusqu'au, le Ministre des Eaux et Forêts recevra les demandes d'agrément pour l'adjudication d'un droit d'exploitation des bois commercialisables situés dans le lot III de la forêt classée du Sud-Estuaire entre N'Zomo, Dom-les-Bam, N'Douni et Nyonié, d'une superficie totale de 13.920 ha dont 10.911 sont couverts de forêts. Ce lot est défini comme suit :

- . point origine O : le village de N'Douni,
- . point A : le croisement de la piste de N'Douni et de la piste Oyan-N'Zomo,
- . point B : le village de N'Zomo,
- . point C : le village de N'Tsimbi.

La limite est constituée par les pistes joignant O-A-B-C et par l'Océan entre O et C.

Ce lot est susceptible de fournir les volumes commerciaux minimum suivants :

- Okoumé,
- Bois divers d'ébénisterie/menuiserie (kévazingo, bahia surtout),
- Bois divers de déroulage (ilomba surtout).

Cette adjudication a lieu sans garantie de volume et de surface.

La demande d'agrément doit répondre aux modalités prévues au Code Forestier et au Cahier des Charges particulier afférent à ce lot. Les candidats à cette adjudication sont invités à consulter ce Cahier des Charges au service des aménagements de la Direction Générale des Eaux et Forêts ou aux bureaux de toutes les Inspections Forestières de la République.

Le Ministre garantit à l'adjudicataire du présent lot, que les lots II et IV de la forêt classée du Sud-Estuaire représentant une superficie forestière totale de 26.038 ha inventoriés par le Service Forestier, ne seront pas mis en exploitation avant l'achèvement normal de l'exploitation du lot I prévu au Cahier des Charges. L'adjudicataire, s'il est réputé avoir respecté scrupuleusement les prescriptions du Cahier des Charges particulier afférent au lot, aura priorité sur les autres candidats, s'il soumissionne l'autorisation d'exploitation du lot suivant (lot II).

La mise à prix du lot est de

Les candidats à l'adjudication doivent être de nationalité gabonaise.

Le choix de l'adjudicataire est fait par la Commission d'Agrément ad hoc présidée par le Ministre des Eaux et Forêts.

CAHIER DES CHARGES PARTICULIER
AFFERENT A L'ADJUDICATION DE DROITS DE COUPE DANS LES LOTS III ET IV
DU MASSIF DU SUD ESTUAIRE
(VALABLE POUR LA PERIODE 1980-1994)

-:-:-

(proposition de texte)

L'adjudication de tout droit de coupe dans les lots III et IV de la forêt classée du Sud-Estuaire (selon les quota établis dans le document d'aménagement du massif) est soumise à l'acceptation préalable du présent Cahier des Charges. Ce Cahier des Charges porte sur les travaux de sylviculture à effectuer à la suite de l'exploitation.

L'adjudicataire est tenu de fournir une prestation de services particulière ayant pour but l'amélioration au cours du temps de la qualité de la production du massif.

L'adjudicataire fournit, dès le démarrage de son exploitation, une équipe permanente dite d'amélioration : un abatteur et un aide-abatteur, munis d'une scie à chaîne dont la maintenance, l'entretien et le fonctionnement seront à la charge de l'exploitant.

L'équipe d'amélioration a pour première tâche, sous le contrôle et la direction des agents du Service des Aménagements, la suppression des arbres manifestement indésirables, à savoir :

- tiges cassées,
- arbres tarés ou pourris gravement,
- arbres dont le fût est inférieur à 6m,
- essences à l'étage dominant ou co-dominant n'ayant aucune chance d'être utilisées comme bois d'oeuvre (ex. ozouga, m'banégué, okip, n'tana, onzan, owui...) selon une liste fournie par le Chef du Service des Aménagements,
- arbres "loups" à cime envahissante gênant visiblement la croissance des arbres voisins d'essence précieuse.

L'équipe d'amélioration a également pour tâche de procéder à des éclaircies dans les bouquets d'Okoumé ayant moins de 40 cm de diamètre selon des normes précisées par le Chef du Service des Aménagements. Les éclaircies se feront après marquage des tiges en réserve et des tiges concurrentes à abattre ou ceinturer.

Enfin, l'équipe d'amélioration procèdera à la demande et sous contrôle de l'agent forestier, à des coupes de régénération destinées à augmenter la surface des trouées laissées par la coupe d'exploitation (quelques semenciers laissés en périphérie devant assurer la fructification).

PROJET DE PROGRAMME

POUR UNE PETITE EQUIPE DE REGENERATION NATURELLE

-:-:-

EXTENSION DES FRANGES D'OKOUME EN LISIERE DE SAVANES

TRAVAUX DE REGENERATION EN FORET NATURELLE

-:-:-

Le document d'aménagement de la zone souligne la priorité à donner aux travaux d'amélioration du capital forestier restant sur pied après exploitation par rapport aux travaux à plus long terme et plus aléatoires de régénération naturelle (étant entendu que les travaux de régénération artificielle sont provisoirement exclus des premiers aménagements de la forêt gabonaise).

Néanmoins, dans un secteur d'avenir comme le Sud-Estuaire, il serait intéressant que le Service des Aménagements ou, lorsqu'il sera créé, le Centre de Gestion local, puisse assurer une production à long terme croissante grâce à quelques interventions destinées à augmenter la surface régénérée annuellement en Okoumé.

Nous avons dit que la régénération des bouquets d'okoumé constituant une futaie par parquets continus ne pose pas de problème : le bouquet arrivé au diamètre d'exploitabilité est coupé à blanc et régénéré naturellement (ou les bouquets avoisinants du parquet).

Par contre, les bouquets (ou les pieds) isolés en forêt hétérogène peuvent poser quelques problèmes de régénération après une coupe d'exploitation. Le premier type d'action envisagé correspond donc à ce cas particulier.

D'autre part, une deuxième action d'accroissement de la superficie est possible et intéressante à condition d'être suivie : l'extension des franges d'okoumé en lisière de savanes. On a vu dans l'analyse forestière de la zone que ces peuplements purs d'okoumé étaient fréquents en bordure de savanes et qu'ils avaient une tendance naturelle à envahir les espaces libres, tendance contrecarrée par des feux annuels. On se propose de faciliter cette propagation naturelle à l'aide de moyens réduits.

1. TRAVAUX DE REGENERATION EN FORET NATURELLE

Ils peuvent être réalisés par une équipe constituée d'un abatteur et son aide munis d'une scie à chaîne. Le travail de cette équipe consiste à appuyer l'équipe d'amélioration de l'exploitation dans sa tâche de régénération mais n'étant pas liée à l'exploitation, elle peut accroître son champ d'action en passant avant celle-ci. L'équipe de régénération éclaircit les alentours des bouquets ou des arbres isolés pour qu'une fructification laisse sur un sol éclairé une brosse de semis avant le passage en exploitation.

La progression de cette équipe de régénération et la nature du travail accompli, doivent être très soigneusement programmés, répertoriés et cartographiés pour que l'on puisse juger périodiquement des résultats obtenus.

2. EXTENSION DES FRANGES D'OKOUME EN BORDURE DE SAVANES

Deux types de travaux sont à envisager :

- une préparation sommaire du sol avant la période de fructification (février) pour faciliter la germination (faculté germinative de la graine d'okoumé très fugace),

- une mise en défens des bandes régénérées.

Un seul type de matériel est nécessaire à ces travaux : le tracteur léger (type agricole à quatre roues motrices, équipé d'une déchaumeuse et d'une petite pelle fixe).

L'équipe, que l'on peut appeler "équipe de scarification", n'est composée que de deux hommes : un chauffeur et un aide, mais on doit prévoir la maintenance du tracteur (en sous-traitance à l'exploitant local ou directement confiée à l'atelier de la cellule de gestion locale, si elle existe).

Le programme de travail annuel de l'équipe est le suivant :

- septembre à février : déchaumage de bandes continues de 40 mètres de large, le long des lisières forestières riches en okoumé, en un ou deux passages selon la taille des touffes de graminées. Soulignons que ces graminées sont le plus souvent en touffes légères sans rhizome (*Pobeguinea arrecta*) et ne devraient guère poser de problème ; néanmoins, il conviendrait d'étudier avec un Agronome le type de déchaumeuse qui convient le mieux à ce travail. La petite pelle située à l'avant du tracteur est essentielle et aura plusieurs fonctions : contrepoids, arasage des termitières, poussage des bois gênant le tracteur (grumes, purges provenant d'exploitations antérieures) et éventuellement arasage des arbustes ; elle peut éventuellement être améliorée pour ces usages.

. février à septembre : ouverture de pare-feu protégeant les nouvelles brosses de semis et entretien des pare-feu anciens. Deux largeurs de travail suffisent à assurer une bonne protection contre des feux peu violents (herbe pauvre).

Ce même travail peut également être réalisé sur la totalité de la superficie des petites savanes incluses. On peut estimer à 10 ha, la tâche moyenne journalière et donc à 1000 ha par an (5 mois de travail) la surface des bandes de régénération.

En principe, on devrait avoisiner un rendement de 100 % de surface couverte par les brosses de semis mais il faut compter avec les mauvaises années de fructification et les dégâts d'animaux (éléphants, potamochères) ; un rendement moyen de 50 % nous donnerait une superficie annuelle régénérée de 500 ha. Le coût de l'opération est extrêmement intéressant : 15.000 frs CFA l'hectare environ (par comparaison, le prix de l'hectare de plantation-entretien est d'environ 400.000 frs CFA l'hectare).

FICHE ANGOA

DIVISION D'ESSAIS ET EMPLOIS DES BOIS

Erismadelphus exsul - ANGOA

--:--

8 échantillons d'angoa ont été étudiés par la Division d'ESSAIS et EMPLOIS DES BOIS. Ils provenaient tous du Gabon ; trois sont parvenus sous forme de grume, cinq sous forme de traverse.

Le bois a une teinte grisâtre, plus ou moins brune, "assez sale" ; son grain est plutôt fin. On observe assez souvent la présence de noeuds et le contrefil est assez fréquent.

Le bois est mi-lourd, sa masse volumique variant de 640 à 770 Kg/m³, la moyenne étant égale à 720 Kg/m³. Son retrait volumétrique total est plutôt élevé : 18, mais le coefficient de rétractabilité volumétrique est moyen : 0,50. Les retraits linéaires sont moyens et le rapport entre le retrait mesuré dans le sens tangentiel à celui dans le sens radial est égal à 1,8 moyen. On peut en déduire que l'angoa a un retrait assez important mais qu'il varie peu une fois sec et que les déformations au séchage ou une fois mis en oeuvre, sont faibles.

Les caractéristiques mécaniques sont assez bonnes. En cohésion transversable, il résiste bien au cisaillement et au fendage, mais beaucoup moins bien en traction perpendiculaire aux fibres, ce qui le fait classer parmi les bois peu adhérents. En cohésion axiale, il a un très bon comportement en compression ; il apparaît comme un bois moyen en flexion statique bien que son module d'élasticité soit assez élevé : 130×10^8 Pa. Par contre, il résiste mal au choc et est cassant.

Sa durabilité est mauvaise et il est très sensible aux attaques de champignons. Il nécessite donc de recevoir à tous les stades de son utilisation : grume, sciage, produits finis, des traitements de préservation efficaces pour empêcher tout d'abord les attaques, et ensuite lui conférer artificiellement une durabilité suffisante.

En conclusion, compte tenu de ses caractéristiques physiques et mécaniques et des connaissances assez sommaires que nous possédons sur la forme de l'arbre et des grumes, l'angoa pourrait fournir dans de bonnes conditions un bois susceptible de convenir pour de nombreux emplois, en particulier : menuiseries intérieure et extérieure, charpente, agencement. Mais sa mauvaise durabilité gêne considérablement son utilisation, car le bois risque d'être contaminé dès son abattage et l'agent destructeur se trouvant alors dans le bois, rend illusoire tout traitement de préservation qui serait appliqué par la suite.

ANGOA - Erismadelphus exsulCaractéristiques physiques à 12 % d'humidité

	Masse volumique à 12 % d'humidité Kg/m ³	Dureté Chalais -Meudon N	Rétractabilité				
			Total du volume 8 %	Coef. de rétractabilité volumétrique V %	Tangentielle T %	Radiale R %	T/R
Nbre arbres-échantillons	8	8	8	7	8	8	8
Valeurs moyennes	720	4.8	18.0	0.52	10.9	5.9	1.8
Coefficient de variation	8 %	24 %	14 %	19 %	17 %	16 %	6 %
Catégorie	Mi-lourd	Mi-dur	Fort retrait	Moyennement nerveux	Moyenne	Moyenne	

Hygroscopicité à l'air : d = 0.0034 Normale

Collage

1 essai "Très bon collage"
 2 essais "Bon collage"
 3 essais "Collage médiocre"
 1 essai "Mauvais collage"
 1 essai "Collage très médiocre"

Clous

3 essais "Très bonne tenue des clous"
 3 essais "Bonne tenue des clous"
 2 essais "Assez bonne tenue des clous"

Provenance

8 arbres échantillons - Gabon

Grumes

C.T.F.T. 9895 essai 861
 " 15798 " 1327
 " 15817 " 1332

ANGOA - Erismadelphus exsul

Caractéristiques mécaniques à 12 % d'humidité

	Cohésion transversale			Cohésion axiale							
	Fendage Fend.	Traction perpendiculaire aux fibres Tpp.	Cisaillement Cis.	Compression		Flexion statique				Choc	
				Résistance C	Cote C/100 D	Résistance F	Cote F/100 D	Cote L/f	Module d'élasticité apparent E	Résistance K	Cote K/D ²
Nbre arbres-échantillons	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Valeurs moyennes	14.8 10 ³ N/m (15.1 kg/cm)	19.2 10 ⁵ Pa (19.6 kg/cm ²)	71 10 ⁵ Pa (72 kg/cm ²)	563 10 ⁵ Pa (574 kg/cm ²)	8.0	1401 10 ⁵ Pa (1429 kg/cm ²)	20.0	35	129 10 ⁸ Pa (132000 kg/cm ²)	0.33	0.63
Coef. de variation	8 %	18 %	17 %	13 %	12 %	10 %	7 %	6 %	19 %	35 %	22 %
Catégorie	Moyenne	Faible	Moyenne	Supér.	Supér.	Moyenne	Bois moyen	Peu Résistant	Cassant		

Fend/100 Dh - 0.21 Moyennement fissile

Tpp /100 Dh - 0.28 Peu adhérent

Cis /100 Dh - 1.02 Faible

PROSPECTION EN PLEIN PAR CARREAUX

DE 100 HA

[Voir annexe 4 - tome 2 du rapport
"Aménagement de la région de FOUGAMOU"]

MODELE DE CALEPIN D'AMENAGEMENT

(A tenir par le Chef du Service des Aménagements
ou par le Chef du Centre de Gestion)

-:-:-

[Voir annexe 5 - tome 2 du rapport
"Aménagement du massif de FOUGAMOU"]

MODELE DE CARNET DE CHANTIER

[Voir annexe 6 - tome 2 du rapport
"Aménagement de la région de FOUGAMOU"]

MODELE DE CARNET D'AMELIORATION

[Voir annexe 7 - tome 2 du rapport
"Aménagement du massif de FOUGAMOU"]

TABLEAUX DE RESULTATS

DE L'INVENTAIRE

(BLOCS II, III, IV ET V)

--:--

I N T R O D U C T I O N

Les tableaux de résultats présentés dans cette annexe, concernent chacun les blocs d'inventaire suivants (voir carte des blocs d'inventaire page 99) :

Blocs	Superficie forêt dense sur sol ferme	Superficie toutes formations forestières
II	15562 ha	16650 ha
III	9928 ha	10910 ha
IV	7724 ha	9387 ha
V	19991 ha	20712 ha

