



Vue aérienne des parcelles 1977 à N'Douaniang (photo prise en Juin 1979) — A gauche, essai écartement suivant le dispositif de Nelder (demi-cercle). A droite, parcelles plus jeunes - Au fond, la forêt naturelle.

# PLANTATIONS EXPÉRIMENTALES D'ESPÈCES LIGNEUSES A CROISSANCE RAPIDE EN RÉPUBLIQUE GABONAISE

par J. P. GOUDET

Chef de la Division Productions Forestières au CTFT

## SUMMARY

### PLANTATIONS OF FAST GROWING LIGNEOUS SPECIES IN THE REPUBLIC OF GABON

*Experimental plantations of fast growing species in Gabon (Eucalyptus in particular) are connected with specific production objectives : the production of timber, pulp wood, and charcoal wood for various purposes.*

*The earliest large-scale introductions date from 1962, in the coastal savannah on the Wonga-Wengué perimeter. From 1969 onwards, and especially in 1977, trials on Eucalyptus adaptable to Gabon were developed in the Kango region, in liaison with the SOGACEL (Société Gabonaise de Cellulose) project. In addition, with effect from 1979 trials on Eucalyptus were carried out in the savannah in the Franceville zone, with a view to studying the possibilities of producing charcoal wood for metallurgical uses.*

Where the choice of deciduous species is concerned, *Eucalyptus* originating in the dense forest zone is currently producing the best results : *E. deglupta* and *E. urophylla*. Worth noting also is the value of *E. torrelliana*. Trials at present are in the stage of the study of the best provenance. Individual selection is in its beginnings.

Where softwoods are concerned, *Pinus caribaea hondurensis* and certain provenances of *Pinus oocarpa* give the best results. Silvicultural techniques (deforestation, nurseries and plantations) have been developed. Productivity studies are in progress. In the light of deforestation costs, plantations in humid savannah zones are the most worth-while economically. In the forest zone, every plantation requires advantage to be taken of the potential of natural formations of standing timber.

## RESUMEN

### LAS PLANTACIONES DE ESPECIES LEÑOSAS DE CRECIMIENTO RAPIDO EN LA REPUBLICA DEL GABON

Las plantaciones experimentales de especies de crecimiento rápido en el Gabón (fundamentalmente, eucalipto) guardan relación con objetivos de producción perfectamente definidos : producción de madera, pasta de papel, carbón vegetal para aplicaciones diversas.

Las primeras introducciones importantes ascienden al año 1962, en sabana costera, en el perímetro de Wonga-Wengué. A partir de 1969 y, sobre todo, de 1977, los ensayos relativos a los eucaliptos, adaptables al Gabón, se han venido desarrollando en la región de Kango, en enlace con el proyecto SOGACEL (Société Gabonaise de Cellulose). Del mismo modo, se han llevado a cabo también diversos ensayos, a partir de 1979, relativos al eucalipto, en las sabanas de la zona de Franceville, con miras al estudio de las posibilidades de producción de carbón vegetal para aplicaciones metalúrgicas.

Por lo que se refiere a la selección de las especies de frondosas, puede decirse que los eucaliptos procedentes de zona de bosque denso, son aquellos que proporcionan actualmente los mejores resultados : *E. deglupta*, *E. urophylla*. Cabe también tener en cuenta el interés presentado por la variedad *E. torrelliana*. Los ensayos se encuentran en la etapa de estudio de las mejores procedencias. La selección individual se encuentra en sus primeros pasos.

Para las coníferas, también se obtienen aquí los mejores resultados con el *Pinus caribaea* var *hondurensis* y ciertas procedencias de *Pinus oocarpa*.

Las técnicas silvícolas (desforestación, viveros, plantación) han sido debidamente perfeccionadas. Se prosiguen activamente los estudios de productividad. Cuentan habida de los costos de desforestación, las plantaciones en zonas de sabana húmeda son aquellas que presentan el mayor interés desde el punto de vista económico. En zona de bosque, se precisa para todo género de plantación proceder a una valorización del potencial de la madera en pie de las formaciones naturales.

## GÉNÉRALITÉS

Plusieurs critères entrent en jeu dans le choix des espèces pour la réalisation des programmes de plantations forestières à l'échelle industrielle.

En se basant sur les critères se rapportant aux conditions de croissance (rapidité de croissance, temps de révolution), on peut distinguer :

— Les espèces destinées à produire du bois d'œuvre de valeur, en utilisant une longue révolution (supérieure à 60 ans) : exemple au Gabon, expérimentation en plantation d'*Entandrophragma utile*, *Heritium utilis*, etc...

— Les espèces destinées à produire du bois d'œuvre avec des révolutions de l'ordre de 30 à 50 ans : essentiellement au Gabon, *Aucoumea klaineana*. Plus marginalement, *Terminalia ivorensis* et *T. superba*, *Cedrela odorata*, etc...

— Les espèces destinées à produire du bois de pâte à papier ou plus généralement du bois de trituration

avec des révolutions de 7 à 15 ans : Pins d'Amérique Centrale, *Eucalyptus*, *Gmelina arborea*, etc...

Principales actions menées antérieurement au Gabon en matière de plantations forestières.

— L'action la plus ancienne a consisté à mettre au point une méthode de régénération artificielle des peuplements d'Okoumé, visant à enrichir ou remplacer la forêt naturelle hétérogène, après passage de l'exploitation, par des plantations de substitution.

Les premiers essais de plantation d'Okoumé datent de 1935. Jusqu'en 1944, les actions ont abouti à la mise au point de méthodes sylvicoles, appliquées ensuite à l'échelle industrielle.

A partir de cette date, les surfaces plantées annuellement atteignent 500 ha jusqu'en 1957. Ensuite jusqu'en 1970, après modification de la méthode initiale de plantation, les programmes ont été réalisés à un rythme égal ou supérieur à 1.000 ha/an.

— Au total, on est arrivé à une superficie de 25.000 ha de peuplements artificiels.

Ces actions avaient donc pour objectif des **plantations industrielles de bois d'œuvre, en zone de forêt dense**. A partir des années 1970 s'est posé le problème du financement de ces plantations, qui, pourtant, compte tenu de la valeur du produit obtenu sont susceptibles d'avoir une rentabilité intéressante, sur-

tout si l'on considère que le temps de révolution est de l'ordre de 50 ans, chiffre relativement faible pour la production d'un bois d'œuvre de qualité.

— Il faut noter cependant que le coût du déforestation avant plantation n'a cessé d'augmenter, la méthode utilisée étant basée en partie sur l'abattage mécanisé de la forêt préexistante.

#### *Les objectifs de production des espèces à croissance rapide au Gabon.*

— A partir de l'année 1977, en zone de forêt, une action nouvelle importante a été menée directement en liaison avec le projet de la Société Gabonaise de Cellulose (SOGACEL) sur la station de N'Douaniang au Nord de Kango. L'objectif est la production de bois de pâte à papier à partir de feuillus ou résineux à courte révolution. A noter que ce programme a été précédé par des essais restreints menés sur la station de M'Bel de 1969 à 1972.

— Par ailleurs, une autre action (beaucoup plus

réduite) a démarré en 1979, dans la **zone des savanes humides** du Haut-Ogooué. L'objectif est l'étude des possibilités de production de charbon de bois à usage métallurgique dans le cadre du projet de fabrication de ferromanganèse dans la zone de Moanda. Là encore on prévoit l'utilisation de feuillus à croissance rapide. A noter que précédemment (1962-66) des essais d'espèces à croissance rapide avaient été réalisés en zone de savanes côtières dans la région de Wonga Wongué dans le Sud Estuaire.

## LES PLANTATIONS EXPÉRIMENTALES D'ESPÈCES A CROISSANCE RAPIDE EN ZONE DE FORÊT DENSE DANS L'OBJECTIF DE PRODUCTION DE BOIS DE PÂTE A PAPIER

C'est en juin 1977 que les travaux du programme d'expérimentation sylvicole ont commencé dans le cadre du projet SOGACEL.

### Place du volet « Plantations forestières » dans le projet SOGACEL

Il faut rappeler que les grandes lignes de ce projet sont les suivantes :

— Création d'une industrie de pâte à papier, dans la région de Kango, à 80 km de Libreville. Production de pâte chimique blanchie à fibre courte (avec éventuellement une adjonction de pâte à fibre longue). La capacité prévue de l'usine serait de l'ordre de 800 t/jour de pâte blanchie.

— Dans un premier temps, est prévue l'utilisation du potentiel ligneux de la forêt naturelle puisque la matière première, constituée par le tout venant des espèces naturelles, s'est avérée de bonne qualité : cela a l'avantage de valoriser au maximum le potentiel sur pied.

— Au fur et à mesure des opérations de déforestation, on doit réaliser des plantations d'espèces à

croissance rapide. Il faut noter que l'exploitation papetière de la forêt préalablement aux plantations diminue les frais de préparation des terrains puisqu'une grande partie du matériel ligneux est éliminée. En zone de forêt dense, on doit se baser sur ces principes d'utilisation du matériel sur pied avant la réalisation

des programmes de plantation : il serait parfaitement absurde de planter sur une forêt non exploitée sur le plan papetier, car en premier lieu on négligerait d'utiliser une matière première disponible et valable et par ailleurs on augmenterait beaucoup le coût de préparation des terrains à planter.

### Actions réalisées antérieurement au Gabon en zone de forêt avec les espèces à croissance rapide

Il s'agit essentiellement du programme réalisé sur le périmètre de M'BEL de 1969 à 1973.

Les essais ont été implantés sur défrichement forestier manuel. Il en est résulté des problèmes dans la conduite des plantations, en particulier : entretiens mécanisés non envisageables dans le milieu considéré d'où impossibilité d'un contrôle efficace du recru, ce

qui est néfaste à des espèces de pleine lumière comme les Pins ou les Eucalyptus. Par ailleurs, à partir de l'année 1974, par manque de moyens, les entretiens des essais n'ont pu être poursuivis.

Enfin en 1970, nos connaissances sur les espèces d'Eucalyptus utilisables en zone de forêt dense étaient très restreintes.

On peut néanmoins tirer les enseignements suivants de ces premières introductions en zone de forêt concernant le choix des espèces :

#### — Résineux

- Intérêt de certaines provenances de *Pinus caribaea* et *P. oocarpa*.
- Résultats intéressants à confirmer avec *Pinus kesiya*, *V. insularis*.

#### — Feuillus

- Pratiquement pas d'essais sur Eucalyptus.
- Bonnes performances du *Terminalia ivorensis* ; résultats assez bons obtenus avec le *Gmelina*, mais seulement sur les sols les plus riches.

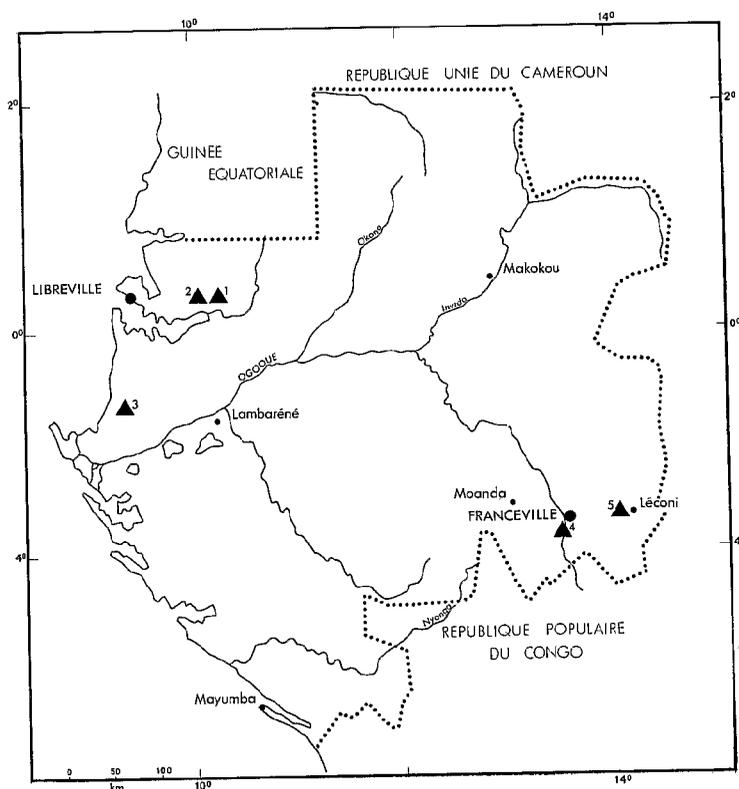
**Le programme actuel, dans le cadre du projet SOGACEL, en zone de forêt dense humide**

Il s'agit d'un programme expérimental, sur une première tranche de 5 années, démarré en 1977 et devant aboutir à la réalisation de 500 ha de parcelles d'essais fin 1981.

