

F00000002

11-48(80)
11-48(80)
11-48(80)

REPUBLIQUE DU SENEGAL
MINISTERE DE L'ECONOMIE RURALE



N° 580
11-48(80)

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

ARBRES UTILES
AU
SENEGAL

TOME I

1966

TABLE des MATIERES

KHAYA SENEGALENSI.....	1 à 4
TECK.....	5 à 8
FROMAGER.....	Y à 14
RONIER.....	15 à 20
PROSOPIS JULIFLORA.....	21 à 27
CASUARINA EQUISETIFOLIA.....	28 à 35
Les CASSIA.....	36 à 43
AZADI RACHTA INDICA.....	44 à 51
La GOMME ARABIQUE.....	52 à 69
GMELINA ARBOREA.....	70 à 86
Les EUCALYPTUS au SUD du SAHARA.....	87 à 96
EUCALYPTUS SALIGNA et GRANDIS.....	97 à 99
EUCALYPTUS CAMULDENSIS et TERETICORNIS.....	100 à 101
L'ANACARDIUM OCCIDENTALE aux INDES.....	107 à 112
les PLANTATIONS de DARCASSOU au SINE-SALOUM.....	113 à 120
les BAMBOUS d'AFRIQUE.....	121 à 133

-o-o-o-o-o0o-o-o-o-o-

/(\ / OTE SUR
KHAYA SENEGALENSIS Jussieu
KHAYA GRANDIFOLIA de Candolle

d'après

Bois et Forêts des Tropiques n°68 de novembre & déco. 1959

-:-

I° - DESCRIPTION

a/. Morphologie

Le Cailcédrat (*Khaya senegalensis* A. Juss) et l'Acajou à grandes feuilles (*K. grandifoliola* C. DC.) sont des arbres de grandes dimensions, dont la cime puissamment charpentée et très développée peut atteindre 30 mètres de haut. Le fût, muni de contreforts est rarement très long, sur sols profonds et frais il est assez rectiligne et dépasse 10 mètres, tandis que dans des conditions moins favorables l'arbre est bas branchu mais atteint cependant de très gros diamètres.

L'écorce est gris foncé et couverte de petites écailles. Sa branche rouge exsude un peu de liquide rougeâtre.

b/. Caractères botaniques

Feuilles composées paripennées, groupées aux extrémités des rameaux.
- Folioles largement elliptiques, 3-5 paires, ordinairement 4, grandes : 10-25 x 6-10 cm. Nervures latérales 12-15 de chaque côté..... *K. grandifoliola*.
- Folioles oblongues, nettement plus étroites que les précédentes, grises dessous, +6 paires, ordinairement 3-4 paires, 7-12 x 3-5 cm. Nervures latérales 8-10 de chaque côté..... *K. senegalensis*.

Petites fleurs blanches de Meliacées en panicules très fleuries, glabres. Semblables chez les différentes espèces de *Khaya*.

Les fruits sont des capsules globuleuses de 5 à 10 cm., s'ouvrant ordinairement en 4 valves chez *K. senegalensis* et 5 valves chez *K. grandifoliola*. Avant maturité ils forment des boules blanches portées au-dessus de la cime des arbres, très visibles au soleil et caractéristiques. La déhiscence se fait ordinairement sur l'arbre et les graines ailées sont dispersées par le vent.

Le bois présente la même structure que celui des acajous de forêt dense. Cependant les bandes de parenchyme terminal et les canaux traumatiques y sont plus fréquents. Le bois du Cailcédrat a souvent un fil tourmenté et des fibres déformées par les rayons larges et courts.

c/. Caractères technologiques et Utilisation

K. senegalensis fut le premier bois d'acajou africain exporté en Europe. Il a un bois plus lourd et plus dense que les arbres acajous d'Afrique. Il est surtout utilisé localement pour la fabrication des meubles, de véhicules et divers usages de menuiserie.

K. grandifoliola a un bois de densité intermédiaire entre le précédent et les acajous d'Afrique du commerce (*K. anthotheca* et *K. ivorensis*). Moins connu que ces derniers il peut cependant se comparer à eux pour ses qualités et son utilisation : contreplaqué, panneautage, ébénisterie de luxe, menuiserie fine.

2° - ECOLOGIE

a/. *Khaya senegalensis*

Il est originaire d'Afrique tropicale le long d'une bande sensiblement parallèle à l'équateur et s'étendant de l'Océan Atlantique à l'Océan Indien, en traversant l'Afrique occidentale tropicale (Mali, Nord Nigéria), le Nord de l'Ouganda et le Sud, du Soudan.

Cette bande correspond au climat soudanien : pluies 750 à 1.300 mm - saison sèche de 5 à 7 mois.

On ne le rencontre qu'en plaine ou sur des plateaux de faible altitude,

Il est surtout abondant sur les alluvions humides (bordures de cours d'eau et dépressions). On le rencontre également dans des conditions très arides et sur des sols très variés (même latéritiques), mais il n'atteint alors, qu'une taille beaucoup plus faible.

Beaucoup de plantations qui avaient été effectuées dans des terrains de qualité médiocre ont paru satisfaisantes au début mais ne se sont pas développées et ont dû être abandonnées.

C'est une essence de pleine lumière supportant mal la concurrence des autres espèces,

b/. *Khaya Grandifoliola*

Il est, comme l'espèce précédente, originaire d'Afrique tropicale mis se situe à l'intérieur d'une bande plus rapprochée de l'Equateur, qui couvre la Sierra Leone le Centre de la Côte d'Ivoire et du Ghana, le Centre Nigéria, le Sud de l'Oubangui Chari et l'Ouganda.

Cette bande correspond au climat tropical humide et au climat sub-équatorial, avec pluies de 1200 à 1800 mm et saison sèche de 3 à 5 mois. La végétation y est du type savane soudano-guinéenne pour la partie la plus sèche, et forêt dense semi décidue pour la partie la plus humide. En zone de savane, il se cantonne surtout aux bandes de forêts galeries le long des cours d'eau. On ne le rencontre que rarement à l'état isolé en savane. Dans la zone de forêt semi décidue, il préfère les lisières et les emplacements bien éclairés,

On le rencontre en plaine, basse montagne et plateaux jusqu'à une altitude de 1.400 mètres.

Il préfère les sols humides mais bien drainés. Il est notamment fréquent dans les alluvions de fonds de vallées et dans les sols d'éboulis au pied des collines granitiques.

C'est une essence de lumière, mais capable de supporter un certain ombrage pendant sa jeunesse.

3° - TECHNIQUE DE PLANTATIONS

a/. Graines

K. grandifoliola. On compte 4.000 graines au kg. La faculté germinative est élevée lorsque les graines sont fraîches mais décroît très vite ensuite pour devenir à peu près nulle à 2 mois.

K. senegalensis. On compte 6.000 à 7.000 graines au kg. La faculté germinative est également très élevée pour les graines fraîches. Elle décroît ensuite mais moins vite que l'espèce précédente.

b/. Semis direct

Il n'est pratiqué pour aucune des deux espèces en raison de la faible durée du pouvoir germinatif.

c/. Plantation

Les techniques utilisées pour ces 2 espèces varient suivant les pays,

K. senegalensis. On le plante, soit sous forme de plants effeuillés d'un an, soit sous forme de stumps. Dans le premier cas le semis est fait sous ombrage, à forte densité, sur plaque de semis, à une profondeur de 1 à 2 cm. La germination est bonne (90% avec des graines fraîches) et se produit au bout de 10 à 18 jours. Les jeunes plants sont ensuite repiqués à 3 mois sur plates-bandes de repiquage à espacement 20 x 20 cm. La plantation sur le terrain a lieu une dizaine de mois plus tard lorsque les plants ont 0 m.50 à 1 m. de hauteur. Les plants sont à peu près complètement effeuillés (1 ou 2 branches seulement sont laissées) et la racine principale est sectionnée à une trentaine de centimètres.

Dans le deuxième cas, le semis est fait directement en lignes espacées de 15 cm et les jeunes plants sont laissés en place jusqu'à l'âge de 1 an, en effectuant une éclaircie pour les ramener à 10 x 15 cm. Ils sont alors préparés en stump suivant la méthode habituelle, en laissant 2 à 3 cm. de tige et 25 à 30 cm. de racines.

La plantation sur le terrain a lieu dans les 2 cas (plants effeuillés et stumps) à un espacement de 2 x 2 mètres dans des potets de 30 à 40 cm. au cube, préalablement ameublés.

K. grandifoliola. On utilise pour cette essence les 2 techniques précédemment décrites pour *K. senegalensis*. Il s'y ajoute une 3^e technique utilisée en Ouganda aboutissant, pour la plantation, à des plants haute tige de 2,50 m de hauteur et 5 à 8 cm. de diamètre à la base.

Les graines sont semées sur plates-bandes sous ombrage le long de lignes espacées de 10 à 15 cm.

L'ombrage est mis à 1 mètre de haut et est progressivement enlevé 1 mois ou 2 après le semis. Le sol est recouvert d'un paillage qui est retiré au moment de la germination. Celle-ci a lieu au bout d'une quinzaine de jours avec un pourcentage élevé (90%) si les graines sont fraîches. Le paillage est ensuite remis avec précaution dès que les saules sont suffisamment grands pour qu'il n'y ait plus de risque de fonte des semis.

A un âge compris entre 10 mois et 1 an les jeunes plants sont déterrés et préparés en stumps avec 2 ou 3 cm. de tige et 25 cm. de racine.

L'opération doit être faite en période de repos de la végétation des plants, lorsqu'il n'y a pas formation de jeunes pousses ou jeunes feuilles. Les stumps sont plantés dans des plates-bandes de repiquage à un espacement de 60 x 60 cm où ils sont laissés à se développer pendant 21 à 24 mois.

Les plants haute tige ainsi formés après 3 ans de pépinière ont environ 2,50 m de hauteur. Pour les enlever on creuse tout autour du plant une tranchée de 50 à 60 cm. de profondeur et on sectionne la racine pivot par en dessous. L'ensemble est ensuite dégagé avec précaution en évitant de mutiler les racines. Les extrémités des racines sont ravivées à la machette. Le feuillage est éliminé et seules quelques branches sont maintenues.

La plantation est faite à espacement de 4 x 4 mètres dans des potets préparés plusieurs mois à l'avance. Après plantation, le sol du potet est recouvert d'un tapis de débris végétaux.

d/. Entretien des plantations.

Les plants sont sensibles au feu et à la concurrence de l'herbe au cours des premières années. Des désherbages sont donc nécessaires. Les pousses terminales sont fréquemment attaquées par un insecte terebrant (*Hypsipyla* spp), ce qui aboutit à la formation d'arbres sans valeur commerciale.

Il a été constaté que les attaques diminuaient beaucoup dans

Il a été également constaté que les attaques diminuaient lorsque la plantation était faite aussi serrée que possible.

Le gibier occasionne parfois des dégâts importants par sectionnement du bourgeon terminal des jeunes plants.

e/. Croissance

La croissance des deux espèces est rapide pendant les dix premières années : de 1,20 m à 1,50 m par an. Elle décroît ensuite rapidement. Au Nigéria on donne pour *K. grandifoliola* une taille moyenne de 21 mètres à 20 ans. A Java, des arbres de ces espèces plantés voilà 90 ans ont actuellement plus d'1 mètre de diamètre.

f/. Régénération naturelle

K. Senegalensis. Les semis sont abondants en savane mais sont rapidement éliminés si le sol est médiocre et si la parcelle n'est pas protégée des feux,

K. grandifoliola. La régénération est abondante dans les parties de savanes protégées des feux à proximité des lisières de forêt où il existe des porte-graines. Elle se produit également dans les trouées à l'intérieur du massif. Les jeunes semis semblent toutefois redouter le plein soleil et la régénération est surtout abondante dans les secteurs ayant un léger ombrage latéral.

4" - BIBLIOGRAPHIE

- R.I. ARDIKOESEMA et A. DILMY - Some notes on Mahogany especially about the genus *Khaya*, *Rimba Indonesia* n°5-6, 1956.
- A. AUBREVILLE - Flore forestière soudano-guinéenne, Paris 1950.
- H.C. DAWKINS - Timber planting in the *Terminalia* woodland of Northern Uganda, *Imperial Forestry Review* n°3 - 1949.
- W.J. EGDELING et G.M. HARRIS - Fifteen Uganda Timbers, Oxford, 1932.
- FOREST RESEARCH - A. Handbook of Hardwoods, Londres 1956.
- E. KADIMA - Short notes on nursery and planting technique at Abera Timber Plantations, Uganda, *Imperial Forestry Review* n°1 - 1948.
- W.D. Mac GREGOR - Silviculture of the mixed deciduous forests of Nigeria, Oxford, 1934.
- S. PARRY - Les méthodes de plantations forestières en Afrique Tropicale, FAO - 1956.



1° - FICHE BOTANIQUE ET FORESTIERE

a) - DENOMINATIONS...

Commerciales officielles : Teck (France, Belgique); Teak (Angleterre) ; Tick (Allemagne) ; Djeti (Hollande),

Scientifique : *Tectona grandis* L.f. (Verbenacée).

Vernaculaires : Cambodge et Laos : May Sak (Laotien), - Vietnam: Gia ti (Vietnamiens),

b) - HABITAT.

L'aire naturelle du Teck s'étend en Asie entre 10 et 25° de latitude N et à des altitudes qui atteignant 1,500 mètres dans la partie orientale (Siam, Yunnan), Sur la côte occidentale de l'Inde et en Birmanie, le Teck est une essence caractéristique des forêts de mousson; au Nord-Ouest de la péninsule indochinoise, il vit dans, des forêts ouvertes à saison sèche marquée mais dotées d'une forte humidité atmosphérique durant cette période. Le Teck existe à l'état spontané au Laos, sur la rive droite du Mékong (région de Paklay); au Cambodge, sa présence naturelle est controversée. Il constitue de vastes forêts dans l'Est de Java.

Essence de lumière, assez résistante au feu, plastique quoique exigeante, le Teck a été introduit avec plus ou moins de succès dans toutes les régions tropicales. A Ceylan et aux Indes néerlandaises, on a créé depuis longtemps des peuplements purs de valeur et le Teck, introduit vers le XII^e siècle à Java, se comporte comme une essence subspontanée. Son introduction est beaucoup plus récente dans divers territoires du Vietnam et dans l'Ouest africain (Togo-Cameroun).

Le teck vient le mieux en climat tropical, dans des stations où la pluie annuelle varie entre 1.250 et 3.000 millimètres; avec trois mois de saison sèche; sa réussite dépend largement de la profondeur, du drainage, de l'humidité et de la fertilité du sol.

c) - DESCRIPTION DE L'ARBRE.

Arbre grand ou moyen suivant les qualités du sol, avec un enracinement prononcé chez les sujets âgés. Fût assez droit et très souvent cannelé en sol favorable, de 8 à 15 mètres sous branches et de 50 centimètres à 1 mètre de diamètre; susceptible d'atteindre en hauteur et en grosseur des dimensions beaucoup plus importantes. Cône arrondi.

Houppier formé de plusieurs grosses branches dressées, assez tortueuses; rameaux quadrangulaires avec une moelle développée à section carrée: jeunes pousses couvertes d'un tomentum de poils étoilés gris brun. Ecorce d'abord lisse et grise, puis brun grisâtre, avec un rhytidôme longitudinalement fissuré se détachant à la longue en langes et étroites écailles. Tranche épaisse d'environ 15 millimètres, fibreuse intérieurement.

Feuillage dense, caduc en saison sèche. Grandes feuilles simples entières, opposées ou verticillées par 3, souvent décurrentes à la base. Pétiole

tonenteux-étoilé, long de 2 cm. 5 à 5 centimètres, épais de 5 millimètres. Limbe ovale elliptique ou obovale, atteignant habituellement 30 à 60 cm. de long et 20 à 35 centimètres de large, coriace, glabre en dessus à l'état adulte, sauf sur la nervure, densément verruqueux en dessous et couvert d'un tomentum dense de poils étoilés gris jaunâtre. Nervure principale saillante; nervures secondaires nombreuses, droites, bifurquées près des bords; nervures transversales et parallèles.

Inflorescences en grandes panicules trichotomes dressées et terminales, larges de 40 centimètres sur 35 centimètres. Petites fleurs blanches. Calice campanulé, 5-6 lobé, avec des dents munies de glandes rouges. Corolle, à tube court, 5-6-lobée, dépassant le calice, également glandulaire. Etamines 5-6, insérées sur la moitié inférieure du tube de la corolle. Ovaire conique, densément velu, à style court et stigmate 2-4 fidèle; 4 loges uni-ovulées.

Fruits: drupes globuleuses, incluses dans le calice élargi formant une enveloppe parcheminée, légèrement brune, dont l'ensemble est bien visible sur les panicules pendant une partie de la saison sèche. Drupes avec un noyau dur entouré d'un feutrage épais et spongieux de poils ramifiés, l'ensemble mesurant 1 centimètre à 1 cm. 5. Graines 1 à 3, rarement 4, sans albumen. Le noyau se fend latéralement à la germination sur un ou plusieurs côtes,

d) - ASPECT ET STRUCTURE DU BOIS.

Normalement, coeur et aubier différenciés. Bois parfois brun jaunâtre, fonçant à la longue, onctueux au toucher et possédant à l'état frais une odeur caractéristique. Aubier blanc jaunâtre, peu distinct du bois parfait chez les arbres annelés sur pied, plutôt étroit sur les sujets adultes. Bois à structure hétérogène, à texture relativement forte, présentant les meilleures résistances pour des largeurs d'accroissement comprises entre 2 et 6 millimètres.

En section transversale - Les couches d'accroissement sont bien marquées par une zone poreuse ou semi-poreuse, accompagnée de parenchyme initial; elles sont souvent sinueuses et irrégulièrement espacées. Pores du bois initial, en couches concentriques, gros, isolés ou accolés par 2; pores du bois final disséminés et petits, visibles seulement à la loupe. Présence de thyllés à parois minces et fréquemment de dépôts blanchâtres d'apatite. Rayons ligneux et parenchyme associé aux pores apparents seulement à la loupe.

En section longitudinale tangentielle -

Les débits sur dosse sont légèrement veinés par la présence des zones poreuses dont les traces vasculaires forment à ce niveau des plages d'inégales largeurs avec des contenus oléorésineux noirâtres ou blanc jaunâtre. Entre ces plages, on distingue les fines traces des vaisseaux du bois final. Rayons ligneux plutôt étroits pratiquement invisibles ainsi que le parenchyme,

En section longitudinale radiale -

Traces vasculaires des zones poreuses relativement plus larges qu'en tangentielle et assez longues. Maillure distincte, d'environ 0,5 centimètres, tranchant par sa couleur sur le tissu fibreux et donnant un bois finement maillé sur plein-quartier,

- FICHE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

a) - CARACTERES ESTHETIQUES.

Bois de couleur brun verdâtre, fonçant légèrement à la lumière et prenant une teinte plus chaude à reflets parfois cuivrés. La couleur est en général uniforme, mais certaines billes présentent des veines noires, d'un certain effet décoratif.

Aubier blanchâtre, épais de 1 à 3 centimètres, sans valeur. Cet aubier disparaît d'ailleurs en majeure partie sur les billes qui ont été annelées sur pied, traînées à l'eau et qui ont subi un long flottage. Structure hétérogène. Les cornes d'accroissement annuel sont marquées par une zone poreuse très nette de bois initial et une zone de bois final d'autant plus épaisse que les accroissements sont plus larges. Pores gros donnant un bois creux. Fibre en général

droits, sans contre-fil. Certaines billes ont cependant des fibres ondulées qui donnent des surfaces joliment figurées utilisables en ébénisterie.

Ce bois contient une oléorésine qui le rend gras et onctueux au toucher et lui donne une odeur caractéristique. Les tecks de plantation provenant du Cameroun paraissent cependant moins gras que les tecks d'Extrême-Orient.

b/. CARACTERES PHYSIQUES,

Bois mi-dur et mi-lourd (densité 0,55 à 0,80) présentant une très faible rétractibilité volumétrique totale (7 à 7,6% environ) et un faible coefficient de rétractibilité volumétrique (0,30 à 0,37). De plus, le point de saturation de la fibre est bas (20 à 22 %), la rétractibilité radiale est voisine de la rétractibilité tangentielle et la matière huileuse qui l'imprègne rend le bois peu perméable à l'eau. C'est donc un bois qui se conserve bien en grume sans se fendre et qui jouera peu sous l'influence des variations d'humidité même dans des conditions très dures, lorsque le bois est utilisé pour les bordées de pont de navire par exemple.

Séchage assez rapide et n'entraînant guère de fentes ou déformations. Extrêmement résistant à la pourriture et à la plupart des insectes xylophages. Cependant les termites arrivent à l'attaquer. De même, quoique, résistant aux tarets, il arrive à être attaqué par ces mollusques dans les mers chaudes.

Très difficile à imprégner, même par les procédés de vide et pression. Mais en prestigo, les excellentes qualités de conservation du Teck rendent l'imprégnation inutile,

c/. CARACTERES MECANQUES.

Résistance moyenne aux efforts statiques de flexion et en compression, Plutôt élastique, un peu fragile ou moyennement résistant au choc. Résistance au fendage et cohésion transversale moyennes.

d/. CARACTERES TECHNOLOGIQUES.

Travail en général assez facile. Cependant, le désaffûtage des outils est parfois assez rapide. On peut recommander pour le sciage des grumes au ruban les caractéristiques suivantes :

pas : 45 mm. Angle d'attaque 23°
Angle de bec 50°
Angle de dépouille 17°

denture mariée,

Le sabotage et le toupillage sont faciles ; le bois a cependant une tendance à éclater dans cette dernière opération.

Les clous et les vis s'enfoncent assez facilement et tiennent bien. Toutefois, des fentes se produisent parfois. Les pièces métalliques sont d'ailleurs protégées de toute corrosion par la substance huileuse contenue dans le bois qui ne contient du reste pas de tannins.

Se colle avec une certaine difficulté. Se polit, se cire et se vernit très bien,

e/. USAGES.

Le Teck, est par excellence, un bois de construction navale.

Ses qualités d'imputrescibilité, d'insensibilité presque complète aux variations d'humidité, ses bonnes résistances, ses facilités de travail, la conservation de clous, vis et ferrures, son imperméabilité en font le bois parfait pour les bordés de carène et surtout pour les bordés de pont. Toutes les belles embarcations d'Extrême-Orient sont entièrement construites en Teck (jonques du golfe du Siam, boutres de l'Océan Indien etc...). Dans les paquebots modernes, les ponts et les menuiseries extérieures (roofs, hiloires, panneaux etc...) sont autant que possible en Teck. Les bateaux de plaisance, les vedettes du monde entier sont généralement bordés en Teck, lorsque le prix n'est pas prohibitif.

Excellent bois pour les constructions extérieures, ponts, pilots, aménagements portuaires, charpente et menuiserie extérieure. Est utilisé également, dans les pays producteurs, aux travaux de

Certaines billes, à fibre ondulée et figurée, sont réservées au tranchage et donnent de beaux panneaux d'ébenisterie. L'industrie du meuble a également utilisé le Teck cérusé avec assez de succès.

Enfin, le Teck est un des bois convenant pour la fabrication des cuves à produits chimiques, Il résiste particulièrement bien aux liqueurs acides.

f) - COMMERCE.

La production mondiale du Teck dépassait largement, avant la guerre, le chiffre total de 1 million de mètres cubes, dont une partie importante était utilisée sur place. Su cours des dernières années d'avant guerre, la production de la Birmanie était de l'ordre de 700.000 m³ et celle de l'Indonésie de 500.000 mètres cubes,,

Les exportations (évaluées en mètres cubes grume) étaient de l'ordre de 250,000 m³ pour la Birmanie (dont 75% exportés sur l'Inde), 90.000 pour le Siam et 15,000 pour l'Indonésie*

L'Indochine exportait 30,000 à 40,000 m³ qui, dans les dernières années, provenaient d'exploitations installées au Siam,

Le Commerce d'exploitation appréciait surtout le Teck de l'Asie continentale. Celui d'Indonésie, connu sous le nom de "Teck Java" était jusqu'ici moins apprécié, pour certains usages, parce que plus nerveux et plus lourd, bien qu'en même temps plus gras et plus durable encore.