Pour chacun des blocs, les tableaux suivants sont présentés :

T = 01 : Tableau d'effectif moyen/ha de surface horizontale de forêt dense sur sol ferme

Ces tableaux donnent les effectifs de chaque essence et groupe d'essences pour les classes de grosseur suivantes :

10 à 20	cm de diamètre
20 à 30	cm "
30 à 40	cm "
40 à 50	cm "
50 à 60	cm "
60 à 70	cm "
70 à 80	cm "
80 à 107	cm "
107 à 118,5	cm "
plus de 118,5	cm "

T = 02 : Tableau de volume brut moyen/ha de surface horizontale de forêt dense sur sol ferme

Tableau donnant les volumes sur pied de chaque essence et groupe d'essences pour les classes de grosseur suivantes :

10 à 20 cm de diamètre

20 à 30 cm "

30 à 40 cm "

40 à 50 cm "

50 à 60 cm "

60 à 70 cm "

70 à 80 cm "

> 80 cm "

et les totaux suivants : $\left\{ \begin{array}{l} > 70 \text{ cm de diamètre} \\ > 60 \text{ cm de diamètre} \end{array} \right.$

T = 03 : Tableau de volumes bruts totaux par bloc et leur marge d'incertitude au seuil de probabilité 0,95 pour les forêts denses sur sol ferme

Ces volumes totaux et leur marge d'incertitude (exprimées en %) sont les suivantes :

Volumes des arbres de diamètre	≥	50 cm
" " "	≥	60 cm
" " "	≥	70 cm
" " "	≥	80 cm

T = 04 : Tableau de volumes commerciaux totaux par bloc et leur marge d'incertitude pour les forêts denses sur sol ferme

T = 05 à T = 08 :

même série de tableaux que 01 à 04 mais pour l'ensemble des superficies forestières à savoir :

- forêts denses sur sol ferme
- forêts sur sol inondable
- forêts sur sol marécageux
- recrûs forestiers

B L O C I I

VOLUMES BRUTS A L HECTARE

BLOC 02 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 112.86 HA										
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 15562.16 HA										
*****		*****										
* ESSENCES		* VOLUMES EN M3/HA PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM)										
* -----		* -----										
* 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 >80 * >70 >60 *		* -----										
*****		*****										
* ESSENCES PRINCIPALES	*	*										
* OKOUME	*	.16	1.05	1.90	3.34	5.43	6.16	4.68	11.81	* 16.49	22.65	*
* ACAJOU D AFRIQUE	*	-	-	.01	-	-	-	-	-	* -	-	*
* DIBETOU	*	.00	.04	.07	.12	.13	.13	.11	.22	* .33	.46	*
* MAKORE (DOUKA)	*	-	.00	.01	-	.02	-	-	-	* -	-	*
* ILOMBA	*	.01	.10	.30	.48	.78	.86	.68	.69	* 1.37	2.23	*
* IOKO	*	.01	.02	.04	.03	.07	.03	.08	.34	* .42	.45	*
* OLOH	*	-	-	.01	.01	-	-	-	-	* -	-	*
* SOUS-TOTAL	*	.18	1.22	2.33	3.98	6.43	7.18	5.55	13.06	* 18.61	25.78	*
* ESSENCES SECONDAIRES	*	*										
* -----	*	*										
* AIELE	*	.00	.04	.08	.13	.16	.06	.09	.25	* .34	.40	*
* AZOBE	*	-	-	-	-	-	.03	-	-	* -	.03	*
* BILINGA	*	.01	.07	.05	.10	.04	-	.04	.44	* .49	.49	*
* DABEMA	*	-	.02	.02	.04	.09	.18	.13	.65	* .78	.96	*
* DIAHIA (ENGO)	*	-	-	-	-	-	.03	-	.09	* .09	.12	*
* EBIARA	*	.01	.06	.05	.04	.04	.12	.09	.15	* .23	.35	*
* EKOUNE	*	.03	.30	.64	.73	.58	.36	.56	.53	* 1.09	1.45	*
* EMIEN (EKOUK)	*	-	-	-	-	.02	-	-	.06	* .06	.06	*
* IZOMBE	*	.00	-	-	-	-	-	-	-	* -	-	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	*	.01	.05	.12	.22	.22	.26	.29	.68	* .97	1.22	*
* MOVINGSUI	*	-	-	.04	.01	-	-	-	-	* -	-	*
* (NKONENGU)	*	.00	.06	.04	.01	.04	.06	.04	.09	* .13	.19	*
* NIOVE	*	.13	.57	.66	.67	1.03	1.68	1.08	1.51	* 2.59	4.27	*
* OSSABEL (IGAGANGA)	*	-	.01	.01	.03	-	-	.05	-	* .05	.05	*
* OVENGKOL	*	.01	.01	.01	.01	.04	-	-	.15	* .15	.15	*
* PADOUK	*	-	.02	.02	.03	.09	.03	.09	.62	* .71	.74	*
* OSSOKO (SORRO)	*	.02	.12	.20	.24	.11	.39	.13	.59	* .73	1.11	*
* TALI	*	.04	.13	.29	.49	1.09	1.02	.68	4.36	* 5.04	6.06	*
* KONDROTI (ALONE)	*	.00	.01	.04	.01	.09	.09	.13	.25	* .38	.47	*
* (ANGOA)	*	.01	.02	.05	.03	.13	.06	.09	-	* .09	.15	*
* OVOGA (AFO)	*	-	.00	-	.06	.04	.06	.04	.21	* .25	.31	*
* SOUS-TOTAL	*	.27	1.50	2.30	2.89	3.84	4.43	3.52	10.63	* 14.14	18.57	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*										
* -----	*	*										
* TOTAL	*	.45	2.72	4.63	6.88	10.27	11.61	9.07	23.68	* 32.75	44.36	*
* -----	*	*										
*****		*****										

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 02		FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 112.86 HA	
		FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 15562.16 HA	
*****		*****		*****	
* ESSENCES	*	> 50	> 60	> 70	> 80
*****		*****		*****	
* ESSENCES PRINCIPALES	*				
* -----	*				
* OKOUME	*	436.9+/- 27.0%	352.5+/- 26.4%	256.6+/- 34.9%	183.9+/- 52.1%
* DIBETOU	*	9.2+/- 82.2%	7.1+/- 77.1%	5.1+/- 80.8%	3.4+/-131.8%
* NAKORE (DOUKA)	*	.3+/-199.0%	-	-	-
* ILOMBA	*	46.9+/- 40.1%	34.7+/- 45.9%	21.3+/- 46.9%	10.7+/- 71.7%
* IROKO	*	8.0+/-107.3%	7.0+/-130.7%	6.5+/-143.5%	5.2+/-157.7%
* SOUS-TOTAL	*	501.3+/- 19.7%	401.3+/- 19.5%	289.6+/- 31.2%	203.2+/- 49.1%
* ESSENCES SECONDAIRES	*				
* -----	*				
* AIELE	*	8.6+/- 73.3%	6.2+/-106.5%	5.3+/-122.1%	3.9+/-171.9%
* AZOBE	*	.5+/-185.1%	.5+/-185.1%	-	-
* BILINGA	*	8.2+/-108.4%	7.6+/-123.9%	7.6+/-123.9%	6.9+/-121.7%
* DABEMA	*	16.3+/- 55.8%	14.9+/- 59.1%	12.1+/- 67.1%	10.1+/- 53.0%
* DIANIA (ENGO)	*	1.8+/-209.5%	1.8+/-209.5%	1.4+/-209.5%	1.4+/-209.5%
* EBIARA	*	6.2+/-129.7%	5.5+/-151.1%	3.6+/-192.5%	2.3+/-192.5%
* EKOUNE	*	31.6+/- 79.0%	22.6+/- 98.8%	16.9+/-136.5%	8.3+/-192.5%
* EMIEN (EKOUK)	*	1.3+/-209.5%	1.0+/-209.5%	1.0+/-209.5%	1.0+/-209.5%
* EUBINGA (KEVAZINGO)	*	22.5+/- 45.2%	19.0+/- 51.4%	15.0+/- 55.1%	10.5+/- 79.3%
* (NKNENGU)	*	3.7+/-106.0%	3.0+/-126.8%	2.0+/-145.5%	1.4+/-197.7%
* NIOVE	*	82.5+/- 36.2%	66.5+/- 41.6%	40.4+/- 57.6%	23.5+/- 79.9%
* OSSABEL (IGAGANGA)	*	.7+/-197.7%	.7+/-197.7%	.7+/-197.7%	-
* OVENGKOL	*	3.0+/-135.2%	2.3+/-185.1%	2.3+/-185.1%	2.3+/-185.1%
* PADOUK	*	12.8+/- 83.4%	11.5+/- 87.3%	11.0+/- 88.3%	9.7+/- 94.4%
* OSSOKO (SORRO)	*	19.1+/- 94.8%	17.3+/-101.5%	11.3+/-129.5%	9.2+/-155.6%
* TALI	*	111.4+/- 66.7%	94.3+/- 69.4%	78.4+/- 73.8%	67.8+/- 80.2%
* KONDROTI (ALONE)	*	8.7+/-134.2%	7.3+/-129.9%	5.9+/-129.1%	3.9+/-156.6%
* (ANGOA)	*	4.3+/-219.8%	2.3+/-219.8%	1.3+/-219.8%	-
* OVOGA (AFO)	*	5.5+/- 81.3%	4.8+/- 86.1%	3.9+/- 99.6%	3.2+/-131.0%
* SOUS-TOTAL	*	348.8+/- 32.0%	289.1+/- 35.4%	220.1+/- 40.9%	165.4+/- 46.0%
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*				
* -----	*				
* TOTAL	*	850.1+/- 19.3%	690.3+/- 19.7%	509.6+/- 25.4%	368.5+/- 36.2%
*****		*****		*****	

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 02 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 112.86 HA			
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 15562.16 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES					*
* -----					*
* OKOUME	191.7+/- 28.1%	149.8+/- 26.3%	102.1+/- 34.9%	73.2+/- 52.1%	*
* DIBETOU	3.7+/- 82.2%	2.9+/- 77.1%	2.1+/- 80.8%	1.4+/-131.8%	*
* MAKORE (DOUKA)	.1+/-199.0%	-	-	-	*
* ILOMBA	22.6+/- 40.1%	16.7+/- 45.9%	10.3+/- 46.9%	5.2+/- 71.7%	*
* IROKO	3.3+/-107.3%	2.8+/-130.7%	2.7+/-143.5%	2.1+/-157.7%	*
* SOUS-TOTAL	221.4+/- 20.5%	172.2+/- 18.7%	117.1+/- 30.8%	81.8+/- 49.0%	*
* ESSENCES SECONDAIRES					*
* -----					*
* AIELE	4.1+/- 73.3%	3.0+/-106.5%	2.5+/-122.1%	1.9+/-171.9%	*
* AZOBE	.2+/-185.1%	.2+/-185.1%	-	-	*
* BILINGA	4.0+/-108.4%	3.6+/-123.9%	3.6+/-123.9%	3.3+/-121.7%	*
* DABEMA	7.8+/- 55.8%	7.2+/- 59.1%	5.8+/- 67.1%	4.9+/- 53.0%	*
* DIANIA (ENGO)	.8+/-209.5%	.8+/-209.5%	.6+/-209.5%	.6+/-209.5%	*
* EBIARA	3.0+/-129.7%	2.6+/-151.1%	1.7+/-192.5%	1.1+/-192.5%	*
* EKOUNE	17.2+/- 79.0%	12.3+/- 98.8%	9.2+/-136.5%	4.5+/-192.5%	*
* EMIEN (EKOUK)	.6+/-209.5%	.4+/-209.5%	.4+/-209.5%	.4+/-209.5%	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	9.2+/- 45.2%	7.7+/- 51.4%	6.1+/- 55.1%	4.3+/- 79.3%	*
* (NKNENGU)	1.8+/-106.0%	1.4+/-126.8%	1.0+/-145.5%	.7+/-197.7%	*
* NIOVE	44.8+/- 36.2%	36.1+/- 41.6%	21.9+/- 57.6%	12.8+/- 79.9%	*
* OSSABEL (IGAGANGA)	.4+/-197.7%	.4+/-197.7%	.4+/-197.7%	-	*
* OVENGKOL	1.6+/-135.2%	1.2+/-185.1%	1.2+/-185.1%	1.2+/-185.1%	*
* PADOUK	6.2+/- 83.4%	5.5+/- 87.3%	5.3+/- 88.3%	4.6+/- 94.4%	*
* OSSOKO (SORRO)	8.6+/- 94.8%	7.8+/-101.5%	5.1+/-129.5%	4.2+/-155.6%	*
* TALI	53.5+/- 66.7%	45.3+/- 69.4%	37.6+/- 73.8%	32.5+/- 80.2%	*
* KONDROTI (ALONE)	4.2+/-134.2%	3.5+/-129.9%	2.8+/-129.1%	1.9+/-156.6%	*
* (ANGOA)	2.0+/-219.8%	1.0+/-219.8%	.6+/-219.8%	-	*
* OVOGA (AFO)	2.7+/- 81.3%	2.3+/- 86.1%	1.9+/- 99.6%	1.6+/-131.0%	*
* SOUS-TOTAL	172.4+/- 32.1%	142.4+/- 35.7%	107.9+/- 41.0%	80.4+/- 46.0%	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES					*
* -----					*
* TOTAL	393.8+/- 20.4%	314.6+/- 20.5%	225.0+/- 25.7%	162.2+/- 35.7%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

EFFECTIFS A L HECTARE

BLOC 02 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05
FORET + RECRUS FORESTIERSSUPERFICIE SONDEE = 120.75 HA
SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 16650.00 HA

EFFECTIFS A L HECTARE PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM)										
ESSENCES	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-107	107-118.5	>118.5

* ESSENCES PRINCIPALES *										
OKOUME	.74	1.90	1.80	1.90	2.04	1.67	.95	.76	.18	.30
ACAJOU D AFRIQUE	-	-	.01	-	-	-	-	-	-	-
DIBETOU	.01	.07	.07	.07	.05	.02	.02	.01	-	.01
MAKORE (DOUKA)	-	.01	.01	-	.01	-	-	-	-	-
ILONDA	.06	.19	.33	.29	.31	.17	.10	.06	.01	-
IPOKO	.02	.04	.03	.02	.02	.01	.02	.01	-	.02
OLON	-	-	.01	.01	-	-	-	-	-	-
SOUS-TOTAL	.83	2.22	2.25	2.28	2.43	1.88	1.08	.84	.19	.32
* ESSENCES SECONDAIRES *										
AIELE	.02	.07	.07	.07	.06	.02	.02	.01	-	.01
AZOBE	-	-	-	-	-	.01	-	-	-	-
ABURA (BAHIA)	.50	.37	.24	.17	.08	.13	.07	.02	.02	.02
BILINGA	.06	.13	.05	.06	.02	-	.01	.01	-	.02
DABEMA	-	.04	.02	.02	.04	.05	.02	.03	-	.02
DIANIA (ENGO)	-	-	-	-	-	.01	-	.01	-	-
EBIARA	.06	.12	.05	.02	.02	.04	.04	-	-	.01
EKOUNE	.17	.89	.88	.55	.26	.12	.12	.02	-	.01
EMIEH (EKOUK)	-	-	-	-	.01	.01	-	.01	-	-
IZOMBE	.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BUBINGA (KEVAZINGO)	.03	.08	.12	.13	.08	.09	.06	.04	.03	-
NOVINGUI	-	-	.03	.01	-	-	-	-	-	-
(NKOHENGU)	.02	.11	.03	.01	.02	.02	.01	.01	-	-
NIOVE	.67	1.13	.65	.38	.39	.32	.17	.11	.02	.01
OSSABEL (IGAGANGA)	-	.02	.01	.02	-	-	.01	-	-	-
OVENGKOL	.03	.02	.01	.01	.02	-	-	-	-	.01
PADOUK	-	.03	.02	.02	.03	.02	.02	.02	.01	.02
OSSOKO (SORRO)	.11	.26	.27	.14	.07	.12	.03	.03	.03	.01
TALI	.21	.26	.28	.28	.41	.28	.13	.10	.06	.13
KONDROTI (ALONE)	.02	.02	.03	.01	.03	.02	.02	.01	-	.01
(ANGOJA)	.05	.03	.05	.02	.05	.02	.02	-	-	-
OVOGA (AFO)	-	.01	-	.03	.02	.02	.01	.01	-	.01
SOUS-TOTAL	1.94	3.62	2.81	1.95	1.59	1.29	.76	.45	.17	.28
* PRINCIPALES + SECONDAIRES *										
TOTAL	2.77	5.84	5.06	4.23	4.02	3.17	1.85	1.28	.36	.60