#### Les objectifs.

Les essais réalisés depuis 1977 ont les objectifs suivants :

SITUATION DES ESSAIS REALISES AU GABON



- ▲ Plantations expérimentales
- 1 Ancien périmètre de M'bel
- 2 Station Sagacel de N'douaniang
- 3 Anciens essais de Wanga-Wangué
- 4 Station de Poubara
- 5 Point d'appui de Léconi

### Choix des espèces.

— Essais d'élimination interspécifiques qui sont à la base du choix des espèces en tenant compte des qualités sylvicoles et papetières.

— Dans le cadre de la sélection intraspécifique, essais provenances sur les espèces les plus performantes.

Fin 1980, les essais ont atteint ce stade d'avancement, la sélection individuelle (à l'intérieur des provenances) et la création de parcs à clones et vergers à graines devant intervenir ultérieurement lorsqu'on disposera d'un matériel végétal suffisamment âgé.

### Techniques sylvicoles adaptées aux plantations à but papetier.

— Méthodes de préparation des terrains à planter.

— Techniques de production des plants.

— Méthodes de plantation et de conduite des peuplements.

— Evaluation des temps de travaux et des coûts.

### Rappel des principales caractéristiques du milieu dans la zone de Kango.

#### Situation géographique.

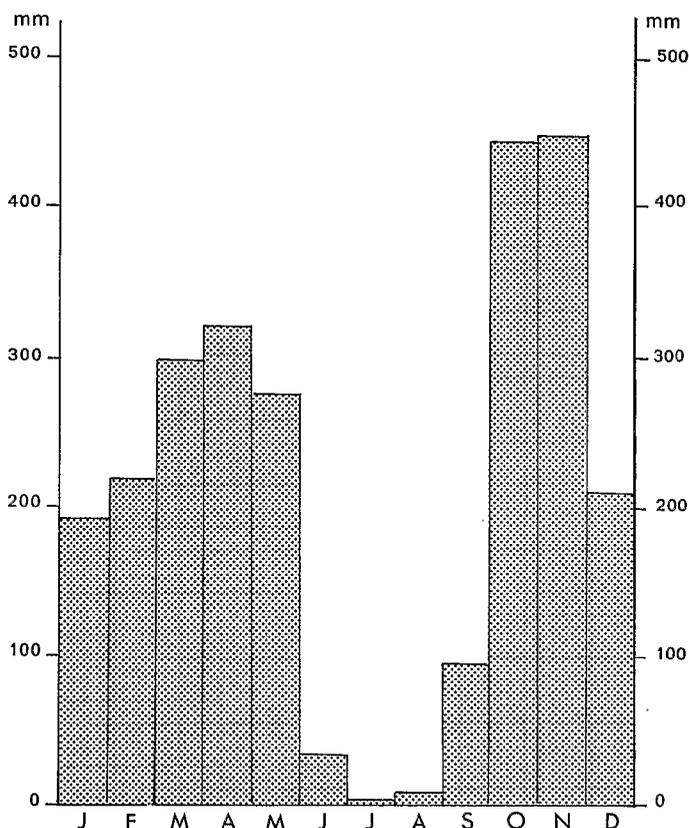
- 0°09' latitude Nord,
- 10°08' longitude Est,
- Altitude moyenne : 40 m.

#### Climatologie.

Climat guinéen forestier, groupe équatorial avec saison sèche de début juin au 15 septembre et une

saison des pluies de fin septembre à fin mai avec un ralentissement des précipitations en décembre-janvier (« petite saison sèche »).

## N'douaniang



## MOYENNE ANNUELLE DES PRECIPITATIONS

### Précipitations à Kango (sur 10 ans)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Moyenne pluie (mm)	188	215	293	316	271	32	3	10	92	432	440	206	2.498
Nbre moyen jours pluie sup. à 0,1 mm	9	10	13	12	12	3	2	3	9	19	18	10	120

### Moyennes de Libreville sur 10 ans

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Humidité relative moyenne %	86	85	85	86	85	81	80	81	84	87	88	86	85

Insolation en h et 1/10 à Libreville

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
175,8	176,9	169,4	167,6	155,7	125,4	123,1	108,7	91,4	109,1	128,6	165,6
Année : 1.697,3											

Résultats analytiques

Série argileuse sur marnes à poissons

L'humidité relative reste constamment élevée, à titre indicatif nous donnons les moyennes de Libreville (sur 10 ans, cf. p. 40).

En tenant compte d'autres données climatologiques, on note trois mois de déficit hydrique (EPT-P) : juin-juillet-août.

Un point important à noter (surtout pour les pépinières et jeunes plants) est la luminosité plus forte en saison des pluies et une saison sèche au ciel couvert.

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 26° avec des amplitudes mensuelles faibles.

Sols.

Une étude agropédologique a été faite sur le périmètre SOGACEL en 1979. Elle a abouti à la réalisation d'une carte pédologique de détail des parcelles expérimentales de plantation et d'une carte des sols au 1/200.000<sup>e</sup> sur l'ensemble du périmètre.

Schématiquement, on peut distinguer deux grandes catégories des sols :

— Série sableuse : sols sableux sur grès de N'Dombo. Très profonds, texture très sableuse à sables grossiers avec seulement 5 % d'argile en surface et environ 10 % en profondeur. Horizon d'accumulation organique vers 60 cm de profondeur. Ils sont acides, pauvres en bases, capacité d'échange faible. Leurs propriétés physiques sont favorables, en particulier grande porosité facilitant la pénétration des racines. Leur très faible capacité de rétention en eau est compensée par une pluviométrie abondante et régulière ; mais on note néanmoins certains problèmes pour quelques espèces pendant les trois mois secs.

— Série argileuse : sols caractérisés par une épaisseur faible du profil, 1 m, une forte compacité et une porosité faible. Texture argilo-sableuse (50 % d'argile). PH acide, somme des bases échangeables élevée.

On note différentes catégories de sols argileux (texture argilo-sableuse à argileuse). En général, les propriétés physiques ne sont pas très favorables : texture lourde, forte compacité, porosité faible. Nous verrons dans le chapitre « Préparation des terrains de plantation » les conséquences à tirer de ces caractéristiques de sol.

profil n°	Sog 3				
échantillon n°	31	32	33	34	35
profondeur cm	0-10	10-20	30-40	60-70	90-100
horizon	Ap	B11	B11	B12	
refus %	0,4C	0,5C	0,8C	1,1C	
<i>Granulométrie %</i>					
humidité	6,5	7,3	9,2	9	
argile	31	40	47	50	
limons fins	15,5	17	13	14	
limons grossiers	35	30	24	21,4	
sables fins	8,5	5,6	4,4	3,8	
sables grossiers	1,8	1,2	0,8	1,2	
ind. appauvr.	1/1,6	1/1,2			
<i>Matière organique</i>					
mat. organ. %	2,1	1,4	1,2	0,9	
C %	12,24	8,27	7,2	5,32	
N %	1,62	1,51	1,62	1,68	
C/N	7,6	5,5	4,4	3,2	
ac. hum. %	0,51	0,25	0,15		
ac. fulv. %	2,36	1,95	1,82		
<i>Bas. éch. mé/100 g</i>					
Ca	0,82	0,22	0,11	0,14	
Mg	1,18	0,83	0,62	0,42	
K	0,29	0,21	0,21	0,19	
Na	0,03	0,02	0,02	0,02	
S : somme b.é.	2,32	1,28	0,96	0,77	
T : cap. éch.	16,5	14,9	15,2	11,1	
S/T % : taux sat.	14	8,6	6,3	7	
Al. éch. mé/100 g	7,7	9,3	7,9	13,3	
K réserve mé/100 g	8,4	14,1	15	16,5	
P205 tot. %	0,4	0,4	0,4		
P205 ass. %	0,17	0,16	0,16		
Fe203 lib. %	4,3	5,4	6,9	7	
Fe203 tot. %	5,8	6,5	7,6	7,8	
Fe lib/Fe tot.	0,7	0,8	0,9	0,9	
<i>Elém. tot. %</i>					
perte au feu	H2O 105° %			7,75	
résidu	sol sec air = = 8,17			34,3	
SiO2				27,7	
Al2O3				16,8	
Fe2O3				9	
TiO2				1,22	
MnO2				0,044	
CaO				0,22	
MgO				1,25	
K2O				1,76	
Na2O				0,30	
SiO2/Al2O3				2,79	
SiO2/R2O3				2,08	
Ca mé/100 g				7,8	
Mg mé/100 g				62	
K mé/100 g				37,4	
Na mé/100 g				9,7	
humid. en place %	24,5	32,8	38,2	31,4	36,8
<i>Argiles</i>	34 = interstratifié illite - vermiculite traces de Kaolinite probable un peu de goethite				

Résultats analytiques  
Série sableuse sur grès de N'Dombo

profil n°	Sog 7				
échantillon n° profondeur cm horizon	71 0-10 A1,Ap	72 10-20 B1	73 30-40 B1	74 60-70 B21 h	75 90-100 B22
refus %	0,7R	0	0	0	0
<b>Granulométrie %</b>					
humidité	0,8	0,6	0,9	1	1
argile	7,5	6,5	9	10	11,5
limons fins	0,5	1,5	1	1,5	0,5
limons grossiers	1,2	tr	1,2	1,3	1,1
sables fins	22,5	17,8	23	20	23,4
sables grossiers	66,7	72,8	65,2	66	63,5
ind. appauvr.	1/1,5	1,8	1/1,3	1/1,1	
<b>Matière organique</b>					
mat. organ. %	1,8	0,6	0,5	0,8	0,4
C %	10,59	3,55	2,96	4,7	2,16
N %	0,60	0,27	0,17	0,20	0,17
C/N	17,6	13,1	17,4	23,5	12,7
ac. hum. %	1,39	0,23	0,24	0,29	0,15
ac. fulv. %	1,33	1,45	1,40	1,23	1,07
<b>Bas éch. mé/100 g</b>					
Ca	0,34	0,02	0,01	0,01	0,01
Mg	0,15	0,01	0,006	0,01	tr
K	0,08	0,02	0,01	0,01	0,01
Na	0,003	tr	tr	0,001	tr
S : somme b.é.	0,57	0,05	0,02	0,03	0,02
T : cap. éch.	4,1	1,7	1,6	2,6	1,4
S/T % : taux sat.	14	2,9	1,2	1,1	1,4
Al. éch. mé/100 g	1,2	1	1,4		2,2
K réserve mé/100 g	2,3	1	1		1,1
P205 tot. %	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7
P205 ass. %	0,16	0,18	0,21	0,25	0,21
Fe203 lib. %	0,8	1,3	1,3	1,9	1,7
Fe203 tot. %	1,9	2	2,2	2,4	2,5
Fe lib/Fe tot.	0,4	0,65	0,6	0,8	0,7
humid. en place %	7,4	5,2	6,8	7,9	6,4

Végétation.

En vue de l'étude du potentiel des formations forestières un inventaire général de 100.000 ha de forêts denses a été réalisé en 1964 sur le périmètre SOGACEL.

Sur zone de sables, on rencontre une formation à allure de « forêt primaire » ou au moins de vieille forêt. Le sous-bois est très clair. On note de très gros arbres (*Brachystegia mildbraedii*, *Entandrophragma utile*, *Lophira alata*, *Daniellia klainei*, *Parkia bicolor*, *Cylicodiscus gabunensis*) dominant les arbres de 2° et 3° grandeur. Cette forêt est peu parcourue par les plantations (sols pauvres). Sur sols argileux, la forêt située en bordure de la route Libreville-Lambaréné au Nord comme au Sud du Como a été très dégradée. On y remarque l'abondance relative des Méliacées, la rareté relative des Burséracées.