La production très importante de l'Indonésie provenait principalement des produits d'éclaircie des plantations dont les Services forestiers avaient réalisé des surfaces considérables depuis une trentaine d'années et dont le bois étaient déjà d'une grande utilité pour satisfaire les besoins locaux.

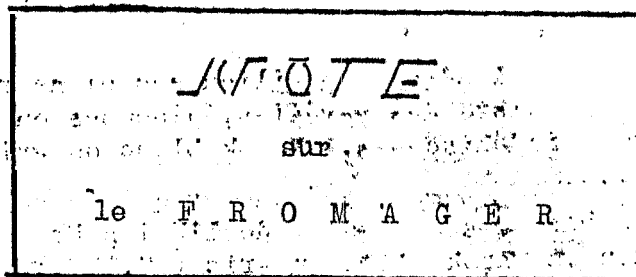
Avant la guerre, le Teck faisait prime sur les marchés mondiaux pour la construction navale de qualité, Il était même imposé par le Llyod pour le classement d'un navire en catégorie A.

Depuis la guerre, les exportations, désorganisées par les hostilités, n'ont repris qu'assez lentement.

On estime à environ 200.000 m³ le chiffre des exploitations de la Birmanie, entièrement absorbés sur place, Les exportations n'ont repris qu'au Siam et ont été de 20.000 à 25.000 m³ en 1949. Il est vraisemblable que ces chiffres augmenteront en 1950.

Il est à noter aussi que les exploitations ont été reprises dans le royaume du Laos depuis 1948 et que l'on espère qu'une quantité de 10.000 à 15.000 m³ pourrait commencer à arriver de Saïgon à partir de la fin de 1950.

A l'heure actuelle, les difficultés d'importation sur les marchés européens et les prix de revient élevés du Teck favorisent différents succédanés tels que l'Iroko, le Doussié, l'Angèlique, etc. qui, s'ils sont d'un prix plus accessible, sont bien loin d'offrir à beaucoup d'égards des propriétés aussi intéressantes



(d'après Bois & Forêts des Tropiques n°27 de Janvier/
Février 1953).

1°- FICHE BOTANIQUE ET FORESTIERE

a) - Dénominations

Commerciales : Fromager (France), Kapokier (Belgique), Kankantrie
(Hollande), Ceiba (Angleterre, Etats-Unis, Allemagne).

Scientifiques : Ceiba pentandra (L.) Gaertn. = Eriodendron anfractuosum
D.C. et les diverses variétés. Pour l'Afrique :
Eriodendron anfractuosum var. africanum (Brown) DC. =
Eriodendron guineense Schum. et Thonn. = Ceiba Thonningii
(Thonn.), A. Chev. et C. guineensis (Thonn.) A. Chev.

Vernaculaires en Afrique : Fromager (Colons). SENEGAL & SOUDAN :
Bentégnié (Ouolof), Bana (Bambara); GUINEE FRANCAISE :
Bousana (Malinké). SIERRA LEONE : Banda (Konnoh).
LIBERIA : Ghe (Manon). COTE D'IVOIRE ET GOLD COAST :
Enia (Agni et Sefwi). TOGO et DAHOMEY : Hounti
(= arbres à pirogues), Dehon. NIGERIA a Araba (Yoruba),
Okha (Bénin). CAMEROUN, GUINEE ESPAGNOLE, GABON : Doum,
Bouma, Ogouma . MOYEN CONGO, CABINDA, CONGO-BELGE ; M'Fuma.

b) - Habitat

En Afrique, de part et d'autre de l'Equateur, le Fromager se
rencontre en forêt dense humide, particulièrement dans les formations
secondaires plus ou moins vieilles. On le trouve encore, à travers les régions
climatiques guinéennes, jusque dans la flore ripicole de la zone soudanaise. Cette
large répartition est le résultat d'une propagation naturelle très ancienne-
ment favorisée par l'homme qui a souvent planté le Fromager autour des
villages comme arbre d'ombrage, puis l'a protégé comme arbre sacré.

Il est mal adapté au milieu sec et ne résiste pas aux feux de brousse. Il existe des variétés, épineuses ou inermes, à fruits déhiscentes ou indéhiscentes, à Kapok blanc ou gris.

A l'état naturel, le fromager qui fournit un bois commercial dans les territoires africains de l'Union Française est un très grand arbre épineux, à kapok blanc ou gris (*C. Thonningii*). Il est quelquefois confondu par les coupeurs avec des Kapokiers à fleurs rouges, mais au kapok de même couleur blanc-grisâtre (*Bombax* sp. pl.) .

c). Description de l'Arbre

Arbre susceptible d'atteindre une énorme taille, port variable suivant l'âge et les conditions de croissance : généralement étayé à la base par de puissants contreforts, ailés, plus ou moins épineux, qui s'élèvent à 3 ou 4 m de haut. En forêt, fût élancé et bien cylindrique, de 15 à 20 m de long et de fort diamètre : 2 m et plus. Cime fortement charpentée, avec des branches étalées horizontalement étagées chez les sujets jeunes ou ceux poussant isolément. L'écorce d'abord verte et tisse avec des épines noires, à base épaissie, devient blanc grisâtre et plus ou moins inermes. Tranche, épaisse d'environ 20 mm jaune de chrome dans la partie interne.

Feuillage en bouquets vers l'extrémité des rameaux, partiellement caduc avant la floraison. Feuilles composées palmées, 7 à 9 folioles autour de l'extrémité renflée d'un pétiole long de 10 à 20 cm. Limbe diversement pétiolulé, plutôt lancéolé, de 10 à 18 sur 2,5 à 4 cm. Nervation peu saillante à la face supérieure, bien marquée à la face inférieure.

Inflorescences à l'extrémité des rameaux défeuillés, en ombelles assez fournies. Grandes fleurs blanc jaunâtre, portées par des pédicelles de 1,5 à 3 cm. Calice en cupule, à 5 lobes arrondis. Corolle très fugace, à préfloraison tordue, 5 pétales velus extérieurement, longs de 3 à 4 cm. soudés entre eux vers la base et avec l'extrémité des filets des étamines. Etamines dépassant légèrement les pétales, 5 filets terminés chacun par 1 à 3 anthères. Style faisant ordinairement saillie au dehors avant l'ouverture du bouton floral, ovaire adné à la base du tube calicinal, 5 loges incomplètes et très nombreux ovules.

Fruits : capsules pointues aux deux extrémités, de taille variable, déhiscentes ou non à maturité, avec calice persistant. La déhiscence se fait à partir de la base en 5 valves ligneuses. L'ouverture des valves libère les graines logées dans une double rangée d'alvéoles qui sont tapissées d'un matelas de soies grises (kapok). Graines noires, enfouies dans le kapok, 6x4 mm, oléagineuses. Le vent entraîne les flocons de kapok avec les graines, qui sont ainsi dispersées au loin.

Coeur et aubier peu différenciés. Bois blanc jaunâtre, avec une teinte rosée ou même brunâtre par endroits, facilement coloré par des champignons lignicoles après abattage. Bois à grain grossier et très tendre, rarement de droit fil. Les bois de Fromager (Cciba) et ceux de Kapokier (Bombax) sont d'aspect identique et difficilement séparables anatomiquement.

En section transversale (fig. ci-contre x 14).

Cernes plus ou moins distincts, marqués à la fois par la couleur des tissus et par la taille et le nombre des pores. Pores disséminés, nettement visibles à l'oeil nu, très gros et rares, soit isolés, soit accolés par 2 ou 3 et quelquefois obstrués par des thylls brillant; Parenchyme peu distinct à l'oeil nu, perceptible à la loupe en lignes tangentielles, très fines et très rapprochées, plus claires que le fond du bois; alternance des chaînettes unisériées de parenchyme avec le tissu fibreux. Parfois présence de gros Canaux' traumatiques à gomme, alignés tangentiellement et prolongés par une couche concentrique de parenchyme. Rayons bien distincts, plutôt rares.

En section longitudinale tangentielle.

Les débits sur dosse sont d'aspect assez homogène: seules les traces vasculaires, plus ou moins longues et assez creuses, de teinte ocrée, sont bien distinctes. Rayons plus ou moins apparents et seulement en partie, sous forme de tirets de diverses longueurs. Parenchyme parfois perceptible par suite de l'étagement des éléments.

En section longitudinale radiale.

Les débits sur quartier sont bien maillés: mailles larges, atteignant 1 à 2 mm de haut. Traces vasculaires de même aspect que sur dosse, mais plus larges. Parenchyme sans influence sur l'aspect des débits.

2° - FICHE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

a) - Caractères Esthétiques

Bois sans aubier différencié de couleur en général très claire, jaune pâle, blanc jaunâtre ou blanc grisâtre avec parfois des trainées un peu plus foncées. Cette couleur claire paraît ne pas changer à la lumière et à l'air.

Grain grossier. Les pores, assez gros, sont peu abondants et disséminés. Texture homogène, zone d'accroissement très peu visible.

c) - Caractères Mécaniques

Le Fromager, bois très léger, a des résistances mécaniques faibles, et même si l'on rapporte ses résistances à sa densité, ses "cotes de résistance" ne sont pas très élevées. En compression de fil sa résistance est plutôt médiocre (environ 180 à 220 Kg/cm²). En flexion statique sa résistance est également assez faible, mais le bois est souple et prend une grande déformation avant de se rompre. Sa résistance au choc est bonne, à condition d'avoir un bois sain, non échauffé.

Sa cohésion transversale varie beaucoup avec l'orientation des fibres. Les échantillons de droit fil ont une cohésion transversale faible. Ils sont en particulier très fissiles. Par contre les échantillons à fibres enchevêtrées sont peu fissiles et ont une bonne adhérence transversale.

d) - Caractères Technologiques

Le Fromager est en général un bois assez difficile à usiner. Etant fibreux et tendre, son sciage est souvent malaisé. Les fibres s'arrachent et bourrent sous la scie, comme dans un bois de peuplier pelucheux.

Le rabotage, le toupillage sont des opérations très difficiles à réaliser. Le bois s'arrache et repousse l'outil. Il est nécessaire d'utiliser des couteaux très bien affûtés à angle bec très aigu.

Le polissage au papier de verre ou au racloir est une opération à mener à bien. Le bois s'arrache, et sa surface reste toujours plus ou moins rugeuse.

Les clous et les vis rentrent très facilement, sous faible pression, mais leur tenue est assez mauvaise et leur arrachage se fait sans grand effort. Ces modes d'assemblage tiennent mal dans le Fromager.

De même, les assemblages par tenons et mortaises sont sans grande résistance et ils sont difficiles à réaliser, le bois se travaillant mal.

Par contre, le Fromager est un bois qui prend très bien les colles. Les assemblages réalisés par ce moyen tiennent bien. De même il peut se peindre avec facilité, mais nécessite un bouche-porage important. Les vernis transparents sont cependant à déconseiller, car la surface restant rugueuse on ne peut obtenir un vernissage satisfaisant.

En fait, le Fromager est essentiellement un bois de déroulage. Avec des dérouleuses bien réglées, des couteaux bien affûtés, atta-

quant le bois avec un angle de dépouille minimum, on arrive à le dérouler en feuilles bien tranchées et assez épaisses (jusqu'à 5 mm d'épaisseur)/. Mais seules les billes de coupe fraîche, encore très humide et sans trace d'échauffure ou de pourriture, donneront de bons résultats. Les rondins échauffés risquent de donner des feuilles cassantes.

e) Usages

Le Fromager est utilisé dans les pays d'origine à la fabrication de petits objets mobiliers, masques, sièges sculptés, tablas, étagères, menuiserie d'intérieur de maison modeste, etc...

Il peut être intéressant comme bois d'emballage léger, petites caissettes assemblées par agrafes etc...

Mais c'est surtout dans la fabrication de contreplaqué que le Fromager peut trouver un large débouché. Les feuilles épaisses de déroulage serviront surtout comme intérieurs. Les feuilles tranchées de couleur claire et homogène, donnent des contreplaqués d'un aspect agréable.

DIRECTION DE RECHERCHES

 OTE SUR
 le RONIER en Afrique de l'Ouest
 par P. BELLOUARD

(d'après Bois & Forêts des Tropiques! n°14 du 2^e trimestre 1950)

-§-

1° - INTRODUCTION

Borassus sethiopium est un des palmiers les plus répandus et les plus caractéristiques de l'A.O.F.

L'Inspecteur général des Eaux & Forêts AUBREVILLE donne dans sa flore forestière de la Côte d'Ivoire les caractères botanique de cette monocotylédone.

"Espèce dioïque, Feuilles en éventail découpées en segments lancéolés ensiforées sur la moitié environ de leur longueur. Fleurs mâles en longs spadices branchus atteignant 1m.80 de longueur, les épis latéraux ayant environ 0m.30 de long et 5 cm. de large. Les spadices femelles ne sont pas branchus. Fleurs à 3 sépales, 3 pétales et 6 étamines (atrophées chez les fleurs femelles). Les fruits sont de grosses drupes ovoïdes obscurément trigones, lisses, coriaces, de couleur jaune orangé, atteignant 15 cm. de long et 12 cm. de large. A la base, le calice qui a continué de se développer forme une sorte de cupule. La pulpe est fibreuse et comestible. Elle entoure trois grains à tégument dur et amandes comestibles, lorsqu'elles sont jeunes et tendres. En séchant les amandes deviennent très dures".

2° - HABITAT GEOGRAPHIQUE

L'arbre est groupé en peuplements, les individus isolés proviennent soit d'une ancienne forêt de rôniers au dernier stade de sa régression, soit de noix transportées par l'homme qui mange la pulpe du fruit. Les peuplements les plus septentrionaux que nous connaissons, se trouvent en Mauritanie non loin de l'Océan autour de dépressions dont le Ponds est occupé par des terrains salés, au milieu des dunes du Trarza. Ces rôniers se régénèrent naturellement, mais le nombre des adultes ne dépasse pas un millier, leur présence sous un climat sec, avec des précipitations annuelles inférieures à 200 mm. s'explique par l'existence d'une nappe phréatique à la base des dunes qui entourent les dépressions et de condensations occultes dans les sables qui les forment, car la b.-i.:... de mer est humide et fraîche,

Quelques massifs subsistent sur les terrains d'alluvions du fleuve Sénégal, mais le plus souvent on n'aperçoit que quelques arbres isolés. Au delà de Podor, il faut aller jusqu'à Matam pour trouver un peuplement digne de ce nom.

Il n'existe pas de rôniers dans la région du Ferlo à l'exception de deux petits peuplements situés à 100 km. du Sud-Est de Linguère.

L'une des rônieraies les plus importantes du Sénégal se trouve dans la région de Piré-Goureye sur des sols de limon fin. Les rôniers s'étendaient initialement sur une surface de plus de 10.000 hectares. Le nombre total des rôniers adultes de la réserve s'élève à 60.000, mais il n'y a pour ainsi dire pas de rôniers d'âge moyen, alors que la régénération semble abondante.

La forme des individus laisse beaucoup à désirer, renflement situé à quelques mètres du sol, rétrécissements dans le fût, profondes blessures au tronc qui diminuent considérablement la valeur du bois. Ces dégâts sont imputables aux cultivateurs installés dans la rônèraie, leurs dévastations ont pris depuis 60 ans (époque où la culture de l'arachide gagna tout le Cayor) une ampleur telle, que la rônèraie est en train de disparaître rapidement.

Au Sud du Sénégal, les rôniers deviennent de plus en plus nombreux, Dans la presqu'île du Cap-Vert les peuplements de Pout-Sébikotane sont les restes de massifs plus importants, qui continuent à régresser devant les cultivateurs,

Dans la région de Joal, entre les rivages de la mer et l'estuaire du Sine-Saloum, un massif encore compact de 200,000 rôniers adultes subsiste. Ce peuplement se prolongeait autrefois vers Fatick où quelques rôniers se dressent encore au milieu des champs de culture.

En Casamance, de beaux peuplements existent dans la région de Djougoutos, ils sont en relation avec l'habitat humain et marquent l'emplacement des villages. Les plus remarquables sont ceux de : Affinian, Brin, Adoane, sur les bords de la Casamance vers Baghanga et de lu. rive est de la rivière Sougrou. Vers l'Est le rônier disparaît et il faut aller jusque dans la vallée du Niokolo-Koba au Sud de Tambacounda pour trouver des peuplements importants.

D'importantes rônèraies se trouvent dans la vallée du Karakoro, affluent du Sénégal au Sud de la Mauritanie et au Soudan sur les terrains d'alluvions, du Sénégal, du Niger et de leurs affluents::,

En Guinée, Le rônier disparaît au pied des contraforts du massif du Fouta-Djallon et ne réapparaît qu'à Dabola à l'Est de Mamou.

Au Niger, le rônier est abondant le long des alluvions du fleuve et dans les dépressions humides appelées "Dallol" de l'Est du territoire.

Les peuplements Mauritaniens et ceux du bord du Sénégal sont certainement en dehors de l'aire normale du rônier. Par contre les peuplements de Piri Gourèye, de Joal, du Niokolo-Koba, de la région de Kayes, de la vallée du Fleuve Baoulé au Soudan et du Niger jalonnent la limite septentrionale de cette essence qui coïncide approximativement avec celle des zones climatiques soudanienne et soudano-sahélienne.

La limite Sud du rônier suit la lisière de la forêt dense. En Côte d'Ivoire, il existe jusque dans la région de Tiassalé à moins de 120 Km. de la mer, dans les savanes pyrophiles de l'extrême pointe du Baoulé qui prennent naissance à la suite des défrichements abusifs de l'homme.

3° - PHASES VEGETATIVES

Le cycle végétatif du rônier est le suivant:

La graine germe, donne une longue racine qui s'enfonce profondément dans le sol tandis qu'une feuille sort de terre.

La première feuille se trouve progressivement repoussée vers l'extérieur par celles qui naissent après elle, la plus jeune feuille étant au centre dans le prolongement de l'axe de la tige. La feuille du rônier vit environ 4 ou 5 ans, elle atteint de fortes dimensions: 3 à 4 mètres.

Pendant les six ou huit premières années de son existence, le rônier émet une vingtaine de feuilles qui forment une cime bien développée, de 3 à 4 mètres de hauteur et autant de diamètre. Jusqu'à cet âge le tronc est enfoui dans le sol.

A partir de huit ans, le tronc commence à sortir du sol et s'élève en hauteur à la façon d'une colonne qui serait construite en empilant des disques les uns sur les autres, chaque disque correspondant à l'empreinte foliaire d'une feuille qui reste visible sur le tronc; car comme on le sait, chez les palmiers, l'accroissement en diamètre n'existe pas comme chez les dicotylédones.

La croissance en hauteur varie avec le sol et le climat, dans les cas les plus favorables elle peut atteindre 30 à 40 cm. par an.

Au bout de 20 à 25 ans, le rônier produit des fleurs mâles ou femelles qui permettent de distinguer les sexes, tandis que les stipules desséchées des feuilles, qui restaient accrochées au tronc de la base jusqu'au sommet, tombent laissent un fût droit et lisse sur lequel restent marquées les empreintes foliaires.

A partir de 30 ans, le tronc du rônier commence à se renfler, à 12 ou 15 mètres de hauteur sur 3 ou 4 mètres de longueur, puis le diamètre décroît progressivement de 50 à 60 ans. Au delà, vers 90 ans, un deuxième renflement se forme, puis quelquefois un troisième vers 1.20 ans. Des racines prennent naissance à la base de la tige et arrivent à donner chez les vieux arbres un empattement de fort diamètre.

Le cycle végétatif reste à peu près constant, même si l'arbre à sa végétation ralentie par les sévices que les hommes lui font subir.

Dans les champs de culture, où chaque année le cultivateur coupe les jeunes feuilles, le tronc reste dans le sol pendant 10 ans, 20 ans, quelquefois davantage; si après ce laps de temps les déprédations s'arrêtent, le tronc sort de terre, forme un renflement à 3 ou 4 mètres de hauteur au lieu de 12 à 15 mètres et conserve un aspect chétif et malingre: fût grêle, panache de feuilles peu développé. Il en est de même lorsque le tronc étant sorti de terre les feuilles coupées trop jeunes ne peuvent remplir jusqu'au bout leurs fonctions assimilatrices, la hauteur du fût est convenable, mais son diamètre reste faible.

Lorsque toutes les feuilles sont coupées ou presque des étranglements corrélatifs apparaissent sur le tronc.

Reprenons la comparaison que nous avons faite entre l'accroissement du rônier et la construction d'une colonne. Chaque feuille, qui vit 4 ou 5 ans, concourt à la formation d'un disque de la colonne. Si les feuilles sont coupées très jeunes, le disque ne se forme pas, le palmier ne s'accroît pas en hauteur. Si les feuilles sont coupées avant 4 ou 5 ans, le disque est moins épais et moins large, l'accroissement en hauteur est plus faible et le fût reste grêle.

La régénération naturelle est facile, lorsque des adultes femelles en bon état de végétation existent en nombre suffisant. Un fourré très dense de jeunes rôniers se forme dans les endroits mis en défens pendant plusieurs années.

4" - USAGES

Le rônier est utilisé pour ses fruits, ses feuilles, son bois, sa sève. Les drupes du rônier donnent une gelée rafraîchissante, elles peuvent aussi être mangées grillées. Les noyaux, mis à germer en couches, donnent de longues racines, tendres, blanchâtres, comestibles, douces paraît-il de propriétés aphrodisiaques, la coque du fruit très dure, est un succédané du corozo et a été employé pour la fabrication des boutons.

Un rônier adulte peut produire jusqu'à 100 kg. de fruits par an.

Les feuilles permettent la confection d'objets de vannerie, de sparterie et d'ameublement.

Les pétioles sont utilisés pour la fabrication de fauteuils, de lits, et de tables rustiques, tandis que des nattes sont faites avec le limbe. Des paniers et des corbeilles sont fabriqués avec les nervures secondaires fibreuses.

Le bourgeon terminal ou "chou palmiste" est un excellent légume.

Le bois du rônier est très apprécié, il est dur, fibreux, imputrescible. Ses principaux usages sont : la construction de wharfs (il fournit d'excellents pilots bien droits et bien calibrés) et de charpentes; la partie la plus résistante du bois est la couronne extérieure de la tige sur une épaisseur de 7 à 8 centimètres chez les rôniers mâles, 4 à 5 seulement chez les femelles, tandis que l'intérieur, spongieux, pourrit rapidement. Le bois du rôn-

nier n'est utilisable que jusqu'à la moitié du premier renflement, au-dessus il est peu durable et sans valeur mécanique. Il se fend aisément en quarts ou en huitième sur toute la longueur pour donner des poutres et des chevrons.

La sève sucrée du rônier est utilisée pour faire du vin de palme, l'abus de cette pratique conduit d'ailleurs à la régression rapide des peuplements dans la région du Joal, au Sénégal, à Dabola, en Guinée et en Côte d'Ivoire. Un rônier adulte, compte tenu des périodes de repos, peut donner 100 litres en moyenne par an.