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS A L HECTARE

BLOC 02 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05
FORET + RECRUS FORESTIERSSUPERFICIE SONDEE = 120.75 HA
SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 16650.00 HA

* VOLUMES EN M3/HA PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM) *											
* ESSENCES	* 10-20	* 20-30	* 30-40	* 40-50	* 50-60	* 60-70	* 70-80	* >80	* >70	* >60	* *

* ESSENCES PRINCIPALES	*****										
* OKOUME	.15	1.00	1.83	3.19	5.13	5.90	4.49	11.47	15.96	21.86	*
* ACAJOU D AFRIQUE	-	-	.01	-	-	-	-	-	-	-	*
* DIEETOU	.00	.04	.07	.11	.13	.12	.10	.20	.31	.43	*
* MAKORE (DOUKA)	-	.00	.01	-	.02	-	-	-	-	-	*
* ILOMBA	.01	.10	.34	.49	.79	.85	.64	.64	1.28	2.13	*
* IPOKO	.00	.02	.03	.03	.06	.03	.08	.31	.39	.42	*
* OLOH	-	-	.01	.01	-	-	-	-	-	-	*
* SOUS-TOTAL	.16	1.16	2.30	3.83	6.14	6.89	5.31	12.63	17.93	24.83	*
* ESSENCES SECONDAIRES	*****										
* AIELE	.00	.04	.08	.13	.15	.06	.08	.24	.32	.37	*
* AZOBE	-	-	-	-	-	.03	-	-	-	.03	*
* ADURA (BAHIA)	.10	.20	.24	.29	.21	.59	.42	1.20	1.62	2.21	*
* BILINGA	.01	.07	.05	.10	.04	-	.04	.41	.45	.45	*
* DABENA	-	.02	.02	.04	.10	.17	.12	.61	.73	.90	*
* DIANIA (ENGO)	-	-	-	-	-	.03	-	.08	.08	.11	*
* EBIAPA	.01	.07	.05	.04	.04	.14	.20	.14	.34	.48	*
* EKOUNE	.03	.46	.89	.92	.65	.39	.60	.50	1.10	1.49	*
* EMIEN (EKOUK)	-	-	-	-	.02	.03	-	.06	.06	.09	*
* IZOMBE	.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	.01	.04	.12	.22	.21	.29	.27	.73	1.00	1.29	*
* MOVINGUI (NKHENGU)	-	-	.03	.01	-	-	-	-	-	-	*
* NIOVE	.00	.06	.03	.01	.04	.06	.04	.08	.12	.18	*
* OSSABEL (IGAGANGA)	.13	.60	.66	.64	.98	1.57	1.06	1.41	2.48	4.05	*
* OSSABEL (IGAGANGA)	-	.01	.01	.03	-	-	.04	-	.04	.04	*
* OVENGKOL	.01	.01	.01	.01	.04	-	-	.14	.14	.14	*
* PADOUK	-	.02	.03	.03	.08	.06	.12	.77	.89	.95	*
* OSSOKO (SORRO)	.02	.13	.27	.24	.17	.46	.17	.71	.87	1.33	*
* TALI	.04	.13	.29	.47	1.02	.96	.64	4.18	4.82	5.77	*
* KONDROTI (ALONE)	.00	.01	.03	.01	.08	.08	.12	.24	.36	.44	*
* (ANGGA)	.01	.02	.05	.03	.13	.06	.08	-	.08	.14	*
* OVOGA (AFO)	-	.00	-	.06	.04	.06	.04	.19	.23	.29	*
* SOUS-TOTAL	.39	1.90	2.86	3.29	4.01	5.02	4.04	11.69	15.72	20.74	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*****										
* TOTAL	.55	3.06	5.16	7.12	10.14	11.91	9.34	24.32	33.66	45.57	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO

LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 02 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 120.75 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 16650.00 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES					
* -----					
* OKOUME	449.4+/- 26.1%	363.9+/- 26.2%	265.7+/- 35.9%	191.0+/- 52.2%	*
* DIBETOU	9.2+/- 79.6%	7.1+/- 74.3%	5.1+/- 77.6%	3.4+/-129.6%	*
* MAKORE (DOUKA)	.3+/-195.0%	-	-	-	*
* ILOMBA	48.6+/- 39.1%	35.4+/- 46.2%	21.3+/- 49.6%	10.7+/- 73.3%	*
* IPOKO	8.0+/-103.3%	7.0+/-126.7%	6.5+/-139.4%	5.2+/-153.3%	*
* SOUS-TOTAL	515.6+/- 19.0%	413.4+/- 19.6%	298.6+/- 31.8%	210.3+/- 48.7%	*

* ESSENCES SECONDAIRES					
* -----					
* AIELE	8.6+/- 75.4%	6.2+/-109.2%	5.3+/-124.0%	3.9+/-173.2%	*
* AZODE	.5+/-184.0%	.5+/-184.0%	-	-	*
* ADURA (BAHIA)	40.2+/- 76.8%	36.7+/- 80.1%	27.0+/-101.6%	20.0+/-116.0%	*
* BILINGA	8.2+/-109.3%	7.6+/-124.7%	7.6+/-124.7%	6.9+/-122.0%	*
* DABEMA	16.7+/- 52.8%	14.9+/- 57.8%	12.1+/- 66.9%	10.1+/- 52.6%	*
* DIANIA (ENGO)	1.8+/-211.3%	1.8+/-211.3%	1.4+/-211.3%	1.4+/-211.3%	*
* EBIARA	8.6+/-102.7%	7.9+/-106.2%	5.6+/-122.1%	2.3+/-195.9%	*
* EKOUNE	35.6+/- 70.1%	24.8+/- 90.3%	18.2+/-126.1%	8.3+/-195.9%	*
* EMIEN (EKOUK)	1.8+/-211.3%	1.4+/-211.3%	1.0+/-211.3%	1.0+/-211.3%	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	25.0+/- 43.3%	21.6+/- 48.5%	16.6+/- 53.6%	12.2+/- 67.3%	*
* (NKOENGU)	3.7+/-107.4%	3.0+/-127.5%	2.0+/-145.8%	1.4+/-197.6%	*
* NIOVE	83.7+/- 37.7%	67.4+/- 43.2%	41.2+/- 58.1%	23.5+/- 82.5%	*
* OSSABEL (IGAGANGA)	.7+/-197.6%	.7+/-197.6%	.7+/-197.6%	-	*
* OVENGKOL	3.0+/-134.1%	2.3+/-184.0%	2.3+/-184.0%	2.3+/-184.0%	*
* PADOUK	17.2+/- 91.4%	15.8+/- 97.1%	14.9+/- 93.9%	12.9+/- 95.6%	*
* OSSOKO (SORRO)	25.0+/- 81.5%	22.2+/- 86.7%	14.5+/- 96.7%	11.8+/-123.2%	*
* TALI	113.2+/- 66.4%	96.1+/- 68.5%	80.2+/- 72.2%	69.6+/- 77.8%	*
* KONDROTI (ALONE)	8.7+/-138.3%	7.3+/-134.0%	5.9+/-133.0%	3.9+/-159.4%	*
* (ANGOAA)	4.3+/-220.6%	2.3+/-220.6%	1.3+/-220.6%	-	*
* OVOGA (AFO)	5.5+/- 83.2%	4.8+/- 88.1%	3.9+/-100.5%	3.2+/-130.9%	*
* SOUS-TOTAL	412.0+/- 24.3%	345.3+/- 27.9%	261.8+/- 36.0%	194.6+/- 44.5%	*

* PRINCIPALES + SECONDAIRES					
* -----					
* TOTAL	927.6+/- 17.9%	758.7+/- 19.9%	560.4+/- 28.5%	404.9+/- 40.4%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 02 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 120.75 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 16650.00 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* OKOUME	* 197.1+/- 27.0%	* 154.6+/- 25.8%	* 105.7+/- 35.9%	* 76.0+/- 52.2%	* *
* DIDETOU	* 3.7+/- 79.6%	* 2.9+/- 74.3%	* 2.1+/- 77.6%	* 1.4+/-129.6%	* *
* MAKORE (DOUKA)	* .1+/-195.0%	-	-	-	* *
* ILOMBA	* 23.4+/- 39.1%	* 17.0+/- 46.2%	* 10.3+/- 49.6%	* 5.2+/- 73.3%	* *
* IROKO	* 3.3+/-103.3%	* 2.8+/-126.7%	* 2.7+/-139.4%	* 2.1+/-153.3%	* *
* SOUS-TOTAL	* 227.6+/- 19.6%	* 177.3+/- 18.6%	* 120.7+/- 31.5%	* 84.7+/- 48.6%	* *
* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* AIELE	* 4.1+/- 75.4%	* 3.0+/-109.2%	* 2.5+/-124.0%	* 1.9+/-173.2%	* *
* AZOBE	* .2+/-184.0%	* .2+/-184.0%	-	-	* *
* ABURA (BAHIA)	* 18.1+/- 76.8%	* 16.5+/- 80.1%	* 12.1+/-101.6%	* 9.0+/-116.0%	* *
* BILINGA	* 4.0+/-109.3%	* 3.6+/-124.7%	* 3.6+/-124.7%	* 3.3+/-122.0%	* *
* DABENA	* 8.0+/- 52.8%	* 7.2+/- 57.8%	* 5.8+/- 66.9%	* 4.9+/- 52.6%	* *
* DIANIA (ENGO)	* .8+/-211.3%	* .8+/-211.3%	* .6+/-211.3%	* .6+/-211.3%	* *
* EBIARA	* 4.1+/-102.7%	* 3.8+/-106.2%	* 2.7+/-122.1%	* 1.1+/-195.9%	* *
* EKOUNE	* 19.3+/- 70.1%	* 13.5+/- 90.3%	* 9.9+/-126.1%	* 4.5+/-195.9%	* *
* EMIEN (EKOUK)	* .8+/-211.3%	* .6+/-211.3%	* .4+/-211.3%	* .4+/-211.3%	* *
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* 10.2+/- 43.3%	* 8.8+/- 48.5%	* 6.8+/- 53.6%	* 5.0+/- 67.3%	* *
* (NKONENGU)	* 1.8+/-107.4%	* 1.4+/-127.5%	* 1.0+/-145.8%	* .7+/-197.6%	* *
* NIOVE	* 45.4+/- 37.7%	* 36.6+/- 43.2%	* 22.4+/- 58.1%	* 12.8+/- 82.5%	* *
* OSSABEL (IGAGANGA)	* .4+/-197.6%	* .4+/-197.6%	* .4+/-197.6%	-	* *
* OVENGKOL	* 1.6+/-134.1%	* 1.2+/-184.0%	* 1.2+/-184.0%	* 1.2+/-184.0%	* *
* PADOUK	* 8.3+/- 91.4%	* 7.6+/- 97.1%	* 7.1+/- 93.9%	* 6.2+/- 95.6%	* *
* OSSOKO (SORRO)	* 11.2+/- 81.5%	* 10.0+/- 86.7%	* 6.5+/- 96.7%	* 5.3+/-123.2%	* *
* TALI	* 54.3+/- 66.4%	* 46.1+/- 68.5%	* 38.5+/- 72.2%	* 33.4+/- 77.8%	* *
* KONDROTI (ALONE)	* 4.2+/-138.3%	* 3.5+/-134.0%	* 2.8+/-133.0%	* 1.9+/-159.4%	* *
* (ANGO)	* 2.0+/-220.6%	* 1.0+/-220.6%	* .6+/-220.6%	-	* *
* OVOGA (AFO)	* 2.7+/- 83.2%	* 2.3+/- 88.1%	* 1.9+/-100.5%	* 1.6+/-130.9%	* *
* SOUS-TOTAL	* 201.5+/- 24.6%	* 168.2+/- 28.4%	* 127.0+/- 36.2%	* 93.6+/- 44.7%	* *
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 429.0+/- 18.4%	* 345.5+/- 19.9%	* 247.7+/- 28.5%	* 178.3+/- 39.9%	* *

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

B L O C I I I

EFFECTIFS A L HECTARE

BLOC 03 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 290.79 HA									
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 9929.19 HA									
		EFFECTIFS A L HECTARE PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM)									
ESSENCES		10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-107	107-118.5	>118.5

* ESSENCES PRINCIPALES *											
OKOUME		3.20	3.91	3.14	2.38	2.21	1.67	1.20	.78	.19	.34
DIBETOU		-	-	.00	-	-	.00	.01	.00	-	.01
MAHORE (DOUKA)		-	-	-	-	-	.00	-	-	-	-
ILOMBA		.02	.11	.17	.22	.15	.19	.10	.06	.01	.01
IROKO		.00	.00	.01	.02	-	.01	-	.01	-	-
KOSIFO		-	-	.00	.00	-	-	.00	.01	-	.01
OLON		.01	.02	.03	.02	.02	.02	.01	.00	-	-
OZIGO		.00	.01	.01	.01	.00	.00	.02	-	-	.01
SOUS-TOTAL		3.23	4.06	3.37	2.65	2.39	1.90	1.34	.86	.20	.37

* ESSENCES SECONDAIRES *											
AIELE		-	.00	.00	.01	.00	.00	-	.00	-	-
AZODE		.01	.00	.00	-	.01	.00	.00	.00	-	-
ABURA (BAHIA)		.00	.01	-	.01	-	.00	-	-	-	-
BILINGA		.01	.02	.00	.01	.00	.01	.00	.00	.01	.01
DADENA		.01	.01	.01	.01	.04	.04	.06	.06	.01	.03
DIANIA (ENGO)		-	-	-	.00	.00	-	.01	.01	-	-
EBIARA		.02	.03	.01	.01	-	.01	-	.00	-	-
EKABA (EKOP)		-	-	.00	.00	-	.00	-	-	-	-
EKOUME		.03	.11	.19	.11	.12	.08	.05	.02	.00	.00
EMHEN (EKOK)		-	-	-	.00	.00	-	-	-	.00	-
FAPO (LONLAVIOL)		-	-	-	-	-	.00	-	-	-	-
IZOMBE		.02	.02	.01	.01	.01	.01	.01	-	-	.00
BUBINGA (KEVAZINGO)		.09	.20	.11	.07	.12	.08	.06	.11	.02	.06
NOVINGUI		-	-	.00	-	-	-	.01	.00	-	.00
NIEUK		-	-	-	.00	-	-	-	-	-	-
(NKOENGNU)		.42	.44	.32	.24	.19	.13	.08	.04	.01	-
NIANGON		.00	.01	.01	.01	.02	-	-	-	-	-
NIOVE		.32	.83	.50	.30	.30	.15	.09	.07	.01	.01
OSSABEL (IGAGANGA)		.00	.00	-	.00	-	-	-	-	-	-
OVENGHOL		.06	.05	.02	.01	.00	.00	-	-	-	-
PADOUK		.01	.02	.01	.02	.02	.01	-	.01	-	.01
OSSOKO (SORRO)		.03	.09	.22	.18	.10	.10	.06	.04	.01	.04
TALI		.16	.19	.16	.19	.20	.16	.11	.13	.03	.05
KCHOROTI (ALONE)		-	-	-	-	.00	.00	.00	-	-	.00
(ANGGA)		2.48	2.07	1.54	1.05	.80	.70	.52	.36	.03	.06
OVOGA (AFO)		.00	-	-	.01	-	.01	.00	-	-	.00
SOUS-TOTAL		3.68	4.12	3.12	2.26	1.96	1.52	1.06	.87	.13	.27