On est en présence d'une forêt dense dont le volume utile fût (au-dessus de 10 cm de diamètre, bois de pâte)

est en moyenne de l'ordre de 200 m<sup>3</sup> à l'ha. Il ne s'agit là que d'un ordre de grandeur, car bien entendu on observe des variations du potentiel ligneux sur le périmètre.

Le choix des espèces.

Pour ce type de plantation, on doit tenir compte :

— Des qualités papetières des espèces : caractéristiques des pâtes obtenues, plus ou moins grande facilité de traitement, rendement net en pâte blanchie.

— Des caractéristiques sylvicoles : rapidité de croissance, rendement volume et densité des bois produits, seul étant à considérer le poids de matière sèche produit à l'unité de surface.

En définitive, c'est le rendement en tonne de pâte blanchie à l'ha net planté qui est le critère déterminant du choix des espèces.

Les essais menés dans des zones écologiquement semblables ont grandement facilité les essais éliminations : pratiquement ont été introduites en plantation « papetière » les espèces suivantes :

Feuillus.

— Eucalyptus : essentiellement :

- *Eucalyptus deglupta*,
- *Eucalyptus urophylla*,
- *Eucalyptus torrelliana*,
- *Eucalyptus 12ABL (E. tereticornis)*,
- *Eucalyptus robusta*.

et en outre :

- *Eucalyptus tereticornis*,
- *Eucalyptus cloeziana*,
- *Eucalyptus saligna*,
- *Eucalyptus grandis*,
- *Eucalyptus resinifera*,
- *Eucalyptus paniculata*,
- *Eucalyptus alba*,
- *Eucalyptus pellita*,
- *Eucalyptus kirtoniana*,
- *Eucalyptus citriodora*,

certains des Eucalyptus divers introduits sont destinés ultérieurement à la création d'hybrides.

- *Aucoumea klaineana*.
- *Terminalia ivorensis*.
- *Gmelina arborea*.
- *Albizia falcata*.
- *Leucaena leucocephala*.

Résineux.

- *Pinus caribaea* var. *hondurensis*.
- *Pinus oocarpa*.

### Premières conclusions sur le choix des espèces en plantations à but papetier.

Ces conclusions sont basées sur les essais mis en place depuis 1977 à N'Douaniang, complétées par des résultats plus anciens obtenus dans des milieux très comparables ; nous ne tenons compte dans ce classement que des qualités sylvicoles.

#### *Eucalyptus*.

Les essais confirment qu'on est amenés à retenir en premier lieu les *Eucalyptus* dont l'aire d'origine est située en zone équatoriale de basse altitude :

<i>Eucalyptus deglupta</i>
<i>Eucalyptus urophylla</i>

Ce sont les deux espèces susceptibles de donner les meilleurs résultats. A noter leur excellente croissance initiale en particulier sur sable. Nous y reviendrons à propos des essais provenances.

Parmi les *Eucalyptus* originaires de zones de forêts denses humides en Australie, il faut encore retenir *Eucalyptus torrelliana*, dont on n'a pu développer les essais qu'en 1980, par suite des difficultés d'obtention de graines.

Mais parmi ces espèces à bon rendement sylvicole, certaines ont des rendements pâte assez faibles (*E. deglupta* et *E. urophylla*) ou d'autres encore mal connus (*E. torrelliana*).

C'est pourquoi on a expérimenté des espèces, *a priori* plus difficiles d'adaptation pour la zone mais ayant un bon rendement papetier :

— *Eucalyptus I2ABL* (*E. tereticornis*), assez adaptable mais peu longévif.

— *Eucalyptus cloeziana*, posant de gros problèmes sur le plan sylvicole : croissance initiale très faible, reprise très difficile.

— *Eucalyptus citriodora*, d'adaptation problématique mais les essais sont à poursuivre (1 seule parcelle 1979).

Parmi ces 3 espèces, seul *Eucalyptus I2ABL* peut actuellement être retenu ; encore faut-il tenir compte de son rendement volume très inférieur à *Eucalyptus deglupta* et *Eucalyptus urophylla*.

Enfin, les autres espèces citées au titre « élimination » sont mal connues et susceptibles d'une bonne adaptation à confirmer : en ce sens les premiers essais seraient favorables à *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus kirtoniana*, *Eucalyptus resinifera*, *Eucalyptus pellita* : bons résultats à confirmer 4 à 5 ans après plantation.

D'autres espèces ne devraient pas donner de bons résultats à l'état pur mais peuvent être intéressantes pour la réalisation d'hybrides. Il s'agit d'*Eucalyptus saligna*, *E. grandis*, *E. alba*, etc...

#### Autres feuillus.

Actuellement on peut tirer les conclusions provisoires suivantes :

— *Terminalia ivorensis* : très bons résultats sur le plan sylvicole, croissance initiale excellente. Espèce à retenir dans l'optique d'une diversification des feuillus utilisés.

— *Aucoumea klaineana* : il est inutile de rappeler l'intérêt de cette espèce tant en plantation que dans l'aménagement des formations naturelles au Gabon, dans l'optique production de bois d'œuvre. En plantation papetière à forte densité on note une croissance en volume faible par rapport aux autres feuillus retenus. Ceci est confirmé par les essais importants mis en place en 1977 et 1978. On est amenés à ne pas retenir l'Okoumé en plantation papetière.

— *Gmelina arborea* : compte tenu de la nature des sols du périmètre, on note des croissances initiales et un comportement particulièrement médiocres de cette espèce sur la série sableuse. Le comportement est un peu meilleur sur la série argileuse, plus riche chimiquement. Mais sauf résultats nouveaux, on est amenés à donner peu d'importance à cette espèce, réputée être exigeante sur la qualité des sols et peut être aussi mieux adaptée à une saison sèche plus longue.

— *Albizia falcata* : a donné de bons résultats en Asie du S. E. Son comportement à N'Douaniang est très moyen (croissance faible).

— *Leucaena leucocephala*, espèce très utilisée en particulier aux Philippines où certaines variétés donneraient des rendements intéressants. L'essai de comportement réalisé en 1980 à N'Douaniang avec les variétés K8 et K28 a été un échec sur le plan reprise et croissance initiale, alors que le *Leucaena* est réputé aux Philippines avoir une croissance rapide dès la 1<sup>ère</sup> année.

#### Résineux.

A la demande des responsables de la SOGACEL, on a abordé en 1979 sur le périmètre de Kango l'étude des résineux dans l'objectif « bois de pâte ».

Rappelons que l'on a déjà une bonne expérience de l'introduction des Pins d'Amérique Centrale en zone de forêt dense (cf. premiers essais réalisés à M'Bel en 68-71). On s'est orientés vers les deux espèces :

— *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, pin de basse altitude,

— *Pinus oocarpa*, dont l'aire d'origine s'étend à des altitudes allant de 900 m à 2.400 m (donc importance du choix des provenances pour éliminer celles de forte altitude).

Actuellement, on peut considérer qu'au stade industriel, on peut se baser sur l'utilisation de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* en apportant beaucoup d'attention au

choix des provenances. L'utilisation de *Pinus oocarpa* à ce stade pose plus de problèmes en attendant la production de graines sélectionnées issues des meilleures provenances.

Bien qu'aucune expérimentation n'ait été faite à Kango sur le genre *Araucaria*, nous ne voulons pas le passer sous silence, car quelques espèces sont susceptibles de donner de bons résultats sur le périmètre : *Araucaria cunninghamii* et *Araucaria hunstenii*. Il s'agit

d'espèces produisant en premier lieu un bois d'œuvre de qualité mais leur valeur papetière est bonne. Elles pourraient avoir une croissance rapide dans la zone considérée et dans un milieu parfaitement dégagé et entretenu. Mais l'extension des *Araucaria* ne peut être résolue que par la production locale de graines, la faculté germinative de celles-ci étant de très faible durée. Dans le cadre de plantations à but papetier, les *Araucaria* ne peuvent être considérés actuellement que comme des espèces très marginales.

### La sélection des provenances pour les espèces principales.

Cette sélection a été entreprise essentiellement sur :

- Feuillus : *Eucalyptus deglupta*, *Eucalyptus urophylla*
- Résineux : *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus oocarpa*

Les essais de provenances sur *Eucalyptus deglupta*.

Rappelons que l'aire de cette espèce s'étend aux Philippines, en Indonésie, en Nouvelle-Guinée, de l'Equateur à 6° environ de latitude.

*Essai mis en place en 1977* : Il a porté sur 5 provenances d'*Eucalyptus deglupta* avec réalisation d'un dispositif en blocs complets randomisés avec 4 répétitions, Ecartement 4 × 2 m. Parcelle unitaire de 72 plants. Essai réalisé sur sols de la série sableuse.

On note des différences significatives dans la croissance initiale des provenances. Mais on doit maintenant compléter ces résultats par des cotations de forme, état sanitaire, etc... Il est intéressant de noter la bonne performance de l'origine Côte-d'Ivoire, qui a été largement utilisée dans les études de production en 1979 et 1980.

*Essai mis en place en 1978* : correspond à une répétition de l'essai précédent mais sur sols de la série argileuse. En août 1979 on ne note pas encore de différences significatives entre les provenances, mais la croissance initiale est moins rapide que sur sols sableux.

A noter l'expérimentation complémentaire en 1980 d'une provenance Philippines (Quezon), mise en place en mars 1980.

D'une façon générale, on note un excellent comportement d'*Eucalyptus deglupta* sur le périmètre de la Sogacel ; les meilleurs résultats de croissance étant obtenus sur les sols de la série sableuse.

Il faut rappeler le bon comportement d'*E. deglupta* dans une parcelle mise en place sur le chantier de la N°Voum en 1964.

N° lot de graines du G. T. F. T.	Pays origine	Station ou parcelle
B691	Nouvelle-Guinée	Keravat
76/2038N	Nouvelle-Guinée	Keravat
76/2002N	Côte-d'Ivoire	Station Anguededou
76/2028N	Congo	Station Loudima 20M
76/2098N	Congo	Station Loudima I

Résultat des mensurations de août 1979 (# 2 ans)

Origine	16/2038N	B691	16/2098N	16/2028N	16/2002N
Hauteur totale moyenne en m	6,03	6,59	7,26	7,45	7,46

Test Tuckey-Hartley

Les essais de provenances sur *Eucalyptus urophylla*.

Cette espèce est originaire d'Indonésie où elle s'étend jusqu'à 8° de latitude.

*Essai mis en place en 1977* : Il a concerné :

- 1 provenance du Timor Portugais ;
- les provenances des Iles de la Sonde : Adonara (1 provenance) — Lombén (1 provenance) — Flores (2 provenances) — Alor (1 provenance).

Origine	Côte-d'Ivoire	Congo Loudima 20M	Keravat B691	Keravat 16/2038N	Congo Loudima I
Hauteur moyenne totale en m à 1 an	2,31	2,68	2,72	2,77	3,38



*La forêt naturelle à N'Douaniang.*

Des difficultés en pépinière (1<sup>ère</sup> année) n'ont pas permis de réaliser intégralement le dispositif prévu. Pour une partie des provenances, on n'a pu réaliser que des parcelles de collection. Cet essai a été fait sur sables.

*Résultats des mensurations d'août 1979 (# 2 ans)*

Pour les 4 provenances qui ont pu être comparées statistiquement, on ne note pas de différences significatives :

Origine	Timor prov. 27	Lomblen prov. 78	Adonara prov. 74	Flores prov. 81
Hauteur totale moyenne en m	7,18	7,26	7,52	8,04

Nous donnons ci-après les hauteurs totales moyennes des autres provenances testées (parcelles de collection) :

- Flores provenance 87 ..... 8,17 m
- Alor provenance 90 ..... 9,06 m

*Essai mis en place en 1978* : Il a porté sur 11 provenances d'urophylla ; réalisé sur « argiles » dans un dispositif de 4 blocs randomisés avec parcelle unitaire de 72 plants :

- 3 provenances Flores
- 3 provenances Alor
- 3 provenances Pantar
- 2 provenances Wetar.