La grande rôneraie de Banfora en Haute-Volta, qui pousse sur les terrains d'alluvions, située au pied de la falaise du massif de grès horizontaux, qui sépare les bassins du Niger et des fleuves de Côte d'Ivoire, est utilisée à peu près exclusivement par les autochtones pour la fabrication de vin de palme sans saigner l'arbre à mort,

L'indigène creuse un trou de 10 cm. de diamètre environ au-dessus de la couronne de feuilles pour atteindre l'extrémité du bourgeon terminal formé essentiellement des tissus tendres des jeunes feuilles imbriquées les unes dans les autres; le bourgeon est sectionné, la sève sucrée qui exsude à la surface de la section est recueillie par l'intermédiaire d'une gouttière faite avec le limbe replié d'une jeune feuille, placée à la périphérie du bourgeon terminal et s'écoule lentement dans unealebasse fixée contre l'arbre. Un paquet de feuillage masque l'entrée du trou et protège la section de la dessiccation et des insectes,

Il faut rafraîchir la section de temps en temps. Quand l'indigène estime que l'arbre est fatigué, il laisse la plaie se cicatriser, de nouvelles feuilles se forment, mais le tronc reste chétif et déformé,

La sève sucrée de *Borassus flabellifer*, qui vit aux Indes, en Indochine et à Java, espèce très voisine de *Borassus aethiopicus*, longtemps confondue avec lui, sert à faire du sucre. Dans ce pays on arrive à obtenir en une saison sur un palmier adulte 60 à 65 kg. de sucre appelé "Jaggery" contenant 89% de saccharose. Le rônier des Indes est aussi un arbre très précieux qui sert à de multiples usages,

Les différentes utilisations du palmier sont concurrentes les unes des autres. Si l'on cherche du bois, il ne faut pas toucher aux feuilles tant que le renflement n'est pas formé et ne pas saigner l'arbre. La saignée est incompatible avec l'obtention des fruits. La coupe des feuilles empêche la fructification ou la sécrétion abondante de sève,

5° - AMENAGEMENT DES FORETS DE RONIERS

En A.O.F., l'autochtone n'a jamais rien fait pour aménager les palmeraies de rôniers.

La savane est brûlée, sans souci des dégâts causés au jeune palmier qui se défend à cause de la vigueur de ses parties souterraines, mais souffre néanmoins de la perte d'un plus ou moins grand nombre de feuilles qui ne remplissent plus leur rôle assimilateur.

A l'époque des cultures, les arbres d'âge moyen sont écimés tandis que les feuilles des jeunes semis sont coupées au ras du sol.

Pour la récolte du vin de palme, l'arbre est fréquemment saigné à mort et les troncs desséchés se dressent comme des colonnes sur d'immenses étendues. Seuls les Sérères de la région de Thiès plantent dans leurs champs des rôniers pour en tirer du vin de palme, mais la saignée est pratiquée sur des arbres trop jeunes qui meurent au bout de quelques années.

Dans la forêt de Banfora, la saignée continuelle de tous les arbres empêche les palmiers de produire des fruits pour assurer leur régénération et l'autochtone est trop indolent pour la faire artificiellement.

Dans la région de Pire, à proximité de Thiès, au Sénégal, l'industrie de la vannerie et de la sparterie s'est considérablement développée pendant la guerre à cause du manque de sac. La rôneraie pendant cinq ans a été littéralement saccagée, les rôniers adultes ne possédaient plus en 1946 que trois ou

quatre feuilles et les jeunes ne pouvaient arriver à développer leur tronc,

L'aménagement le plus simple d'une rônèraie de bois d'oeuvre soustraite aux droits d'usage est celui en futaie régulière. La révolution étant par exemple fixée à 60 ans, la forêt est divisée en 60 parcelles, où l'âge des rôniers varie de un à soixante ans. A l'âge de soixante ans une coupe définitive intervient sur la parcelle n° 60,

La régénération est facile du fait de l'abondance des fruits. Des éclaircies sont nécessaires au cours des dix premières années jusqu'à ce que le tronc sorte de terre car la concurrence est forte entre les jeunes semis. Après dix ans, chaque rônier possédant une cime qui ne variera plus sensiblement en dimensions jusqu'à la fin de son existence; leur nombre 400 à 500 à l'hectare, peut rester constant jusqu'à la fin de la révolution,

Les sujets abandonnés en éclaircies peuvent fournir des feuilles ou de la sève. Lors de la différenciation des sexes, une autre éclaircie peut intervenir favorisant les rôniers mâles par rapport aux femelles. Un nombre suffisant de palmiers femelles (1 sur 5) doit être réservé pour assurer la régénération, les autres peuvent être utilisés pour la production de sève. Il est alors difficile de préciser les règles d'aménagement, qui doivent tenir compte étroitement des coutumes, des besoins locaux et de la nature du produit recherché. Lorsque des terrains de culture existent sous la rônèraie et le cas est fréquent, car le rônier se plaît sur les terres d'alluvions ou les linons riches, il n'est pas possible de faire déguerpir les cultivateurs qui y trouvent en général un excellent sol. Il faut donc concilier; à la fois le maintien des cultures et celui des rôniers, qui non seulement fournissent des produits appréciés aux cultivateurs, mais contribuent aussi à protéger les sols de l'érosion éolienne dans les régions soudaniennes et soudano-sahéliennes.

L'intervention du forestier et l'aménagement qu'il proposera devra tenir compte étroitement des coutumes locales; mode de tenure du sol, assolement des cultures, façons culturales, utilisation d'un produit du rônier de préférence à un autre.

C'est ainsi que nous avons été amené à intervenir dans la rônèraie de Pire Gourèye, au Sénégal, qui était appelée à disparaître à brève échéance, tant elle était soumise à des abus d'exploitation de toutes sortes: coupe de bois et de feuilles, récolte intégrale des fruits, écinage des jeunes semis par les cultivateurs,

Les terrains de la rônèraie, intensément cultivés sont cependant abandonnés à l'état de jachères pendant plusieurs années; il fallait donc faire coïncider la période la plus sensible de la vie du rônier (1 à 10 ans) avec les jachères, en assurant la protection intégrale des jeunes, puis autoriser des éclaircies compatibles avec les cultures quand les cultivateurs reviendront cultiver, le nombre des rôniers adultes étant progressivement ramené par éclaircie à 40, 60 à l'hectare, en prenant la précaution de réserver une vingtaine de pieds femelles pour l'ensemencement ultérieur en fin de révolution.

Ailleurs, dans le Sine-Saloun, les cultivateurs préfèrent semer dans leurs champs des lignes de rôniers, régulièrement espacés, qui seront intégralement protégés tandis que ceux situés dans l'intervalle seront détruits,

6° - CONCLUSION

Le rônier est un des palmiers les plus utiles de l'A.O.F.. Son bois imputrescible le fait employer comme bois d'oeuvre pour la confection de pilots, de wharfs ou de ponts, et de poteaux; la facilité avec laquelle il se fend dans le sens de la longueur permet d'avoir, sans l'aide de scie, des poutres et des chevrons rustiques mais durables*. Ses fruits sont comestibles, il produit un vin de palme apprécié, ses feuilles sont utilisées pour les travaux de vannerie et de sparterie, il pourrait probablement produire du sucre.

Malheureusement, il est en régression rapide en de nombreux endroits de l'A.O.F. du fait des abus d'exploitation et des sévices de l'homme (agriculteurs en particulier).

Dans les zones cultivées et le rônier préfère les sols d'alluvions riches à limon fin - il régresse rapidement devant le cultivateur qui, sans souci de l'avenir, exploite inconsidérément et empêche toute régénération en détruisant les jeunes semis lors des travaux préparatoires aux cultures.

Les multiples usages du rônier, son rôle dans la protection des sols agricoles contre l'érosion éolienne, doivent permettre dans l'intérêt même du cultivateur, d'appliquer un aménagement qui maintienne les cultures, favorise la régénération des jeunes rôniers dans les jachères et assure le maintien de 40 à 50 adultes utilisables comme bois d'œuvre, tandis que les produits d'éclaircie gênant pour les cultures seront utilisés pour la production de feuilles ou de vin de palme. C'est un aménagement de ce genre qui est actuellement en cours d'application dans la rônerie de Pire-Gcurèye au Sénégal.

P. BELLOUARD
Inspecteur Principal des Eaux &
Forêts

NOTE SUR
PROSOPIS JULIFLORA

(d'après BOIS & FORETS des TROPIQUES N° '82 de Mars-Avril 1962)

1° - DESCRIPTION

a - Morphologie

Petits arbres ou arbustes épineux de 8 à 10 m de haut, les Mesquites ont un tronc court qui atteint 50 cm à 1 m de diamètre ; la cime est étalée avec des branches tortueuses. Ecorce assez épaisse, d'un gris rougeâtre, crevassée et écailleuse.

L'espèce *Prosopis juliflora* (SW.) DC, est un complexe normalement subdivisé en trois variétés : *glandulosa* (Torr.) Cockerell, *torreyana* L. Benson et *velutina* (Woot.) Sarg., avec un certain nombre de formes ou races.

b - Caractères botaniques et anatomiques

Parmi les Légumineuses Mimosoidées, les Mesquites se caractérisent par des feuilles composées bi-pennées munies de glandes, avec 1 à 3 paires de pinnules portant de nombreuses paires de petites foliolules, par des inflorescences axillaires en épis et par des fruits indéhiscents, cloisonnés entre les graines. M.B. RAIZADA et R.N. CHATERJI ont publié une clé d'identification des différentes formes de *P. juliflora* cultivées dans l'Inde; nous en donnons ci-après un résumé :

- 1 a. Feuilles et inflorescences très pubescentes..... *Prosopis juliflora*
var. *velutina*
- b. Feuilles et inflorescences plus ou moins glabres..... 2
- 2 a. Espèce à feuilles caduques, foliolules longues de 18 à 50 mm.....
..... *Prosopis juliflora* var. *glandulosa*.
- b. Espèce à feuillage persistant ou presque; foliolules longues de 5 à 21 mm
Gousse le plus souvent à long bec, avec des renflements en grains de chapelet (moniliforme). Bec long de 8 à 18 mm, droit pointu, un peu plat ou cylindrique
..... *Prosopis juliflora* var. *torreyana*

Prosopis juliflora donne un bois brun avec aubier bien différencié, de teinte paille. Il se caractérise anatomiquement par une inégalité de taille entre les pores du bois initial et ceux du bois final qui sont noyés dans un parenchyme anastomosé en Zig-Zag; souvent les bois ne présentent pas des zones poreuses saillantes. Microscopiquement, les

c - Caractères technologiques et utilisation

Le bois est dur et lourd, à faible rétractibilité, très résistant à l'usure et aux altérations.

On l'emploie en Amérique latine pour la fabrication de moyeux et jantes de roues, pour les encadrements de portes et fenêtres, pour les poteaux de clôture, pour les traverses de chemin de fer, pour le pavage des rues. La remarquable durabilité du bois rend inutiles les traitements de préservation.

C'est un bon bois de chauffage.

Les gousses sont très appréciées par le bétail et sont également consommées par l'homme après avoir été moulues en farine.

Le feuillage de la variété *velutina* est consommé par le bétail; la grande richesse en tannin des feuilles rend les autres variétés à peu près inconsommables.

Les fleurs fournissent un excellent nectar pour le miel, surtout celles de la variété *glandulosa*.

2° - ECOLOGIE

Prosopis juliflora est originaire d'Amérique tropicale et subtropicale depuis le Sud des États-Unis, les Antilles, le Mexique, l'Amérique Centrale, jusqu'au Nord du Chili, on suivant les premiers contreforts à l'Est de la Cordillère des Andes.

Il s'échelonne de 0 à 1500 mètres d'altitude avec pluviométrie de 150 à 700 millimètres, la variété *glandulosa* (Texas et Mexique) semble la plus résistante à la sécheresse. Il résiste à de légères gelées, surtout la variété *velutina* (Arizona).

Il supporte très bien les sols pauvres, sablonneux ou rocailleux pourvu que les racines ne soient pas arrêtées à faible profondeur par une dalle rocheuse ou latéritique. La variété originaire de la province de Sonora au Mexique semble la plus résistante aux sols superficiels, Il ne supporte pas les sols mal drainés, surtout en ce qui concerne les variétés originaires du Pérou et de l'Argentine.

Il peut rejeter de souche et drageonner.

Dans le Sud des États-Unis, il s'est montré extrêmement envahissant dans tous les secteurs pâturés par le bétail car les graines, après passage par l'intestin des animaux, germent vigoureusement et supportent victorieusement la concurrence de l'herbe.

3° - TECHNIQUES DE PLANTATION

Prosopis juliflora a été planté dans de nombreux pays (Afrique tropicale et subtropicale, Inde, Birmanie, Australie) surtout en raison de ses remarquables qualités de fixateur des sables dans les régions arides et semi-arides.

Des échecs ont été constatés lorsqu'on a voulu le planter dans des climats moins secs (avec pluviométrie supérieure à 750 mm) ou lorsqu'on n'a pas respecté ses exigences pour le sol (notamment en ce qui concerne le drainage).

Un choix attentif des variétés et des origines est nécessaire, car l'inventaire complet des variétés n'est malheureusement pas établi de façon certaine.

La variété *glandulosa* du Nord-Mexique est notamment préférée pour les sols sablonneux en climat aride, tandis que la variété *velutina* de l'Arizona (U.S.A.) est préférée lorsqu'il existe des risques de gelées. Cette dernière variété est également appréciée pour la meilleure forme et la plus grande dimension du tronc.

De manière générale, *Prosopis juliflora* est surtout planté dans les pays tropicaux très secs, là où d'autres espèces forestières de meilleure forme et de plus grande valeur ne pourraient être plantées avec succès.

3 - Graines

Les arbres commencent à avoir des fruits entre 2 ans et 4 ans et fructifient ensuite régulièrement tous les ans. Les gousses peuvent être ramassées sur terre ou sur l'arbre.

On compte environ par kilog, 350 à 500 gousses contenant 6.000 à 9.000 graines. Les graines seules sont au nombre de 15.000 à 30.000 par kg.

Les gousses peuvent être cassées par segments et stockées dans des endroits secs. Les graines se conservent ainsi 2 ans.

Les graines sont fréquemment attaquées par la lève d'un charançon. On doit donc les soumettre à une fumigation d'insecticide avant stockage et les protéger ensuite contre une contamination possible.

La germination est d'environ 40 à 60 % pour les graines non traitées. Elle peut atteindre 90 % si les graines sont traitées.

3 méthodes sont utilisées qui sont, par ordre croissant d'efficacité :

— Placer les segments de gousses dans l'eau bouillante et les laisser refroidir dans l'eau pendant 24 heures.

— Plonger les segments de gousses dans l'acide sulfurique concentré pendant 15 à 30 minutes.

— Tremper les gousses dans l'eau pendant 3 ou 4 jours, puis extraire les graines des gousses par battage, tremper les graines (encore recouvertes de l'enveloppe fibreuse interne des gousses) dans l'acide sulfurique à 10% pendant 1 jour, laver et sécher, enlever l'enveloppe fibreuse par un battage léger, séparer les graines au tamis.

Les graines doivent être semées immédiatement après le traitement. La germination commence vers le 6^e jour pour les graines traitées et du 10^e au 15^e jour pour les graines non traitées.

b - Semis directs

Cette méthode est très fréquemment utilisée en raison de l'abondance des graines et de leur prix de revient généralement peu élevé. 2 techniques sont utilisées en Inde :

-- semis sur bandes désherbées et binées de 30 cm de large. Les bandes étant distantes de 3 mètres les unes des autres.

-- semis sur billon avec, en amont, une rigole de 30 cm de profondeur destinée à recevoir les eaux de pluie. Les lignes de billons suivent le cours des de niveau. L'espacement des lignes est de 3 à 6 mètres, ce dernier chiffre étant celui qu'on doit adopter dans les régions très sèches.

La deuxième technique est la plus coûteuse, mais donne des résultats nettement supérieurs.

Le semis est normalement effectué en 2 fois : une première fois juste avant les pluies, en utilisant des graines non traitées, une deuxième fois lorsque les pluies sont bien établies, en utilisant des graines traitées.

c - Plantations

La plantation à racines nues n'est pas utilisée, car elle donne généralement lieu à des échecs.

La plantation en motte donne des résultats meilleurs que dans le cas précédent, mais qui restent cependant peu satisfaisants dans l'ensemble. On utilise pour cela des plants de 1 an, semés sur planches de semis, et repiqués en pots lorsque les plants ont 20 cm de hauteur.

La plantation en stump donne de bons résultats et est fréquemment utilisée. On estime que les meilleurs stumps sont obtenus à partir de plants de 2 ans ayant 1,5 à 2,5 cm de diamètre au collet. Ils sont taillés de manière à laisser 2 à 3 cm de tige et 25 cm de racines. Seul le pivot est laissé. Les racines latérales sont sectionnées.

En Inde, dans les conditions particulièrement difficiles des plantations sur les sables du désert de Rajasthan, on utilise une technique plus complexe et plus coûteuse mais dont les résultats sont excellents. Elle consiste à planter les stumps décrits précédemment dans des pots en terre en pépinière (en cas de difficulté pour avoir des pots en terre suffisamment profonds, on peut à la rigueur se contenter de stumps ayant 15 cm de racines). Ces stumps sont régulièrement arrosés pendant quelques mois jusqu'à ce qu'il y ait une bonne repousse de la tige et des racines latérales. Les plants sont alors plantés en motte sur le terrain au début de la saison des pluies.

On peut également, pour économiser les pots, faire des repiquages "en boulette", en recouvrant les racines des stumps d'une boulette formée de 1/3 de sable, 1/3 d'argile, 1/3 de fumier bien décomposé.

Les plantations en régions arides sont faites dans des cuvettes de 60 cm de diamètre où le sol a été amouilli jusqu'à 60 cm de profondeur et entourées dans la moitié aval d'une butte destinée à collecter les eaux dans la cuvette.

On peut également utiliser la méthode décrite pour les semis directs : plantations sur des billons placés en aval de rigoles de 30 cm de profondeur, les lignes de billons étant disposées suivant les courbes de niveau.

En régions plus humides, on plante sur bandes labourées.

Les espacements des plants vont de 3 mètres x 3 mètres en régions humides à 6 mètres x 6 mètres en régions arides.

d - ~~Entretien~~

Une protection contre le gibier et le bétail n'est généralement pas nécessaire sauf pour la variété *velutina* qui est la seule appréciée par le bétail.

Les désherbages sont nécessaires pendant les 2 premières années mais les plants résistent très bien ensuite à la concurrence de l'herbe.

Les plants sont sensibles au feu pendant les 2 ou 3 premières années, et résistent ensuite.

On ne signale pas d'attaques graves par les insectes ou par les champignons, si ce n'est le charançon cité précédemment, qui détruit les graines.

Certains échecs ou dépérissements sont parfois signalés sans qu'il soit possible d'en déterminer la cause exacte. Il y a toutefois tout lieu de penser qu'ils ne sont pas d'origine parasitaire, mais proviennent des conditions écologiques défavorables ou de variétés mal adaptées aux conditions locales.

e - Croissance et aménagement

La croissance est relativement rapide, compte tenu des conditions difficiles de sol et de climat dans lesquels cette espèce est habituellement plantée.

La vitesse de croissance est assez variable suivant les années.

En conditions écologiques moyennes, la croissance en hauteur est de 50 à 60 cm par an pendant les 10 premières années pour les variétés de petite taille telles que la variété *glandulosa*. Elle atteint le double pour les variétés de plus grande taille telles que la variété *velutina*.

La croissance en hauteur diminue beaucoup à partir de la 10^e année et s'arrête vers la 15^e année, tandis que le diamètre du tronc continue lentement à s'accroître au delà de cet âge.

La longévité dépasse fréquemment 100 ans.

On doit également noter la remarquable vitesse de croissance des racines qui, un an après un semis en place, atteignent 2 mètres de profondeur.

Les conditions de croissance ci-dessus amènent, pour l'obtention de poteaux et de bois de feu, à adopter des rotations de 10 à 15 ans.

La régénération naturelle s'effectue sans difficulté et on

se produit aux Etats-Unis, à détruire par empoisonnement le surplus des tiges de *Prosopis juliflora*.

4° - BIBLIOGRAPHIE

- AFRIDI, F.G. - Afforestation un the semi-arid tracts of the trans-Indus E.W. Province, The Pakistan J. of For., 1951 (1), 3, p. 261-263
- AHMAD, S.D. - Afforestation in arid and semi-arid areas. The Pakistan J. of For., 5 (4), 1955 p. 216-227.
- BHARGAVA, O.P. - An experiment to afforest alkaline areas in Madhya Bharat. Proc. 8th Sil. Conf. Dehra Dun, 1951, p. 103-106.
- JACKSON, J.K. - The introduction of exotic trees into the Sudan. Sudan Silv., 1960 (1), 10, p. 28.
- KANDASWAMY, M. VENKATA, A. - A note on the extraction of seeds from the pods of *Prosopis juliflora*. The Madras Agri. J. Coimbatore, 1956 (43), 10, p. 520-I.
- KAUL, O.N. - Propagating Mesquite by root and shoot cuttings. Indian For., 1956 (82), II, P. 569-572.
- KAUL, O.N. - Roadside planting in arid wastes of Rajasthan. Indian For., 1957 (83), 7, p. 457-461.
- KHAN, F.M. - Afforestation in arid tracts. The Pakistan J. of For., 1951 (1), 1, p. 74-84
- KRISHNASWAMY, V.S. - Afforestation in low rainfall areas of India. FAO/Asia-Pacific For. Com., 1952, 14 p.
- LETOURNEUX, C. - Les méthodes de plantations forestières en Asie tropicale (*Prosopis juliflora*), FAO, Forêts N° 11 (1957), p. 160-161.
- MAGINI, E. - Tree Seeds notes (*Prosopis juliflora*, p. 164-167), FAO, Forêts N° 5 (1955).
- MARRERO, J. - Result of forests plating in the insular forest of Puerto Rico. Caribbean for., 1950 (II), 3, p. 107-121.
- MEGI, S.S. - Afforestation of arid and dry tracts. Proceed. 9th Silv. Conf. Dehra Dun, 1956, p. 297-303.
- RAIZADA, M.B. - CHATTERJI, R.N. - A diagnostic Key to the various form. of introduced Mesquite (*P. juliflora* D.C.) Indian Forest Bulletin N° 189 (New séries) Botany.
- PARKER, K.W. - MARTIN, S.C. - The mesquite problem on Southern Arizona ranges. USDA, circular, N° 908, 1952, 70 p.
- PRAKASH, M. - Reclamation of sand dunes in Rajasthan. Indian For., 1958 (83), 8, p. 492-497.
- PRAKASH, M. - The green walls of protection. Indian For., 1958 (84), 6, p. 334-340
- REYNOLDS, H.G. - TSCHIRLEY, F.H. - Mesquite control on Southwestern ranges. USDA, leaflet, n° 421 - (1957), 8, p.
- SEKHAR, A.C. - RAWAT, N.S. - A note on mechanical properties of *Prosopis juliflora*. Indian For., 1960 (86), 8, p. 485-487.
- SING, B. - *Prosopis juliflora*. FAO/Asia-Pacific For. Com. 1952, 8 p.

- TROUP, R.S. -- The silviculture of Indian trees (*Prosopis juliflora*), vol. II, p. 399-402. Clarendon, 1921
- TROUP, R.S. -- Exotic forest trees in the British Empire (*Prosopis juliflora*), Clarendon, Oxford (1932) p. 207-8
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE FOR, SERV. -- South Western trees. A guide to the native species of New Mexico and Agriculture. Handbook No 9 (1950).
- UTIN HTUT -- Dry zone afforestation (Burma). The Burmese For., 1957 (7), 4, p. 107-113.

N O T É S S U R
CASUARINA EQUISETIFOLIA

(d'après BOIS & FORETS des TROPIQUES N°79 Septembre-Octobre 1961)

I°- DESCRIPTION -

a- Morphologie

Les Filao (Casuarina) sont des arbres ou arbustes qui ont l'aspect de Pins (Pinus) mais les aiguilles sont en réalité de jeunes rameaux articulés comme ceux des Prêles (Equisetum). L'espèce Casuarina equisetifolia est un arbre à port relativement pleureur, qui peut atteindre une trentaine de mètres de haut; houppier de forme irrégulière, plutôt ovoïde; C. cunningghamiana Miq., espèce voisine, a un port érigé. L'élagage naturel du tronc, qui mesure jusqu'à 1 mètre de diamètre, laisse souvent subsister à faible hauteur du sol de nombreuses petites branches. Écorce, lisse dans la jeunesse et de teinte claire; ensuite rugueuse et brune, s'exfoliant en bandes longitudinales; écorce interne rose clair, à goût amer.

b- Caractères botaniques et anatomiques

Feuilles réduites à des écailles en verticilles au niveau des noeuds de jeunes rameaux verts (ramules) cylindriques ou quadrangulaires, creusés de sillons à stomates et en partie caducs. Chez Casuarina equisetifolia, ces ramules ou cladodes sont grêles, cylindriques, longs de 10 à 35 cm; ils portent de 5 à 8, souvent 7 dents par gaine foliaire et ils jaunissent en séchant. Chez C. sumatrana, les ramules, nettement quadrangulaires et moins grêles avec seulement 4 dents par gaine foliaire, forment des touffes denses aux extrémités des pousses.