* PRINCIPALES + SECONDAIRES *											
TOTAL		6.91	8.17	6.49	4.92	4.34	3.42	2.40	1.74	.33	.64

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 03 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 290.79 HA			
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 9929.19 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES					
* -----					
* OROUME	294.9+/- 30.0%	239.7+/- 33.4%	181.1+/- 36.9%	125.2+/- 38.1%	
* DIBETOU	2.3+/-102.7%	2.3+/-102.7%	2.1+/-111.1%	1.7+/-104.4%	
* MAKORE (DOUKA)	.2+/-189.6%	.2+/-189.6%	-	-	
* ILOMBA	27.5+/- 48.5%	23.6+/- 50.6%	14.5+/- 49.3%	7.9+/- 56.1%	
* IROKO	1.1+/-101.5%	1.1+/-101.5%	.8+/-141.7%	.8+/-141.7%	
* KOSIFO	2.8+/-120.7%	2.8+/-120.7%	2.8+/-120.7%	2.5+/-131.1%	
* OLON	1.8+/- 96.0%	1.3+/-123.1%	.7+/-159.1%	.2+/-201.4%	
* OZIGO	2.3+/-114.2%	2.2+/-112.1%	2.0+/-108.5%	.9+/-129.3%	
* SOUS-TOTAL	332.9+/- 29.4%	273.1+/- 32.3%	204.1+/- 35.3%	139.3+/- 36.8%	
* ESSENCES SECONDAIRES					
* -----					
* AIELE	.5+/-123.9%	.5+/-146.9%	.3+/-188.6%	.3+/-188.6%	
* AZOBE	.9+/-145.5%	.6+/-125.9%	.5+/-153.0%	.3+/-207.1%	
* AELUPA (BAHIA)	.2+/-198.2%	.2+/-198.2%	-	-	
* BILINGA	3.1+/-124.3%	3.0+/-127.4%	2.8+/-137.1%	2.6+/-145.5%	
* DABEMA	16.3+/- 42.5%	15.1+/- 43.2%	13.7+/- 43.1%	11.0+/- 47.6%	
* DIANIA (ENGO)	.9+/-134.4%	.8+/-129.0%	.8+/-129.0%	.5+/-201.5%	
* EBIARA	.7+/-172.9%	.7+/-172.9%	.3+/-204.8%	.3+/-204.8%	
* EKABA (EKOP)	.1+/-203.9%	.1+/-203.9%	-	-	
* EKOUNE	11.4+/- 61.4%	8.3+/- 76.5%	6.0+/- 81.9%	3.5+/-120.3%	
* EMIEH (EKOUK)	.5+/-166.8%	.4+/-195.8%	.4+/-195.8%	.4+/-195.8%	
* FARO (LOHLAVIOL)	.1+/-201.5%	.1+/-201.5%	-	-	
* IZOMBE	1.7+/-112.6%	1.5+/-119.2%	1.2+/-154.4%	.7+/-190.0%	
* BUBINGA (KEVAZINGO)	27.1+/- 32.0%	24.1+/- 37.0%	21.4+/- 40.4%	18.9+/- 47.0%	
* MOVINGUI	1.4+/-112.5%	1.4+/-112.5%	1.4+/-112.5%	.8+/-141.4%	
* (N'KONENGU)	17.5+/- 36.9%	12.7+/- 41.0%	8.2+/- 48.4%	4.4+/- 69.7%	
* NIANGON	.4+/-142.0%	-	-	-	
* NIOVE	29.0+/- 30.5%	21.5+/- 36.0%	14.0+/- 44.9%	8.3+/- 47.9%	
* OVENGKOL	.2+/-195.6%	.1+/-195.6%	-	-	
* PADOUK	3.1+/- 79.1%	2.6+/- 86.3%	2.2+/- 90.0%	2.2+/- 90.0%	
* OSSOKO (SORRO)	18.6+/- 35.1%	16.1+/- 34.8%	12.0+/- 38.2%	9.2+/- 46.3%	
* TALI	39.1+/- 23.9%	34.2+/- 23.4%	28.9+/- 24.2%	23.5+/- 24.2%	
* KOHDROTI (ALONE)	1.0+/-165.7%	1.0+/-164.0%	.8+/-186.5%	.7+/-186.5%	
* (ANGO)	112.1+/- 43.8%	92.1+/- 44.2%	68.3+/- 47.0%	43.5+/- 49.8%	
* OVOSA (AFO)	1.1+/-173.7%	1.1+/-173.7%	.8+/-195.8%	.7+/-195.8%	
* SOUS-TOTAL	287.1+/- 21.0%	238.2+/- 21.4%	184.2+/- 22.6%	131.9+/- 22.8%	
* PRINCIPALES + SECONDAIRES					
* -----					
* TOTAL	620.0+/- 16.1%	511.3+/- 18.1%	388.2+/- 20.9%	271.2+/- 22.6%	

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNAICULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 03 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 290.79 HA			
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 9929.19 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES					
* OFOUME	128.7+/- 29.2%	101.2+/- 32.9%	72.1+/- 36.9%	49.8+/- 38.1%	*
* DIBETOU	.9+/-102.7%	.9+/-102.7%	.9+/-111.1%	.7+/-104.4%	*
* MAKORE (DOUKA)	.1+/-189.6%	.1+/-189.6%	-	-	*
* ILOMBA	13.2+/- 48.5%	11.4+/- 50.6%	7.0+/- 49.3%	3.8+/- 56.1%	*
* IROKO	.4+/-101.5%	.4+/-101.5%	.3+/-141.7%	.3+/-141.7%	*
* KOSIFO	1.1+/-120.7%	1.1+/-120.7%	1.1+/-120.7%	1.0+/-131.1%	*
* OLON	.9+/- 96.0%	.6+/-123.1%	.4+/-159.1%	.1+/-201.4%	*
* OZIGO	1.1+/-114.2%	1.0+/-112.1%	1.0+/-108.5%	.5+/-129.3%	*
* SOUS-TOTAL	146.4+/- 28.6%	116.8+/- 31.8%	82.7+/- 35.2%	56.2+/- 36.8%	*
* ESSENCES SECONDAIRES					
* AIELE	.3+/-123.9%	.2+/-146.9%	.2+/-188.6%	.2+/-188.6%	*
* AZOBE	.4+/-145.5%	.3+/-125.9%	.2+/-153.0%	.2+/-207.1%	*
* ABURA (BAHIA)	.1+/-198.2%	.1+/-193.2%	-	-	*
* BILINGA	1.5+/-124.3%	1.4+/-127.4%	1.3+/-137.1%	1.2+/-145.5%	*
* DABEMA	7.8+/- 42.5%	7.3+/- 43.2%	6.6+/- 43.1%	5.3+/- 47.6%	*
* DIANIA (ENGO)	.4+/-134.4%	.4+/-129.0%	.4+/-129.0%	.2+/-201.5%	*
* EBIARA	.3+/-172.9%	.3+/-172.9%	.2+/-204.8%	.2+/-204.8%	*
* EKABA (EKOP)	.1+/-203.9%	.1+/-203.9%	-	-	*
* EKOUNE	6.2+/- 61.4%	4.5+/- 76.5%	3.2+/- 81.9%	1.9+/-120.3%	*
* EMIEN (EKOUK)	.2+/-166.8%	.2+/-195.8%	.2+/-195.8%	.2+/-195.8%	*
* FARO (LOHLAVIOL)	.1+/-201.5%	.1+/-201.5%	-	-	*
* IZOMBE	.8+/-112.6%	.7+/-119.2%	.5+/-154.4%	.3+/-190.0%	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	11.0+/- 32.0%	9.8+/- 37.0%	8.7+/- 40.4%	7.7+/- 47.0%	*
* MOVINGUI	.7+/-112.5%	.7+/-112.5%	.7+/-112.5%	.5+/-141.4%	*
* (NKHENGU)	8.4+/- 36.9%	6.1+/- 41.0%	3.9+/- 48.4%	2.1+/- 69.7%	*
* NIANGON	.2+/-142.0%	-	-	-	*
* NIOVE	15.7+/- 30.5%	11.7+/- 36.0%	7.6+/- 44.9%	4.5+/- 47.9%	*
* OVENKOL	.1+/-195.6%	.1+/-195.6%	-	-	*
* PADOUK	1.5+/- 79.1%	1.3+/- 86.3%	1.0+/- 90.0%	1.0+/- 90.0%	*
* OSSONO (SORRO)	8.4+/- 35.1%	7.2+/- 34.8%	5.4+/- 38.2%	4.2+/- 46.3%	*
* TALI	18.8+/- 23.9%	16.4+/- 23.4%	13.9+/- 24.2%	11.3+/- 24.2%	*
* KONDROTI (ALONE)	.5+/-165.7%	.5+/-164.0%	.4+/-186.5%	.3+/-186.5%	*
* (ANCOA)	50.5+/- 43.8%	41.4+/- 44.2%	30.7+/- 47.0%	19.6+/- 49.8%	*
* OVOGA (AFO)	.5+/-173.7%	.5+/-173.7%	.4+/-195.8%	.3+/-195.8%	*
* SOUS-TOTAL	134.4+/- 20.6%	111.2+/- 21.2%	85.7+/- 22.4%	61.1+/- 22.7%	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES					
* TOTAL	280.9+/- 15.7%	228.0+/- 17.6%	168.4+/- 20.5%	117.3+/- 22.3%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

EFFECTIFS A L HECTARE

BLOC 03 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05
FORET + RECRUS FORESTIERSSUPERFICIE SONDEE = 319.54 HA
SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 10910.95 HA

* EFFECTIFS A L HECTARE PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM) *										
* ESSENCES	* 10-20	* 20-30	* 30-40	* 40-50	* 50-60	* 60-70	* 70-80	* 80-107	* 107-118.5	* >118.5

* ESSENCES PRINCIPALES										
* OKOUNE	3.03	3.68	2.93	2.25	2.09	1.61	1.15	.76	.18	.32
* DIRETOU	-	-	.00	-	-	.00	.01	.00	-	.01
* MAKOPE (DOUKA)	-	-	-	-	-	.00	-	-	-	-
* ILOHBA	.03	.13	.18	.23	.15	.18	.10	.06	.01	.01
* IROKO	.00	.00	.01	.02	-	.01	-	.01	-	-
* KOSIFO	-	-	.00	.00	-	-	.00	.01	-	.01
* OLON	.01	.02	.03	.02	.02	.02	.01	.00	-	-
* OZIGO	.00	.01	.01	.01	.00	.00	.02	-	-	.01
* SOUS-TOTAL	3.07	3.84	3.17	2.53	2.26	1.83	1.28	.84	.18	.35
* ESSENCES SECONDAIRES										
* AIELE	-	.00	.00	.01	.00	.00	-	.00	-	-
* AZOBE	.01	.01	.00	-	.01	.00	.00	.01	.00	-
* ABURA (BAHIA)	.46	.29	.19	.10	.10	.07	.04	.05	.02	.01
* BILINGA	.01	.02	.01	.02	.00	.01	.00	.00	.01	.01
* DABEMA	.01	.01	.01	.01	.04	.04	.05	.05	.01	.03
* DIANIA (ENGO)	-	-	-	.00	.00	-	.01	.01	-	-
* EBIARA	.02	.03	.01	.01	-	.01	-	.00	-	-
* EKABA (EKOP)	-	.00	.01	.01	-	.00	.00	-	-	-
* EKOUNE	.11	.23	.31	.18	.17	.09	.06	.03	.00	.00
* ENIEN (EKOUK)	-	-	.01	.01	.01	-	-	-	.00	-
* FAPO (LOHLAVIOL)	-	-	.00	-	-	.00	-	-	-	-
* IZOMBE	.03	.02	.01	.01	.01	.01	.01	-	-	.00
* BUBINGA (KEVAZINGO)	.09	.18	.10	.07	.11	.08	.05	.10	.02	.05
* MOVINGUI	-	-	.00	-	-	-	.01	.00	-	.00
* NIEUK	-	-	-	.00	-	-	-	-	-	-
* (NKOENGU)	.38	.40	.29	.23	.18	.12	.07	.04	.01	-
* NIANGON	.00	.01	.01	.01	.02	-	-	-	-	-
* NIOVE	.34	.80	.49	.28	.28	.14	.08	.06	.01	.01
* OSSABEL (IGAGANGA)	.00	.00	-	.00	-	-	-	-	-	-
* OVENGKOL	.05	.05	.02	.01	.00	.00	-	-	-	-
* PADOUK	.01	.02	.01	.02	.02	.02	.01	.02	.01	.01
* OSSOKO (SORRO)	.06	.13	.22	.20	.12	.09	.06	.04	.02	.03
* TALI	.16	.18	.16	.18	.18	.15	.12	.12	.03	.05
* KONDROTI (ALONE)	-	-	-	-	.00	.00	.00	-	-	.00
* (ANGOA)	2.70	2.19	1.55	1.04	.79	.68	.49	.34	.03	.05
* OVOGA (AFO)	.00	-	-	.01	-	.01	.00	-	-	.01
* SOUS-TOTAL	4.44	4.59	3.41	2.39	2.03	1.52	1.06	.88	.15	.26
* PRINCIPALES + SECONDAIRES										
* TOTAL	7.51	8.43	6.58	4.92	4.29	3.35	2.35	1.72	.34	.60