*Résultats des mensurations d'août 1979 (# 1 an)*

Provenances	Pantar prov. 101	Pantar prov. 103	Alor prov. 90	Wetar prov. 106	Pantar prov. 102	Alor prov. 92	Flores prov. 86	Flores prov. 87	Flores prov. 88	Alor prov. 89	Wetar prov. 104
Hauteur totale en m	2,44	3,03	3,13	3,32	3,38	3,44	3,52	3,64	3,65	3,85	4,41

Test Tuckey-

Hartley



Défrichage manuel sur la station de M<sup>re</sup>Bel.

D'une façon générale, on note assez tôt des différences significatives entre les provenances d'*Eucalyptus urophylla*; les provenances les meilleures ont des résultats supérieurs à ceux obtenus avec *Eucalyptus deglupta*. Mais il s'agit de croissance initiale et il peut arriver qu'à l'âge de 5 à 6 ans, certaines provenances d'*E. urophylla* présentent des phénomènes défavorables tels que gommose, etc... Les observations sont à poursuivre.

*Essais de provenances sur Pinus caribaea var. hondurensis.*

En 1979, un essai provenance a été réalisé sur « argiles » : 12 provenances ont été expérimentées dans un dispositif en blocs randomisés à 4 répétitions :

N° C. T. F. T. Pays origine	Région ou station
77/2034N Congo	Loandjili P603
77/2065N Belize	Bermudian Landing
77/2067N Nicaragua	Silma sia
77/2070N Belize	—
78/2189N Guatemala	Poptun Peten
78/2206N Nicaragua	Lapan
78/2208N Nicaragua	Karawala
78/2209N Nicaragua	Limbaika
78/2220N Honduras	Jocon-Yoro
78/2221N Honduras	Misora-Lempira
78/2222N Honduras	El Jilote-Santa Barbara
78/2259N Nicaragua	Alamicamba

Il est encore trop tôt pour tirer les premières conclusions de cet essai provenance qui a eu un excellent démarrage.

*Essais de provenances sur Pinus occarpa.*

Egalement réalisé en 1979, dans les mêmes conditions que le précédent. Il a porté sur 6 provenances.

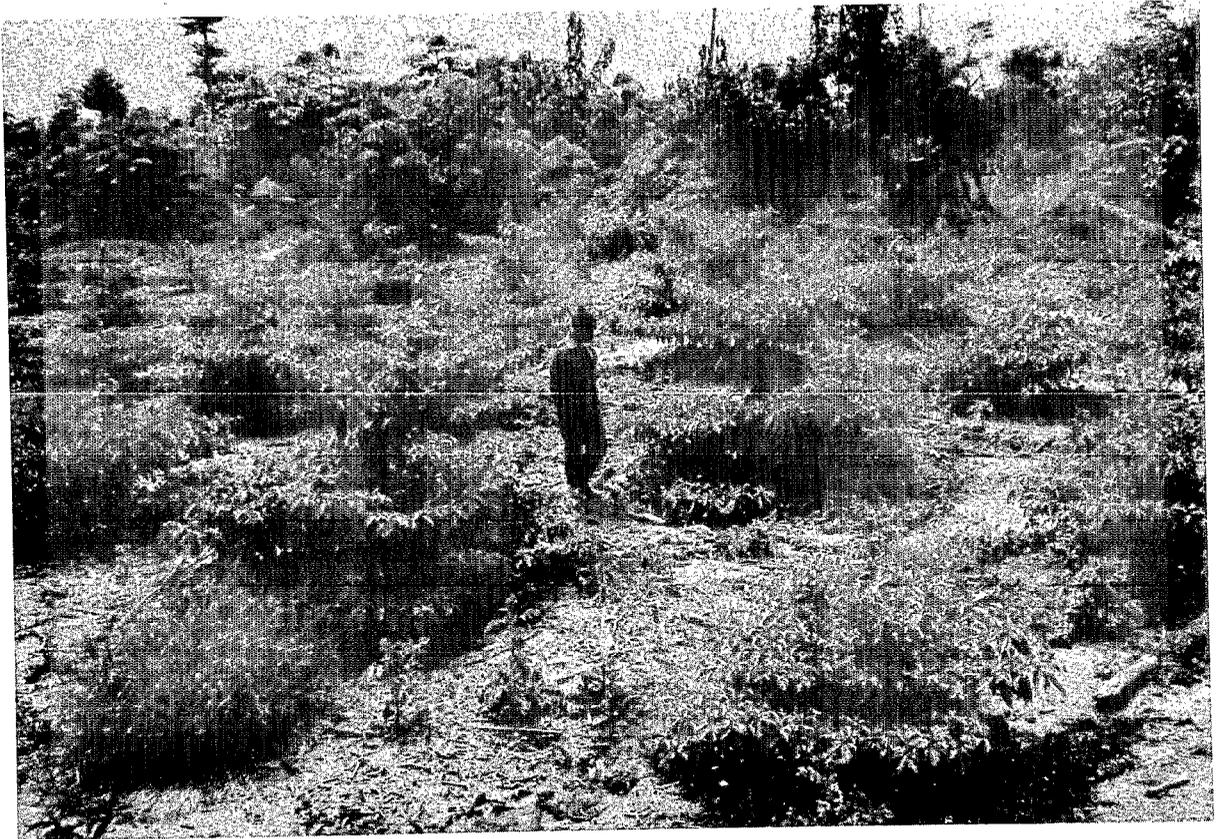
N° C. T. F. T. Pays origine	Région ou station
77/2082N Guatemala	Zacapa-El Lobo
78/2155N Guatemala	Zacapa
78/2175N Honduras	Arenal-Yoro
78/2176N Guatemala	Jocotan-Chiquimula
78/2181N Guatemala	Santa Barbara
78/2182N Belize	Mountain Pine Ridge

Même observation que pour l'essai précédent.

*Production et amélioration de matériel végétal.*

Nous avons dit que le programme en cours traite essentiellement de la sélection interspécifique et de l'étude des provenances au niveau de la sélection intraspécifique. La sélection individuelle n'a pratiquement pas encore été abordée. Schématiquement on doit prévoir les opérations suivantes pour une espèce donnée :

- sélection individuelle à l'intérieur des provenances expérimentées ;
- multiplication végétative des meilleurs sujets ;
- création de parcs à clones et vergers à graines.



Comparaison du défrichement à la lame normale (essouchage) et à la lame K.G. (arasage). Noter les différences de croissance initiale et les taches stériles. Parcelle de Framiré âgée de 8 mois sur sable avec défrichement à la lame K.G.

Parallèlement une action plus rapide peut permettre la création de vergers à graines à partir de la multiplication des meilleurs individus existant dans les quelques parcelles anciennes disponibles (exemple parcelle 64 d'*E. deglupta* à la M'Voum).

Toutes ces opérations supposent une bonne maîtrise

des opérations de multiplication végétative et en premier lieu le bouturage des Eucalyptus. En 1980, on a commencé l'adaptation de ces techniques en particulier en utilisant *E. deglupta* et *E. urophylla*. Une installation de « mist » est en place ainsi que des chambres humides de bouturage.

### Les techniques sylvicoles applicables aux plantations à but papetier en zone de forêt.

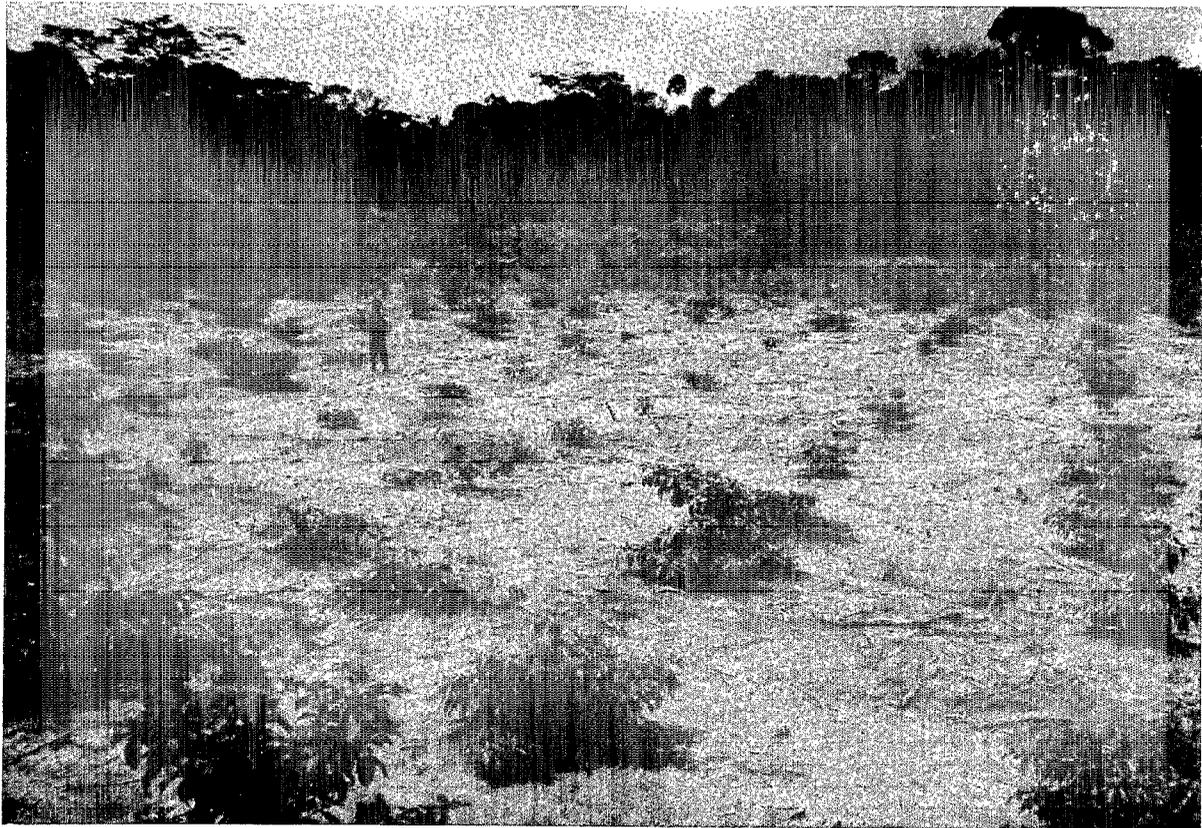
Nous résumons dans ce chapitre différentes données acquises à ce jour, pour les plantations d'espèces à croissance rapide en zone de forêt dense.

#### Élimination des résidus ligneux restant après exploitation papetière.

Les terrains utilisés en plantation auront été exploités antérieurement, avec abatteuse munie d'une cisaille hydraulique et à la tronçonneuse (pour les plus forts diamètres). Après exploitation papetière, il reste

essentiellement les houppiers et les souches (fûts coupés de 50 cm à 1 m au-dessus du sol). Sur le périmètre de la Sogacel, le volume total à l'ha est d'environ 300 m<sup>3</sup>.

— Volume utilisable .....	240 m <sup>3</sup>
dont houppier 10 % .....	24
et arbres de petite dimension 10 % ..	24
— Volume débardé .....	192 m <sup>3</sup>



Comparaison du défrichement à la lame K.G. et à la lame normale : sous-parcelle contiguë à la précédente avec défrichement à la lame normale.

Il resterait sur la parcelle de plantation environ 100 à 110 m<sup>3</sup> de bois. On considère actuellement que la méthode d'élimination de ce bois restant devrait être la suivante :

— Mise en andains des résidus végétaux, la distance entre andains étant de 40 m d'axe en axe avec une largeur d'andain de 6 à 8 m. Opération à réaliser au rateau andaineur monté sur tracteur type D7 ou D8.

— Dans un deuxième temps, arasage et andainage à la lame Rome KG (lame coupante montée sur tracteur type D8) des bases de fût restant après exploitation papetière. Cette technique est utilisable pour les arbres dont le bois n'est pas trop dur ou d'un diamètre pas trop élevé :

- On doit admettre qu'on n'arasera pas les souches d'un diamètre dépassant 80 cm (tolérance de l'ordre de 5 sujets à l'ha).