Casuarina equisetifolia a des fleurs unisexuées sur le même pied, les fleurs mâles en chatons roussâtres à l'extrémité des cladodes et les fleurs femelles en petites boules au bout de rameaux courts. Fruits capsulaires groupés en sortes de cônes, libérant des gaines ailées, sans albumen. Les cônes ont tantôt des valves peu proéminentes (C. equisetifolia), tantôt des valves très proéminentes (C. sumatrana).

Le bois de filao se caractérise souvent par un bois bien maillé sur quartier comme celui des Chênes (Quercus), des pores isolés sans zone poreuse et un parenchyme en nombreuses lignes tangentielles, invisibles à l'oeil nu.

c- Caractères technologiques et utilisation

Casuarina equisetifolia fournit un bois dur et lourd de teinte brune, assez durable, ayant tendance à se fendre. On l'utilise parfois comme poteau, mais sa principale utilisation est le chauffage où il se montre excellent. Il fournit également un charbon de bois de bonne qualité. Les caractéristiques papetières semblent bonnes, mais il est encore peu employé à cet usage.

C'est une espèce remarquable pour la fixation des dunes en bordure de mer. Il apporte aux cultures des zones côtières une protection contre l'envahissement des sables et agit comme brise-vent,

2°- ECOLOGIE

Casuarina equisetifolia est originaire des régions côtières du Sud-Est Asiatique (Birmanie, Iles Adamans, Malaisie, Thaïland, Cambodge), de l'Indonésie, du Nord de l'Australie (Queensland), et des Iles du Pacifique,

Il se localise à proximité immédiate de la mer, dans des secteurs balayés par la brise marine et sur des sols sablonneux profonds.

On le rencontre parfois à l'intérieur des terres et à des altitudes pouvant atteindre 1.800 mètres mais il y a été introduit par l'homme et présente généralement un aspect beaucoup moins vigoureux que dans son aire côtière d'origine.

Les caractéristiques du sol sont importantes pour sa répartition,

Il supporte très bien les sols sablonneux pauvre mais exige que, en saison sèche, la nappe phréatique ne descende pas au-dessous de 3 mètres de profondeur. A l'apposé, il ne supporte pas la présence, à moins de 50 cm de la surface du sol, d'une couche imperméable argileuse rocheuse ou latéritique qui soit une gêne à la pénétration des racines qui occasionne en saison des pluies une inondation des couches superficielles du sol.

Sur le plan climatique, et sous réserve d'une certaine proximité de la mer, il présente un éventail d'adaptation assez large puisqu'on le rencontre depuis les régions de climat équatorial avec pluies annuelles dépassant 2 mètres, dans la saison sèche, jusqu'aux régions à climat sec de mousson avec pluies inférieures à 0,80 mètre et saison sèche de 6 à 7 mois. C'est dans ces dernières régions que son exigence pour le voisinage de la mer est la plus marquée. On a remarqué, en Inde, que la brise de mer apportait en saison sèche une certaine humidité à la partie superficielle du sol. Cette humidité favorise le développement sur les racines des nodules fixatrices d'azote et ceci explique le meilleur développement des arbres dans ce secteur.

Casuarina equisetifolia est une essence de pleine lumière-ne supportant pas le couvert d'autres espèces mais elle accepte les premières années un léger abri latéral dans les régions parcourues par des vents desséchants.

Elle rejette le souche mais les rejets sont peu vigoureux et ne permettent pas d'envisager un traitement en taillis.

3° - TECHNIQUES DE PLANTATION

Casuarina equisetifolia a été introduit dans de très nombreux pays tropicaux et subtropicaux et sa technique de plantation est maintenant bien connue.

a- Graines

Les graines sont très petites puisqu'on n'en compte 300.000 à 700.000 dans un kilogramme. Elles sont contenues dans de petits cônes de 2 centimètres de diamètre environ, 10 kg. de cônes fournissant en moyenne 1 kilogramme de graines.

La récolte doit être faite sur des arbres figés de plus de 5 ans,

L'extraction est généralement faite en séchant les cônes au soleil et en les secouant dans un tamis.

La conservation des graines est médiocre, au maximum 6 mois. On les entasse dans des récipients métalliques ou en terre cuite placés dans des endroits secs. Il est recommandé de les sortir des récipients tous les mois et de les exposer au soleil afin d'éliminer l'humidité qu'elles auraient pu acquérir.

b - Semis directs

Il n'est pratiquement jamais utilisé en raison de la petitesse des graines et de la fragilité des jeunes plantules.

c - Plantations

En pépinière, le semis est d'abord fait sur des plates-bandes de germination avec sol tamisé très fin, et léger recouvrement par des débris de feuilles de Casuarina. La germination a lieu au bout d'une dizaine de jours. Il est parfois utile d'apporter aux jeunes plantules un léger abri de feuillage. Les arrosages doivent être légers et quotidiens,

Au bout de 4 à 6 semaines les plants atteignent 8 à 10 cm. Ils sont alors repiqués soit sur plate-bandes à des intervalles de 10 x 10 cm. soit dans des récipients divers. La première méthode est utilisée en vue d'une transplantation à racines nues, lorsque les conditions écologiques sont favorables. La deuxième méthode est employée lorsque les conditions sont plus difficiles. Les récipients en produit végétal (feuilles ou tiges de bambou) sont à rejeter car elles favorisent l'attaque des racines par les termites. On utilise de préférence les pots en terre cuite et les gaines de polyéthylène. Les premiers sont les plus économiques mais ne permettent pas un développement de la racine en profondeur. Les deuxièmes sont plus coûteuses mais permettent, en prenant des gaines de 5 cm. de diamètre et 35 cm. de profondeur, d'obtenir des plants à longues racines, atteignant rapidement la zone humide du sol. Il est recommandé de laisser les gaines ouvertes au fond et de les trouser sur le côté, afin de favoriser les échanges d'eau.

Les plants sont laissés en pépinière dans les récipients pendant 5 à 8 mois, jusqu'à ce qu'ils atteignent une hauteur de 50 m environ..

Cette époque doit coïncider avec le début de la saison des pluies. La transplantation sur le terrain est faite à des écartements généralement compris entre 2 x 2 m et 3 x 3 m. Les écartements de 3 x 3 sont de plus en plus adoptés car ils permettent une bonne croissance du plant jusqu'à l'âge de 10 ans et évitent les éclaircies.

Le terrain doit avoir été préalablement complètement nettoyé de la végétation naturelle.

La plantation étant habituellement faite sur des terrains sablonneux profonds où la nappe phréatique descend assez bas, des arrosages sont nécessaires en saison sèche pendant 1 an et parfois 2 ans. L'arrosage est la partie la plus onéreuse des plantations. En Inde on l'estime à 70 % du coût total. Au Sénégal on indique un chiffre de 500 journées de manoeuvre par hectare pour l'arrosage pendant 1 an. Ceci montre l'intérêt d'organiser le travail le mieux possible et de limiter les transports en creusant des puits bien répartis, à la balance de 1 an par ha environ.

d - Plantation par boutures

Cette méthode est utilisée dans plusieurs pays. Elle a l'avantage d'éviter les pertes parfois importantes observées sur les jeunes semis en pépinières mais exige des manipulations assez coûteuses. On peut :

- soit sectionner de jeunes rameaux d'1 an et les planter dans du terreau en les arrosant d'hormones de bouturage.

- soit entourer un jeune rameau avec une boule de terre maintenue avec des fibres de coco, en laissant le rameau lié à l'arbre. On arrose fréquemment la boule de terre provoquant ainsi la formation de racines latérales. Au bout de 3 à 4 semaines on sectionne le rameau et on le plante en pépinières.

Cette méthode est surtout intéressante dans le cas d'hybrides de Casuarina dont les caractères sélectionnés (surtout rectitude et élancement du tronc) ne peuvent se maintenir que dans une reproduction par boutures.

e - Entretien des plantations

L'arrosage au cours de la première année est, comme nous l'avons dit plus haut, l'opération d'entretien la plus importante.

Les désherbages ne sont généralement nécessaires que la première année en raison de la vitesse de croissance de cette espèce et de la pauvreté des sols sur lesquels on la plante habituellement.

Les élagages ne sont que rarement pratiqués. Ils ne sont faits que dans le but de faciliter la circulation dans les plantations ou parfois, lorsqu'on envisage la production de poteaux, d'améliorer la qualité des tiges.

Les éclaircies ne sont pratiquées que dans le cas de plantations serrées (à 1,80 x 1,80 m par exemple). La première est faite à l'âge de 5 ou 6 ans, en enlevant 50% des tiges. Les éclaircies ultérieures se succèdent à une cadence de 5 à 10 ans et sont beaucoup moins intenses que la première.

f - Protection

Pépinières - Les jeunes semis sont fréquemment soumis en pépinière à des attaques d'insectes et de champignons. Parmi les insectes, les plus redoutables sont les fourmis et les criquets. On les élimine en mélangeant au sol, avant semis, des insecticides à base de D.D.T. ou de dérivés du pétrole, et en effectuant des pulvérisations superficielles après germination.

Les champignons les plus redoutables sont les *Rhizoctonia* qui occasionnent la fonte des semis. Plusieurs techniques sont recommandées. Aux Philippines, on stérilise le sol avant semis, soit avec de l'oxyde de zinc, soit avec de l'acide sulfurique à 12%, soit avec du formaldéhyde à 13%. En Inde on préfère pulvériser le sol tous les mois avec un mélange de sulfate de cuivre et de carbonate d'ammonium.

g - Plantations

Lorsque les conditions écologiques sont favorables, *Casuarina equisetifolia* résiste bien aux attaques des parasites mais il y devient sensible dès que les conditions deviennent défavorables : sécheresse anormale, abaissement de la nappe phréatique, ou, au contraire : inondations prolongées. Certains champignons, et tout particulièrement *Trichosporium vesiculosum*, peuvent alors s'introduire dans le bois par l'intermédiaire de blessures extérieures. Le mycelium s'installe dans le cambium et obture les vaisseaux. La maladie se décèle par des craquements de l'écorce où apparaît la poussière noire des spores du champignon. Les dégâts sont parfois très importants. Les seuls remèdes pratiques pour éviter la propagation de la maladie consistent à éviter les blessures d'élagage ou autres et à dessoucher et brûler les sujets atteints.

h - Croissance

La croissance en hauteur est très rapide pendant les 7 premières années (1,50 à 2,50 m par an). Elle diminue ensuite progressivement et s'arrête vers l'âge de 25 ans.

La croissance en volume atteint son maximum vers l'âge de 20 ans (7 à 10 m³ par hectare et par an).

L'évolution moyenne est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Age	Hauteur moyenne (en mètre)	Diamètre (en centimètres)	Accroissement en volume (en m ³ par ha et par an)
1 an.....	1 à 2	-	-
2 -	2 à 4	-	-
5 -	7 à 10	6 à 10	3 à 4
10 -	13 à 15	12 à 15	5 à 6
15 -	17 à 19	20 à 25	6 à 8
20 -	21 à 23	30 à 40	7 à 10
25 -	24 à 28	40 à 45	7 à 10

La longévité de l'arbre est comprise entre 40 et 50 ans,

i - Aménagement

L'utilisation comme bois de feu ne justifie pas la recherche de gros bois. On se limite donc la plupart du temps à une rotation comprise entre 8 et 15 ans.

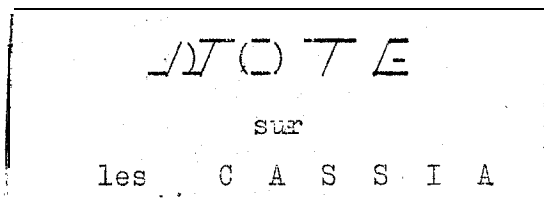
La médiocre aptitude des souches à rejeter ne permet pas d'utiliser la méthode du taillis. La régénération naturelle est par ailleurs assez irrégulière. On doit donc prévoir, on fin de rotation, la régénération artificielle de toutes les surfaces exploitées.

4° - BIBLIOGRAPHIE

- BAKSHI, B.K. - Failure and wilt of *Casuarina equisetifolia* Forst. Proceedings of the eighth Silvicultural Conference Dehra-Dun (déc. 1951). Part II.
- BOND, G. - A Feature of the Root Nodules of *Casuarina* "Nature", 28 January 1956
- DABRAL, S.N. - *Casuarina* plantation at Balukhand in Puri division : The Indian Forester, January 1957 Vol. 83, N° 1.
- FOREST RESEARCH IN INDIA, 1953-54 Part. II. Reports from Burma and Indian States.
- FOXWORTHY, F.W. - Commercial Timbers Trees of the Malay Peninsula-Malayan Forest Records N° 3 (1927)
- GUIBIER, H. - Renseignements sur les Filaos, Pépinières et plantations (1951)
- HOLMES, C. H. - Seed germination and seedling studies of timber trees of Ceylon. "The Ceylon forester" Vol. 1, N° 3 (New series) (January 1954)
- JEYADEV, T. - The problems of large scale *Casuarina* planting. Proceedings of the eighth Silvicultural Conference. Part. II. Dehra-Dun (déc. 1951)
- KADAMBI, H. - Study of *Trichosporum* disease in the induval irrigated *Casuarina* plantations-Mysore State Proceedings of the eighth Silvicultural Conference Dehra-Dun, Déc. 1951, Part. II.
- KRAEMER, J. H. - Trees of the Western Pacific region. West Lafayette, Indiana : 1951.
- LETOURNEUX, C. - Les méthodes de plantations forestières en Asie tropicale. Cahier N° 11. Collection F.A.O. : Mise en valeur des forêts (1957).
- MAHEUT, J.-DOMMERGUES, Y. - La fixation des dunes de la Presqu'île du Cap-Haitien et l'évolution biologique des sols. Bois et Forêts, N° 55, janvier-février 1959.
- MARRERO, J. - Reforestation of degraded lands in Puerto-Rico. The Caribbean Forester, Vol. 11. n° 1, January 1950.
- MATHAUDA, G.S. - The influence of initial spacing on early mortality and growth in the *Casuarina* plantations at Balukhand, Puri division, Orissa. The Indian Forester, August 1954. Vol. 80, n° 8.
- MULLICK, S.P. - Coastal plantations and technique of sand fixation on the coasts of Midnapore district. The Indian Forester, February 1957. Vol. 83, n° 2.
- QURESHI, I.M. - Mortality of *C. equisetifolia* in plantations in Bombay State. Proceedings of eighth Silvicultural Conference. Dehra-Dun, Part. II (1951).
- RAGHUNATH S. GUPTA - The soils of the *Casuarina* plantations with special reference to the causes of casualties (wholesale and in patches) in some of the areas. The Indian Forester, Vol. 77, n° 8, August 1951

- PARRY, M.S. - Les méthodes de plantations forestières en Afrique Tropicale.
F.A.O. Cahier N° 8.
- Tree-planting in Tanganyika. The East Agricultural Journal.
Vol. XVIII, n° 3, January 1953; Vol. XX, N° 1, July 1954.
- SETH S.K., DABRAL, S.N. -- General standard volume Tables for *Casuarina equisetifolia* Forst. Indian Forest. Records. (New series) silvicultural vol. 10, N° 8 (1960).
- TAMOLANG, F. - Control of *Rhizoctonia* damping-off of *Agoho* (*C. equisetifolia*) by soil treatment and by special growing media. The Philippine Journal of Forestry. Vol. 6, N° 2 (1949).
- TROUP, R.S. - Silviculture of Indian Trees, Vol. III, Oxford at the Clarendon Press (1921).
Exotic forest trees in the British Empire. Oxford at the Clarendon Press (1932).
-

La médiocre aptitude des souches à rejeter ne permet pas d'utiliser la méthode du taillis. La régénération naturelle est par ailleurs assez irrégulière. On doit donc prévoir, en fin de rotation, la régénération artificielle de toutes les surfaces exploitées.



(d'après Bois et Forêts des Tropiques n°70 de Mars/
Avril 1960)

1° DESCRIPTION

a) Morphologie

Les diverses espèces arborescentes de *Cassia* retenues ci-après comprennent soit des arbres soit des arbustes ou arbrisseaux. *CASSIA SIAMEA* Lam. et *C. fistula* L. atteignent une dizaine de mètres de haut et jusqu'à 50 cm. de diamètre. Les arbres ont des branches plus ou moins verticillées (*C. Siamea*) et étalée (*C. fistula*). Très proches de ces deux espèces par leur port sont : *C. Javanica* L. et *C. nodosa* Buch. Ham. Les autres espèces ont de plus petites dimensions et n'atteignent pratiquement pas 10 m. de haut : ce sont : *Cassia spectabilis* DC ..., *C. timotiensis* DC. et *C. auriculata* L. qui est un *Cassia* à tanin avec des branches éfilées.

b) Caractères Botaniques et Anatomiques

Les *Cassia* sont des Légumineuses Césalpinioïdées caractérisées par leurs feuilles paripennées et leurs fleurs plutôt longuement pédicellées avec des pétales voyants, subégaux; les fleurs irrégulières sont du type 5, avec 10 étamines à filets libres de longueur plus courte chez les étamines atrophiées.

Les particularités morphologiques des six ou sept espèces précédentes peuvent se résumer de la façon suivante:

A.- Par fruit, graines en nombre inférieur à 30, aplaties parallèlement aux valves; gousses comprimées. Inflorescences corimbiformes à fleurs jaunes.

1. Feuille dépourvue de glande sur le pétiole et le rachis.

a) Gousse à valves coriaces avec des bords épaissis, longue de 15 à 30 cm. sur 10 à 15 mm. de large; graines 25-30 par fruit. Pétiole et rachis jusqu'à 30 cm. de long, stipules très petites, caduques. Folioles 8 à 12 paires, oblongues-elliptiques, 6 à 12 cm sur 20 à 25 mm.
..... *Cassia Siamensis*

b) Gousse mince avec des bords étroits et peu saillants, longue de 12 cm sur 12 à 14 mm. de large; graines 16 environ par fruit. Pétiole et rachis long de 30 à 45 cm; stipules foliacées persistantes. Folioles 13 à 24 paires, lancéolées-oblongue, 3 à 4,5 cm sur 9 à 10 mm.
..... *Cassia Timoriensis*

2. Feuille avec des glandes linéaires sur le rachis entre les folioles. Gousse membraneuse, longue de 10 à 12 cm. sur 15 à 20 mm de large; graines 10 environ par fruit. Pétiole et rachis long de 7,5 à 10 cm.; stipules larges, persistantes. Folioles 8 à 12 paires, oblongues-elliptiques, 1,5 à 2 cm sur environ 10 mm.

..... *Cassia auriculata*

B.- Par fruit, graines très nombreuses (plus de 50) empilées transversalement.

Feuille dépourvue de glande sur le pétiole et le rachis.

1. Fruit cylindrique, coriace, lisse et indéhiscent, long de 35 cm et plus, sur 15 à 20 mm. de diamètre. Stipules caduques.

a) Pétiole et rachis long de 15 à 30 cm. Folioles 5 à 6 paires, losangiques acuminées, 7 à 12 cm sur 40 à 80 mm. Longues inflorescences en grappes lâches avec bractées caduques: fleurs jaunes
..... *Cassia fistula*

b) Pétiole et rachis long de 10 à 15 cm. Folioles 6 à 12 paires elliptiques, 5 à 6 cm. sur 25 mm. Inflorescences corymbiformes à bractées persistantes: Fleurs rosées
..... *Cassia javanica* et *Cassia nothsa*

2. Fruit linéaire à section rectangulaire, subligneux, se fendant latéralement à maturité, long de 20 à 30 cm sur environ 18 mm. de largeur. Pétiole et rachis jusqu'à 30 cm. de long; petites stipules en forme d'ailène. Folioles 9 à 13 paires, lancéolées-acuminées, 4 à 8 cm sur 15 à 20 mm. Inflorescences racémiformes à bractées caduques : fleurs jaunes.....
 cassis spectabilis

c) Caractères Technologiques et Utilisation

Les plantations de Cassia sont généralement faites dans le but d'obtenir un ravitaillement local en bois de feu, poteaux de clôture, et parfois poteaux de mine.

CASSIA SIAMEA fournit un joli bois de coeur, qui prend en séchant une couleur brun rougeâtre persillé de jaune. Il est utilisé on ébénisterie et bimbelerie (bois perdrix) mais les faibles dimensions du bois parfait limitent beaucoup cet emploi.

CASSIA SIAMEA est souvent planté comme brise vent dans les régions sèches d'Afrique.

CASSIA FISTULA dans l'Inde et CASSIA JAVANICA aux Philippines donnent un bois assez dense (800 Kg. par m³) au duramen brun à l'état sec, d'utilisation locale.

L'écorce de CASSIA SIAMEA et surtout de CASSIA AURICULATA fournit un excellent tanin. Certaines plantations en Inde ont été faites spécialement pour cet emploi.

Enfin, la plupart des espèces sont, en raison de leur esthétique, utilisées comme arbres d'avenue et arbres d'ornement.

2° ECOLOGIE

Les Cassia mentionnés ci-dessus sont originaires d'Asie tropicale : Inde, Ceylan, Birmanie, Thaïlande, Péninsule indochinoise, Malaisie, Iles Philippines, Indonésie. Seul CASSIA SPECTABILIS est originaire d'Amérique tropicale.

Ce sont généralement des essences de plaine et basse montagne localisant entre 0 et 1300 m. d'altitude (avec préférence pour les altitudes de 0 à 800 mètres).

CASSIA SPECTABILIS peut, toutefois monter jusqu'à 1.700 m. Leurs conditions climatiques optimum correspondent sensiblement à celles de la forêt dense : pluviométrie de 1200 à 1600 mm, saison sèche de 4 à 6 mois. Certaines espèces débordent largement ce cadre et se rencontrent

dans des conditions :

- soit nettement plus sèches : CASSIA AURICULATA et CASSIA FISTULA se contentent de 500 mm de pluies et CASSIA SIAMEA de 700 mm, avec 6 à 8 mois de saison sèche,
- soit nettement plus humide : CASSIA FISTULA se rencontre en forêt dense semi décidue avec pluies supérieures à 2.000 mm et saison sèche de 2 à 4 mois.

Ils préfèrent tous nettement les sols d'alluvion suffisamment riches et bien drainés.

L'adaptabilité aux autres types de sol varie suivant les espèces :

- CASSIA SIAMEA s'adapte très mal aux sols pauvres et aux sols latéritiques; les plantations faites sur ces sols sont toujours décevantes; faibles reprises, arbres malvenants et puisonnants.
- CASSIA AURICULATA par contre s'adapte fort bien à des sols très pauvres, à des argiles compactes et même à des sols rocheux dépourvus de toute autre végétation. Il est d'ailleurs utilisé dans le Sud de l'Inde pour améliorer ces types de sol sous forme d'engrais vert.
- CASSIA FISTULA supporte également des sols relativement secs mais semble moins rustique que le précédent à ce point de vue.

Les CASSIA ne sont normalement pas grégaires. Les tiges se disséminent irrégulièrement dans les peuplements, le préférentiel dans les clairières ou les endroits bien éclairés. Ce sont des essences de lumière qui disparaissent lorsque l'étage dominant devient trop épais. Elles abondent, par contre, dans les parties de forêt récemment défrichées.