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 03 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 319.54 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 10910.95 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES					
* OKOUME	310.1+/- 28.3%	252.7+/- 31.7%	190.5+/- 35.4%	131.7+/- 37.1%	*
* DIBETOU	2.3+/-102.0%	2.3+/-102.0%	2.1+/-110.4%	1.7+/-103.7%	*
* MAKORE (DOUKA)	.2+/-189.1%	.2+/-189.1%	-	-	*
* ILOHBA	29.2+/- 47.1%	25.2+/- 48.7%	15.5+/- 46.6%	8.5+/- 53.6%	*
* IROKO	1.1+/- 99.7%	1.1+/- 99.7%	.8+/-139.8%	.8+/-139.8%	*
* KOSIPO	2.8+/-120.9%	2.8+/-120.9%	2.8+/-120.9%	2.5+/-131.3%	*
* OLOH	1.8+/- 96.4%	1.3+/-123.5%	.7+/-159.4%	.2+/-201.7%	*
* OZIGO	2.3+/-114.8%	2.2+/-112.6%	2.0+/-109.0%	.9+/-129.8%	*
* SOUS-TOTAL	349.7+/- 27.8%	287.7+/- 30.7%	214.5+/- 33.9%	146.4+/- 35.6%	*
* ESSENCES SECONDAIRES					
* AIELE	.5+/-124.1%	.5+/-147.0%	.3+/-189.3%	.3+/-189.3%	*
* AZOBE	2.0+/-135.5%	1.7+/-142.8%	1.6+/-153.3%	1.5+/-169.1%	*
* ABUPA (BAHIA)	19.9+/- 52.4%	17.1+/- 58.3%	13.8+/- 64.7%	10.8+/- 68.4%	*
* BILINGA	3.1+/-123.5%	3.0+/-126.6%	2.8+/-136.4%	2.6+/-144.9%	*
* DAEEMA	16.3+/- 40.3%	15.1+/- 41.1%	13.7+/- 41.0%	11.0+/- 45.3%	*
* DIANIA (ENGO)	.9+/-134.3%	.8+/-128.9%	.8+/-128.9%	.5+/-201.6%	*
* EBIARA	.7+/-172.1%	.7+/-172.1%	.3+/-204.4%	.3+/-204.4%	*
* EKABA (EKOP)	.3+/-135.2%	.3+/-135.2%	.2+/-190.1%	-	*
* EKOUNE	14.9+/- 49.6%	10.3+/- 61.9%	7.1+/- 69.7%	4.1+/-100.9%	*
* EMIEN (EKOUK)	.6+/-142.1%	.4+/-193.9%	.4+/-193.9%	.4+/-193.9%	*
* FARO (LONLAVIOL)	.1+/-201.6%	.1+/-201.6%	-	-	*
* IZOMBE	1.7+/-113.0%	1.5+/-119.5%	1.2+/-154.5%	.7+/-190.0%	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	27.1+/- 30.5%	24.1+/- 35.5%	21.4+/- 38.7%	18.9+/- 45.5%	*
* MOVINGUI	1.4+/-111.1%	1.4+/-111.1%	1.4+/-111.1%	.8+/-140.6%	*
* (NKOHENGU)	17.6+/- 38.3%	12.7+/- 42.3%	8.2+/- 49.5%	4.4+/- 71.6%	*
* NIANGON	.4+/-141.1%	-	-	-	*
* NIOVE	29.3+/- 31.0%	21.5+/- 36.9%	14.0+/- 45.7%	8.3+/- 47.2%	*
* OVENGKOL	.2+/-196.1%	.1+/-196.1%	-	-	*
* PADOUK	5.4+/- 53.9%	4.9+/- 55.3%	4.1+/- 57.7%	3.8+/- 57.2%	*
* OSSOKO (SOPRO)	19.9+/- 33.1%	16.7+/- 33.9%	12.7+/- 36.7%	9.6+/- 47.4%	*
* TALI	40.0+/- 23.3%	35.0+/- 23.1%	29.5+/- 23.9%	23.5+/- 24.4%	*
* KONDROTI (ALONE)	1.0+/-167.0%	1.0+/-165.3%	.8+/-188.0%	.7+/-188.0%	*
* (ANGOA)	116.5+/- 44.2%	94.9+/- 44.5%	69.8+/- 46.9%	44.0+/- 49.7%	*
* OVOGA (AFO)	2.3+/-120.4%	2.3+/-120.4%	2.1+/-129.7%	1.9+/-133.2%	*
* SOUS-TOTAL	322.1+/- 20.4%	266.2+/- 20.7%	206.4+/- 21.8%	148.2+/- 22.5%	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES					
* TOTAL	671.8+/- 14.3%	553.8+/- 16.2%	420.9+/- 19.3%	294.5+/- 21.3%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNAICULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 03 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 319.54 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 10910.95 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* OKOUME	* 135.3+/- 27.5%	* 106.7+/- 31.2%	* 75.8+/- 35.4%	* 52.4+/- 37.1%	*
* DIBETOU	* .9+/-102.0%	* .9+/-102.0%	* .9+/-110.4%	* .7+/-103.7%	*
* MAKORE (DOUKA)	* .1+/-189.1%	* .1+/-189.1%	-	-	*
* ILONBA	* 14.0+/- 47.1%	* 12.1+/- 48.7%	* 7.5+/- 46.6%	* 4.1+/- 53.6%	*
* IRONO	* .4+/- 99.7%	* .4+/- 99.7%	* .3+/-139.8%	* .3+/-139.8%	*
* KOSIFO	* 1.1+/-120.9%	* 1.1+/-120.9%	* 1.1+/-120.9%	* 1.0+/-131.3%	*
* OLON	* .9+/- 96.4%	* .6+/-123.5%	* .4+/-159.4%	* .1+/-201.7%	*
* OZIGO	* 1.1+/-114.8%	* 1.0+/-112.6%	* 1.0+/-109.0%	* .5+/-129.8%	*
* SOUS-TOTAL	* 153.8+/- 27.0%	* 123.1+/- 30.2%	* 86.9+/- 33.8%	* 59.1+/- 35.5%	*
* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* AIELE	* .3+/-124.1%	* .2+/-147.0%	* .2+/-189.3%	* .2+/-189.3%	*
* AZODE	* .9+/-135.5%	* .8+/-142.8%	* .7+/-153.3%	* .7+/-169.1%	*
* ABUPA (BAHIA)	* 8.9+/- 52.4%	* 7.7+/- 58.3%	* 6.2+/- 64.7%	* 4.9+/- 68.4%	*
* BILINGA	* 1.5+/-123.5%	* 1.4+/-126.6%	* 1.3+/-136.4%	* 1.2+/-144.9%	*
* DABEMA	* 7.8+/- 40.3%	* 7.3+/- 41.1%	* 6.6+/- 41.0%	* 5.3+/- 45.3%	*
* DIANIA (ENGO)	* .4+/-134.3%	* .4+/-128.9%	* .4+/-128.9%	* .2+/-201.6%	*
* EBIAPA	* .3+/-172.1%	* .3+/-172.1%	* .2+/-204.4%	* .2+/-204.4%	*
* EKABA (EKOP)	* .1+/-135.2%	* .1+/-135.2%	* .1+/-190.1%	-	*
* EKOUNE	* 8.1+/- 49.6%	* 5.6+/- 61.9%	* 3.9+/- 69.7%	* 2.3+/-100.9%	*
* EMIEN (EKOUK)	* .3+/-142.1%	* .2+/-193.9%	* .2+/-193.9%	* .2+/-193.9%	*
* FARD (LOHLAVIOL)	* .1+/-201.6%	* .1+/-201.6%	-	-	*
* IZOMBE	* .8+/-113.0%	* .7+/-119.5%	* .5+/-154.5%	* .3+/-190.0%	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* 11.0+/- 30.5%	* 9.8+/- 35.5%	* 8.7+/- 38.7%	* 7.7+/- 45.5%	*
* MOVINGUI	* .7+/-111.1%	* .7+/-111.1%	* .7+/-111.1%	* .5+/-140.6%	*
* (NKNONGU)	* 8.5+/- 38.3%	* 6.1+/- 42.3%	* 3.9+/- 49.5%	* 2.1+/- 71.6%	*
* NIANGON	* .2+/-141.1%	-	-	-	*
* NIOVE	* 15.9+/- 31.0%	* 11.7+/- 36.9%	* 7.6+/- 45.7%	* 4.5+/- 47.2%	*
* OVENKOL	* .1+/-196.1%	* .1+/-196.1%	-	-	*
* PADOUK	* 2.6+/- 53.9%	* 2.4+/- 55.3%	* 2.0+/- 57.7%	* 1.8+/- 57.2%	*
* OSSOHO (SORRO)	* 9.0+/- 33.1%	* 7.5+/- 33.9%	* 5.7+/- 36.7%	* 4.3+/- 47.4%	*
* TALI	* 19.2+/- 23.3%	* 16.8+/- 23.1%	* 14.2+/- 23.9%	* 11.3+/- 24.4%	*
* KONDROTI (ALONE)	* .5+/-167.0%	* .5+/-165.3%	* .4+/-188.0%	* .3+/-188.0%	*
* (ANGOA)	* 52.4+/- 44.2%	* 42.7+/- 44.5%	* 31.4+/- 46.9%	* 19.8+/- 49.7%	*
* OVOGA (AFO)	* 1.1+/-120.4%	* 1.1+/-120.4%	* 1.0+/-129.7%	* .9+/-133.2%	*
* SOUS-TOTAL	* 150.7+/- 20.0%	* 124.1+/- 20.3%	* 95.9+/- 21.6%	* 68.6+/- 22.4%	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 304.5+/- 13.8%	* 247.2+/- 15.7%	* 182.8+/- 18.9%	* 127.7+/- 21.0%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

B L O C I V

EFFECTIFS A L HECTARE

BLOC 04 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 222.41 HA									
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 7724.76 HA									
		EFFECTIFS A L HECTARE PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM)									
ESSENCES		10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-107	107-118.5	>118.5

* ESSENCES PRINCIPALES											
* OKOUNE		4.01	5.02	3.98	3.57	3.17	2.38	1.44	.96	.16	.26
* MAKORE (DOUKA)		-	-	-	-	-	-	-	.00	-	-
* ILOMBA		.01	.06	.12	.12	.09	.03	.02	.01	.01	-
* IFOKO		-	-	.00	-	-	-	-	-	-	-
* OLOM		-	.03	.04	.03	.05	.02	.01	.01	-	-
* OZIGO		-	.01	-	-	-	-	-	-	-	-
* SOUS-TOTAL		4.02	5.12	4.14	3.72	3.31	2.43	1.47	.99	.17	.26

* ESSENCES SECONDAIRES											
* AZOBE		.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
* ABURA (BAHIA)		.04	.03	.01	.00	-	.00	-	-	-	-
* BILINGA		.06	.02	.03	.00	.00	.00	.01	.01	-	.01
* DABEMA		-	.00	.02	.02	.04	.02	.03	.03	-	.01
* EKOUNE		.00	.08	.10	.03	.02	.01	-	-	-	-
* FARO (LONLAVIOL)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	.00
* IZOMBE		-	-	.01	-	.01	.00	.01	-	-	-
* BUBINGA (KEVAZINGO)		.20	.20	.12	.19	.11	.08	.11	.12	.04	.02
* MOVINGUI		-	.00	-	-	-	-	-	-	-	-
* (NROHENGU)		.92	.63	.51	.30	.20	.09	.03	-	-	-
* NIOVE		.60	.49	.17	.07	.06	.01	.02	.01	-	.00
* OSSABEL (IGAGANGA)		-	.00	-	-	-	-	-	-	-	-
* OVENGKOL		.04	.00	.01	.01	.00	-	-	-	-	-
* PADOUK		-	-	.01	-	-	.00	.01	.01	.00	.00
* OSSOKO (SORRO)		.00	.05	.02	.02	.01	.01	.02	.03	.00	-
* TALI		.10	.11	.11	.10	.08	.12	.04	.07	.02	.01
* KONDPOTI (ALONE)		-	.00	-	-	-	-	-	-	-	.00
* (ANGOA)		6.58	5.10	3.30	2.28	1.59	.95	.69	.37	.03	.02
* OVOGA (AFO)		-	-	.01	-	-	-	.01	.02	-	.01
* SOUS-TOTAL		8.56	6.73	4.43	3.03	2.12	1.32	.97	.67	.09	.09

* PRINCIPALES + SECONDAIRES											
* TOTAL		12.58	11.85	8.57	6.75	5.43	3.75	2.44	1.66	.27	.35

NOTA BIENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS A L HECTARE

BLOC 04 FORMATION VEGETALE 01
 FORET CLASSEE SUR SOL FERME

SUPERFICIE SONDEE = 222.41 HA
 SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 7724.76 HA

* VOLUMES EN M3/HA PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM) *											
* ESSENCES	* 10-20	* 20-30	* 30-40	* 40-50	* 50-60	* 60-70	* 70-80	* >80	* >70	* >60	* *

* ESSENCES PRINCIPALES											
* -----											
* OKOUME	* .80	* 2.63	* 4.05	* 6.01	* 7.99	* 8.41	* 6.80	* 12.17	* 18.97	* 27.38	* *
* MAKOPE (DOUKA)	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* .04	* .04	* .04	* *
* ILOMBA	* .00	* .03	* .12	* .20	* .23	* .13	* .12	* .31	* .42	* .56	* *
* IROKO	* -	* -	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* OLON	* -	* .01	* .04	* .05	* .14	* .08	* .04	* .12	* .16	* .24	* *
* OZIGO	* -	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* SOUS-TOTAL	* .80	* 2.68	* 4.22	* 6.26	* 8.35	* 8.62	* 6.96	* 12.64	* 19.60	* 28.22	* *
* ESSENCES SECONDAIRES											
* -----											
* AZOBE	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* AEMPA (BAHIA)	* .01	* .01	* .01	* .01	* -	* .02	* -	* -	* -	* .02	* *
* BILINGA	* .01	* .01	* .03	* .01	* .01	* .02	* .04	* .21	* .25	* .27	* *
* DABELIA	* -	* .00	* .02	* .04	* .09	* .06	* .13	* .43	* .56	* .62	* *
* EKOUNE	* .00	* .04	* .10	* .05	* .05	* .04	* -	* -	* -	* .04	* *
* FARO (LONLAVIOL)	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* .07	* .07	* .07	* *
* IZOMBE	* -	* -	* .01	* -	* .02	* .02	* .06	* -	* .06	* .08	* *
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* .04	* .10	* .12	* .32	* .27	* .26	* .52	* 1.67	* 2.19	* 2.45	* *
* MOVINGUI	* -	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* (N'KONENSU)	* .18	* .33	* .52	* .50	* .50	* .31	* .13	* -	* .13	* .44	* *
* NIOVE	* .12	* .25	* .17	* .11	* .15	* .07	* .14	* .19	* .34	* .40	* *
* OSSABEL (IGAGANGA)	* -	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* OVENGKOL	* .01	* .00	* .01	* .02	* .01	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* PADOUK	* -	* -	* .01	* -	* -	* .02	* .04	* .24	* .29	* .30	* *
* OSSOKO (SORRO)	* .00	* .03	* .02	* .04	* .03	* .04	* .09	* .26	* .35	* .38	* *
* TALI	* .02	* .06	* .11	* .17	* .20	* .41	* .17	* .95	* 1.12	* 1.53	* *
* KONDROTI (ALONE)	* -	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* .10	* .10	* .10	* *
* (ANGOA)	* 1.31	* 2.68	* 3.36	* 3.85	* 4.00	* 3.23	* 3.33	* 3.59	* 6.92	* 10.16	* *
* OVOGA (AFO)	* -	* -	* .01	* -	* -	* -	* .04	* .31	* .35	* .35	* *
* SOUS-TOTAL	* 1.70	* 3.53	* 4.52	* 5.11	* 5.34	* 4.49	* 4.71	* 8.02	* 12.73	* 17.22	* *
* PRINCIPALES + SECONDAIRES											
* -----											
* TOTAL	* 2.50	* 6.22	* 8.74	* 11.37	* 13.69	* 13.10	* 11.67	* 20.66	* 32.33	* 45.44	* *