- Peut-être sera-t-on amené à éliminer des souches de bois dur et d'un diamètre de 60 à 80 cm en utilisant la tronçonneuse (technique à confirmer).

— On doit prévoir un dernier passage de tracteur type D6 pour finition des andains après brûlage, planage rapide et tracé des lignes de plantation à faible profondeur (sous-solage à 20 cm).

Les temps de travaux des engins à retenir actuellement seraient les suivants, pour un ha net de plantation :

- 1<sup>er</sup> andainage : 3 h 1/2 de tracteur type D7
- Arasage : 2 h de tracteur type D8  
4 h de scie à chaîne
- 2<sup>e</sup> andainage et finition : 2 h de tracteur type D6

Nous insistons sur le danger d'utilisation de méthodes de défrichement qui bouleverseraient les horizons supérieurs du sol, en particulier l'horizon humifère de surface. C'est l'avantage de la **technique d'arasage des souches**. En 1978, on a réalisé deux types de défrichements : à la lame normale avec dessouchage et à la lame KG avec arasage. Les photos mettent en évidence la différence spectaculaire entre les parcelles ayant subi les deux types de traitement :

— Parcelle *Eucalyptus deglupta* : noter la différence de croissance initiale des plants.

— Parcelle Framiré : noter en outre l'érosion sur la parcelle dessouchée ainsi que la stérilisation de l'horizon de surface.



Détail du déchiquetage d'une souche à la lame K.G.

### **Production des plants.**

Dans un premier temps, et en attendant la mise au point d'un matériel végétal sélectionné, on utilise la multiplication par graines.

### **Approvisionnement en graines-Quantités nécessaires.**

Nous ne donnons que quelques chiffres à titre indicatif :

Pour la production de 1 million de plants « plantables », il faut environ :

- 1,5 kg de graines d'*Eucalyptus deglupta*.
- 3 kg de graines d'*Eucalyptus urophylla*.
- 45 à 50 kg de graines de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*.

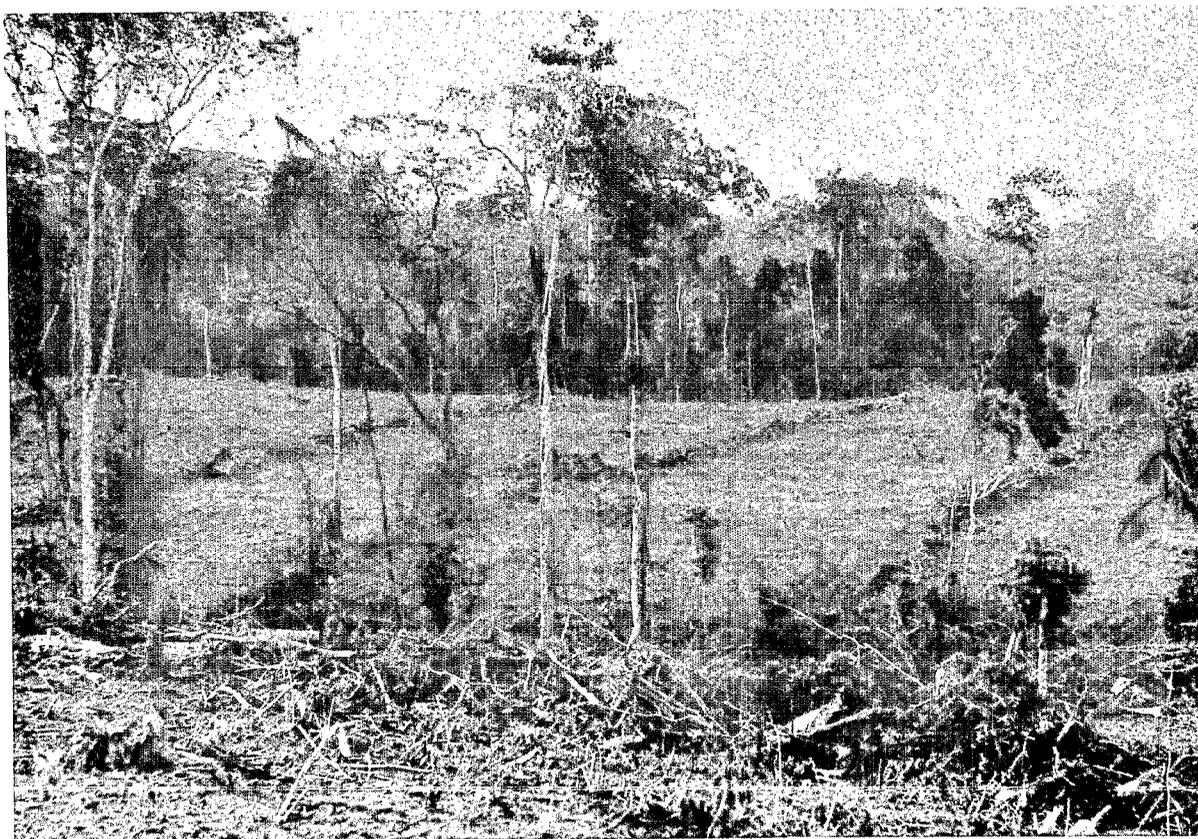
### **Rappel sommaire des techniques de production des plants.**

Principales données :

- Semis en germeoir.
- Repiquage en sachets de polyéthylène.

Il faut rappeler que l'on utilise des sachets d'un assez grand volume (hauteur 20 cm-diamètre 12 cm). Ces sachets sont bien entendu éliminés à la plantation après section de la partie inférieure.

*Défrichement avant plantation — Parcelle après arasage des souches et andainage.*



Outre leur prix de revient élevé, les sachets biodégradables ont l'inconvénient de se détériorer assez vite en pépinière avec le climat de forêt dense humide. Des expérimentations sont néanmoins poursuivies avec de nouveaux types de contenants biodégradables.

En zone de forêt, il y a nécessité de prendre des précautions particulières contre les dégâts de divers rongeurs (germoirs fermés), les attaques fongiques (fonte de semis), les fortes pluies (germoirs recouverts de tôle transparente), etc... Rappelons en outre la nécessité de mycorhizer les plants de Pin au repiquage.

La technique la plus utilisée consiste à incorporer de la terre mycorhizée à la terre du sachet (maximum 1/3 de terre mycorhizée).

La terre mycorhizée est prélevée sur des peuplements de Pins anciens (il y a eu des introductions restreintes de *Pinus caribaea* au Gabon à partir de 1969).

Toutes ces techniques sont simples mais demandent une rigueur certaine dans la réalisation de certaines opérations. Il faut donc insister sur l'importance de la formation des pépiniéristes.

#### *Temps total de séjour en pépinière.*

- *Eucalyptus deglupta* : 4 mois à partir du semis.
- *Eucalyptus urophylla* et autres : 2,5 à 3 mois à partir du semis.
- *Pinus caribaea* : environ 6 mois à partir du semis.

#### *Préparation-Travail du sol avant plantation.*

Les types de plantation envisagés ne nécessitent pas, en zone de forêt dense humide, un travail généralisé du sol (problème différent en zone de savane où le facteur N° 1 est l'économie de l'eau). Mais dans la mesure où l'on est en présence de sols à texture très lourde, avec un fort pourcentage d'argile et limon, comme c'est en partie le cas sur le périmètre Sogacel, on peut envisager un travail localisé du sol, en particulier un passage de ripper à 70 cm de profondeur, suivant les lignes de plantation, pour faciliter le développement initial du système racinaire. Rappelons en outre que nous avons envisagé antérieurement un marquage des lignes de plantation par un sous-solage très superficiel mais il s'agit là d'une technique devant faciliter le piquetage et sans rapport avec un réel travail du sol.

#### *Techniques sylvicoles. L'opération de plantation proprement dite.*

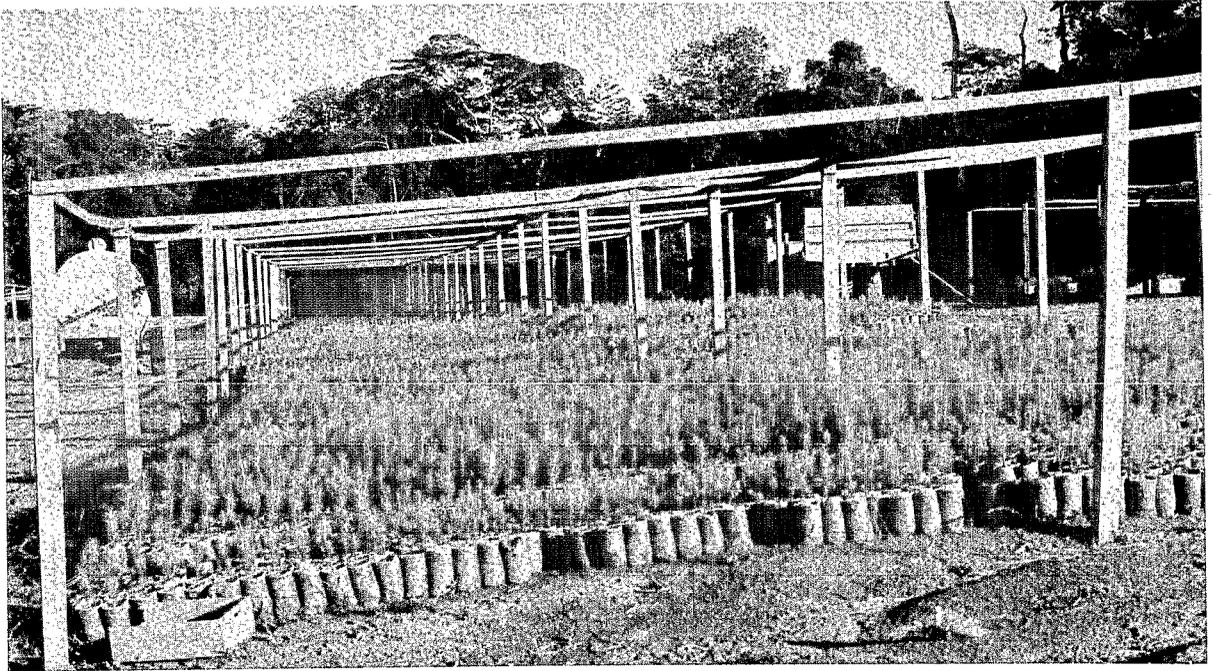
La méthode utilisée est la mise en place manuelle des plants en motte après avoir réalisé un trou de dimension un peu supérieure à celle du sachet.

En raison du soin qu'elle exige et de sa complexité l'opération de mise en place des plants se prête difficilement à la mécanisation du moins avec le type de plant préconisé.

Néanmoins, si des problèmes de main-d'œuvre se

*Défrichage avant plantation, détail d'un andain.*





Pépinière de N'Douaniang — Le stockage des plants.

posent au stade industriel, on peut envisager l'expérimentation de planteuses, en s'orientant vers les modèles à travail discontinu pouvant être utilisés en terrain non travaillé intégralement avec plantation (type Rath Quickwood, Autriche et surtout nouvelle planteuse Sifer 7802, France).

Un poste important est le transport des plants en sachets, qui, bien entendu, doivent être amenés sur remorque jusqu'au lieu de mise en place.

#### Les écartements à la plantation.

Dans les plantations à but papetier à forte densité le problème des écartements est très important, d'autant qu'il s'agit de plantations à courte révolution où l'on n'envisage pas d'éclaircie.

Pratiquement, les densités adoptées varient de 500 à 1.100 sujets à l'ha selon les espèces et les conditions de croissance.

Plus l'espèce a une croissance initiale rapide, plus on est amené à utiliser de grands écartements. C'est ainsi que des hybrides d'Eucalyptus à très haut rendement conduisent à prévoir, en certains pays, des écartements allant jusqu'à 400 tiges à l'ha.