Leur résistance au feu est médiocre.

Une caractéristique intéressante est leur remarquable faculté de rejeter de souche.

3° TECHNIQUES DE PLANTATION

CASSIA SIAMEA est, de loin, l'espèce la plus utilisée dans les plantations et il n'est guère de pays tropicaux où elle n'ait pas été utilisée à une échelle plus ou moins grande.

CASSIA FISTULA et CASSIA AURICULATA sont largement plantées en Inde. Des essais récents d'introduction de CASSIA AURICULATA ont été effectués en Afrique, notamment dans le Nord Cameroun. Il sera intéressant d'en suivre l'évolution en vue de leur utilisation comme jardins grainiers.

CASSIA SPECTABILIS et C. NODOSA sont peu utilisés.

CASSIA JAVANICA et C. TIMORIENSIS en sont encore au stade des essais.

a) - Graines

On compte au Kg. 35.000 graines de CASSIA SIAMEA, 5.500 graines de CASSIA FISTULA et 40.000 graines de CASSIA AURICULATA.

Les graines sont de bonne conservation (2 à 3 ans en milieu sec). On constate même avec CASSIA FISTULA que le pouvoir de germination est meilleur avec des graines de 1 an qu'avec des graines fraîches.

Elles ont l'inconvénient d'être recouvertes d'une pellicule dure qui rend souvent la germination lente et irrégulière - (60% au bout de 2 à 3 semaines). Il est donc utile de leur faire subir un traitement avant le semis.

Pour CASSIA FISTULA on recommande de laisser les graines tremper pendant 5 minutes dans l'eau bouillante. Pour CASSIA SIAMEA certains recommandent de laisser tremper les graines pendant 10 à 30 minutes dans de l'acide sulfurique à 36° B. La germination, après ces traitements, est beaucoup plus rapide (de l'ordre de 1 semaine) et plus intense (90 à 95%).

b) - Semis Direct.

Cette méthode est la plus utilisée en raison de son prix de revient (du moins dans les secteurs où les graines sont abondantes) et de sa réussite généralement bonne. Les plants issus de semis direct ont, en outre, un enracinement mieux équilibré, avec pivot central et racines latérales bien réparties, tandis que les plants issus de souches n'ont qu'un faible pivot.

2 conditions sont toutefois nécessaires pour la réussite de semis direct:

- saison des pluies régulière
- couverture herbacée peu abondante.

Il est conseillé de défricher et labourer la totalité du terrain. Si l'on craint l'érosion du sol, on effectue ce travail sur des bandes d'au moins 1 m. de large.

Le semis est fait au tout début de la saison des pluies.

Les graines sont, après traitement, semées par 5 ou 6 dans des potets à intervalles de 2 x 2 ou 3 x 3 m.

Sur sols pauvres et secs, et dans le cas où on désire adopter une rotation supérieure à 10 ans, les intervalles doivent être élargis car l'enracinement traçant des CASSIA aboutit très vite à une forte concurrence entre les racines.

c) - Plantation avec plants issus de pépinière

Les CASSIA supportent mal la crise de transplantation lorsqu'on utilise des plants feuillés. La réussite avec de tels plants n'est bonne que lorsqu'ils sont en état de dormance à la suite d'une période de sécheresse naturelle ou artificielle (arrêt des arrosages en pépinière) précédant la période de plantation.

Il en est différemment pour les plants en souche (stumps) qui donnent généralement d'excellentes reprises et supportent bien les éventuelles irrégularités de la saison des pluies. C'est donc vers cette technique que l'on se tourne dans tous les cas où le semis direct n'est pas applicable.

Le semis est fait sur plates-bandes de pépinières tous les 7 à 8 cm, de long de ligne distantes de 15 cm. Les graines sont de préférence préalablement traitées par une des méthodes décrites précédemment et semées à une profondeur de 1/2 cm environ. Elles sont recouvertes, soit de terre sablonneuse, soit d'un mélange de sable et compost. Les plates bandes ne sont recouvertes que dans le cas d'un soleil trop intense ou de pluies torrentielles.

Il n'est pas effectué de repiquage.

Les jeunes plants sont arrachés à l'âge de 5 mois, lorsqu'ils atteignent une trentaine de centimètres. Ils sont préparés en souches suivant la méthode habituelle: racine de 25 à 30 cm. dépourvue de toute radicelle, tige recépée à 2 cm du collet.

La plantation sur le terrain est faite aux mêmes espacements que pour le semis direct : 2 x 2 ou 3 x 3 m et avec la même préparation identique : défrichage et labour en plein ou en bandes suivant les risques d'érosion du sol,

d) - Entretien des plantations

Les jeunes plants issus de semis direct sont très sensibles à la concurrence de l'herbe. Des dégagements fréquents sont nécessaires autour des plants tant que l'herbe reste vigoureuse. Les plants issus de souches sont plus robustes et résistent mieux à l'herbe.

Dans les meilleurs sols, au delà d'un an, la vigueur et la rapidité de croissance sont telles que la concurrence de l'herbe n'est plus à craindre.

L'herbe apporte un risque de feu dont on doit tenir compte car les CASSIA y sont sensibles. On s'en protégera par des pare-feux du moins pendant les 2 ou 3 premières années car au-delà, dans les plantations serrées et bien venantes l'herbe disparaît à peu près complètement.

Les plantations de CASSIA donnent parfois lieu à des difficultés sur le plan des parasites. Ceux-ci sont assez nombreux. Ils concernent surtout C. SIAMEA mais il faut probablement y voir là le fait que cette espèce a été mieux étudiée que les autres.

On note, entre autres, plusieurs champignons; Polyporus sp. Phonopsis sp, Phedus manihotis. Ce dernier occasionne d'importantes ravages au Ghana où l'on doit, pour cette raison, renoncer à cultiver CASSIA SIAMEA dans certains secteurs,

Parmi les insectes, dans le Sud Vietnam, un papillon Pieridé du genre Catopsilia défeuille complètement les arbres. Dans plusieurs autres pays un cerambycide du bois occasionne des dégâts occasionnels,

On signale, enfin en Côte d'Ivoire, une maladie à virus encore mal déterminée.

Notons, toutefois à l'actif du CASSIA SIAMEA sa remarquable résistance aux termites. Cette intéressante qualité lui vaut d'être préférée à de nombreuses autres essences dans les secteurs envahis par ces insectes.

e) - Croissance

Les CASSIA ont une croissance très rapide pendant les premières années. La croissance devient, ensuite, très lente à partir de la 10^{ème} année.

./.

CASSIA SIAMEA possède la croissance la plus rapide mais les chiffres varient beaucoup suivant la qualité du sol.

On signale au Togo, en conditions très favorables, une taille de 6,10 m. à 1 an. Sur sols médiocres, au contraire, la taille tombe à moins de 1 m. à 1 an.

Sur sol de qualité moyenne, on relève les chiffres suivants :

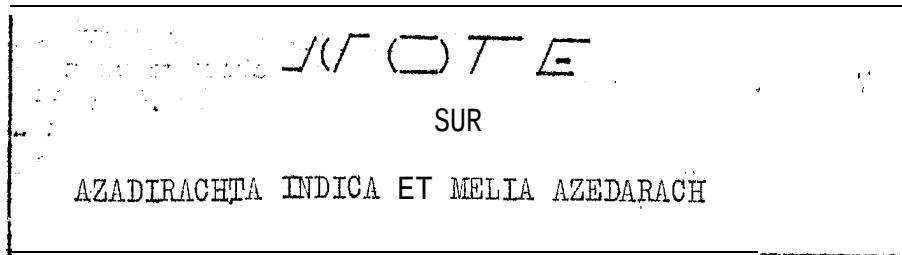
	<u>Hauteur</u>	<u>Diamètre</u>
1 an	3 m.	2,5 cm
2 ans	5	5
4 ans	8,50	9
6 ans	11	12
8 ans	13,50	15
10 ans	14,50	16

f) - Aménagement des plantations

Ces conditions de croissance, jointes à la remarquable faculté des CASSIA de rejeter vigoureusement de souche, amènent à adopter pour ces espèces des aménagements en taillis simple à courte rotation : 7 à 10 ans.

Les rejets ont souvent l'inconvénient d'être trop nombreux sur chaque souche. Ils n'atteignent, de ce fait, chacun qu'un diamètre médiocre en fin de rotation. Si l'on désire obtenir des bois de fort diamètre, on doit pratiquer une éclaircie laissant 1 ou 2 brins seulement sur chaque souche. Ceux-ci agissent comme tire-sève et empêchent la formation de nouveaux rejets.

Pour une rotation de 7 à 10 ans, le rendement en bois de feu avec CASSIA SIAMEA est en moyenne de 15 m par ha et par an.



(d'après BOIS & FORETS DES TROPIQUES N° 88 de Mars-Avril 1963)

I° - DESCRIPTION

a/, Morphologie

Il ne faut pas confondre *Melia azedarach* L., originaire du Pakistan et connu sous le nom de Lilas de Perse, avec une autre espèce, originaire de l'Inde, primitivement appelée par Linné *Melia Azadirachta* et qui est le Neem (ou Nim) : *Azadirachta indica* A. JUSS. Les particularités botaniques de ces deux arbres, de taille moyenne et au tronc relativement court, sont indiquées au paragraphe suivant.

Le Neem est normalement un arbre à feuillage persistant, avec des feuilles ovales arrondies; il peut atteindre une vingtaine de mètres de haut. L'écorce, gris foncé extérieurement et brun rougeâtre intérieurement, est crevassée longitudinalement et obliquement; elle diffère de celle plus lisse du Lilas de Perse qui présente de longues fissures verticales peu profondes. *Melia azedarach* est un arbre à feuillage caduc, dont le tronc est moins élancé que celui du Neem et dont les rameaux, terminés par des bouquets de feuilles, donnent au houppier un aspect plus étalé et plus diffus que chez le Neem.

b/. Caractères botaniques et anatomiques

Neem et Lilas de Perse, appartiennent à la même famille que les Acajous; ce sont des Méliacées caractérisées par des feuilles composées, alternes, par des étamines réunies en un tube, par des fruits drupacés en grappes pendantes et des graines non- ailées. On les distingue ainsi :

I. Feuilles composées-pennées, 5 à 8 paires de folioles et 1 foliole terminale; limbe à bord en dents de scie, parfois lobé, jusqu'à 11 cm de long sur 3 cm de large. Panicules axillaires de petites fleurs blanches, qui sentent le miel. Fruit ellipsoïde, jaune verdâtre à maturité, de 1,5 à 2 cm de long; le plus souvent une seule graine sans albumen NEEM.

Feuilles composées normalement bi-pennées, 2 ou 3 paires de pinnules portant 2 à 4 paires de foliolules et 1 foliolule terminale; limbe à bord denté, quelquefois lobé, 3 à 8 cm de long sur 1 à 3 cm de large. Panicules axillaires de petites fleurs Lilas, odorantes. Fruit rond, jaune ocre à maturité, de 1 à 1,5 cm de long; un noyau portant 5 sillons et contenant plusieurs graines noires (+ 6m/m) légèrement albuminées. LILAS DE PERSE,

Les plantules d'*Azadirachta indica* et de *Melia azedarach* se ressemblent au moment de la germination par la présence d'un hypocotyle distinct de la racine. Les cotylédons sont minces et allongés chez le Lilas de Perse tandis qu'ils sont épais et charnus chez le Neem. Chez l'une et l'autre espèce, les deux premières feuilles sont d'abord opposées et 3 - foliolées plus ou moins profondément lobées, puis alternes, mais chez le Lilas de Perse les feuilles deviennent très rapidement bipennées comme les feuilles adultes,

Le bois de ces espèces se ressemble; il est à zone poreuse plus ou moins nette. Il rappelle celui des *Cedrela* ou des *Toona* par la densité et l'aspect général. Mais la présence de microscopiques pores accolés, disposés en amas ponctiformes dans le bois final, est typique.

c/. Caractères technologiques et utilisations.

Arbres d'alignement dans les villes ou d'ornement dans les jardins, Neem et Lilas de Perse en plantations ne sont pas destinés à produire du bois d'œuvre. D'ailleurs *Melia azedarach*, qui a une croissance rapide dans sa jeunesse, ne vit pas vieux. Le Neem constitue un excellent bois de caissage et fournit éventuellement des perches ou des rondins d'industries. C'est un bois qui pèse, sec à l'air, environ 660 kg/m³.

F.R. IRVINE a rappelé récemment les nombreux usages médicaux du Neem dans l'Inde. Les racines et les feuilles en décoction servent contre la fièvre. Les graines sont oléagineuses; elles fournissent une huile âcre, jaune sombre, de goût désagréable et sentant l'ail, qui, sous le nom d'huile de Margosier, est appliquée pour le traitement des affections cutanées, et en frictions contre les rhumatismes. Rappelons, d'autre part, que les noyaux du fruit du Lilas de Perse, qui est appelé en Allemand "Paternosterbaum", ont été employés pour fabriquer des colliers ou des rosaires, d'où son autre nom d'arbre à chapelets ou d'arbre à perles.

2°- ECOLOGIE

a/. Le NEEM

Le Neem (*Azadirachta indica*) trouve son habitat naturel dans les savanes et la zone sèche de l'Inde et de la Birmanie. On le rencontre à l'état spontané sur les collines des Siwalick, dans la région de Saharanpur ainsi que dans les forêts du Carnatic et sur une partie du plateau du Dekkan. Le Neem est d'ailleurs planté dans une grande partie de l'Inde et de la Birmanie, spécialement dans les zones sèches de sorte qu'il est devenu subspontané dans de nombreuses régions.

Le Neem est utilisé en Inde, en particulier comme arbre d'avenue et de bordure, spécialement sous les climats secs avec une chute de pluie annuelle variant de 1.250 mm à 450 mm et un maximum de température pouvant atteindre 49°.

Cette essence est largement employée en reboisement dans les régions sèches d'Asie Tropicale et d'Afrique.

On l'a utilisé, en particulier, dès 1925 dans la République du Soudan (Nil), dans le Sud du Khordofan et du Darfour, puis dans toute la région de climat du type soudano-sahélien caractérisé par une chute de pluie annuelle de 40 à 1.200 mm mais presque toujours inférieure à 1.000 mm avec une saison sèche rigoureuse de 6 à 8 mois et une saison des pluies de 2 à 4 mois, très pluvieux.

La température moyenne annuelle est environ de 26° à 31°5 avec des amplitudes thermiques fortes, des minima en janvier et août, des maxima en avril-mai.

Le Neem a été ainsi planté particulièrement au Sénégal, Mali, Haute-Volta, Niger, Nigéria, Cameroun, Tchad.

C'est une essence de lumière mais qui peut supporter un fort ombrage dans sa jeunesse et se frayer assez bien un chemin dans les épineux.

Incontestablement, c'est un arbre qui pousse beaucoup mieux à l'état isolé qu'en plantation pleine. En Asie comme en Afrique, on trouve de très beaux sujets en bordure de routes, limites de terrains, en arbres d'avenues, ou isolés dans les villos et les villages où l'ombre de son feuillage, sur un tronc court,, est la bienvenue.

A l'état isolé, il semble, à première vue, peu exigeant et assez plastique vis-à-vis du sol puisqu'on peut le trouver sur des terrains très divers : sol pierreux,, secs, peu profonds, ou sols argileux, ou même sols latéritiques. Il ne supporte pas, cependant les sols inondés.

Il est ainsi utilisé en Inde, avec succès, dans les travaux de reforestation de terrains arides et de restauration des sols, en terrains latéritiques très dégradés, en procédant à des semis directs, en mélange avec diverses espèces et en lignes assez espacées, le long de fossés isohypses.

En plantations pleines, le Neem est beaucoup plus exigeant : il lui faut des sols légers et profonds. Dans des sols sableux profonds, le Neem donne de bons résultats : par exemple à Maidogouri en Nigéria (anciennes dunes fixées) et au Soudan (Nil où l'on trouve de belles plantations).

On a cependant observé en Nigeria où des essais systématiques ont été effectués, que l'on pouvait trouver des plantations de Neem très réussies sur des sols comportant 67,3 % d'argile, tandis qu'ailleurs, des plants dépérissaient sur des sols composés de 83,6 % de sable et 17,6 % d'argile seulement.

Un autre élément entre donc en jeu, c'est la situation de la nappe phréatique; on estime en Nigéria, après diverses observations, que pour les plus belles plantations, le plan d'eau se situe entre 1,50 m et 1,75 m. de profondeur : pour les plantations moyennes à environ 2,50 m et enfin que les plantations dépérissaient avec un plan d'eau à 8 m de la surface du sol.

Les berges sableuses des rivières donnent d'excellents résultats. Actuellement en Nigeria, on estime que les sols sableux contenant environ 16 % d'argile et dont la nappe phréatique ne dépasse pas une profondeur de 2,50 m sont les mieux adaptés au Neem.

Il peut arriver parfois que sur sols sableux ou argilo-sableux une plantation ait un bon départ puis dépérisse rapidement lorsque les racines atteignent en profondeur une couche d'argile compacte (Nord Cameroun, Tchad, Nigeria).

Le Neem supporte mal la concurrence, en particulier de la végétation herbacée ou même, parfois, de sa propre régénération, car celle-ci peut être souvent très abondante dès la 3ème année de plantation. De plus, les exigences de l'essence en plantation, pleine faisant conseiller un espacement assez large et les cimes étant assez étroites, le sol n'est pas très bien couvert, ce qui favorise le développement de la végétation entre les arbres.

Il rejette bien de souche et drageonne dans des stations

b - le LILAS de PERSE

Le Lilas de Perse (*Melia azedarach*), voisin de Neem et souvent confondu avec lui, probablement spontané au Balouchistan et au Cachemire, est cultivé couramment dans toute l'Inde et en Birmanie. On le trouve dans l'Himalaya jusqu'à 2.000 m.

C'est généralement un arbre petit, à fût court, plutôt fusiforme, planté pour ses fleurs mauves disposées en panicules odorantes; la masse de ses petits fruits jaunes est également d'un aspect agréable; ils restent sur l'arbre en bouquets jaunes pendant la floraison. En Inde certains vieux arbres peuvent atteindre des dimensions assez importantes.

Il est généralement planté en arbre d'avenue ou comme arbre de jardin et parfois en petites plantations.

Le Lilas de Perse est une essence de lumière qui convient aux zones d'altitude moyenne ou basse; il s'adapte bien aux différents types de sol.

Il rejette bien de souche et drageonne surtout aux endroits où les racines superficielles sont exposées à l'air. Les rameaux sont assez cassants, l'arbre est parfois brisé par le vent.

3° - TECHNIQUES DE PLANTATION

A. NEEM

Le Neem a été utilisé avec des succès assez divers, pratiquement dans toute l'Afrique en zone de savanes, particulièrement au Soudan, Mali, Côte d'Ivoire, Haute-Volta, Ghana, Nigeria, Tchad, Cameroun, Afrique du Sud, Madagascar, etc.,

Les échecs qui ont été observés dans certains cas tiennent surtout à la méconnaissance des exigences du Neem, particulièrement en matière de sol,

a - Graines

Le fruit qui est une drupe ellipsoïdale de 1,50 cm de long environ est souvent consommé avant maturité par les oiseaux. Il contient généralement une seule graine mais quelquefois deux. Il est conseillé de laver les fruits dès ramassage et de les débarrasser de leur pulpe. On fait ensuite sécher les fruits dépulés. On trouve environ 1.800 fruits au kg quand ils sont lavés et séchés,

Les graines ne conservent leur faculté germinative que 1 mois ou 2; il est même conseillé de les semer moins de 2 semaines après la récolte.

La germination est épigée.

b - Semis directs

Cette méthode est la plus utilisée en Inde en raison de l'abondance des graines et de son faible prix de revient. Il est évidemment nécessaire de semer les graines dès que possible après la récolte. Les semences sont en lignes distantes de 3m sur sol labouré, le plus souvent suivant la méthode taungya.

Le semis direct est également employé dans les travaux de restauration des sols dégradés en Inde. Le Neem est alors semé en mélange avec d'autres graines sur l'e bourrelet de fossés isohypses. ,

Cette méthode ne peut être employée que si l'on dispose de graines en quantité abondante au moment même où l'on doit faire les semis, c'est-à-dire lorsque les pluies sont bien installées.

Eh Nigéria, les semis directs ont été envisagés de façon différente; On a en effet observé que sur sols sableux, au voisinage des plantations de Neem, des semis naturels s'établissaient à partir de graines apportées par les oiseaux et poussaient à travers la végétation spontanée.

On a donc essayé de reproduire ces conditions naturelles en semant le Neem en poquets, à proximité du pied des arbres ou arbustes existant sur le terrain (principalement *Guiera senegalensis* et *Piliostigma* spp.), de manière à ce que les jeunes plants bénéficient de leur ombre, de leur protection et aussi d'un sol enrichi par la chute de leur feuilles. Ainsi, les jeunes plants réussissent souvent à résister à la saison sèche mais les résultats sont améliorés par un entretien au début de la saison des pluies et un autre vers la fin. Les premiers essais ont été effectués en 1955 et en 1959; on estimait que si ce procédé ne parvenait certainement pas à transformer de pauvres savanes en plantations de grande valeur, il permettait, même si une faible quantité de Neem arrivait à maturité, d'enrichir à bon marché une savane à végétation assez misérable, d'un certain nombre d'arbres capables de fournir des perches ou des piquets.

Des essais d'épandage de graines par avion n'ont pas donné de bons résultats, les chances de survie des graines étant beaucoup plus faibles que lorsqu'elles sont placées de main d'homme sous le couvert des arbres existants.

c - Plantations

La principale fructification se produit en avril, mai, juin, juillet et les graines sont récoltées vers juin-juillet en Inde comme en Afrique soudano-sahélienne. Les semis en pépinière se font vers le 14 juillet alors que les pluies commencent à s'installer, sitôt après la récolte. Les graines doivent être légèrement recouvertes de terre.

Les plants sont généralement mis en place à un an, pour la saison des pluies suivante, alors qu'ils atteignent environ 0,80 m à 1 m. de haut.

Si l'on dispose d'une pépinière irriguée, on peut employer les graines précoces récoltées et mises en pépinière en avril pour mettre en place des plants de 15 à 20 cm la même année, à la fin de juillet,

D'une façon générale, la reprise à racines nues des plants simplement effeuillés est excellente.

Les jeunes plants de 2 à 3 mois peuvent avantageusement être transplantés en mottes.

La plantation en stump n'est pas à recommander particulièrement elle est utilisée lorsque l'on a en pépinière des plants plus âgés qui atteignent un assez fort diamètre ou lorsque l'on est obligé de planter hors saison, alors que les pluies ne sont pas encore bien installées ou que la saison des pluies est avancée.

Etant donné les exigences de l'essence, les plantations qui ne se font pas en lignes (bordures de routes, limites de terrains, ect...) doivent être assez espacées (1,80 m sur 1,80 m en Nigeria). Il y aurait sans doute intérêt à pratiquer les plantations pleines en mélange avec une autre essence, *Dalbergia sissoo* par exemple, pour à la fois couvrir le sol et répondre aux exigences de l'essence. Une bonne préparation du sol est nécessaire et il convient de pratiquer un sous-solage pour obtenir une bonne croissance.

d - Entretien

Le *Neem* est sensible à la concurrence de la végétation herbacée; des dégagements fréquents autour des plants sont nécessaires jusqu'à ce que le couvert soit refermé.

Pour toutes ces raisons, les plantations de *Neem* sont assez coûteuses même si on fait appel à la mécanisation. On estime au Nigeria qu'avec les opérations d'entretien une plantation de *Neem* à 1,80 m sur 1,80 m revient à 30 ou 40 livres par acre, soit environ 74 à 100 livres par hectare.

e - Régénération naturelle

On trouve souvent sur les plantations, une régénération naturelle d'autant plus abondante que le *Neem* fructifie souvent dès l'âge de 3 ans. Cette régénération est considérée en Nigeria comme un signe de l'enrichissement du sol par suite de la chute des feuilles et par les divers éléments apportés au sol par la plantation. C'est ainsi que cette régénération est dense sur les plus anciennes plantations (Maidogouri), dispersées sur les plantations qui datent de quelques années et qu'elle n'a pas encore fait son apparition sur les plantations les plus récentes. Ceci est d'autant plus frappant que ces plantations sont situées sur des terrains épuisés par les cultures.