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO

LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 04 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 222.41 HA			
FORPET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 7724.76 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* OKOUME	* 273.2+/- 17.5%	* 211.5+/- 17.0%	* 146.5+/- 18.8%	* 94.0+/- 21.4%	* *
* MAKORE (DOUKA)	* .3+/-206.3%	* .3+/-206.3%	* .3+/-206.3%	* .3+/-206.3%	* *
* ILOHBA	* 6.0+/- 58.9%	* 4.3+/- 60.6%	* 3.3+/- 67.9%	* 2.4+/- 78.3%	* *
* OLOH	* 2.9+/-104.2%	* 1.9+/-132.3%	* 1.3+/-140.5%	* .9+/-155.1%	* *
* SOUS-TOTAL	* 282.5+/- 17.2%	* 218.0+/- 16.9%	* 151.4+/- 18.1%	* 97.7+/- 19.9%	* *
* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* ABURA (BAHIA)	* .2+/-203.6%	* .2+/-203.6%	-	-	* *
* BILINGA	* 2.2+/-122.2%	* 2.1+/-127.7%	* 2.0+/-135.1%	* 1.6+/-146.0%	* *
* DABEHA	* 5.5+/- 69.4%	* 4.8+/- 78.9%	* 4.3+/- 77.6%	* 3.3+/- 76.0%	* *
* EKOUHE	* .7+/-144.0%	* .3+/-147.4%	-	-	* *
* FARO (LONLAVIOL)	* .6+/-167.3%	* .6+/-167.3%	* .6+/-167.3%	* .6+/-167.3%	* *
* IZOMBE	* .8+/-126.8%	* .6+/-137.2%	* .4+/-133.7%	-	* *
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* 21.0+/- 27.1%	* 18.9+/- 29.0%	* 16.9+/- 32.4%	* 12.9+/- 35.1%	* *
* (NKHONNGU)	* 7.2+/- 47.1%	* 3.4+/- 55.1%	* 1.0+/- 80.1%	-	* *
* NIOVE	* 4.3+/- 61.1%	* 3.1+/- 74.4%	* 2.6+/- 76.9%	* 1.5+/-118.4%	* *
* OVENGKOL	* .1+/-210.3%	-	-	-	* *
* PADOUK	* 2.3+/-110.4%	* 2.3+/-110.4%	* 2.2+/-108.3%	* 1.9+/-104.3%	* *
* OSSOKO (SORPO)	* 3.2+/- 81.3%	* 3.0+/- 91.9%	* 2.7+/- 96.9%	* 2.0+/- 92.9%	* *
* TALI	* 13.4+/- 65.9%	* 11.8+/- 70.0%	* 8.7+/- 79.9%	* 7.3+/- 85.0%	* *
* KONDROTI (ALONE)	* .7+/-167.3%	* .7+/-167.3%	* .7+/-167.3%	* .7+/-167.3%	* *
* (ANGOJA)	* 109.3+/- 33.7%	* 78.4+/- 39.0%	* 53.5+/- 39.8%	* 27.7+/- 49.2%	* *
* OVOGA (AFO)	* 2.7+/- 98.9%	* 2.7+/- 98.9%	* 2.7+/- 98.9%	* 2.4+/-102.4%	* *
* SOUS-TOTAL	* 174.2+/- 26.1%	* 133.0+/- 30.3%	* 98.3+/- 31.3%	* 61.9+/- 34.8%	* *
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 456.7+/- 13.3%	* 351.0+/- 14.7%	* 249.7+/- 15.2%	* 159.6+/- 15.8%	* *

NOTA BENE : LE TIPET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERHACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 04 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 222.41 HA			
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 7724.76 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* OKOUNE	* 121.3+/- 17.8%	* 90.6+/- 17.0%	* 58.3+/- 18.8%	* 37.4+/- 21.4%	*
* MAKORE (DOUKA)	* .1+/-206.3%	* .1+/-206.3%	* .1+/-206.3%	* .1+/-206.3%	*
* ILOMBA	* 2.9+/- 58.9%	* 2.1+/- 60.6%	* 1.6+/- 67.9%	* 1.1+/- 78.3%	*
* OLON	* 1.4+/-104.2%	* .9+/-132.3%	* .6+/-140.5%	* .4+/-155.1%	*
* SOUS-TOTAL	* 125.7+/- 17.5%	* 93.7+/- 16.9%	* 60.6+/- 18.0%	* 39.2+/- 19.6%	*
* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* ABURA (BAHIA)	* .1+/-203.6%	* .1+/-203.6%	-	-	*
* BILINGA	* 1.0+/-122.2%	* 1.0+/-127.7%	* .9+/-135.1%	* .8+/-146.0%	*
* DABEMA	* 2.6+/- 69.4%	* 2.3+/- 78.9%	* 2.1+/- 77.6%	* 1.6+/- 76.0%	*
* EKOUME	* .4+/-144.0%	* .2+/-147.4%	-	-	*
* FAPO (LOMLAVIOL)	* .3+/-167.3%	* .3+/-167.3%	* .3+/-167.3%	* .3+/-167.3%	*
* IZOMBE	* .3+/-126.8%	* .3+/-137.2%	* .2+/-133.7%	-	*
* EUBJINGA (KEVAZINGO)	* 8.6+/- 27.1%	* 7.7+/- 29.0%	* 6.9+/- 32.4%	* 5.2+/- 35.1%	*
* (NKONENGU)	* 3.5+/- 47.1%	* 1.6+/- 55.1%	* .5+/- 80.1%	-	*
* NIOVE	* 2.3+/- 61.1%	* 1.7+/- 74.4%	* 1.4+/- 76.9%	* .8+/-118.4%	*
* OVENGKOL	* .0+/-210.3%	-	-	-	*
* PADOUK	* 1.1+/-110.4%	* 1.1+/-110.4%	* 1.1+/-108.3%	* .9+/-104.3%	*
* OSSOKO (SORRO)	* 1.5+/- 81.3%	* 1.3+/- 91.9%	* 1.2+/- 96.9%	* .9+/- 92.9%	*
* TALI	* 6.4+/- 65.9%	* 5.7+/- 70.0%	* 4.2+/- 79.9%	* 3.5+/- 85.0%	*
* KONDROTI (ALONE)	* .4+/-167.3%	* .4+/-167.3%	* .4+/-167.3%	* .4+/-167.3%	*
* (ANGOA)	* 49.2+/- 33.7%	* 35.3+/- 39.0%	* 24.1+/- 39.8%	* 12.5+/- 49.2%	*
* OVOGA (AFO)	* 1.3+/- 98.9%	* 1.3+/- 98.9%	* 1.3+/- 98.9%	* 1.2+/-102.4%	*
* SOUS-TOTAL	* 79.0+/- 26.1%	* 60.2+/- 30.3%	* 44.4+/- 31.3%	* 28.0+/- 35.0%	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 204.7+/- 13.5%	* 153.9+/- 15.0%	* 105.1+/- 15.7%	* 67.1+/- 16.3%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D APRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

EFFECTIFS A L HECTARE

BLOC 04 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05
FORET + RECRUS FORESTIERSSUPERFICIE SONDEE = 270.29 HA
SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 9387.60 HA

EFFECTIFS A L HECTARE PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM)										
ESSENCES	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-107	107-118.5	>118.5

* ESSENCES PRINCIPALES *										
OKOUNE	3.90	4.78	3.78	3.33	2.94	2.14	1.32	.87	.15	.24
MAFORE (DOUKA)	-	-	-	-	-	-	.00	.00	-	-
DOUSSIE	-	-	-	-	.00	-	-	-	-	-
ILOMBA	.03	.06	.11	.11	.09	.03	.01	.01	.01	-
IPOKO	-	-	.00	.00	-	-	-	-	-	-
OLON	-	.02	.03	.03	.04	.02	.01	.01	-	-
OZIGO	-	.01	-	-	-	-	-	-	-	-
SOUS-TOTAL	3.93	4.88	3.93	3.48	3.08	2.19	1.35	.90	.16	.24
* ESSENCES SECONDAIRES *										
AZOBE	.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABUPA (BAHIA)	.43	.24	.15	.11	.07	.04	.04	.04	.00	.01
AHOURA (BELI)	.01	.00	-	-	-	-	-	-	-	-
BILINGA	.05	.02	.03	.00	.00	.00	.01	.01	-	.01
DABEMA	-	.00	.02	.02	.03	.01	.02	.03	-	.01
EKABA (EKOP)	-	-	-	.00	-	-	-	-	-	-
EKOUNE	.00	.09	.12	.03	.02	.01	-	-	-	-
EMIEH (EKOUK)	-	.00	.00	.00	-	-	-	.00	-	-
FARO (LONLAVIOL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	.00
IZOMBE	-	-	.01	-	.01	.00	.01	-	-	-
BUBINGA (KEVAZINGO)	.18	.17	.11	.16	.10	.07	.09	.10	.03	.02
MOVINGUI	-	.00	-	-	-	-	-	-	-	-
(HKONENGU)	.77	.53	.43	.24	.16	.07	.02	-	-	-
NIOVE	.56	.44	.14	.06	.05	.01	.02	.01	-	.00
OSSABEL (IGAGANGA)	-	.00	-	-	-	-	-	-	-	-
OVENKOL	.03	.00	.01	.01	.00	-	-	-	-	-
PADOUK	-	.00	.01	-	-	.00	.01	.01	.00	.00
OSSONO (SORRO)	.02	.06	.03	.03	.02	.01	.02	.03	.00	-
TALI	.10	.12	.11	.09	.07	.11	.04	.06	.01	.01
KONDROFI (ALONE)	-	.00	-	-	-	-	-	-	-	.00
(ANGOA)	6.04	4.62	2.94	2.03	1.40	.81	.60	.32	.03	.02
OVOGA (AFO)	-	-	.01	-	-	-	.01	.01	-	.01
SOUS-TOTAL	8.21	6.31	4.11	2.80	1.93	1.16	.87	.62	.08	.09
* PRINCIPALES + SECONDAIRES *										
TOTAL	12.14	11.19	8.04	6.28	5.01	3.34	2.22	1.52	.24	.34

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 04 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 270.29 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 9387.60 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* OKOUME	* 305.3+/- 15.9%	* 235.8+/- 15.1%	* 164.8+/- 16.9%	* 106.3+/- 20.6%	*
* MAKORE (DOUKA)	* .6+/-138.6%	* .6+/-138.6%	* .6+/-138.6%	* .3+/-203.9%	*
* DOUSSIE	* .1+/-201.4%	-	-	-	*
* ILOMBA	* 6.6+/- 59.0%	* 4.5+/- 60.0%	* 3.3+/- 65.8%	* 2.4+/- 76.9%	*
* OLON	* 2.9+/-103.2%	* 1.9+/-131.2%	* 1.3+/-139.4%	* .9+/-153.9%	*
* SOUS-TOTAL	* 315.5+/- 15.5%	* 242.7+/- 14.8%	* 170.0+/- 16.1%	* 109.9+/- 19.3%	*

* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* ABURA (BAHIA)	* 12.1+/- 69.3%	* 10.3+/- 74.1%	* 8.6+/- 82.2%	* 6.4+/- 92.8%	*
* BILINGA	* 2.2+/-122.0%	* 2.1+/-127.6%	* 2.0+/-135.2%	* 1.6+/-146.1%	*
* DAREMA	* 5.5+/- 68.1%	* 4.8+/- 78.0%	* 4.3+/- 76.7%	* 3.3+/- 75.3%	*
* EKOUHE	* .9+/-115.2%	* .4+/-122.0%	-	-	*
* EMIEN (EKOUK)	* .2+/-203.7%	* .2+/-203.7%	* .2+/-203.7%	* .2+/-203.7%	*
* FAFO (LOHLAVIOL)	* .6+/-169.6%	* .6+/-169.6%	* .6+/-169.6%	* .6+/-169.6%	*
* IZOMBE	* .8+/-126.9%	* .6+/-137.6%	* .4+/-134.3%	-	*
* EUBINGA (KEVAZINGO)	* 21.2+/- 28.0%	* 18.9+/- 30.0%	* 16.9+/- 33.3%	* 12.9+/- 36.5%	*
* (NMONENGU)	* 7.2+/- 49.5%	* 3.4+/- 58.0%	* 1.0+/- 82.3%	-	*
* NIOVE	* 4.3+/- 60.4%	* 3.1+/- 74.1%	* 2.6+/- 76.6%	* 1.5+/-117.9%	*
* OVENGKOL	* .1+/-208.1%	-	-	-	*
* PADOUK	* 2.3+/-110.8%	* 2.3+/-110.8%	* 2.2+/-108.7%	* 1.9+/-104.7%	*
* OSSOKO (SORPO)	* 3.7+/- 69.2%	* 3.3+/- 82.1%	* 2.9+/- 89.9%	* 2.0+/- 92.9%	*
* TALI	* 14.3+/- 63.3%	* 12.6+/- 67.3%	* 9.2+/- 75.2%	* 7.6+/- 82.2%	*
* KONDROTI (ALONE)	* .7+/-169.6%	* .7+/-169.6%	* .7+/-169.6%	* .7+/-169.6%	*
* (ANGOJA)	* 115.4+/- 31.1%	* 82.2+/- 36.4%	* 56.5+/- 36.6%	* 29.6+/- 44.4%	*
* OVOGA (AFO)	* 2.7+/- 98.5%	* 2.7+/- 98.5%	* 2.7+/- 98.5%	* 2.4+/-102.0%	*
* SOUS-TOTAL	* 194.2+/- 23.3%	* 148.4+/- 27.7%	* 111.0+/- 28.4%	* 70.8+/- 32.0%	*

* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 509.7+/- 11.5%	* 391.1+/- 13.1%	* 281.0+/- 13.5%	* 180.7+/- 15.0%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 04 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 270.29 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 9387.60 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES					
* OFOUNE	* 135.4+/- 16.2%	* 100.9+/- 15.0%	* 65.6+/- 16.9%	* 42.3+/- 20.6%	*
* MAKORE (DOUKA)	* .2+/-138.6%	* .2+/-138.6%	* .2+/-138.6%	* .1+/-203.9%	*
* DOUSSIE	* .0+/-201.4%	-	-	-	*
* ILOMBA	* 3.2+/- 59.0%	* 2.1+/- 60.0%	* 1.6+/- 65.8%	* 1.1+/- 76.9%	*
* OLOH	* 1.4+/-103.2%	* .9+/-131.2%	* .6+/-139.4%	* .4+/-153.9%	*
* SOUS-TOTAL	* 140.3+/- 15.8%	* 104.1+/- 14.9%	* 68.0+/- 16.0%	* 44.0+/- 19.1%	*

* ESSENCES SECONDAIRES					
* ABURA (BAHIA)	* 5.4+/- 69.3%	* 4.6+/- 74.1%	* 3.9+/- 82.2%	* 2.9+/- 92.8%	*
* BILINGA	* 1.0+/-122.0%	* 1.0+/-127.6%	* .9+/-135.2%	* .8+/-146.1%	*
* DABEMA	* 2.6+/- 68.1%	* 2.3+/- 78.0%	* 2.1+/- 76.7%	* 1.6+/- 75.3%	*
* EKOUNE	* .5+/-115.2%	* .2+/-122.0%	-	-	*
* EMIEN (EKOUK)	* .1+/-203.7%	* .1+/-203.7%	* .1+/-203.7%	* .1+/-203.7%	*
* FARO (LOHLAVIOL)	* .3+/-169.6%	* .3+/-169.6%	* .3+/-169.6%	* .3+/-169.6%	*
* IZOMBE	* .3+/-126.9%	* .3+/-137.6%	* .2+/-134.3%	-	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* 8.6+/- 28.0%	* 7.7+/- 30.0%	* 6.9+/- 33.3%	* 5.2+/- 36.5%	*
* (NKONENGU)	* 3.5+/- 49.5%	* 1.6+/- 58.0%	* .5+/- 82.3%	-	*
* NIOVE	* 2.3+/- 60.4%	* 1.7+/- 74.1%	* 1.4+/- 76.6%	* .8+/-117.9%	*
* OVENGKOL	* .0+/-208.1%	-	-	-	*
* PADOUK	* 1.1+/-110.8%	* 1.1+/-110.8%	* 1.1+/-108.7%	* .9+/-104.7%	*
* OSSOKO (SORRO)	* 1.7+/- 69.2%	* 1.5+/- 82.1%	* 1.3+/- 89.9%	* .9+/- 92.9%	*
* TALI	* 6.9+/- 63.3%	* 6.1+/- 67.3%	* 4.4+/- 75.2%	* 3.6+/- 82.2%	*
* KONDROTI (ALONE)	* .4+/-169.6%	* .4+/-169.6%	* .4+/-169.6%	* .4+/-169.6%	*
* (ANGO)	* 51.9+/- 31.1%	* 37.0+/- 36.4%	* 25.4+/- 36.6%	* 13.3+/- 44.4%	*
* OVOGA (AFO)	* 1.3+/- 98.5%	* 1.3+/- 98.5%	* 1.3+/- 98.5%	* 1.2+/-102.0%	*
* SOUS-TOTAL	* 88.0+/- 23.2%	* 67.2+/- 27.7%	* 50.2+/- 28.4%	* 32.0+/- 32.1%	*