Mais, il faut aussi tenir compte de la capacité de l'espèce à couvrir le sol et à éliminer la végétation adventice. On doit éviter de poursuivre trop longtemps après plantation des entretiens onéreux. Pratiquement, on peut se baser sur les écartements suivants en zone de forêt dense à Kango :

- *Eucalyptus deglupta* : 4 × 4 m sur sable (625/ha)  
4 × 3 m sur argile (825/ha)

- *Eucalyptus urophylla* : 3,5 × 3,5 m (800/ha)  
4 × 3 m (825/ha)
- Pins : 3 × 3 m (1.100/ha)
- Framiré : 4 × 4 m ou 4 × 5 m

Les essais d'écartement mis en place depuis 1977 permettront de confirmer s'il s'agit bien là des écartements correspondant à la production maximum de matière ligneuse (essais type Nelder, essais divers).

#### L'entretien des plantations.

Il s'agit d'un point essentiel dans le type de plantation envisagé en zone de forêt : les espèces prévues ne supportent pas, après plantation, la concurrence particulièrement agressive du recrû de la forêt gabonaise. Il y a donc nécessité de développer au maximum les entretiens jusqu'à fermeture totale du couvert qui en moyenne a lieu au bout de 2 ans avec *E. deglupta* ou *E. urophylla* (3 ans dans les moins bonnes conditions de croissance) et au minimum 3 ans avec *Pinus caribaea*.

Le succès du type de plantation envisagé dépend en grande partie de la qualité des entretiens après plantation.

Cela suppose une mécanisation maximum de ces opérations. Vu la fréquence des entretiens, avant fermeture du couvert, il n'est pas nécessaire de prévoir des engins très puissants.

Actuellement sur sol sableux ou sablo-argileux d'excellents résultats sont obtenus avec des rouleaux débroussailleurs type rouleau landais. Sur argile, on peut envisager des débroussailleurs à axe horizontal, assez légers, ou lorsque le sol est bien dégagé des

*Élimination du sachet avant plantation — Coupe du fond.*

gyrobroyeurs, très robustes, type forestier. Enfin toujours sur argile, il faudrait développer l'utilisation d'engins type « sylviculteurs » à disques crénelés, amalgamant superficiellement la végétation au sol et suffisamment robustes pour travailler sur sols ensouchés ou encombrés de racines (disques en aciers spéciaux résistant aux chocs).

Pour toutes ces opérations, il faut prévoir des tracteurs à pneu de 80 CV à 4 roues motrices ou des chenillards de faible puissance pour pouvoir travailler sans difficulté en saison des pluies.

Concernant l'entretien chimique, vu la taille des plants à la mise en place et leur fragilité, il est difficile à réaliser l'année suivant la plantation et ensuite assez vite les Eucalyptus, en particulier, couvrent le sol. Par contre, ce type d'entretien est à préconiser systématiquement sur les andains.

*La fertilisation minérale des plantations.*

Nous avons déjà indiqué que ce sont surtout les propriétés physiques des sols qui importent pour les espèces préconisées. Par ailleurs, sur défrichement forestier, il faut avant tout éviter de bouleverser l'horizon supérieur humifère.

Sur le périmètre de la Sogacel, l'expérience a montré que si ces précautions étaient prises, la fertilisation minérale ne se justifie pas, **du moins à la première rotation**. En 1978, nous avons mis en place un essai factoriel NPK sur « sol de la série des grès de la N'Doumba » avec *E. deglupta* : malgré l'extrême pauvreté chimique de ces sols, on n'observe aucune action significative. Par contre, le caractère très sableux des sols considérés permet un développement très rapide du système racinaire en profondeur et une croissance initiale excellente des Eucalyptus.

Nous insistons encore sur la nécessité de ne pas détruire l'horizon humifère de surface dans les opérations de défrichement et d'éviter un bouleversement de ces horizons.

*Protection phytosanitaire.*

Sur les espèces préconisées et compte tenu des conditions de milieu (essentiellement climat) on doit prévoir l'éventualité de différentes attaques parasitaires et les moyens de les combattre.

**En pépinière** : sur Eucalyptus et encore plus sur Pins, les attaques de champignon sur les jeunes semis (fonte de semis) sont à craindre. Les moyens de lutte sont connus : par exemple, traitement préventif des germoirs au bromure de méthyle, traitement curatif au benlate. Les risques d'attaques de rongeurs peuvent



*Séparation du sachet et de son contenu.*



*Essai de Pinus caribaea var. hondurensis à M'Bel. A noter la difficulté des entretiens sur défrichement manuel.*

la production en m<sup>3</sup> à l'ha est la même, quelle que soit la densité de plantation adoptée, à condition que cette dernière reste dans certaines limites. Mais bien entendu la densité agit sur le diamètre moyen du peuplement à la récolte définitive. Nous avons déjà indiqué les densités préconisées à la plantation.

Concernant les temps de révolution :

— économiquement, on recherche des révolutions les plus courtes possibles ;

— sur le plan sylvicole, on essaie d'obtenir une production optimum à la récolte définitive, c'est-à-dire qu'on pré-

voit que cette récolte n'ait pas lieu avant la baisse de l'accroissement courant en volume (c'est-à-dire l'accroissement annuel successif).

Compte tenu de l'ensemble des données évoquées, on arrive aux temps de révolution suivants, selon les classes de fertilité des sols :

- *Eucalyptus deglupta* : 8-10 ans
- *Eucalyptus urophylla* : 8-10 ans
- *Terminalia ivorensis* : 8-10 ans (Framiré)
- *Pinus caribaea* : 12-15 ans

A l'issue de la première rotation, il faut considérer que certaines espèces feuillues peuvent rejeter de souche, ce qui devrait permettre une 2<sup>e</sup> et même une 3<sup>e</sup> rotation, sans opération nouvelle de plantation.

Espèce	Faculté de rejeter de souche
--------	---------------------------------

<i>Eucalyptus deglupta</i>	Pratiquement nulle
<i>Eucalyptus urophylla</i>	Très bonne
Framiré	Bonne

Mais la mauvaise aptitude de l'*Eucalyptus deglupta* à rejeter de souche ne doit pas actuellement remettre en question l'utilisation de cette espèce, car, d'une part, cette dernière donne au stade actuel les résultats les plus sûrs jusqu'à la récolte définitive et, d'autre part, il n'est pas certain que dans 10 ans l'utilisation de nouveaux plants améliorés, à haute performance, ne sera pas plus avantageuse que l'utilisation des rejets en place dans le cas d'une espèce à bonne capacité de rejeter.

*Vue aérienne des parcelles 1977 à N'Douaniang (photo prise en Juin 1979).*

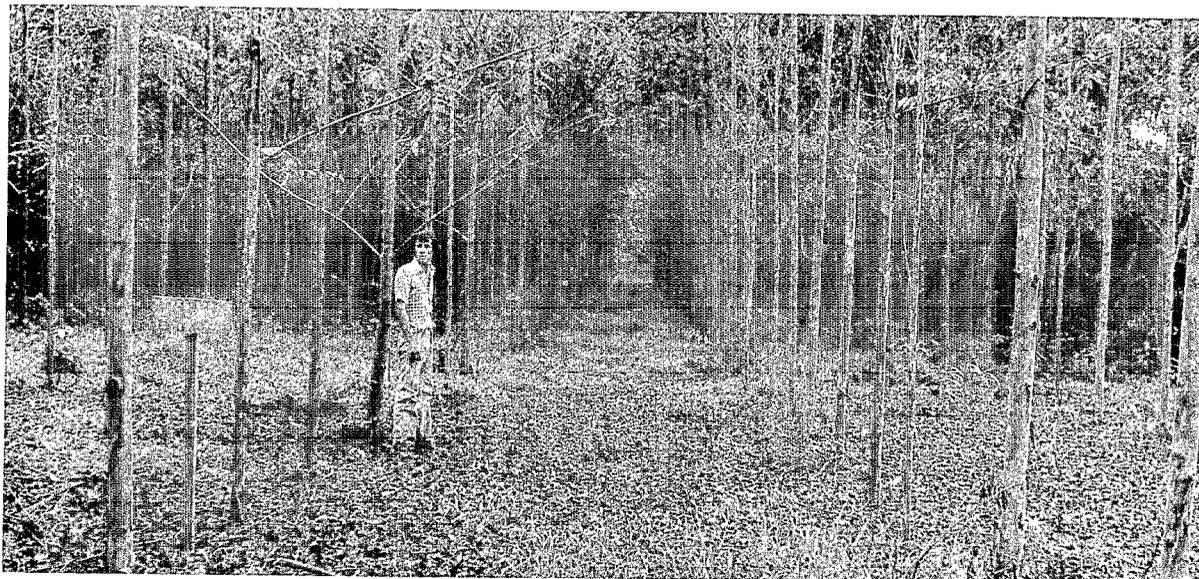
obliger à fermer les germoirs à l'aide de fin grillage.

En plantation : on a surtout noté jusqu'ici sur le périmètre Sogacel, des attaques de thrips (insectes piqueurs) sur *E. deglupta* surtout, en cours de saison sèche. On traite avec des organo-phosphorés ces parasites qui n'ont pas pris un caractère général mais qui peuvent provoquer un ralentissement de la croissance.

#### Aménagement des plantations - Productivité.

Nous avons déjà dit que nous avons affaire à des plantations à courte révolution où l'on ne prévoit pas d'éclaircie. Le diamètre moyen souhaitable à la récolte définitive est de l'ordre de 30 cm. Il faut rappeler que





*N'Douaniang — Plantation sur grès de N'Dombo. Eucalyptus urophylla âgés de 2 ans.*

**Productivité des plantations.**

Depuis 1977, en plus des essais d'élimination d'espèces et de provenances, nous avons réalisé sur le périmètre Sogacel, pour les espèces principales, des parcelles d'étude de la production en particulier avec :

*Eucalyptus deglupta*  
*Eucalyptus urophylla*  
*Gmelina arborea*  
 Framiré  
 Okoumé

Pour chaque espèce ces parcelles sont répétées sur les 2 grands types de sols :

- série sableuse sur grès de N'Dombo,
- série argileuse sur marnes à poissons.

En observant les croissances initiales et en tenant compte de résultats obtenus au Gabon ou dans des zones écologiquement semblables, nos connaissances actuelles concernant les productivités en volume sont les suivantes :

*Plantation de N'Douaniang sur grès de N'Dombo — Terminalia ivorensis à 2 ans 1/2.*



Espèce	Durée de rotation	Volume à l'ha	Accroissement moyen annuel	Gmelina arborea	8-10 ans	225-250 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup> /an
<i>Eucalyptus deglupta</i>	8-10 ans	300-350 m <sup>3</sup>	35 m <sup>3</sup> /an	Framiré	8-10 ans	200-220 m <sup>3</sup>	22 m <sup>3</sup> /an
<i>Eucalyptus urophylla</i>	8-10 ans	300 m <sup>3</sup>	30 m <sup>3</sup> /an	Okoumé	13 ans	210 m <sup>3</sup>	16 m <sup>3</sup> /an
				<i>Pinus caribaea</i>	12-15 ans	250-300 m <sup>3</sup>	20 m <sup>3</sup> /an

### Données actuelles sur les temps de travaux élémentaires.

Les temps de travaux varient bien entendu selon l'espèce ou le groupe d'espèces mis en place. A titre indicatif nous donnons ici les temps de travaux moyens pour une plantation d'*Eucalyptus deglupta* en zone de forêt dense humide (pour 1 ha net) :

Il s'agit d'une évaluation des temps élémentaires de travaux directement liés à l'ha net planté en zone de forêt dense. Elle ne comprend pas :

- le personnel d'encadrement (au-dessus du manœuvre), le personnel d'entretien des installations générales, etc...,
- la construction et l'entretien des routes et pistes,
- les infrastructures de pépinière et chantier de plantation,
- les logements cadres et main-d'œuvre,
- les services généraux divers, etc...