On pense donc en Nigeria que les plantations de *Neem* effectuées actuellement pourraient devenir plus tard des forêts naturelles, qui pourront s'étendre par suite du transport des graines par les oiseaux.

f - Maladies

Les plantations de *Neem* présentent parfois un dépérissement qui se manifeste par un flétrissement complet du feuillage qui pâlit un peu avant de tomber, puis par un dessèchement des branches qui conduit finalement à la mort rapide de l'arbre.

Ces phénomènes semblent liés à un sol insuffisamment perméable, ce qui provoque un excès d'eau en saison des pluies; il peut arriver également que le niveau du plan d'eau se relève pendant la saison des pluies, et atteigne les racines; dans les deux cas, il y a asphyxie des racines. Parfois aussi, l'arbre grandissant, les racines parviennent à une couche d'argile ou atteignent la nappe phréatique; ce moment là, l'arbre jusque-là bien portant, dépérit.

On peut également constater parfois, sur certains arbres, des plaies chancreuses en fissures remontant du collet le long de la tige. Le bois est coloré en brun autour des chancres et cette coloration peut aller jusqu'au cœur. Cette maladie semble liée à une brusque absorption d'eau après une longue sécheresse.

Les termites, enfin, peuvent attaquer l'arbre au niveau du collet et les attaques peuvent se prolonger sur le tronc et parfois dans la cime. Elles ne provoquent généralement pas la mort de l'arbre.

Neem et surtout Lilas de Perse sont quelquefois l'objet d'attaques assez sévères d'insectes foreurs du tronc et des rameaux notamment par des Bostryches du genre *Apate*.

Des attaques cryptogamiques sont parfois observées sur Lilas de Perse (pourridies et chancre à *Noectria*).

g - Croissance

Le Neem a une croissance assez rapide très différente suivant les sols.

En Inde on cite, dans des conditions de croissance rapide (plantation irriguée) un arbre de 16 ans atteignant un diamètre de 41,5 cm.

Pour une plantation de 44 ans située dans des conditions assez médiocres, le diamètre moyen des arbres était de 25,5 cm et la hauteur moyenne de 10,50 m.

En Afrique, on estime généralement qu'à 1 an en bon sol, une plantation atteint environ, 1,50 m de haut, à 2 ans 2 m de hauteur et la 4^e année les plants atteignent 7 à 8 cm de diamètre et environ 4,50 m de hauteur. Les arbres qui ont crû trop rapidement sur un terrain irrigué, par exemple, se cassent facilement.

B. Le LILAS de PERSE

Le Lilas de Perse a été planté dans de nombreuses parties du monde, notamment :

— Dans le bassin méditerranéen : à Chypre où on le trouve dans toute l'île et en Israël comme arbre d'avenue.

— En Afrique où on le rencontre partout comme arbre ornemental dans les villes et les jardins dans les zones à pluviosité faible et modérée.

— Au Nyassaland, Ouganda et Tanganyika où il pousse bien mais reste de dimensions modestes.

— En Rhodésie du Sud où il pousse bien sur sols sableux, profonds à une altitude de 900 à 1.500 m avec une chute de pluie supérieure à 900 mm, ainsi qu'en Union Sud Africaine où il est utilisé surtout pour son ombre et son couvert; il résiste bien aux attaques des termites et peut atteindre une belle taille.

— On le trouve aussi à la Réunion et à Madagascar, où, dans certaines zones, notamment vers le Sud, il atteint de forts diamètres.

— En Amérique du Sud, il est cultivé au Brésil sous le nom de Cinamomo et en Argentine il semble atteindre de belles dimensions sous le nom de Paraiso (arbre de Paradis).

On peut multiplier l'arbre par boutures; les plantations peuvent être effectuées par semis directs ou par des plants élevés en pépinières.

Dans les régions tropicales il ne présente aucun intérêt forestier, c'est surtout un arbre d'ornement.

4° - BIBLIOGRAPHIE

- BRUNCK F, - Aperçu sur les principales attaques parasitaires observées dans les plantations forestières d'Afrique Tropicale C.T.F.T., 1963
- CHATURVEDI M. D, - The Persian lilac. Indian Farming, oct. 1956.
- GOSWAMI P, - Afforestation technique for eroded areas in Damodar Catchment. Indian Forester, nov. 1957.
- GROZZO D, - Informaciones sobre el cultivo del Paraíso "Gigante" (Melia azadirach) in misiones Argentina. Revista Forestal Argentina, 1959.
- LETOURNEUX C. - Les méthodes de plantations forestières en Asie Tropicale, F.A.O., 1957.
- MULARD M. - Les reboisements en Haute-Volta, C.T.F.T., 1960.
- HARMS H. - Meliaceae in die natürlichen pflanzenfamilien. Vol. 1961, Berlin 1961
- PARRY S. - Les méthodes de plantations forestières en Afrique Tropicale F.A.O., 1956
- TROUP R.S. - The silviculture of Indian trees. Oxford 1921
- TROUP R.S. - Exotic forest trees in the British Empire, Oxford 1932.
- Annual report on the Forest Administration of the Northern region of Nigeria for the year 1956 - 1957,
- Annual report on the Forest Administration of the Northern region of Nigeria for the year 1958 - 1959.

-//OTE SUR LA GOMME ARABIQUE EN A. O. F. Par P. BELLOUARD

(d'après BOIS & FORETS DES TROPIQUES N° 9 du- I^{er} Trimestre 1949)

1^{er} - INTRODUCTION

Cette étude est une mise au point des différentes questions ayant trait à la production au commerce de la gomme arabique et à l'amélioration des peuplements de gommiers.

Ont été notamment consultés les travaux des Officiers des Eaux et Forêts ci-après :

MM. ALBA, FAURE, AUBREVILLE, CACHOT, MORLET-TOUSSAINT; le très intéressant rapport de MM. DELTEIL et Robert LEMOIGNE sur la gomme en Mauritanie du Gouverneur CADEN, les ouvrages plus généraux de :

LABARTHE.- Voyage au Sénégal pendant les années 1784 et 1785 d'après les mémoires de M. LAJAILLE.

LEONARD DURAND.- Voyage au Sénégal An X 2 volumes.

PERROT.- Rapport de Mission sur les productions végétales indigènes et de l'A.O.F. 1927-1928

Gum arabic with special reference to its production in the Sudan by H.S. HUNT.

M. MICHON, Inspecteur Principal des Eaux et Forêts, nous a fourni la documentation relative au Soudan et au Niger.

Les cartes et croquis ont été exécutés par M. ASQUEN Joachim; assistant forestier.-

La gomme arabique est le produit de l'exudation naturelle d'un petit arbre épineux, d'habitat sahélien, de la famille des Mimosés (Acacia Sénégal); elle est employée en pharmacie, en confiserie, pour les apprêts de tissus, la préparation des couleurs fines.

Ce produit connu depuis la plus haute antiquité, arrivait en Europe par les ports d'Asie Mineure venant déjà du Soudan Anglo-Egyptien par l'Arabie et la Mer Rouge, d'où son nom de gomme arabique.

Lors de l'installation des européens sur la Côte Occidentale d'Afrique, au XVI^e siècle, les gommes du Sénégal et de la Mauritanie inconnues jusqu'alors, supplémentèrent sur les marchés européens celles du Levant, si bien qu'à la fin du XVIII^e siècle elles satisfaisaient la presque totalité des besoins. Hollandais, Anglais, Français se sont disputés tour à tour le privilège du marché de la gomme le long des Côtes Mauritanienne. C'était avec l'ivoire, la poudre d'or, et les esclaves un des principaux produits d'exportation, denrée précieuse, source de bénéfice fructueux.

Les premières statistiques sont données par LABARTHE dans son ouvrage : "Voyage au Sénégal pendant les années 1784-1785 d'après les mémoires de M. LAJAILLE", paru en 1802. La traite variait selon les conditions météorologiques et l'état de guerre entre les tribus maures, comme d'ailleurs entre les nations européennes et se chiffrait à 1.000 tonnes par an, les bonnes années, dont 300 tonnes environ allaient aux Anglais installés à Port-Hendick sur la Côte Mauritanienne.

Les principaux points de traite de la Compagnie du Sénégal, qui avait le monopole de ce commerce étaient : Saint-Louis, l'Escale du Désert à 100 kilomètres en amont sur le fleuve, Podor et les localités voisines du Coq et du Terrier Rouge. Le prix d'achat s'élevait à 0 fr,65 la livre et le prix de vente en France à 2 francs environ. (Ces chiffres correspondent à peu près en monnaie actuelle à 150 francs et 450 francs le kilogramme).

Jean-Batiste-Léonard DURAND, ancien Directeur de la Compagnie du Sénégal, le livre "Voyage au Sénégal" publié en l'an X de la République, très documenté, illustré et comportant de nombreuses cartes donne des détails sur la manière dont se faisait la traite, les objets échangés (pièces de Guinée, armes, fusils, ect....) et le texte de trois traités qu'il avait conclus avec les chefs Maures pour faire échec aux Etablissements anglais de Port-Hendick.

Les illustrations faites probablement par un artiste plus imprégné de conte orientaux que de vie africaine ne manquent pas de savoir. Les Rois Maures sont vêtus à l'antique, leurs visages sont d'un pur profil grec, tandis que leurs sujets apportent la gomme, assis confortablement entre les deux bosses de leurs chameaux. La baie de Port-Hendick est un lieu idyllique avec des palmiers, des rochers, une rivière que l'on serait bien en peine de trouver à l'heure actuelle dans ce pays désertique.

Les forêts de gommiers sont denses avec des frais ombrages et les boules de gomme suspendues aux arbres comme des pommes se récoltent aussi de la même manière.

Au XIX^e siècle les gommes du Kordofan reprenaient leur place sur les marchés européens; déjà en 1879, 7.000 tonnes anglaises en étaient déjà exportées. Lors de la guerre du Madhi qui dura de 1881 à 1899 les exportations tombèrent à moins de 2.000 tonnes pour s'accroître progressivement jusqu'en 1923, année où la production dépasse 23.000.

Tandis que la production du Kordofan prenait un développement considérable celle de l'A.O.F. s'accroissait lentement jusqu'en 1930, pour osciller entre 4.000 et 6.000 tonnes. La production, très faible pendant les années de guerre, dépasse actuellement son niveau d'antan.

.../...

Voici d'ailleurs les statistiques de la production depuis 1901 :

Moyenne annuelle de la période

1901 - 1905.....	2.660 tonnes
1906 - 1910.....	3.340 "
1911 - 1915.....	2.750 "
1916 - 1920.....	3.367 "
1921 - 1925.....	4.089 "
1930 - 1936.....	5.490 "

Années

1931.....	6.172 tonnes
1932.....	4.200 "
1933.....	2.746 "
1934.....	4.024 "
1935.....	5.220 "
1936.....	5.423 "
1937.....	6.656 "
1938.....	5.556 "
1939.....	4.946 "
1940.....	"
1941.....	"
1942.....	3.600 "
1943.....	2.043 "
1944.....	1.556 "
1945.....	5.862 "
1946.....	6.509 "
1947.....	7.452 "

Hors les gommes de l'Inde, d'Australie et d'Afrique du Sud qui ont un intérêt limité, la production mondiale se répartissait ainsi avant la guerre:

Tonnes

Soudan anglo-égyptien.....	20.000 à 25.000
A.O.F.....	4.500 à 5.500
Tchad et Nigéria.....	600 à 700

La part du Sénégal et de la Mauritanie est d'environ 80% dans les gommes de l'AOF avec 2/5 pour le Sénégal et 3/5 pour la Mauritanie.

La France est le plus gros importateur de gomme arabique du monde: 8.000 tonnes par an environ, contre 6.000 pour la Grande Bretagne et 4500 pour les USA, mais une partie de cette gomme est réexportée dans les pays voisins.

Les principaux usages sont :

La confiserie dans une proportion ..	60%
les apprêts de tissus.....	16%
la papeterie.....	10%
Et divers autres usages.....	14%

Les territoires de la France d'Outre-Mer ne satisfont pas entièrement la consommation métropolitaine et chaque année la France importe en moyenne 2.000 tonnes de gomme du Soudan Anglo-Egyptien, qui pourraient être fournies par l'AOF à condition d'améliorer la production,

La valeur de la gomme est élevée.

6 Londres en Janvier, 1947 la gomme du Kordofan de qualité courante était cotée 75 shillings les 500 kilos environ, soit 1 sh 1/2 le kilog (35 francs 70 le kg) tandis que la gomme du Kordofan blanche de belle qualité atteignait 75 francs le kg. A Marseille, la tonne C.A.F. de gomme d'AOF se négociait à la même époque 50.000 francs (chiffre intermédiaire entre les deux premiers) et 60.000 en septembre.

2° LES PEUPELEMENTS DE GOMMIER D'AOF

L'aire du gommier occupe en Afrique une large bande de territoire depuis la Mer Rouge jusqu'aux Côtes Mauritanienues; les principaux peuplements se rencontrent au Kordofan, province du Soudan Anglo-Egyptien et dans les territoires du Sénégal et de la Mauritanie entre les 15° et 17° parallèles. Quelques stations diffuses se trouvent au Soudan et au Niger.

Les chiffres de la pluviosité annuelle de diverses localités du Kordofan : El Obeid (322 mm), Nahuâ (36.5. mm), Un Ruaba (347 mm), Rahad (379 mm), sont comparables à ceux des stations de l'AOF : Boghé (337 mm), Kaédi (447 mm), Kiffa (380 mm), Néma (300. mm), en Mauritanie, Podor (335 mm) Dagana (360 mm) au Sénégal; Gouré (427 mm), Matné Sorca (445 mm) au Niger. Mais dans les localités du Ferlo : Yang-Yang (519 mm), Lingure (630 mm), la pluviosité est beaucoup plus forte (Voir tableau).

Une différence, importante toutefois, est à noter dans le régime des pluies. Au Kordofan la saison humide commence réellement en juin pour se terminer dans la première quinzaine d'octobre; tandis que dans toutes les stations mauritanienues, citées plus haut, elles ne durent que trois mois : juillet-août - septembre. Le Ferlo et le Niger sont beaucoup plus favorisés des quantités d'eau non négligeables tombant en juin et en octobre, si bien que l'on peut estimer à 4 fois la durée de la saison des pluies. Le Trarza par contre possède une pluviosité faible (Médardra 249,7 mm), et très mal répartie. Nous reviendrons Plus loin sur cette importante question.

La température moyenne annuelle de El Obeid (26°44), est inférieure à celle de Boufilinith (28°63), Néma (30°98), Podor (29°3), Lingure (29°). La température agissant en sens inverse de la pluviosité, on peut penser que pour être comparables les stations de la Mauritanie et du Sénégal doivent avoir une pluviosité plus forte que nous estimons à 400 - 450 mm.

L'aire optimum du gommier se trouve au Sénégal et en Mauritanie au voisinage de l'isohyète de 400 mm (cf. carte des courbes pluviométriques).

Les régions productrices sont : le Ferlo au Sénégal; le Trarza, le Brakna, l'Assaba (chef lieu Kiffa) et le Cercle d'Atoun El Atrouss en Mauritanie, le Cercle de Nioro et la Boucle du Niger au Soudan; la région Manga aux environs de Zinder au Niger.

Il est difficile de séparer les productions de ces différentes régions, car des gommes de plusieurs provenances sont négociées au même point de traite. Ainsi arrivent à Podor les gommes de Trarza, du Brakna et du Ferlo; à Dagana celles du Ferlo et du Trarza; à Matam celles du Ferlo et de la région de Kiffa.

La principale région productrice est le Ferlo avec plus de 1.300 tonnes, suivie du Trarza (environ 1.000 tonnes) et du Brakna.

Le Cercle d'Aïoun El Atrouss a une production de 300 à 400 tonnes évacuée sur Kayes. Celle du Cercle de Kiffa, difficile à connaître, s'écoule suivant les fluctuations du marché sur : Kaédi, Matam et Kayes. Les quelques centaines de tonnes produites par le Niger sont exportées par la Nigéria.

Nous allons passer en revue et décrire les principaux peuplements de gommiers de l'A.O.F.

a - Peuplements du Trarza

Les peuplements de gommiers du Trarza, les plus importants de la Mauritanie, ont fourni, depuis plusieurs siècles, la presque totalité de la gomme achetée par les européens sur la Côte Mauritanienne et donnent encore plus de 1.000 tonnes par an.

Le gommier (*Acacia Senegal*) y pousse en mélange avec *acacia raddiana* (Talha) et *Balanites Aegyptiaca* (Taïchett) sur les dunes aux larges ondulations orientées Nord-Est, Sud-Ouest; le nombre de pieds à l'hectare varie de 20 à 70. Les beaux peuplements commencent à l'Est de la piste impériale de Rosso Atar et s'étendent entre le Fleuve et une droite Est-Ouest, passant environ à 50 km au Nord de la localité de Médredra jusqu'à la piste Loghatt-Alog.

La nature sableuse du sol, les condensations occultes pendant la saison sèche quand souffle la brise de mer fraîche et humide, une certaine protection des tribus maures, permettent aux peuplements de se maintenir dans une région à pluviosité déficiente.

Des usages traditionnels réglementent la cueillette :

1° - La gomme appartient à celui qui la récolte; il n'y a pas d'appropriation des peuplements par les tribus.

2° - La saignée n'est pas pratiquée.

Il faut avoir à notre sens dans ces traditions immémorielles le résultat d'expériences dont le souvenir s'est plus ou moins perdu.

La gomme fut pendant longtemps le seul produit d'échange que possédaient les tribus maures. Pour obtenir des traitants européens les tissus, des armes et des objets fabriqués. Or, une saignée mal conduite, aboutit tôt ou tard à la ruine des peuplements. D'un autre côté toute richesse est l'objet de convoitises. Des luttes sanglantes ont eu lieu entre les tribus pour s'approprier les gommiers. La pratique de la saignée tend à l'appropriation de la récolte par celui qui saigne ; source de conflit que les chefs maures ont cherché à éliminer en l'interdisant.

MOYENNE DES PLUIES 1931-1940 POUR DIVERSES LOCALITES DE LA MAURITANIE

Mois	Alog	Boghé	Bouti- limit	Kaédi	Kiffa	Méder- dra	Rosso	Séliby	San- doug
Janvier.....	0,6	1,3	0	0,2	0	0,6	0	1,2	1,3
Février.....	0	0	0	0,2	0,9	0,8	0	0	0,1
Mars.....	0,8	1,1	0,8	0,7	0	1,0	0,6	0,3	0
Avril.....	0,1	0,5	0	0,4	0,5	0,3	0	2,3	0
Mai.....	14,5	5,4	6,9	6,6	5,5	2,6	590	15,2	2,1
Juin.....	14,7	14,7	7,2	30,2	26,2	6,3	36,1	76,2	11,9
Juillet.....	65,1	86,6	44,4	119,6	109,0	38,9	13,0	159,2	30,0
Août.....	140,5	144,7	68,9	187,7	134,3	126,1	159,2	203,5	11,0
Septembre.....	40,4	61,0	39,4	77,8	81,4	50,9	78,1	149,0	27,7
Octobre.....	19,2	13,4	15,9	20,9	19,0	19,2	25,0	37,2	20,1
Novembre.....	3,3	2,5	6,9	25,1	3,7	2,5	3,6	4,1	0,1
Décembre.....	0,4	0	1,7	0,4	0,1	0,5	0	0	0
Total pour l'année	299,6	331,2	192,1	447,2	380,6	249,7	320,6	646,2	217,2

MOYENNE DES PLUIES 1931-1940 POUR DIVERSES LOCALITES DU SENEGAL & DU NIGER

Mois	Dahra	Linguère	Louga	Matam	Gouré	Maïné	Soree
Janvier....	0	0	3,2	2,4	0	0	0
Février.....	0	02,1	0	0	0	0	0
Mars.....	1,1	8,9	0	0,6	0,5	1,7	0
Avril.....	0	0	0	0	0	0	0
Mai.....	6,5	2,4	2,0	2,4	9,4	23,3	0
Juin.....	34,2	31,5	13,5	70,7	29,8	36,9	0
Juillet.....	105,1	123,4	110,1	140,6	180,7	132,5	0
Août.....	212,4	270,0	164,4	216,9	140,3	163,3	0
Septembre.....	130,3	143,8	114,5	123,5	65,4	81,5	0
Octobre.....	41,4	50,7	34,3	15,1	1,2	5,8	0
Novembre.....	5,5	0	2,1	0,6	0	0	0
Décembre.....	0	0	0,6	0,1	0	0	0
Total pour l'année	536,5	630,9	444,7	572,9	427,3	445,0	0

b - Peuplements du Brakna

LABARTHE parle déjà du Brakna comme région productrice de gomme, la première étant celle du Trarza. La troisième celle du Ferkel Occidental.

René CAILLE lors de son voyage au Brakna en 1826 notait que le gommier était un arbre plutôt disséminé ne formant pas de peuplements purs; il décrit minutieusement le processus de la récolte de la gomme qui n'a pas changé depuis, à la différence près que la saignée n'était pas pratiquée à cette époque.

A l'heure actuelle, les peuplements de gommiers du Brakna, s'étant réduits au début du siècle par la pratique de la saignée abusive sont en régression marquée. En 1946 les quantités de gomme traitées étaient seulement de 92 tonnes à Boghé c-à-d de 30 tonnes à Kaédi.

Cependant les conditions du milieu sont aussi favorables, sinon plus, que dans le Trarza. La pluviosité est meilleure (337 mm. à Boghé) les sols sont peut-être moins favorables, car le système dunaire peu développé fait place à des formations argilo-gréseuses éocènes, aux schistes et quartzites du précambrien.

Au Brakna, la saignée remonte à 1904. Les Maures ne la connaissaient pas auparavant. Le Gouverneur Caden estime que cette pratique a été introduite par des Noirs du village de M'Barki, situé au Sud du Fleuve (c'est à dire sur le territoire même du Sénégal) à la limite des provinces du Fouta et des Irlabes. Les gens du M'Barki auraient appris cette méthode aux environs de Yang-Yang dans le Ferkel.

Les Maures ont adopté dans ce pays un régime de propriété collective pour faire cesser les conflits et les rixes que peuvent provoquer l'écorçage. C'est ainsi que la gomme appartient aux tribus qui possèdent un puits, dans un rayon de deux heures de marche autour de celui-ci. Au delà la gomme appartient à la tribu qui possède un terrain de culture ou le cimetière le plus proche.

Cette appropriation n'a pas empêché les abus d'exploitation et la régression des peuplements de gommiers. En 1908, devant l'importance des dégâts le Colonel GOURAUD, Commissaire du Gouvernement Général, interdit la saignée sur proposition du Commandant de Cercle du Brakna, non seulement pour éviter les rixes, mais aussi pour protéger les peuplements. Cette interdiction ne fut pas observée. Vers 1911, certains crurent bon d'autoriser la saignée en la réglementant, mais le défaut de surveillance amena immédiatement des abus d'exploitation et des dégâts considérables dans les peuplements.

c - Peuplements de la Mauritanie Orientale

Les peuplements de gommiers de la Mauritanie Orientale se trouvent en général compris entre les isohyètes de 300 et 500 mm., mais il en existe aussi quelques-uns au Nord et au Sud de ces courbes.

L'adaptation du gommier est intéressante à signaler. Lorsque la pluviosité est faible, 300 à 400 mm., cette essence ayant les besoins en eau bien déterminés, prospère sur des sables qui retiennent l'eau en profondeur et la cèdent aisément aux plantes. Mais au dessus de 400 mm, on le voit progressivement apparaître : sur des limons et des argiles, qui constituent un milieu physiologiquement sec bien que physiquement humide; sur les sels squelettiques et rocailloux provenant de la décomposition des quartzites

sur les sols rouges de savanes, fossiles dégradés de ces mêmes régions, qui retiennent insuffisamment l'eau, bien que la pluviosité annuelle dépasse 500 mm.