* PRINCIPALES + SECONDAIRES					
* TOTAL	* 228.3+/- 11.7%	* 171.3+/- 13.4%	* 118.2+/- 13.9%	* 76.0+/- 15.3%	*

NOTA BEHE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARERES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

B L O C V

EFFECTIFS A L HECTARE

BLOC 05 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 291.66 HA									
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 19991.18 HA									
*****		*****									
* ESSENCES		* EFFECTIFS A L HECTARE PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM) *									
* -----		* -----									
* 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 80-107 107-118.5 >118.5 *		* -----									
*****		*****									
* ESSENCES PRINCIPALES		* -----									
* -----		* -----									
* OKOUME	* 1.07	* 1.30	* 1.07	* .89	* .83	* .63	* .33	* .27	* .04	* .16	* *
* ILOMBA	* .00	* .00	* .02	* .02	* .01	* .01	* .01	* .01	* .00	* .00	* *
* KOSIPO	* .00	-	-	-	-	-	-	-	* .00	* .01	* *
* MOABI	-	-	-	-	* .00	-	-	-	-	-	* *
* OLON	-	-	* .00	* .00	* .00	* .00	-	-	-	-	* *
* TOLA	-	-	-	-	* .00	* .00	-	* .01	-	* .00	* *
* SOUS-TOTAL	* 1.07	* 1.30	* 1.09	* .91	* .85	* .65	* .34	* .29	* .05	* .17	* *
* ESSENCES SECONDAIRES		* -----									
* -----		* -----									
* AIELE	* -	-	-	-	* .00	-	-	-	-	-	* *
* AZOBE	* .01	-	-	* .00	-	* .00	-	-	-	-	* *
* BILINGA	* .11	* .07	* .01	* .02	* .02	* .02	-	* .00	-	* .00	* *
* DABEMA	* .00	* .01	-	* .01	* .01	-	-	* .01	-	* .02	* *
* EBIARA	* .01	-	* .01	* .02	* .01	* .03	* .01	* .01	* .00	* .01	* *
* EKOUNE	-	* .01	* .02	* .01	* .03	* .03	* .02	* .02	-	-	* *
* IZOMBE	-	-	-	-	-	-	-	* .00	-	* .00	* *
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* .05	* .04	* .04	* .05	* .06	* .06	* .05	* .04	* .02	* .01	* *
* (NKONENGU)	* .97	* .87	* .77	* .59	* .51	* .36	* .30	* .23	* .02	* .01	* *
* NIANGON	-	-	-	-	-	* .00	-	-	-	-	* *
* NIOVE	* .10	* .09	* .10	* .16	* .14	* .12	* .09	* .03	* .00	-	* *
* OSSABEL (IGAGANGA)	* .09	* .10	* .06	* .03	* .04	* .03	* .02	* .01	-	-	* *
* OVENGKOL	* .11	* .06	* .08	* .03	* .02	* .01	-	* .00	-	-	* *
* PADOUK	-	* .00	-	-	-	-	-	* .00	-	* .01	* *
* OSSOKO (SORRO)	* .01	* .01	* .01	* .01	* .03	* .01	* .01	* .02	* .00	-	* *
* TALI	* .05	* .04	* .06	* .04	* .05	* .03	* .06	* .07	* .03	* .02	* *
* (ANGOA)	* 2.83	* 2.18	* 1.89	* 1.23	* .98	* .83	* .66	* .35	* .04	* .02	* *
* SOUS-TOTAL	* 4.35	* 3.48	* 3.05	* 2.21	* 1.91	* 1.56	* 1.21	* .82	* .13	* .11	* *
* PRINCIPALES + SECONDAIRES		* -----									
* -----		* -----									
* TOTAL	* 5.42	* 4.78	* 4.15	* 3.12	* 2.76	* 2.21	* 1.55	* 1.10	* .17	* .28	* *
*****		*****									

NOTA BEHE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS A L HECTARE

BLOC 05 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 291.66 HA									
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 19991.18 HA									
*****		*****									
* ESSENCES		* VOLUMES EN M3/HA PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM) *									
* -----		* -----									
* 10-20		* 20-30									
* 30-40		* 40-50									
* 50-60		* 60-70									
* 70-80		* >80									
* >70		* >60									
* -----		* -----									
* ESSENCES PRINCIPALES		* -----									
* OKOUME		.21	.68	1.09	1.50	2.10	2.24	1.57	4.79	6.36	8.60
* ILOMBA		.00	.00	.02	.03	.03	.03	.04	.24	.28	.31
* KOSIFO		.00	-	-	-	-	-	-	.18	.18	.18
* MOABI		-	-	-	-	.01	-	-	-	-	-
* OLON		-	-	.00	.01	.01	.01	-	-	-	.01
* TOLA		-	-	-	-	.01	.02	-	.13	.13	.15
* SOUS-TOTAL		.21	.68	1.11	1.54	2.15	2.30	1.61	5.34	6.95	9.25
* ESSENCES SECONDAIRES		* -----									
* AIELE		-	-	-	-	.01	-	-	-	-	-
* AZOBE		.00	-	-	.01	-	.01	-	-	-	.01
* BILINGA		.02	.03	.01	.03	.04	.07	-	.09	.09	.16
* DABEMA		.00	.01	-	.02	.03	-	-	.48	.48	.48
* EBIARA		.00	-	.01	.03	.03	.09	.03	.33	.36	.46
* EKOUNE		-	.01	.02	.01	.07	.09	.12	.16	.27	.36
* IZOMBE		-	-	-	-	-	-	-	.09	.09	.09
* BUBINGA (KEVAZINGO)		.01	.02	.04	.08	.16	.20	.22	.82	1.04	1.24
* (NKNONGU)		.19	.46	.79	.99	1.30	1.23	1.44	2.26	3.70	4.93
* NIANGON		-	-	-	-	-	.02	-	-	-	.02
* NIOVE		.02	.05	.10	.28	.35	.60	.55	.33	.88	1.48
* OSSABEL (IGAGANGA)		.02	.05	.06	.06	.10	.14	.09	.08	.17	.31
* OVENGKOL		.02	.03	.08	.05	.06	.05	-	.02	.02	.07
* PADOUK		-	.00	-	-	-	-	-	.16	.16	.16
* OSSOKO (SORRO)		.00	.01	.01	.02	.07	.05	.05	.20	.25	.31
* TALI		.01	.02	.06	.08	.14	.12	.28	1.46	1.74	1.86
* (ANGOA)		.56	1.15	1.92	2.07	2.46	2.83	3.17	3.69	6.86	9.69
* SOUS-TOTAL		.86	1.83	3.11	3.72	4.81	5.49	5.95	10.17	16.12	21.61
* PRINCIPALES + SECONDAIRES		* -----									
* TOTAL		1.08	2.51	4.23	5.25	6.96	7.79	7.56	15.51	23.07	30.86
* -----		* -----									

NOTA BEHE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO

LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 05 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 291.66 HA			
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 19991.18 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* OKOUME	* 213.8+/- 40.8%	* 171.8+/- 41.5%	* 127.1+/- 41.8%	* 95.8+/- 34.5%	* 291.66
* ILOMBA	* 6.8+/- 44.6%	* 6.3+/- 47.2%	* 5.6+/- 53.2%	* 4.7+/- 48.7%	
* KOSIPO	* 3.6+/- 97.1%	* 3.6+/- 97.1%	* 3.6+/- 97.1%	* 3.6+/- 97.1%	
* MOARI	* .2+/-198.1%	-	-	-	
* OLON	* .4+/-135.3%	* .2+/-185.5%	-	-	
* TOLA	* 3.2+/-186.5%	* 3.0+/-198.9%	* 2.7+/-198.9%	* 2.7+/-198.9%	
* SOUS-TOTAL	* 227.9+/- 36.6%	* 184.9+/- 36.7%	* 139.0+/- 35.9%	* 106.8+/- 29.0%	
* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* AIELE	* .2+/-204.2%	-	-	-	
* AZCBE	* .2+/-185.1%	* .2+/-185.1%	-	-	
* BILINGA	* 4.1+/- 67.2%	* 3.2+/- 75.9%	* 1.8+/-145.9%	* 1.8+/-145.9%	
* DABEMA	* 10.2+/- 47.1%	* 9.5+/- 51.9%	* 9.5+/- 51.9%	* 9.5+/- 51.9%	
* EBIARA	* 9.6+/-181.3%	* 9.1+/-185.5%	* 7.3+/-185.5%	* 6.6+/-185.5%	
* EKOUNE	* 8.6+/- 50.6%	* 7.2+/- 60.6%	* 5.4+/- 64.4%	* 3.1+/- 78.7%	
* IZOMBE	* 1.8+/-125.2%	* 1.8+/-125.2%	* 1.8+/-125.2%	* 1.8+/-125.2%	
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* 27.9+/- 54.8%	* 24.8+/- 59.8%	* 20.8+/- 62.6%	* 16.3+/- 75.3%	
* (NKOHENGU)	* 124.6+/- 37.3%	* 98.6+/- 40.0%	* 74.0+/- 52.9%	* 45.3+/- 75.7%	
* NIANCON	* .3+/-204.1%	* .3+/-204.1%	-	-	
* NIOVE	* 36.4+/- 55.2%	* 29.5+/- 55.5%	* 17.5+/- 62.8%	* 6.5+/- 91.7%	
* OSSABEL (IGAGANGA)	* 8.3+/- 66.0%	* 6.3+/- 67.9%	* 3.5+/-109.8%	* 1.6+/-152.7%	
* OVENKOL	* 2.6+/- 66.5%	* 1.4+/-109.5%	* .5+/-216.6%	* .5+/-216.6%	
* PADOUK	* 3.2+/-127.1%	* 3.2+/-127.1%	* 3.2+/-127.1%	* 3.2+/-127.1%	
* OSSOKO (SORRO)	* 7.6+/- 24.8%	* 6.2+/- 36.5%	* 5.1+/- 45.4%	* 4.0+/- 57.8%	
* TALI	* 39.9+/- 38.3%	* 37.2+/- 39.3%	* 34.8+/- 39.8%	* 29.2+/- 38.3%	
* (ANGOA)	* 242.9+/- 48.9%	* 193.6+/- 54.0%	* 137.1+/- 53.9%	* 73.7+/- 54.2%	
* SOUS-TOTAL	* 528.3+/- 25.7%	* 432.1+/- 28.0%	* 322.3+/- 30.1%	* 203.3+/- 37.4%	
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 756.2+/- 24.0%	* 617.0+/- 25.3%	* 461.2+/- 25.9%	* 310.0+/- 26.3%	

NOTA BEHE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 05 FORMATION VEGETALE 01		SUPERFICIE SONDEE = 291.66 HA			
FORET CLASSEE SUR SOL FERME		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 19991.18 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* OPOUME	* 93.7+/- 41.0%	* 72.8+/- 41.6%	* 50.6+/- 41.8%	* 38.1+/- 34.5%	* 38.1+/- 34.5%
* ILONBA	* 3.3+/- 44.6%	* 3.0+/- 47.2%	* 2.7+/- 53.2%	* 2.3+/- 48.7%	* 2.3+/- 48.7%
* KOSIFO	* 1.5+/- 97.1%	* 1.5+/- 97.1%	* 1.5+/- 97.1%	* 1.5+/- 97.1%	* 1.5+/- 97.1%
* MOABI	* .1+/-198.1%	-	-	-	-
* OLON	* .2+/-135.3%	* .1+/-185.5%	-	-	-
* TOLA	* 1.6+/-186.5%	* 1.5+/-198.9%	* 1.3+/-198.9%	* 1.3+/-198.9%	* 1.3+/-198.9%
* SOUS-TOTAL	* 100.3+/- 36.6%	* 78.9+/- 36.5%	* 56.1+/- 35.3%	* 43.2+/- 28.7%	* 43.2+/- 28.7%

* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* AIELE	* .1+/-204.2%	-	-	-	-
* AZOBE	* .1+/-185.1%	* .1+/-185.1%	-	-	-
* BILINGA	* 2.0+/- 67.2%	* 1.6+/- 75.9%	* .9+/-145.9%	* .9+/-145.9%	* .9+/-145.9%
* DABEMA	* 4.9+/- 47.1%	* 4.6+/- 51.9%	* 4.6+/- 51.9%	* 4.6+/- 51.9%	* 4.6+/- 51.9%
* EBIARA	* 4.6+/-181.3%	* 4.4+/-185.5%	* 3.5+/-165.5%	* 3.2+/-185.5%	* 3.2+/-185.5%
* EKOUNE	* 4.6+/- 50.6%	* 3.9+/- 60.6%	* 3.0+/- 64.4%	* 1.7+/- 78.7%	* 1.7+/- 78.7%
* IZOMBE	* .8+/-125.2%	* .8+/-125.2%	* .8+/-125.2%	* .8+/-125.2%	* .8+/-125.2%
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* 11.3+/- 54.8%	* 10.1+/- 59.8%	* 8.5+/- 62.6%	* 6.6+/- 75.3%	* 6.6+/- 75.3%
* (NKKONENGU)	* 59.8+/- 37.3%	* 47.4+/- 40.0%	* 35.5+/- 52.9%	* 21.7+/- 75.7%	* 21.7+/- 75.7%
* NIANGON	* .2+/-204.1%	* .2+/-204.1%	-	-	-
* NIOVE	* 19.8+/- 55.2%	* 16.0+/- 55.5%	* 9.5+/- 62.8%	* 3.5+/- 91.7%	* 3.5+/- 91.7%
* OSSABEL (IGAGANGA)	* 4.0+/- 66.0%	* 3.0+/- 67.9%	* 1.7+/-109.8%	* .8+/-152.7%	* .8+/-152.7%
* OVENGKOL	* 1.4+/- 66.5%	* .8+/-109.5%	* .3+/-216.6%	* .3+/-216.6%	* .3+/-216.6%
* PADOUK	* 1.5+/-127.1%	* 1.5+/-127.1%	* 1.5+/-127.1%	* 1.5+/-127.1%	* 1.5+/-127.1%
* OSSOKO (SORPO)	* 3.4+/- 24.8%	* 2.8+/- 36.5%	* 2.3+/- 45.4%	* 1.8+/- 57.8%	* 1.8+/- 57.8%
* TALI	* 19.2+/- 38.3%	* 17.8+/- 39.3%	* 16.7+/- 39.8%	* 14.0+/- 38.3%	* 14.0+/- 38.3%
* (ANGOA)	* 109.3+/- 48.9%	* 87.1+/- 54.0%	* 61.7+/- 53.9%	* 33.2+/- 54.2%	* 33.2+/- 54.2%
* SOUS-TOTAL	* 247.0+/- 25.2%	* 202.0+/- 27.4%	* 150.3+/- 29.7%	* 94.6+/- 37.5%	* 94.6+/- 37.5%

* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 347.2+/- 23.2%	* 280.9+/- 24.6%	* 206.4+/- 25.6%	* 137.8+/- 27.0%	* 137.8+/- 27.0%

NOTA BENE : LE TIRET SIGHIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

EFFECTIFS A L HECTARE

BLOC 05 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05
FORET + RECRUS FORESTIERSSUPERFICIE SONDEE = 302.18 HA
SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 20712.48 HA