Nature travaux		Main-d'œuvre		Engin	
		Catégorie	Nombre Homme/jour	Type	Temps en heures
Préparation terrain de plantation	Délimitation parcelles	Boussolier	0,5		
	Piquetage andain	Manœuvre	2		
	1 <sup>er</sup> andainage	Manœuvre	0,5	D7	3,5
	Arasage souche à la lame KG	Manœuvre	0,5	D8	2
	Arasage souche à la scie			Scie à chaîne	4
	Brûlage	Manœuvre	1		
	2 <sup>e</sup> andainage finition	Manœuvre	0,5	D6	2
Plantation	Fourniture plants (1000)	Manœuvre	10	Infrastructure	matériel pépinière
	Piquetage	Boussolier	1	40 CV	1
	Trouaison	Manœuvre	4		
	Transport plants, distribution	Manœuvre	3	40 CV	1
	Plantation proprement dite	Manœuvre	1	80 CV	1
Entretiens	4 entretiens mécanisés (avec entretien manuel sur la ligne)	Manœuvre	6	80 CV et débroussaillieur	6
	1 entretien manuel en plein	Manœuvre	4		
	1 entretien d'andain	Manœuvre	3		
	1 sarclage	Manœuvre	4		
	4 déliantages	Manœuvre	2		
TOTAL		Boussolier	1,5	D8	2
		Manœuvre	46,5	D7	3,5
				D6	2
				Scie	4
				80 + 40 CV	9

## LES PLANTATIONS EXPÉRIMENTALES D'ESPÈCES À CROISSANCE RAPIDE EN ZONE DE SAVANE HUMIDE AU GABON

Nous avons vu précédemment que les grands programmes de plantation réalisés jusqu'ici au Gabon

concernaient la production de bois d'œuvre (essentiellement l'Okoumé) et se situaient en zone de forêt.

De haut en bas, les savanes de Franceville :

- Vue générale de Franceville.
- Zone de la station de Poubara.

On considère actuellement en zone tropicale que les savanes humides sont particulièrement intéressantes tant sur le plan technique qu'économique, en particulier pour la production massive de matériel ligneux à usage divers, produit à partir d'espèces à croissance rapide.

Dans cette optique les formations de savanes humides au Gabon doivent permettre des programmes d'afforestation dans des conditions économiques meilleures qu'en zone de forêt dense.

Nous ne voulons pas nous étendre sur les hypothèses et explications émises à propos de la présence de savanes herbeuses en zone de forêt au Gabon (les « plaines », les savanes de Franceville, du pays Batéké, etc...). Mais le point important à noter est que ces savanes se trouvent dans des conditions écologiques normalement favorables à la forêt dense humide, ce qui est particulièrement intéressant pour l'installation de plantations ligneuses à haut rendement, dans les zones du moins où les sols ne sont pas un facteur limitant.



#### Les essais réalisés antérieurement en savanes côtières (Wonga-Wongué)

Entre 1962 et 1966, des essais d'espèces à croissance rapide ont été réalisés dans la zone située entre la rivière Ogooué et la Pointe Denis. A cette époque en effet, on prévoyait que le tracé du chemin de fer Transgabonais passerait au Sud de l'estuaire pour aboutir au Sud de la Pointe Denis.

Les prévisions initiales portaient sur une plantation expérimentale sur 5 années d'espèces susceptibles de produire des bois de pâte en particulier (usine envisagée en amont). En fait le programme exécuté a porté sur :

- 230 ha d'Eucalyptus
- 29 ha de Pins
- 5 ha de *Gmelina*
- 12,5 ha d'Okoumé.

Malheureusement, actuellement les résultats obtenus antérieurement à partir de ces essais sont peu utilisables pour les raisons suivantes :

— Après la fin de l'opération prévue sur 5 ans, les moyens ont manqué pour entretenir les parcelles les plus intéressantes où les observations auraient pu se poursuivre.

— Il faut ajouter les énormes problèmes posés par les difficultés d'accès à cette zone. Par ailleurs, le tracé du futur chemin de fer ayant été modifié et un parc national étant implanté, pratiquement les essais de plantations ligneuses ont été abandonnés, donc exposés chaque année aux feux.

— De toute façon depuis 15 ans, nos connaissances sur les espèces à croissance rapide ont considérablement évolué, en particulier en ce qui concerne le choix des espèces utilisables et les techniques sylvicoles.

— Néanmoins, on peut noter les principaux enseignements suivants à tirer de ces premiers essais :

- En 1962, nos connaissances étaient insuffisantes sur l'écologie des espèces introduites, il en a résulté de

nombreux essais sur des espèces (notamment *Eucalyptus*) vouées à l'échec.

● Pour les espèces les plus intéressantes, en particulier *E. deglupta*, il serait nécessaire de confirmer qu'il ne reste pas de parcelle ou de bouquet d'arbres encore

valables, ce matériel végétal ancien pouvant être intéressant dans les programmes actuels.

● Parmi les espèces introduites, ce sont les Pins (essentiellement *Pinus caribaea*) qui ont donné les meilleurs résultats.

### Plantations expérimentales d'espèces ligneuses à croissance rapide dans les savanes du Haut Ogooué

En 1979, sur financement du Fonds d'Aide et de Coopération de la République Française, a démarré la mise en place d'une unité pilote d'afforestation en espèces ligneuses à croissance rapide dans les savanes du Haut-Ogooué. L'un des principaux objectifs de production des plantations envisagées ultérieurement est la fourniture de charbon de bois sidérurgique dans le cadre du projet de fabrication de ferromanganèse dans la zone de Moanda.

On peut également prévoir, selon le développement futur de projets agricoles ou industriels, en particulier la production de bois de service : poteaux de lignes électriques ou téléphoniques, perches de construction, piquets de clôtures (ranch d'élevage).

Le programme expérimental, démarré en 1979, est prévu sur 3 ans. Il correspond à des essais dont les objectifs sont :

- Le choix des espèces (principalement *Eucalyptus*).
- L'étude des méthodes sylvicoles utilisables.
- Le démarrage d'un programme de production de matériel végétal.
- Les études des données sur les temps de travaux.

Il s'agit donc d'un programme récent, dont nous donnons ici les conditions de démarrage et les tout premiers résultats obtenus.

#### Rappel des principales caractéristiques du milieu dans les savanes du Haut Ogooué.

##### Situation géographique.

- 1- 2° de latitude Sud
- 13-14° de longitude Est.
- Altitude entre 400 et 600 m.

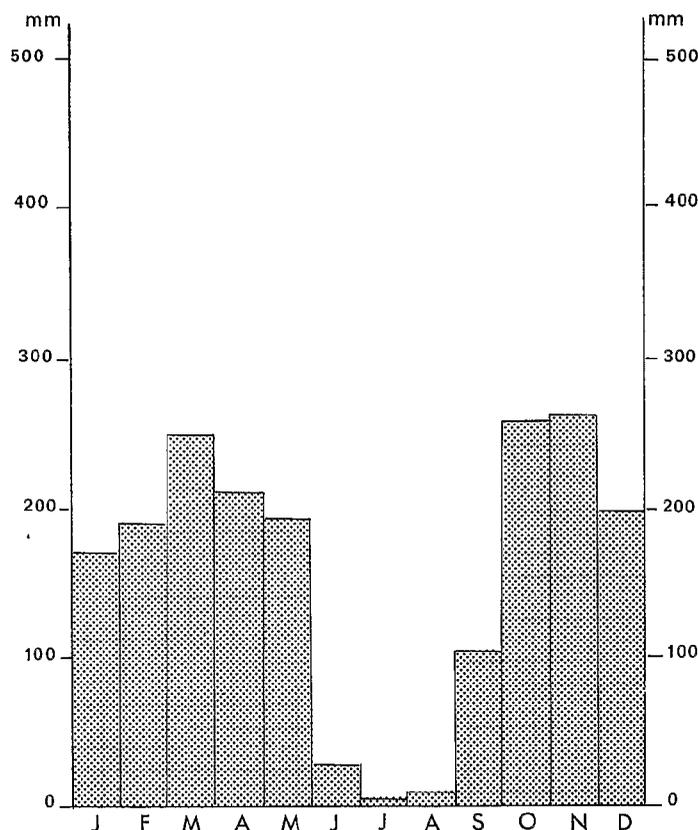
##### Climatologie.

Climat type équatorial de transition australe.

*Température* : les moyennes annuelles oscillent autour de 24°, avec des amplitudes assez faibles.

*Pluviométrie* : relativement élevée et bien répartie.

### Franceville



### MOYENNE ANNUELLE DES PRECIPITATIONS

Précipitations moyennes en mm (sur 20 ans) :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Moanda	184,6	200,4	273,4	222,6	214,0	40,3	15,4	15,3	98,9	281,0	271,0	197,9	2.014,8
Franceville	146,6	172,8	298,4	234,9	173,7	22,9	3,5	14,4	88,1	267,2	253,6	204,1	1.886,2

Il y a trois mois secs, juin-juillet-août, mais pendant lesquels la pluviométrie n'est pas nulle ;

L'humidité relative est constamment élevée. La moyenne annuelle à Moanda et Franceville est de 81 %. Moyenne des maxima : 98 %, moyenne des minima : 65 %.

A noter des brouillards fréquents en saison sèche, caractérisée par un ciel couvert.

Sols.

La zone considérée correspond à une gamme variée de sols :

— Sur le Francevillien :

- Sols sur grès : sableux et profonds.
- Sols sur jaspes : très argileux mais à structure non défavorable.
- Sols sur pelites : argileux à structure défavorable.

— Sur sables des « Hautes collines » Bateké : sols sableux à dominance de sables grossiers (80 %).

Les sols les plus favorables aux plantations ligneuses sont les sols sur grès et sur jaspes sur le Francevillien. Le choix de l'emplacement de la station principale d'essais a été fait en tenant compte des principaux types de sol rencontrés. Elle est située à l'Est des chutes de Poubara, à 20 km au Sud de Franceville. La station comprend les grands types de sols du Francevillien.

Un point d'appui a été implanté sur sables Bateké près de la ville de Leconi.

Végétation.

— Dans le bassin francevillien, les savanes arbustives font partie du groupe des savanes à *Hypparrhenia diplandra*. La principale espèce arbustive est *Hymenocardia acida*, les autres espèces ligneuses étant *Annona senegalensis*, *Bridelia ferruginea*, *Syzygium guineense*, *Vitex modiensis*, etc...

Résultats analytiques

Série sur grès de Poubara

profil n°	Euc 3			
	31	32	33	34
échantillon n°	31	32	33	34
profondeur cm	0-10	10-20	30-40	90-100
horizon	A11	A11	A12	B12
refus	R 0,5	R	0	0
<b>Granulométrie %</b>				
humidité	3	3,2	3	3
argile	34	35	36	44
limon fin	3	2	3,5	4,5
limon grossier	4	3,3	4,1	3,9
sable fin	21,7	24	22	20,4
sable grossier	31	31,1	30	23,4
ind. appauvr.	1/1,3	1/1,26	1/1,2	
<b>Matière organique</b>				
mat. organ. %	3,5	2,7	1,8	0,6
C %	20,39	15,78	10,28	3,27
N %	1,17	0,87	0,70	0,40
C/N	17,4	18,1	14,7	8,2
ac. hum. %	1,91	1,43	0,62	
ac. fulv. %	2,02	1,78	1,83	
<b>Bas. éch. mé/100 g</b>				
Ca	0,34	0,34	0,21	0,20
Mg	0,02	0,03	0,01	0,01
K	0,09	0,08	0,04	0,03
Na	0,01	0,01	tr	tr
S : somme b.e.	0,46	0,46	0,26	0,24
T : cap. éch.	10,7	9,8	8,6	8,1
S/T % : taux sat.	4,1	4,7	3	3
Fe203 tot. %	7,3	7,4	9,6	8,2

Résultats analytiques

Série argileuse sur jaspes

profil n°	Euc 1				
	11	12	13	14	15
échantillon n°	0-10	15-25	25-35	45-55	105-115
profondeur cm	A11p	A12	A1	AB	B1
horizon					
refus %	R 0,4	R	0	0	0
<b>Granulométrie %</b>					
humidité	5,7	6	7,6	5,8	5,7
argile	43,5	44	47	56	58
limon fin	13	12	13	12	10
limon grossier	7,6	8,3	8,1	7,6	6,5
sable fin	16,4	15,3	13,4	10,2	12,9
sable grossier	8,9	9,9	9,6	7,6	7,2
ind. appauvr.	1/1,3	1/1,3	1/1,2	1/1	
<b>Matière organique</b>					
mat. organ. %	6,1	5	4,1	1,9	0,7
C %	35,41	29,19	23,99	11,35	3,99
N %	1,34	1,20	1,03	0,84	0,56
C/N	26,4	24,3	23,3	13,5	7,1
ac. hum. %	4,69	3,79	3,18	0,41	
ac. fulv. %	2,17	2,52	2,90	1,92	
<b>Bas. éch. mé/100 g</b>					
Ca	0,38	0,33	0,34	0,30	0,34
Mg	0,03	0,04	0,04	0,08	0,05
K	0,07	0,19	0,07	0,04	0,03
Na	0,01	0,02	0,01	0,006	0,003
S : somme b.e.	0,49	0,58	0,46	0,48	0,45
T : cap. éch.	17,2	15,7	17,8	11,5	8,4
S/T % : taux sat.	2,8	3,7	2,6	4,2	5,4
P205 tot. %	0,95	0,85	0,74	0,96	
P205 ass. %	0,14	0,14	0,04	0,2	
Fe203 tot. %	9,1	9,3	9,4	11,2	11,9

Sur les pentes et les sols lourds (par exemple jaspe, etc...) la savane arbustive peut faire place à une steppe herbeuse à *Pobeguinea arrecta* dominant et *Hypparrhenia diplandra*.