L'aspect des arbres de ces peuplements est satisfaisant; tronc blanc, à écorce fine, se ramifiant seulement à 2 mètres environ du sol, bien fourni, élancée. Malheureusement sauf dans la région de El Bayod à 50 km au Nord de Aïoun El Atrouss et le long de la rivière temporaire du Karakoro sur la route Kiffa-Kayes, il y a une régénération insuffisante.

Les peuplements se présentent, sous forme de noyaux de densité croissante de la périphérie vers le centre; ces noyaux sont isolés (sur plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres on ne rencontre pour ainsi dire plus de gommiers, bien que les conditions écologiques semblent rester favorables) soit reliés entre eux par des zones à faible densité ou à densité moyenne (2 à 10 à l'hectare).

La carte ci-contre donne l'emplacement des peuplements de l'Angie et de l'Affolé dont la densité varie de 12 à 100 gommiers adultes à l'hectare.

Nous évaluons à 18.000.000 le nombre de gommiers adultes de ces régions, soit 8.000.000 pour les peuplements et 10.000.000 en dehors, susceptibles de fournir une production de 1.000 à 1.500 tonnes, alors que les statistiques ne donnent que 750 tonnes environ.

De beaux peuplements existent encore au Nord et au Sud de la localité de Timbedra; ils fournissent les 200 tonnes de gomme annuellement produites par cette région.

Vers Niore et Sélibaby la cueillette de la gomme est aussi pratiquée, bien que les arbres soient très disséminés et atteignent rarement une densité de 10 à l'hectare.

d - Les peuplements de gommiers au Sénégal.

Les peuplements les plus denses se trouvent dans la région de Yang Yang, Linguère et à 90 km environ à l'Ouest de Matam dans le désert du Ferlo.

Leur exploitation est déjà ancienne. Ils ont été soumis les premiers à la saignée indigène "la sira" qui n'est qu'un écorçage allant jusqu'à un véritable équarissage pratiqué sur le tronc et les branches.

Ces peuplements très productifs - 1.000 à 1.500 tonnes par an d'une gomme qui fait prime sur les marchés - ont regrossé considérablement depuis le dernier siècle.

Au début la récolte se faisait à Djivol à mi-chemin entre Lou et Yang Yang. Les peuplements épuisés, les récolteurs sont allés jusque vers la mare de Lagbar. Maintenant la région productrice se trouve au Nord-Est de Linguère en plein Ferlo.

M. FAURE, Inspecteur des Eaux et Forêts a donné une description des peuplements forestiers du Ferlo Occidental (Cf. Carte).

Les gommiers forment rarement des peuplements purs et se trouvent en général disséminés dans la brousse épineuse.

Dans la zone du Seing (*Acacia Tortilis*), qui s'étend en moyenne à 35 km au Sud du Fleuve Sénégal et sur une étroite bande dans la vallée du Bounoum les peuplements jadis abondants sont limités maintenant à trois groupements :

Le premier est localisé dans la vallée du Bounoum entre Lin-ua et Boinam;

Le deuxième est situé au Sud de Dagana;

La troisième au Sud de N'Dioum;

Un autre peuplement se trouvenait au Sud-Ouest de la localité d'Aère.

Dans le reste du Ferlo occidental, occupé par l'association *Viétale* *Combretum Glutinosum*, *Commiphora africana*, *Guiera Senegalensis*, *Pterocarpus lucens*, *Grewia bicolor*, *Acacia Seyal*, *Boscia Senegalensis*, le gommier n'existe qu'à l'état isolé formant parfois de petits peuplements. Dans ce cas, il représente au maximum 15 à 20 % des arbres.

e - Les peuplements du Soudan et du Niger

Après les peuplements du Nord de Niéro, dont la production est évacuée sur Kayes, en même temps que celle de la Mauritanie orientale, on rencontre des peuplements assez importants dans la boucle du Niger au Sud des cercles de Goubdam et Tombouctou. Cette région peut produire 600 tonnes de gommages, mais il faut, en raison des distances, des prix très élevés pour provoquer la récolte. Il en est de même des peuplements épars qui se trouvent au Niger, de Dori à Zinder.

Au contraire, les gommiers du Manga à proximité de Zinder ont une situation plus favorable car les points de traite sont à moins de 150 km de N'Guru, tête de ligne du Railway de Nigéria. Les plus beaux peuplements se trouvent surtout de part et d'autre de la piste de Gouré à Maïno-Sore, au Nord-Ouest de ce poste. 100.000 ha environ ont été classés et la production possible est de l'ordre de 1.000 tonnes.

La production contrôlée sur les marchés locaux n'est encore que de 350 tonnes, mais un important tonnage passe directement en Nigéria sans contrôle douanier.

Les peuplements du Manga ne sont pas appropriés par les tribus, aussi la pratique de la saignée est-elle difficile à mettre sur pied.

Les peuplements du Niger sont constitués par un mélange de deux espèces d'*Acacia* : *Acacia senegal* et *Acacia laeta*, de dernière se rencontre surtout dans la région qui s'étend de Dori à Tessaoua. Les indigènes, ainsi que les Touaregs, ne distinguent pas les deux arbres, très voisins et les désignent sous le même nom.

On croyait jusqu'à maintenant que les gommages étaient analogues; cependant, au cours de la traite 46-47, qui fut importante en raison des prix élevés, des gommages identiques à l'achat ont pu être distingués après un stockage de quelques mois, la gomme "laeta" se désagrégeant en gomme friable. D'après le tonnage traité, le "laeta" représenterait 20% des peuplements de ces régions. Une action forestière en vue de l'élimination du "laeta" ne serait d'ailleurs possible que si les cours de gomme permettaient dans l'avenir une récolte accrue.

La régénération des peuplements pose actuellement un gros problème. Des expériences de semis directs dans la réserve de Kelle laissent espérer des résultats intéressants malgré un départ qu'on était en droit de regarder avec pessimisme. Par contre on peut constater depuis quelques années la disparition complète de certains peuplements par attaque d'une maladie cryptogamique des arbres âgés.

3° - ENRICHISSEMENT DES PEUPELEMENTS DE GOMMIERS

La production gommère provient essentiellement pour l'instant d'une cueillette à caractère extensif. Les nomades récoltent la gomme sur des arbres qui ont cru naturellement et qu'ils ne protègent généralement pas. Dans le Brakna et dans le Ferlo, l'écorçage allant quelquefois jusqu'à la saignée à mort est pratiqué.

Ceci explique la faiblesse de la production, qui s'élève en moyenne à 4.500 tonnes par an, alors que l'aire du gommier au Sénégal et en Mauritanie s'étend sur 15.000.000 d'hectares (soit une production moyenne à l'hectare de 300 grammes) et sont lent accroissement depuis le début du XX^e siècle.

Il est regrettable que ces pays comparables et écologiquement au Kordofan aient une production 5 fois plus faible.

La recherche des méthodes d'enrichissement des peuplements de gommiers a fait l'objet de divers travaux au cours des dernières années; les essais ont porté sur les semis artificiels, les recépages des vieux arbres et la régénération naturelle des peuplements.

a - Les semis artificiels

La densité des peuplements de gommiers du Sénégal et de la Mauritanie ne dépasse pas 50 à 70 pieds à l'hectare et ces chiffres sont rarement atteints. Une augmentation du nombre des individus entraînerait un accroissement sensible de la production et un meilleur rendement des récolteurs. Des semis après trempage dans l'eau ont eu lieu à Médardra et à Podor.

A Médardra ils ont été répétés chaque année de 1938 à 1946, sans grand succès; la pluviométrie donne la raison des échecs.

Pluviométrie à Médardra de 1938 à 1946

Année	Pluviosité annuelle
1938.....	270 mm
1939.....	277
1940.....	361
1941.....	142
1942.....	106
1943.....	406
1944.....	306
1945.....	119

En 1938 la pluviosité a été régulière et suivie d'une autre année à pluviosité normale, en 1943 même phénomène; tandis qu'en 1945 et 1946 les semis effectués en paquets espacés de deux mètres sur lignes à écartement de cinq mètres ont germé, mais sont morts de sécheresse après avoir atteint quelques centimètres de haut. Les plantations sont clairsemées et d'aspect médiocre. Les gommiers de 1938 les mieux développés atteignent à peine 1 m.50 de haut et 20 mm. de diamètre à 50 cm du collet ils ne sont pas saignables.

Dans la région de Podor, en forêt d'Amboura les jeunes semis de gommiers disparaissent détruits par les insectes. En forêt de N'Dioua les résultats obtenus sont un peu meilleurs, il s'agissait de semis en paquet sur les lignes espacées de cinq mètres convenablement débroussées. Les gommiers semés en 1938 atteignent en 1946, trois mètres de haut.

Dans l'ensemble les résultats sont très médiocres et hors de proportion avec les travaux effectués.

b - Les recépages

Le but du recépage est de régénérer des arbres âgés ou dépérissant non producteurs de gomme en les coupant raz de terre afin de permettre aux rejets, s'il y en a, de s'affranchir et de donner des nouveaux individus.

En 1945, dans la forêt de Médorétra sur 150 arbres recépés choisis parmi des arbres flexueux plus, ayant plus de 20 cm de diamètre, trois ont été rejeté.

En 1946, l'expérience a été renouvelée en mesurant préalablement le diamètre des souches. Les résultats ci-dessous ont été obtenus :

Diamètre	Nombre d'arbres recépés	Nombre d'arbres ayant rejeté	% de réussite
15 cm.....	91	21	23 %
20 cm.....	152	36	23 %
25 cm.....	45	4	9 %
30 cm & au dessus	12	0	0 %
	300	61	20 %

Cette expérience fait apparaître que le nombre des arbres ayant rejeté décroît quand le diamètre augmente. Mais les résultats, qui ne sont pas brillants pour les arbres de 15 cm., s'interprètent aisément, d'après ce que nous savons de la dimension des jeunes gommiers âgés de 9 ans. On peut en effet estimer l'âge du gommier de cette région en mesurant sa circonférence en centimètres et en comptant un centimètre par an. Un gommier de 45 centimètres de circonférence (15 centimètres de diamètre) âgé par conséquent de 45 ans environ ne possède plus qu'à un faible degré la capacité de rejeter.

Une expérience du même type entreprise dans la réserve de N'Dioua près de Podor a donné les résultats ci-après :

Diamètre	Nombre de gommiers recépés	Nombre d'arbres ayant rejeté	% de réussite
0 m. 15 à 0 m. 25	42	32	80 %
0 m. 20	113	23	20 %
et au-dessus	45	5	10 %
	200	60	33 %

Ces deux expériences se complètent et il est probable que le diamètre optimum de recépage doit être recherché à Médendré aux environs de 12 à 13 centimètres de diamètre.

c - Critique des procédés de régénération artificielle du gommier dans la région de Podor et de Médendré

Les semis sont coûteux et aléatoires dans le Trarza, car ils réussissent une année sur cinq.

Voici une estimation du prix de revient d'une plantation en journées de travail pour un hectare :

1. Récolte et préparation des graines.....	1 hj. 5
2. Ouvertures des lignes (4 j. + 2 + 1 + 1).....	8 hj.
3. Semis en poquets.....	8 hj.
4. Frais de garderie divers.....	1 h. 5
Total.....	19 hj.

Le capital investi dans une plantation susceptible de rapporter en une quarantaine d'année 200 kgs de gomme est de 20 Hjs environ. A intérêt composé, aux taux de 5 %, il est devenu au bout de 40 ans 160 Hjs. Il faut donc près d'un homme-jour pour assurer la production de 1 kilog de gomme, ce qui est prohibitif. Cette gomme n'est ni récoltée, ni transportée et sa valeur sur pied au kilogramme, correspond à peu près au salaire d'une journée d'homme qui correspond aussi au prix, à l'escabe, d'un kilogramme de gomme.

Au Soudan Anglo-Egyptien, les plantations d'essai du Gouvernement ont donné par contre des résultats encourageants. Des semis ont été faits sur 470 hectares de 1913 à 1917. De 1921 à 1925, les 189.000 arbres qui existaient sur les parcelles (400 arbres à l'hectare) saignés rationnellement, ont donné en moyenne par hectare et par an près de 40 kilogrammes de gomme soit une moyenne de 100 grammes par arbre.

Les gommiers du Trarza ne sont pas comparables à ceux du Kordofan. Dans ce pays les arbres sont saignés à partir de 7 ans et peuvent donner 100 grammes de gomme par an entre 7 et 15 ans. Alors qu'au Trarza ils produisent irrégulièrement entre 20 et 40 ans.

Dans le Ferlo : région de Linguéré et de Yang-Yang et dans les Cercles de Kiffa et d'Aïoun El Atrouss, les conditions écologiques sont plus favorables et se rapprochent de celles du Kordofan. Une certaine appropriation des gommiers existe, lorsqu'ils croissent dans les champs de culture. Des essais expérimentaux méritent d'être entrepris dans ces régions.

L'opération du recépage demande pour être bien faite un travail important. Si les dimensions en diamètre du peuplement sont optima, elle peut être pratiquée avec succès; toutefois dans le Trarza le recépage n'ira pas sans une perte de la production de gomme car les arbres de 13 centimètres de diamètre sont en pleine production.

Cette méthode de régénération pourrait être combinée avec un aménagement sylvo-pastoral des réserves de gommiers; les arbres devenus impropres à la production gommère seraient sacrifiés par les pasteurs pour la nourriture de leurs troupeaux. Cela présenterait en outre l'avantage d'activer la germination des graines du gommier après ingestion par le bétail.

Il convient toutefois, de l'appliquer avec la plus grande prudence aux vieux peuplements de gommiers incapables de rejeter, car en supprimant les porte-graines, on diminue d'autant les chances de régénération naturelle.

c - Régénération naturelle du gommier

C'est sur elle qu'il faut fonder les plus grands espoirs.

Au Soudan anglo-égyptien les plantations de gommiers sont minimales à l'égard des peuplements naturels.

La régénération naturelle est fonction des facteurs ci-après :

- a) Les feux de brousse;
- b) Le pâturage;
- c) La concurrence des autres espèces.

a) Les feux de brousse sont à craindre, lorsque le tapis de graminées est abondant comme c'est le cas du Ferlo, de la région de Boudi et des dépressions relativement humides entre les dunes du Trarza. Ils détruisent les jeunes arbres et particulièrement le gommier dont l'écorce est très fine.

b) Les ébranchages et les abatages des mimosées accompagnent toujours le pâturage en zone sahélienne, mais il faut y joindre les dépôts moins visibles, quoique importants, causés aux jeunes semis par le broutage et le piétinement des animaux.

Les analyses des peuplements de gommiers de deux forêts classées du Trarza, celle de Médredra classée en 1938, et celle de Tin-Yara classée en 1946, font ressortir les méfaits du pâturage. La première ayant été mise en défens, tandis que l'autre a été livrée aux parcours.

Les graphiques ci-contre, traduisent les résultats des constatations des trois espèces d'épineux : Gommier (*Acacia Senegal*), Taïchette (*Balanites Aegyptiaca*), Tilha (*Acacia raddiana*), qui constituent 95 % des peuplements.

Les courbes, qui donnent le nombre moyen de tiges par hectare appartenant aux différentes catégories de circonférence, montrent une régression marquée de la végétation forestière dans la réserve de Tin-Yara. Il y a un déficit important en jeunes arbres de moins de 22 cm. de diamètre. Seule la courbe de Taïchett est à peu près normale.

Les chiffres ci-dessous font ressortir les différences fondamentales entre les deux peuplements :

FORET	Arbres de moins de 7 cm. 5 de circonférence à 1'Ha			Nombre total
	Gommiers	Taïchett	Talha	
Tin-Yera	6	8	3	17
Médardra	25	40	7	72

En 1938, le Conservateur des Eaux et Forêts AUBREVILLE au cours d'une tournée d'inspection sur l'actuelle forêt de Médardra écrivait ceci :

"La première impression favorable reçue en visitant des peuplements aussi denses de gommiers disparaît cependant assez vite en regardant de plus près. Il existe beaucoup de vieux arbres et relativement peu de jeunes. Les arbres âgés ne produisent plus de gomme. En réalité la forêt de gommiers de Médardra est en voie de disparition à moins que le facteur de mort qui l'a assaillie ne s'efface devant elle".

Le facteur de mort encore présent dans la forêt de Tin-Yera mais qui n'existe plus dans la réserve de Médardra, c'est le pâturage. Pour concilier, à la fois le maintien du pâturage et la nécessité de régénérer les peuplements de gommiers, les arrêtés de classement des 70.000 ha de forêts de gommiers pris en 1945 et 1946 en Mauritanie prévoient que le Service Forestier se réserve le droit de mettre en défens une surface égale à 25 % de celle des réserves.

Cette opération sera faite aussitôt après une année pluvieuse ayant favorisé une abondante régénération naturelle (1).

Si la régénération des gommiers semble satisfaisante dans la forêt de Médardra, il ne faut toutefois pas se faire d'illusions sur son importance réelle. En mettant les choses au mieux et supposant que les 25 jeunes gommiers soient apparus au cours des 8 dernières années, cela fait une moyenne de trois jeunes gommiers par hectare et par an : chiffre très bas, qui rend compte de la faible densité des peuplements du Trarza qui atteignent au maximum 70 gommiers à l'hectare.

Le pâturage abusif a des conséquences plus graves encore, les zones situées autour des puits, ou à proximité de la vallée du fleuve du Sénégal sont surchargées; les associations végétales sont alors complètement transformées. Les acacias cèdent la place aux taïchetts (*Balanites Aegyptiaca*), aux *Laportadenia*, aux *Callotropis* et à des touffes de hautes graminées paniculaires, dépourvues de valeur fourragère. La pénurie de fourrage se faisant de plus en plus sentir les pasteurs abattent même les gommiers qu'ils avaient respectés jusqu'alors.

La dégradation des sols soumise à une érosion éolienne et pluviale plus active suit la régression des formations végétales; l'horizon supérieur grisâtre légèrement humifère des sols rouges steppiques disparaît, l'horizon inférieur rouge apparaît en surface.

Cette dégradation intéresse surtout le sommet et les pentes des dunes qui prennent une couleur rouge caractéristique. On se demande si la végétation primitive pourra s'installer à nouveau, car d'immenses territoires du Trarza et du Brakna abandonnés depuis longtemps par les pasteurs qui ne peuvent plus y trouver la nourriture nécessaire à leur troupeaux, sont toujours dans le même état de dégradation.

c) La concurrence vitale est souvent méconnue dans les peuplements sahéliens très clairs où l'on trouve à peine deux ou trois cents épineux de 4 à 5 mètres de hauteur à l'hectare, mais, si elle n'existe pas dans l'air, elle a lieu dans le sol pour l'alimentation en eau.

Les racines des épineux sahéliens prospectent le sol suivant des plans horizontaux à de grandes profondeurs et sur une large zone autour du pied, recherchant aussi bien l'eau qui existe à 60 cm., 1 mètre de profondeur, par suite probablement des condensations occultes, que celle qui se trouve à une dizaine de mètres.

Le jeune plant qui cherche à s'enraciner, se heurte à un système racinaire plus fort que le sien et périt car il ne peut pas trouver l'eau qui lui est nécessaire. Les principaux concurrents du gommier sont le Tnichott et le Talba. La concurrence du Tnichott est redoutable car cette espèce, rejetée par le bétail, tend à pulluler dans les zones pâturées.

La sylviculture extensive du gommier devra tenir compte de ces trois facteurs :

- 1° En supprimant d'une façon absolue les feux de brousse.
- 2° En assurant la mise en défens de portions de forêts, pendant un laps de temps suffisant, pour que les jeunes gommiers puissent se régénérer et se défendre des déprédations du bétail.
- 3° En réalisant un aménagement sylvo-pastoral des forêts qui permettra d'assurer la coexistence et le développement des deux richesses essentielles des pays sahéliens.

Le passage des graines de gommier dans le tube digestif des ruminants, l'abatage du talba pour la nourriture des troupeaux, la coupe des ténichots et les recépages imposés aux pasteurs, sont autant de méthodes qui favorisent le gommier par rapport aux autres espèces végétales.

4° - AMELIORATIONS DE LA PRODUCTION GOMMIERE

L'amélioration de la production gommère dépend de l'augmentation de la récolte et de l'assainissement du marché.

En dehors de l'enrichissement des forêts de gommiers qui assure une augmentation de la récolte à échéance plus ou moins longue, l'accroissement de la productivité des peuplements a été recherché par la mise en oeuvre d'une saine rationnelle déjà appliquée avec succès, au Soudan-Egyptien.

Cette idée n'est pas nouvelle; on tenta de l'appliquer au début du siècle, sans grand succès d'ailleurs aux peuplements du Brakna et du Fouta littéralement saccagés par la pratique de la saine indigène ou "sira" qui n'est qu'un écorçage.

En 1945 et 1946, le Service Forestier de Mauritanie a entrepris un cycle d'expériences rigoureuses sur la saignée des peuplements naturels du Trarza. Un morceau d'écorce de 40 cm. de long et 5 cm. de large était enlevé sur le tronc ou sur les maîtresses branches.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- 1° - La saignée précoce, éventuellement complétée par un rafraîchissement de la care, double ou triple le rendement.
- 2° - Les arbres saignés productifs ont donné en moyenne 100 grammes de gomme.
- 3° - La proportion des arbres saignés productifs ne dépasse pas 25% du peuplement.

Le rendement de 100 grammes par arbre productif est voisin des chiffres obtenus au Soudan anglo-égyptien, mais les productions à l'hectare qui ne dépassent pas 3 kg. et atteignent le plus souvent 1 kg. à 1 kg.5 sont très faibles, car il y a peu d'arbres productifs, et surtout peu de gommiers à l'hectare.

En 1946, un essai de saignée sur 4.500 hectares, a été fait par les Maures dans la forêt classée de Tin-Yera, la production a dépassé 1 kg. dans certains secteurs. Mais les Maures se sont désintéressés de ce procédé pour plusieurs raisons: surcroît de travail, vols commis sur les parcelles. Il faut donc procéder avec circonspection si l'on veut généraliser le procédé.

D'autre part les bourrelets cicatriciels qui se forment sur les bords de la care ne se rejoignent pas; la vitalité des gommiers du Trarza qui jouissent dans les conditions très spéciales signalées plus haut est insuffisante. Les plaies de care sont autant de portes ouvertes aux attaques d'insectes et de champignons (pourriture noire du gommier en particulier) et la répétition annuelle de la saignée risque d'entraîner une régression rapide des peuplements déjà en équilibre instable avec le milieu/.

Faute de moyens et surtout de personnel, des expériences n'ont pu être entreprises en d'autres régions. Cependant, les observations que nous avons faites montrent que les bourrelets cicatriciels des gommiers du Brakna et du Ferlo, de l'Assaba et de l'Affolé, se rejoignent rapidement: la productivité est beaucoup plus forte, certains arbres fournissent jusqu'à 300 grammes de gomme. L'assainissement du marché de la gomme est un problème aussi vieux que le Sénégal.

o

o

o

Jusqu'à ces dernières années le commerce de la gomme a été la source de dupes réciproques entre le vendeur et l'acheteur. L'un vendait un produit sale, humide, contenant des corps étrangers ou des échantillons de basse qualité. L'autre achetait sans pesage préalable, flattant le vendeur et lui faisant payer fort cher une hospitalité intéressée.

Depuis fort longtemps on avait cherché à mettre de l'honnêteté dans les transactions portant sur la gomme.

CULTRU dans son histoire du Sénégal écrit :

"Il n'y a pas de différences sensibles entre les renseignements qui se rapportent au début du XVIII^e siècle. Les usages sont les mêmes, vendeurs et acheteurs luttent toujours d'astuce et de mauvaise foi".