***** EFFECTIFS A L HECTARE PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM) *****										

* ESSENCES	* 10-20	* 20-30	* 30-40	* 40-50	* 50-60	* 60-70	* 70-80	* 80-107	* 107-118.5	* >118.5

* ESSENCES PRINCIPALES										
* OKOUME	1.06	1.29	1.06	.88	.83	.63	.32	.26	.04	.15
* DIBETOU	-	-	-	-	-	-	-	-	.00	-
* ILOMBA	.00	.00	.02	.02	.01	.01	.01	.01	.00	.00
* KOSIPO	.00	-	-	-	-	-	-	-	.00	.01
* MOABI	-	-	-	-	.00	-	-	-	-	-
* OLON	-	-	.00	.00	.00	.00	-	-	-	-
* OZIGO	-	-	-	-	-	.00	-	-	-	-
* TOLA	-	-	-	-	.00	.00	-	.01	-	.00
SOUS-TOTAL	1.07	1.29	1.08	.90	.85	.64	.33	.28	.05	.17
* ESSENCES SECONDAIRES										
* AIELE	-	-	-	-	.00	-	-	-	-	-
* AZOBE	.01	-	-	.00	-	.00	-	-	-	-
* ABURA (BAHIA)	.16	.08	.04	.03	.05	.03	.02	.01	.01	-
* BILINGA	.11	.07	.01	.02	.02	.02	-	.00	-	.00
* DABEMA	.00	.01	.00	.01	.01	-	-	.01	-	.02
* EBIAPA	.01	-	.02	.03	.02	.03	.02	.02	.01	.01
* EKOUME	-	.02	.02	.01	.03	.03	.02	.02	-	-
* IZOMBE	-	-	-	-	-	-	-	.00	-	.00
* EUBINGA (KEVAZINGO)	.05	.04	.04	.05	.06	.06	.05	.04	.02	.01
* (NKONENGU)	.94	.84	.75	.58	.50	.35	.29	.22	.02	.01
* NIANGON	-	-	-	-	-	.00	-	-	-	-
* NIOVE	.10	.09	.11	.16	.13	.12	.08	.03	.00	-
* OSSABEL (IGAGANGA)	.10	.10	.07	.03	.04	.03	.02	.01	-	-
* OVENGKOL	.12	.06	.07	.03	.02	.01	-	.00	-	-
* PADOUK	-	.00	-	-	-	-	-	.00	-	.01
* OSSOKO (SORRO)	.01	.01	.01	.01	.03	.01	.01	.03	.00	-
* TALI	.05	.05	.06	.04	.05	.04	.06	.07	.03	.02
* (ANGOA)	3.14	2.41	1.99	1.28	.99	.85	.66	.35	.04	.02
SOUS-TOTAL	4.81	3.77	3.18	2.29	1.97	1.60	1.23	.82	.13	.11
* PRINCIPALES + SECONDAIRES										
TOTAL	5.87	5.06	4.26	3.19	2.82	2.24	1.56	1.11	.18	.27

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS A L HECTARE

BLOC 05 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05 FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE SONDEE = 302.18 HA SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 20712.48 HA									
*****		*****									
* ESSENCES		* VOLUMES EN M3/HA PAR CLASSE DE DIAMETRE (CM)									
* -----		* -----									
* 10-20 20-30 30-40 40-50 50-60 60-70 70-80 >80 * >70 >60 *		* -----									
*****		*****									
* ESSENCES PRINCIPALES		* -----									
* -----		* -----									
* OKOUME	* .21	* .68	* 1.08	* 1.48	* 2.10	* 2.21	* 1.51	* 4.65	* 6.16	* 8.36	* *
* DIBETOU	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* .04	* .04	* .04	* *
* ILOMBA	* .00	* .00	* .02	* .03	* .03	* .03	* .04	* .23	* .27	* .30	* *
* KOSIFO	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* .17	* .17	* .17	* *
* MOABI	* -	* -	* -	* -	* .01	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* OLOH	* -	* -	* .00	* .01	* .01	* .01	* -	* -	* -	* .01	* *
* OZIGO	* -	* -	* -	* -	* -	* .01	* -	* -	* -	* .01	* *
* TOLA	* -	* -	* -	* -	* .01	* .02	* -	* .13	* .13	* .15	* *
* SOUS-TOTAL	* .21	* .68	* 1.10	* 1.52	* 2.15	* 2.28	* 1.55	* 5.22	* 6.77	* 9.05	* *
* -----		* -----									
* ESSENCES SECONDAIRES		* -----									
* -----		* -----									
* AIELE	* -	* -	* -	* -	* .01	* -	* -	* -	* -	* -	* *
* AZOBE	* .00	* -	* -	* .01	* -	* .01	* -	* -	* -	* .01	* *
* ABURA (BAHIA)	* .03	* .04	* .04	* .06	* .12	* .15	* .15	* .19	* .34	* .49	* *
* BILINGA	* .02	* .03	* .01	* .03	* .04	* .07	* -	* .09	* .09	* .16	* *
* DABEMA	* .00	* .01	* .00	* .02	* .03	* -	* -	* .46	* .46	* .46	* *
* EBIARA	* .00	* -	* .02	* .04	* .06	* .11	* .08	* .41	* .49	* .60	* *
* EKOUNE	* -	* .01	* .02	* .02	* .08	* .09	* .11	* .15	* .26	* .36	* *
* IZOMBE	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* -	* .09	* .09	* .09	* *
* EUBINGA (KEVAZINGO)	* .01	* .02	* .04	* .08	* .15	* .19	* .22	* .79	* 1.00	* 1.20	* *
* (NKHENGU)	* .19	* .44	* .76	* .97	* 1.26	* 1.20	* 1.40	* 2.19	* 3.59	* 4.79	* *
* NIANGON	* -	* -	* -	* -	* -	* .01	* -	* -	* -	* .01	* *
* NIOVE	* .02	* .05	* .11	* .27	* .33	* .58	* .53	* .31	* .85	* 1.42	* *
* OSSABEL (IGAGANGA)	* .02	* .05	* .07	* .06	* .10	* .14	* .09	* .08	* .17	* .30	* *
* OVENGKOL	* .02	* .03	* .07	* .05	* .06	* .04	* -	* .02	* .02	* .07	* *
* PADOUK	* -	* .00	* -	* -	* -	* -	* -	* .15	* .15	* .15	* *
* OSSOHO (SORRO)	* .00	* .01	* .01	* .02	* .08	* .05	* .05	* .22	* .27	* .33	* *
* TALI	* .01	* .02	* .06	* .07	* .13	* .12	* .27	* 1.41	* 1.68	* 1.81	* *
* (ANGOA)	* .62	* 1.26	* 2.02	* 2.16	* 2.50	* 2.89	* 3.19	* 3.69	* 6.87	* 9.76	* *
* SOUS-TOTAL	* .96	* 1.98	* 3.24	* 3.86	* 4.95	* 5.66	* 6.08	* 10.25	* 16.33	* 21.99	* *
* -----		* -----									
* PRINCIPALES + SECONDAIRES		* -----									
* -----		* -----									
* TOTAL	* 1.17	* 2.66	* 4.34	* 5.38	* 7.10	* 7.94	* 7.64	* 15.47	* 23.11	* 31.05	* *
*****		*****									

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE. LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES BRUTS TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 05 FOPMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 302.18 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 20712.48 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* OKOUME	* 216.8+/- 41.1%	* 173.2+/- 41.8%	* 127.5+/- 42.2%	* 96.2+/- 34.6%	* *
* DIBETOU	* .9+/-215.9%	* .9+/-215.9%	* .9+/-215.9%	* .9+/-215.9%	* *
* ILOMBA	* 6.8+/- 45.1%	* 6.3+/- 47.5%	* 5.6+/- 53.4%	* 4.7+/- 49.1%	* *
* KOSIPO	* 3.6+/- 96.9%	* 3.6+/- 96.9%	* 3.6+/- 96.9%	* 3.6+/- 96.9%	* *
* MOABI	* .2+/-198.0%	-	-	-	* *
* OLOM	* .4+/-134.3%	* .2+/-184.0%	-	-	* *
* OZIGO	* .3+/-215.9%	* .3+/-215.9%	-	-	* *
* TOLA	* 3.2+/-187.0%	* 3.0+/-199.4%	* 2.7+/-199.4%	* 2.7+/-199.4%	* *
* SOUS-TOTAL	* 232.1+/- 36.8%	* 187.5+/- 36.9%	* 140.3+/- 36.0%	* 108.1+/- 28.8%	* *
* ESSENCES SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* AIELE	* .2+/-204.9%	-	-	-	* *
* AZOBE	* .2+/-185.3%	* .2+/-185.3%	-	-	* *
* ABURA (BAHIA)	* 12.5+/- 61.3%	* 10.1+/- 58.2%	* 7.0+/- 61.2%	* 4.0+/- 67.6%	* *
* BILINGA	* 4.1+/- 67.8%	* 3.2+/- 76.3%	* 1.8+/-146.2%	* 1.8+/-146.2%	* *
* DABEMA	* 10.2+/- 47.3%	* 9.5+/- 52.5%	* 9.5+/- 52.5%	* 9.5+/- 52.5%	* *
* EBIARA	* 13.6+/-181.1%	* 12.4+/-184.0%	* 10.1+/-184.0%	* 8.5+/-184.0%	* *
* EKOUNE	* 9.1+/- 43.9%	* 7.4+/- 55.8%	* 5.4+/- 63.9%	* 3.1+/- 77.6%	* *
* IZOMBE	* 1.8+/-125.4%	* 1.8+/-125.4%	* 1.8+/-125.4%	* 1.8+/-125.4%	* *
* BUBINGA (KEVAZINGO)	* 27.9+/- 55.7%	* 24.8+/- 60.7%	* 20.8+/- 63.4%	* 16.3+/- 76.2%	* *
* (NKHONGU)	* 125.3+/- 36.0%	* 99.2+/- 38.3%	* 74.3+/- 51.3%	* 45.3+/- 74.2%	* *
* NIANCON	* .3+/-204.2%	* .3+/-204.2%	-	-	* *
* NIOVE	* 36.4+/- 54.0%	* 29.5+/- 54.3%	* 17.5+/- 61.7%	* 6.5+/- 90.4%	* *
* OSSABEL (IGAGANGA)	* 8.3+/- 65.9%	* 6.3+/- 68.0%	* 3.5+/-110.0%	* 1.6+/-153.3%	* *
* OVENGHOL	* 2.6+/- 65.4%	* 1.4+/-108.7%	* .5+/-216.8%	* .5+/-216.8%	* *
* PADOUK	* 3.2+/-126.0%	* 3.2+/-126.0%	* 3.2+/-126.0%	* 3.2+/-126.0%	* *
* OSSOKO (SORPO)	* 8.3+/- 28.3%	* 6.7+/- 38.3%	* 5.7+/- 44.7%	* 4.6+/- 53.6%	* *
* TALI	* 40.2+/- 38.5%	* 37.4+/- 39.5%	* 34.8+/- 40.5%	* 29.2+/- 39.1%	* *
* (ANGOA)	* 253.9+/- 47.8%	* 202.1+/- 52.6%	* 142.4+/- 52.4%	* 76.3+/- 52.0%	* *
* SOUS-TOTAL	* 558.1+/- 23.5%	* 455.5+/- 25.8%	* 338.3+/- 28.1%	* 212.3+/- 35.6%	* *
* PRINCIPALES + SECONDAIRES	*	*	*	*	*
* -----	*	*	*	*	*
* TOTAL	* 790.2+/- 22.7%	* 643.1+/- 24.0%	* 478.6+/- 24.6%	* 320.4+/- 25.1%	* *

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES

VOLUMES COMMERCIAUX TOTAUX ET MARGES D INCERTITUDE AU SEUIL 0.95 (UNITE 1000M3)

BLOC 05 FORMATIONS VEGETALES 01+02+03+05		SUPERFICIE SONDEE = 302.18 HA			
FORET + RECRUS FORESTIERS		SUPERFICIE ESTIMEE TOTALE = 20712.48 HA			
ESSENCES	> 50	> 60	> 70	> 80	

* ESSENCES PRINCIPALES					
* -----					
* OKOUME	95.1+/- 41.3%	73.5+/- 41.9%	50.8+/- 42.2%	38.3+/- 34.6%	*
* DIBETOU	.4+/-215.9%	.4+/-215.9%	.4+/-215.9%	.4+/-215.9%	*
* ILOMBA	3.3+/- 45.1%	3.0+/- 47.5%	2.7+/- 53.4%	2.3+/- 49.1%	*
* KOSIFO	1.5+/- 96.9%	1.5+/- 96.9%	1.5+/- 96.9%	1.5+/- 96.9%	*
* MOABI	.1+/-198.0%	-	-	-	*
* OOLON	.2+/-134.3%	.1+/-184.0%	-	-	*
* OZIGO	.1+/-215.9%	.1+/-215.9%	-	-	*
* TOLA	1.6+/-187.0%	1.5+/-199.4%	1.3+/-199.4%	1.3+/-199.4%	*
* SOUS-TOTAL	102.2+/- 36.9%	80.1+/- 36.7%	56.6+/- 35.4%	43.7+/- 28.5%	*
* ESSENCES SECONDAIRES					
* -----					
* AIELE	.1+/-204.9%	-	-	-	*
* AZOBE	.1+/-185.3%	.1+/-185.3%	-	-	*
* ABURA (BAHIA)	5.6+/- 61.3%	4.5+/- 58.2%	3.2+/- 61.2%	1.8+/- 67.6%	*
* BILINGA	2.0+/- 67.8%	1.6+/- 76.3%	.9+/-146.2%	.9+/-146.2%	*
* DABEMA	4.9+/- 47.3%	4.6+/- 52.5%	4.6+/- 52.5%	4.6+/- 52.5%	*
* EBIARA	6.6+/-181.1%	6.0+/-184.0%	4.9+/-184.0%	4.1+/-184.0%	*
* EKOUNE	5.0+/- 43.9%	4.0+/- 55.8%	3.0+/- 63.9%	1.7+/- 77.6%	*
* IZOMBE	.8+/-125.4%	.8+/-125.4%	.8+/-125.4%	.8+/-125.4%	*
* BUBINGA (KEVAZINGO)	11.3+/- 55.7%	10.1+/- 60.7%	8.5+/- 63.4%	6.6+/- 76.2%	*
* (NKCENGSU)	60.1+/- 36.0%	47.6+/- 38.3%	35.7+/- 51.3%	21.7+/- 74.2%	*
* NIANGON	.2+/-204.2%	.2+/-204.2%	-	-	*
* NIOVE	19.8+/- 54.0%	16.0+/- 54.3%	9.5+/- 61.7%	3.5+/- 90.4%	*
* OSSABEL (IGAGANGA)	4.0+/- 65.9%	3.0+/- 68.0%	1.7+/-110.0%	.8+/-153.3%	*
* OVENGKOL	1.4+/- 65.4%	.8+/-108.7%	.3+/-216.8%	.3+/-216.8%	*
* PADOUK	1.5+/-126.0%	1.5+/-126.0%	1.5+/-126.0%	1.5+/-126.0%	*
* OSSOKO (SORPO)	3.7+/- 28.3%	3.0+/- 38.3%	2.5+/- 44.7%	2.1+/- 53.6%	*
* TALI	19.3+/- 38.5%	18.0+/- 39.5%	16.7+/- 40.5%	14.0+/- 39.1%	*
* (ANGOA)	114.3+/- 47.8%	91.0+/- 52.6%	64.1+/- 52.4%	34.4+/- 52.0%	*
* SOUS-TOTAL	260.6+/- 23.1%	212.7+/- 25.2%	157.6+/- 27.7%	98.7+/- 35.8%	*
* PRINCIPALES + SECONDAIRES					
* -----					
* TOTAL	362.8+/- 21.9%	292.7+/- 23.2%	214.3+/- 24.2%	142.5+/- 25.8%	*

NOTA BENE : LE TIRET SIGNIFIE ABSENCE TOTALE D ARBRES ET .00 ARRONDI A ZERO
 LE LIBELLE DES ESSENCES EST LE NOM PILOTE
 LE NOM VERNACULAIRE S IL EST DIFFERENT EST DONNE ENTRE PARENTHESES