— Sur les « Hautes collines » du pays Bateké, la végétation se caractérise essentiellement par la présence de savanes faiblement ou non arbustives au tapis graminéen très lâche où dominant *Loudetia demeusii* et *Ctenium newtonii*. On observe de vastes zones de steppes herbeuses.

### Le choix des espèces.

Il s'agit de produire rapidement, avec des rendements élevés, une matière ligneuse à usage divers (charbon de bois en premier lieu, bois de service). Pour cela, en zone de savane humide, pour des plantations de type industriel, on dispose d'un certain nombre d'espèces, en particulier les *Eucalyptus* qui ont fait leurs preuves et s'avèrent ne pouvoir être remplacés par des espèces autochtones, même en considérant les espèces à croissance relativement rapide des formations forestières secondaires.

En fonction de résultats obtenus antérieurement dans des zones homo-écologiques on a prévu les essais sur les espèces suivantes :

— *Espèces principales :*

- *Eucalyptus urophylla*
- *Eucalyptus deglupta*
- *Eucalyptus torrelliana*
- *Eucalyptus tereticornis*
- *Eucalyptus cloeziana*.

— *Espèces d'Eucalyptus diverses :* espèces au résultat moins certain mais intéressantes à expérimenter :

- *Eucalyptus peltata*
- *Eucalyptus exserta*
- *Eucalyptus brassiana*
- *Eucalyptus resinifera*
- *Eucalyptus pellita*.

Espèces pouvant intervenir ultérieurement pour la réalisation d'hybrides : *Eucalyptus alba*, *E. saligna*, *E. grandis*, etc...

— *Autres espèces expérimentées :*

Il s'agit essentiellement de Pins d'Amérique Centrale, *Pinus caribaea* et *Pinus oocarpa*. Bien entendu, nous sortons là de l'objectif principal du programme. Mais il a paru intéressant de réaliser des essais restreints sur ces espèces pour compléter la gamme des espèces à croissance rapide introduites dans les savanes humides du Haut Ogooué.

— *Principaux essais actuellement en place concernant le choix des espèces*

- *Station principale de Poubara*

*Essai interspécifique et provenances portant sur :*

- *Eucalyptus urophylla :* 6 provenances.
- *Eucalyptus tereticornis :* 4 provenances.

- *Eucalyptus deglupta :* 1 provenance.
- *Eucalyptus 12ABL :* 2 provenances (*tereticornis*).
- *Eucalyptus robusta :* 1 provenance.

Essai en blocs randomisés à 4 répétitions à parcelle unitaire de 64 plants, mis en place en novembre 1979 sur sol de jaspes.

### Espèces et provenances expérimentées :

N° lot de graines du C. T. F. T.	Pays origine	Station ou parcelle
<i>E. urophylla</i> prov. 86	Indonésie	Flores
<i>E. urophylla</i> prov. 87	Indonésie	Flores
<i>E. urophylla</i> prov. 95	Indonésie	Alor
<i>E. urophylla</i> prov. 96	Indonésie	Alor
<i>E. urophylla</i> prov. 102	Indonésie	Pantar
<i>E. urophylla</i> prov. 106	Indonésie	Wetar
<i>E. tereticornis</i> (N° 348 à 357)	Australie, Sud Queensland	Chinchilla
<i>E. tereticornis</i> (N° 684 à 693)	Australie, Centre Queensland	Mackay
<i>E. tereticornis</i> (N° 809 à 817)	Australie, Nord Queensland	Mont Garnet
<i>E. tereticornis</i> (N° 188 à 197)	Australie, New South Wales	Grafton
<i>E. deglupta</i> 79/2280N	Côte-d'Ivoire	San Pedro (Taiwan)
<i>E. 12ABL</i> 77/2137N	Congo	Malolo
<i>E. 12ABL</i> 77/2092N	Congo	Malolo
<i>E. robusta</i> (N° 512 à 521)	Australie, Sud Queensland	Bundaberg

### Essai élimination sur *Eucalyptus divers* (nov. 79).

Il s'agit de :

- *Eucalyptus pellita :* 2 origines.
- *Eucalyptus resinifera*.
- *Eucalyptus grandis :* 2 origines.
- *Eucalyptus saligna*.
- *Eucalyptus alba :* 2 origines.
- *Eucalyptus peltata*.
- *Eucalyptus exserta*.
- *Eucalyptus brassiana*.

Essai mis en place sur sol de jaspes en novembre 1979.

### Essai sur Pins d'Amérique Centrale (nov. 79).

Il s'agit d'un essai interspécifique de provenances sur *Pinus caribaea* et *oocarpa*.

N° lot de graines du C. T. F. T.	Pays origine	Station ou parcelle
<i>Pinus caribaea</i> 78/2244N	Congo	Loandjili P603
<i>Pinus caribaea</i> 77/2066N	Guatemala	Poptun Peten
<i>Pinus caribaea</i> 77/2070N	Bélice	
<i>Pinus caribaea</i> 78/2259N	Nicaragua	Alamicamba
<i>Pinus oocarpa</i> 77/2082N	Guatemala	Zacapa-El Lobo
<i>Pinus oocarpa</i> 78/2155N	Guatemala	Zacapa
<i>Pinus oocarpa</i> 78/2175N	Honduras	Arenal-Yoro
<i>Pinus oocarpa</i> 78/2182N	Belize	Mountain Pine Ridge

Essai en blocs randomisés à 4 répétitions, mis en place fin novembre 79.

En 1980, on a complété les essais 79 sur *Eucalyptus* par la mise en place de parcelles sur grès (*E. deglupta*, *E. robusta*, *E. tereticornis*, dont *E. 12ABL*, *E. urophylla*).

● *Point d'appui des sables Bateké* (zone de Leconi)

De manière à connaître les possibilités de ces sols particulièrement pauvres, on a réalisé des essais « élimination » sur *Eucalyptus* essentiellement.

En 1979 : essai portant sur :

- 4 provenances d'*Eucalyptus urophylla*
- 2 provenances d'*Eucalyptus tereticornis*
- 2 provenances d'*Eucalyptus 12ABL*
- 1 provenance d'*Eucalyptus saligna*
- 1 provenance d'*Eucalyptus robusta*

A noter aussi un essai comportement sur *Pinus caribaea* (2 provenances) et *Pinus oocarpa* (2 provenances).

En 1980 : essai complémentaire en incluant *Eucalyptus deglupta* et des *Eucalyptus camaldulensis* de zone sèche avec, en outre, des essais de fertilisation minérale.

— *Premières conclusions à tirer sur les essais en cours*

Concernant ce programme dans les savanes du Haut Ogooué, on ne peut donner que des indications provisoires concernant le choix des espèces compte tenu du caractère très récent des essais.

● *Sur les sols du Francevillien*, il y a une bonne reprise et une excellente croissance initiale sur plusieurs espèces : *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus deglupta* en particulier. Jusqu'ici on note, concernant le choix des espèces, des résultats assez voisins de ceux obtenus en zone de forêt sur le périmètre Sogacel. Ceci n'est pas très surprenant dans la mesure où on a affaire à un climat « forestier » très voisin de celui observé sur le périmètre Sogacel.

A noter certains signes de déséquilibre physiologique en liaison sans doute avec l'économie de l'eau dans la plante au début de saison sèche, sur les sols argileux (jaspes). **D'une façon générale on peut retenir que sur les sols du Francevillien** et sans doute plus particulièrement sur sols de grès, on devrait obtenir de bons résultats de croissance avec plusieurs des espèces d'*Eucalyptus* expérimentées, en particulier *Eucalyptus deglupta* et *Eucalyptus urophylla*.

● *Sur les sables Bateké*, on a noté un comportement particulièrement médiocre des espèces d'*Eucalyptus* introduites en 1979 : reprise médiocre, mortalité, croissance faible ou nulle pour de nombreuses espèces.

En 1980, on a repris des essais en mettant l'accent sur une date précoce de plantation (dès les premières pluies en octobre) et sur des essais de fertilisation minérale compte tenu de la pauvreté chimique de ces sols. Actuellement, il semble que de meilleurs résultats seront obtenus par rapport à l'année 1979, mais les observations sont à poursuivre.

### Les techniques sylvicoles en zone de savane humide.

Ayant affaire à des savanes boisées, les techniques de préparation des terrains de plantation sont évidemment beaucoup moins complexes et onéreuses qu'en zone de forêt.

*Défrichement* : il est réalisé mécaniquement à la chaîne tirée par deux tracteurs à chenilles de 80 CV environ (0,3 h à l'ha). Ultérieurement on brûle la végétation abattue.

*Travail du sol* : il est différent suivant les types de sol.

— Sur les séries argileuses (jaspes, etc...) du Francevillien, on prévoit une ouverture du sol au Crop-master. Les essais de travail du sol permettent de définir la nécessité d'un travail complémentaire de sous-solage profond suivant les lignes de plantation.

— Sur les sols sur grès, on n'envisage qu'une ouverture du sol (crop-master).

Sur tous les types de sol, on réalise un passage de pulvérisateur à disques comme travail de finition.

Donc contrairement à la zone « forêt », en savane on réalise un travail poussé et total du sol avant plantation

essentiellement pour une bonne élimination des adventices et une meilleure économie de l'eau. Ultérieurement, les entretiens mécanisés sont facilités.

*Travaux de pépinière et de plantation proprement dite* : ils sont les mêmes que ceux décrits en zone de forêt.

*Conduite des plantations* : ce sont essentiellement les techniques d'entretien qui diffèrent en zone de savane par rapport à la zone de forêt. Le travail du sol réalisé avant plantation permet l'utilisation de pulvérisateurs à disques.

Il est encore trop tôt pour exposer les problèmes relatifs à :

- l'aménagement des plantations qui est lié aux objectifs de production,
- la productivité,
- le temps de travail,
- etc...

La poursuite du programme en cours doit permettre d'ici un an ou deux de fournir des résultats correspondant aux données en présence dans les savanes du Haut Ogooué.



*Avant plantation, défrichement de la savane arbustive à la chaîne (station de Poubara).*

## CONCLUSIONS

Les introductions d'espèces à croissance rapide sont relativement récentes au Gabon. Les objectifs de production futurs sont : le bois de pâte à papier, le charbon de bois à usage métallurgique. Il s'agit d'objectifs actuellement définis, on ne peut exclure d'autres objectifs dans un avenir plus ou moins lointain tels que le bois source d'énergie, etc...

Il faut noter en premier lieu les rendements sylvicoles élevés obtenus en zone équatoriale de basse altitude avec les espèces à croissance rapide telles que les Eucalyptus ou les Pins.

Sur le plan économique, les rotations relativement courtes (6 à 10 ans pour l'Eucalyptus) permettent d'obtenir des taux de rentabilité acceptables.

Ce sont les zones de savane humide qui sont les plus intéressantes à utiliser dans la mesure où les coûts de plantation y sont moins élevés.

Les expérimentations en cours au Gabon permettront rapidement de confirmer définitivement le choix des espèces utilisables en fonction des objectifs d'utilisation, les méthodes sylvicoles à employer et les coûts de production dans les différentes zones considérées.