Dans son journal en 1826, René CAILLE note les réflexions suivantes:

" On rendrait un grand service aux habitants du Sénégal en ramenant ce commerce à des principes loyaux, mais quand on leur parle de traiter de bonne foi, ils se récrient en disant que cela est impossible avec les Maures. "

Le marché n'était relativement pas plus sain au début du XX^e siècle qu'au XIX^e siècle et l'initiative du Gouverneur CADEN en 1924 d'introduire des bascules à Boghé et à Kaédi avait été vouée à l'échec.

Depuis deux importantes mesures ont été prises, l'une limitant les droits de traite, l'autre en 1946 rendant le conditionnement et les pesées obligatoires. Cette dernière surtout a été couronnée de succès. La gomme commercialisée en Mauritanie en 1946 s'est élevée à 1.200 tonnes soit trois fois plus qu'en 1945 .

Cet effort doit être continué.

La création de marchés aux enchères, type Kordofan, sous la surveillance de l'Administration devra être envisagée dès que possible; cela incitera le producteur à produire de la gomme de belle qualité pouvant concurrencer la gomme Kordofan sur le marché mondial. Un système de primes pourra être actuellement envisagé.

Dans les transactions commerciales, il est d'usage, il est d'usage de distinguer cinq qualités de gomme : Forlo, Kaédi, Bas du Fleuve, Galam, Tombouctou, appellations analogues à celles des crus de vin, qui désignent à l'origine les lieux de traite, centre de ramassage d'une région, mieux d'un terroir, où les conditions de milieu sont différentes du terroir voisin.

Ainsi dans le Forlo, il tombe 400 à 500 mm. d'eau sinon davantage, contre 250 mm. dans le Trarza (Terroir de la gomme, Bas du fleuve), les températures sont plus élevées dans le Forlo car la brise de mer ne s'y fait pas sentir; le gommier n'existe que sur des sables dans le Trarza, alors que dans le Forlo on le trouve aussi sur des terrains d'alluvions compacts; les associations végétales y sont essentiellement différentes.

Il en est de même pour le Brakna (Kaédi) qui possède des caractères intermédiaires entre le Forlo et le Trarza. La gomme de Galam provient d'une région relativement pluvieuse, 500 mm., mais soumise pendant la saison sèche à des températures très élevées (32° de température moyenne en mars, avril, mai, juin).

Les commerçants s'accordent pour définir ainsi les divers crus de gomme:

Gomme du Forlo. - Provient du désert du Forlo; se présente en boules de grosseur assez homogène, de couleur claire, avec très peu de menu.

Gomme de Kaédi.- Provient du Brakna et de la partie orientale du désert du Forlo, se présente sous forme de boules assez grosses au début de la traite, brisées à la fin de la traite, de couleur claire.

Bas du Fleuve.- Provient du Trarza, se présente en boules de grosseur et de nuances irrégulières, claires ou foncées, avec peu de menu.

Galam.- Provient de la région située à l'Est du Fleuve Sénégal entre Matam et Kayes, très brisée, de couleur claire.

Tombouctou.- Provient de la Boucle du Niger. Boules rondes de couleur variable blond clair ou rose foncé, plus ou moins brisée.

5° - C O N C L U S I O N :

La gomme arabique joue un rôle secondaire dans l'économie de l'A.O.F. mais elle est, avec l'élevage, la principale ressource des tribus de nomades de la zone sahélienne.

La protection des peuplements de gommiers s'impose si l'on veut maintenir et augmenter la production ; le bétail est un auxiliaire précieux pour la dissémination des graines de gommiers mais c'est aussi un ennemi redoutable, les jeunes gommiers sont broutés; les pasteurs abattent quelquefois les gommiers pour nourrir leurs troupeaux et les saignent abusivement.

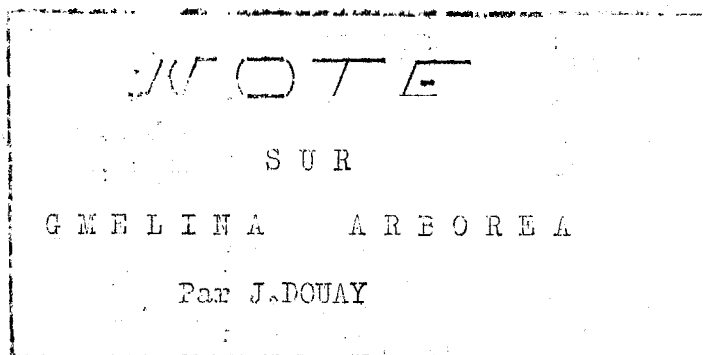
La régénération naturelle du gommier est liée à l'aménagement sylvo-pastoral des parcours, aussi extensif soit-il, car il ne peut être question que de cela dans les immenses régions sahéliennes.

Le Ferlo de Linguéré présente des caractères très spéciaux. C'est le pays d'élection des gommiers qui sont vigoureux, croissent vite et produisent beaucoup. Les cultivateurs, dans leurs champs, protègent dans une certaine mesure les jeunes semis.

C'est dans cette région proche de Dakar, desservie par une voie ferrée, qu'il y aurait lieu d'étudier à fond la régénération naturelle et artificielle du gommier et sa saignée.

P. ZELLOUAR.D

Inspecteur Principal des Eaux et Forêts
des Colonies



d'après BOIS & FORETS des TROPIQUES N°48 de JUILLET-AOÛT 1956

a/ FICHE BOTANIQUE

Le *Gmelina arborea* (Roxb), des Verbenacées, est connu sous son nom birman de Yemane dans une grande partie du monde forestier anglais, nous le désignerons donc ainsi dans cet article.

Il s'agit d'un grand arbre à feuilles caduques, dont l'écorce lisse est beige clair. Les jeunes pousses, pétioles, inflorescences et le dessous des feuilles sont d'un brun tonanteux. Les larges feuilles ovoïdes à 3 ou 5 nervures pâles sont acuminées et cuneiformes à la base. Les fleurs d'un jaune brun sont groupées en racèmes terminaux. Le fruit est une drupe d'environ 25 mm de longueur, jaune lorsqu'elle est mûre.

Le Yemane rappelle un peu le Teck par son aspect.

b/ DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

On le trouve à l'état naturel dans les forêts mixtes des régions humides de l'Inde où il peut atteindre une circonférence de 4,50 m, une hauteur totale de 30 m, et un fût utilisable de 15 m. En Assam, il n'atteint guère que 2 m de circonférence et 9 m de fût alors que sous les climats plus secs des provinces centrales de l'Inde, il atteint à peine 1 m de circonférence, le fût étant souvent très tordu et fourchu. On le trouve aussi à l'état naturel en Birmanie, où il n'atteint, en général, qu'une circonférence d'environ 2 m, et 9 m de fût.

c/ Climat

Aucun doute n'est possible sur le climat qui convient le mieux à la croissance du Yemane : c'est celui des régions humides de l'Inde où la température maximum varie entre 38° C et plus de 43° C, et où les minima se situent entre - 1° C et + 14° C. Les précipitations y sont toujours du type mousson, variant toutefois en densité entre 7,50 m et 4,50 m. La saison pluvieuse s'étend de mai à juin à septembre. La ressemblance entre ce genre de climat et celui de la Côte Occidentale d'Afrique explique en grande partie les succès obtenus avec le Yemane dans les colonies anglaises de cette côte.

a/. PEDOLOGIE

- 71 -

Il semble que le Yemane pousse bien dans une assez grande variété de sites. Il atteint toutefois sa croissance optimum dans les vallées humides au sol bien drainé. Pour que sa croissance soit bonne, il faut aussi que l'acidité du sol mesurée par le pH en N KCl s'accroisse en allant de haut en bas. On a trouvé qu'une forte acidité à environ 1 mètre de la surface, donnait de bons résultats.

Enthousiasmé par sa croissance rapide, les forestiers des territoires africains ont sou-vent planté le Yemane dans des sols très pauvres. Quelquefois même tout à fait à la limite climatique de cette essence. Les résultats inévitables ont suivi : mauvaise croissance, parfois échec complet, plants rabougris et inutilisables*

On a malheureusement trop souvent attribué ces échecs à de mauvaises caractéristiques du Yemane, ce qui lui a même valu d'être condamné à tout jamais par certains. C'est l'extrême tolérance du Yemane qui a été la muse fréquente de ces erreurs car on oublie volontiers qu'il lui faut des sols profonds, bien drainés, dans une vallée humide pour donner sa croissance optimum.

Le Yemane perd ses vieilles feuilles en janvier-février et les nouvelles apparaissent en mars ou avril. Il fleurit pendant la période février-avril et ses fruits mûrissent d'avril à juillet. Ces dates varient suivant les climats. Le taux de germination des graines fraîches atteint à Dehra Dun, en Inde, on nota un taux de 30% dans des graines conservées pendant un an. En Sierra Leone, des graines conservées plusieurs mois et semées en fin de saison des pluies donnèrent des résultats tout à fait satisfaisants. Le stockage des graines permet d'éviter d'avoir des plants trop grands à l'époque de la plantation. Les résultats obtenus en Nigéria confirment ceux de la Sierra Leone.

e/. STRUCTURE DU BOIS

Le bois est gris jaune ou blanc rosé, devenant avec l'âge jaune-brun. Il est ou bien non figuré, ou bien rubané.

Le bois parfait n'est pas distinct. Il a une surface brillante et semble un peu huileux au toucher. Il est sans goût, inodore, sa densité est de 0,47. Le fil est, soit droit, soit enchevêtré et le grain moyen ou grossier.

Les anneaux ligneux sont visibles à l'œil nu. Une zone claire de pores plus grands et plus nombreux dans le bois initial, les met bien en évidence,

Le bois présente une zone poreuse plus ou moins marquée. La taille des vaisseaux varie de très petits à très grands, devenant brusquement très petits sur la périphérie extérieure des anneaux.

Les thylles sont présentes. Les rayons visibles à l'œil nu donnent un bois maillé en surface radiale,

./.

Le parenchyme est soit circumvasculaire, plus ou moins anastomosé, soit développé tangentielllement en limite de zone d'accroissement. Il limite aussi le parenchyme terminal (10).

La structure du bois varie énormément : il existe du Yemane à zone poreuse ou à pores disséminés ou même ayant des caractères intermédiaires. On ne sait encore si ces variations sont dues à des facteurs externes tels que le climat (4) ou à des causes génétiques (3).

On trouve quelquefois des spécimens dans lesquels le bois est à pores disséminés et sans parenchyme initial, mais avec cernes v. d. l. l. Il semblerait que l'on puisse attribuer ce phénomène à la différence d'épaisseur des parois des fibres entre le bois initial et le bois final de l'année précédente (4).

C'est à la suite de ses recherches faites en grande partie sur le Yemane que CHOWDHURY (3 et 4) recommande l'emploi du terme "parenchyme initial" à la place de "parenchyme terminal", qui est d'après lui une appellation souvent erronée.

f) - SYLVICULTURE

Le Yemane est une essence de lumière, très sensible à l'humidité et qui souffre aussi de la sécheresse excessive. Il rejette de souche admirablement et TROUP cite les chiffres suivants pour illustrer la croissance des rejets : une souche portait trois rejets de 14 ans hauts de 13 m. et ayant respectivement des circonférences de 92 cm, 68 cm et 51 cm; un autre rejet de 11 ans mesurait 46 cm de circonférence (13).

La reproduction par graines réussit mieux sous les climats où l'on trouve une alternance de chaleur et d'humidité. Il est à craindre que, dans les climats plus secs, la graine ne perde trop de son humidité.

La croissance du Yemane dans de bonnes conditions de température et d'humidité est telle qu'elle attirera vite l'attention des forestiers qui cherchaient des essences propres à faire des plantations. Ce sont l'Inde et la Birmanie qui s'y intéressèrent les premières en 1916. La Malaisie suivit leur exemple en 1920. L'arrivée du Yemane en Afrique Occidentale semblerait dater de 1925 ou 1926, mais ce n'est qu'au début de la troisième décade qu'il prit de l'ampleur.

1°- Plantation

Les archives les plus anciennes retrouvées par l'Auteur, datent de 1961, année au cours de laquelle on fit des plantations en Birmanie. On se servit de plants d'un mois que l'on planta à des intervalles de 2 m au mois de mai, sous des Teds annelés. On désherba pendant les pluies au moins de novembre, les plants avaient 1 m & 1,50 m de haut. On débroussailla tôt en 1917, et au mois de juillet, les cimes des plants se rejoignaient; on n'estima pas nécessaire d'y retoucher; après deux saisons pluvieuses, les plantes avaient 6,5 m de haut (5). Ce succès fut suivi, en 1918, d'un essai de la méthode taungya : le Yemane planté en mai à deux mètres d'intervalle parmi le riz, réussit aussi très bien (6). Ces succès en Birmanie encouragèrent d'autres pays à l'essayer en appliquant à sa culture des techniques variées.

.../...

2°- Plants de pépinières

C'est avec des plants de pépinières que les premiers bons résultats furent obtenus en Birmanie. Toutefois, ces plants n'étant âgés que d'un mois devaient être très petits.

En Malaisie, on commença des plantations d'essai en 1928. On y mit des plants de semences de 5 à 7 mois. Là encore, on essaya de réduire les frais de pépinières. Les plus grands brins furent plantés en stumps. Malheureusement sans que soit notée la distance entre les plants. On encouragea les cultures entre les plants pour y éliminer les mauvaises herbes (6).

Aujourd'hui, en Sierra Leone, on essaie de se servir de plants de 1 m. ou 1,20 m de hauteur. La croissance rapide du Yonane en pépinière rend parfois cette tâche difficile et lorsque les plants sont trop grands on en fait des stumps de 2 m. Une autre solution consiste à garder les graines et à ne les semer qu'en octobre ou novembre. Ceci exige un arrosage pendant un certain temps, mais permet d'avoir des plants d'une taille optimum en fin juillet de l'année suivante. Pour des raisons financières, on essaie maintenant de ne pas repiquer en pépinières. On se borne simplement à semer dans les couches de semis. Par souci d'économie, on se remet à semer en juin-juillet, évitant ainsi la nécessité d'arroser et on compte utiliser les plants ainsi obtenus en stumps. L'Ouganda a aussi essayé les stumps dans les parcelles d'essai à Mbala. Semés en avril et désherbés une seule fois, ils atteignirent 1,70 m à 8 mois, ce qui poussa les Autorités à recommander l'introduction du Yonane pour remplacer le Cassia et les Eucalyptus (18).

3°- Ensemencement

L'intérêt suscité par le Yonane comme essence de plantation, a conduit à de nombreuses recherches sur la possibilité de faire des semis directs. Les premiers essais, qui datent de la première guerre mondiale donnèrent en Birmanie des résultats intéressants. Là où le feu avait auparavant brûlé les mauvaises herbes, 4 ou 5 graines placées dans chaque potet, lesquels étaient espacés de 2 m., donnèrent des plants de 3,50 m à la fin de la saison des pluies. On nota toutefois que, dans une autre parcelle, où l'herbe était abondante, le Yonane atteignit avec peine 70cm de hauteur à la première année (5).

Un autre essai, en Birmanie, avait pour but d'étudier le semis à la volée dans une aire de taungya qui avait mal brûlé. Dans le cas en question, les broussailles de l'année précédente furent coupées, mais ne brûlèrent pas. On les ramassa donc en tas que l'on incendia. La terre fut ratissée, et de la graine de Yonane semée à la volée par temps pluvieux, à la densité de 50 kg par ha. La germination fut excellente, et en octobre, environ six mois après, le feuillage de tous les plants formait à 2,50 m du sol un couvert dense.

.../...

A la suite de ce succès, il fût décidé qu'on expérimenterait avec ces plants des traitements différents, dont voici les détails :

- 1) Sur une parcelle de 400 m², on effectua une éclaircie au cours de laquelle 30 % des plants furent enlevés; on n'en laissa que 825 à l'ha. On espérait ainsi ne plus avoir y à toucher pendant deux ans.
- 2) Une autre parcelle de 400 m² sur laquelle on comptait 1374 plants fût laissée comme témoin. On espérait que la Sélection naturelle y éliminerait les sujets les plus faibles. On estimait la densité des plants à 40.000 par ha. et, d'après DAMKINS, il eût été possible d'obtenir un rendement satisfaisant en n'employant que moitié moins de graines (5).

Il est très regrettable que ces parcelles n'aient pas fait l'objet d'autres notes publiées, et qu'il nous soit par conséquent impossible de suivre leur évolution.

Peu après ces premiers essais en Birmanie, la Malaisie entreprit à son tour avec des graines d'origine Birmane. On les sema dans quatre sols différents soit :

- 1) Latérite
- 2) Résidus miniers
- 3) Sols sablonneux
- 4) Lochm granitique

Sur ces quatre sols, seul le dernier donna de bons résultats.

Récemment, on entreprit, en Sierra Leone, un essai de semis en potêt dans des sites pauvres et secs typiques des zones limites, dans lesquelles on plante actuellement le Yemane, et qui sont des savanes guinéennes dégradées. Les résultats furent les suivants :

- 1° Savanes à Lophira.
7 à 8 graines par potêt
semis début juillet
60 % de réussite
- 2° Savanes mixtes à grandes herbes
5 graines par potêt
semis fin juin
10 % de réussite.
- 3° Vieilles plantations de Cassia dépérissant.
10 graines par potêt
semis début juillet
40 % de réussite.

Les conclusions tirées de cet essai furent que, dans la zone sèche de Sierra Leone, on obtenait les meilleurs résultats dans les conditions suivantes :

.../...

- 1) En utilisant des graines lavées;
- 2) En semant un minimum de 10 graines par potôt;
- 3) En semant tout au début de la saison des pluies;
- 4) Lorsqu'on cultivait entre les plants (7).

Toutefois, ces essais n'ont pas jusqu'à présent amené de changements dans la méthode régénération couramment employée : l'utilisation de plants de pépinières.

TROUP (13) recommandait de semer plutôt que de planter et donne les détails suivants : Semer en layons. Un kilo de fruit permet d'ensemencer 400 m de layons et les meilleurs résultats sont obtenus en cultivant entre les layons, à condition de laisser vide une bande de 50 cm de large le long des plants.

4°- Nettoyage des Plantations

Tous les essais entrepris jusqu'ici, que ce soit dans les territoires asiatiques ou dans les territoires africains, prouvent indiscutablement que le Yemane souffre énormément de la concurrence des mauvaises herbes pendant sa première année, qu'il soit planté ou semé. Il est indispensable d'assurer aux jeunes plants une liberté totale jusqu'à ce qu'ils aient formé avec leur feuillage, cette couverture dense qui supprime complètement toute concurrence. Dans de bonnes conditions, lorsque les plants sont bien partis dans leur première année, il est rarement nécessaire de les nettoyer dans la seconde, surtout si la plantation est du type taungya.

5°- Pépinières

Les graines de Yemane et les jeunes plants ne sont pas du tout fragiles et ne demandent pas de soins particuliers. Elles germent entre deux et quatre semaines, la couverture pulpeuse du fruit ayant, au préalable, été retirée par lavage. On peut repiquer les plants quelques semaines après la germination. Au moment de planter, on taille les racines à environ 30 cm et on plante en stumps de 2 cm.

g) - CROISSANCE ET RENDEMENT

C'est par la rapidité de sa croissance initiale que le Yemane présente un intérêt particulier comme essence de plantation. Pour qu'il puisse dominer rapidement les mauvaises herbes et pour émonder les branches basses, il est nécessaire de le planter assez serré, ce qui nécessite un programme d'éclaircie, dès la seconde ou la troisième année. Ceci présente un gros avantage socio-économique dans les régions où le bois de chauffage et les perches de cases sont rares. DAWKINS (5) nous donne quelques chiffres se rapportant aux plantations de Birmanie

.../...

D i r u a n i o					
Années	Plants par ha	Circonf. moy. à hauteur de ceinture (cm)	Accroissement (cm.) circonf.	Circonf. à hauteur de ceinture (cm)	Hauteur totale
1916	2.850	21	6,25	35 50	8
1918	1.762				
1919	1.225				
1913					
1919					

1^o Année
1^o éclaircissement plants dominés laissés en place
Plants dominés enlevés
Accroissement de 11 plants laissés au cours de leur 5^e saison de croissance.
Les plus grands spécimens après 3 ans de croissance

Supposant que ces chiffres d'accroissement pouvaient s'appliquer d'une façon constante au Yemane naturel, DAWKINS (5) estimait que les Yemane auraient une circonférence de 1,30 m à 21 ans et de 1,83 m à 29 ans. L'accroissement annuel étant de 5,5 cm de circonférence. En Malaisie, des essais pour lesquels nous n'avons malheureusement pas de détails d'espacement, ont aussi donné des chiffres intéressants. L'accroissement n'y est que de 3,80 cm de circonférence, ce qui est nettement plus faible qu'en Birmanie (6). Il est très probable qu'un manque d'éclaircie en est la cause.

Les tableaux suivants sont extraits d'un article de DURANT (6).

Ma l a i s i e Parcelle 7 K				
Date	Age (Années)	Vol./ha total, y compris éclaircies (m ³)	Accroissement annuel moy. par ha (m ³)	N o t e s
22/11/34	5,75	112	19	1,2 m ³ enlevés en éclaircie. 10 m ³ enlevés par éclaircie
31/1/36	7	130	18	
7/6/38	9,25	145	16	
25/6/40	11,25	140	13	

Un graphique diamètre-volume peut donner des chiffres obtenus sur des arbres individuels
donne les équivalences suivantes

Diamètre	cm	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5	40
Volume jusqu'à un diamètre minimum 5 cm.....	m3	0,05	0,1	0,2	0,25	0,34	0,44	0,5	0,6	0,65	0,64	0,65	0,67

GETELINA ARBOREA EN MALAYSIE, par C.L. DURANT
(Malayan Forester 1941)

Parcelles	A g e s									
	1	2	3	4	5	7	9	11		
	H D m cm	H D m cm	H D m cm	H D m cm	H D m cm	H D m cm	H D m cm	H D m cm	F D m cm	
7 A	0,6	2,4	9	12						
7 C	0,6	2,7	8,3	11,6						
7 D	-	2	5	11	10,6					
7 K	1,5	4	13	16	17	22	20	21	21	22
										24
										22,6

arbres témoins

Les seuls chiffres de Sierra Leone proviennent de la coupe à blanc étoc d'une assez pauvre plantation de 17 ans, dont le bois servit à faire des bardoux. On n'en tira que 37 m³ par ha, chiffre qui ne comprend ni les éclaircies intérieures, ni une porte considérable à l'abattage.

Le tableau suivant permet la comparaison "diamètre-âge" de spécimens conservés au musée forestier du Bengale, avec des spécimens de Sierra Leone.

	Age (années)	Diamètre en cm
Bengale.....	10	26
	27	35
Sierra Leone....	12	29
	12	24

Les spécimens de Sierra Leone provenant d'éclaircies ne sont pas des exemples de croissance maximum, alors que ceux du Bengale, états conservés au Musée, le sont probablement.

Il est à présent presque impossible de comparer la croissance dans des divers territoires, car des détails tels que l'espacement des plants, la densité des éclaircies, les diamètres limites, etc... ne sont pas toujours notés, et même lorsqu'ils le sont varient tellement que la comparaison devient très difficile.

Il est néanmoins intéressant de comparer des tendances générales en groupant sur le même graphique les chiffres disponibles sans chercher toutefois à obtenir plus qu'une impression générale.

Ce graphique peut se passer de commentaires; il est probable si l'on avait tenu compte des mêmes limites, les courbes coïncideraient presque. Le ralentissement de la croissance de la courbe pour la fin est sans doute partiellement dû à une éclaircie insuffisante, et il est fort probable que le même phénomène se reproduira à Sierra Leone.

L'estimation de la croissance dans les plantations birmanes faite DAWINS, en se basant sur des chiffres obtenus sur des Yenanets poussant à l'état naturel ressemble peu aux chiffres obtenus dans les plantations de DURANT. Il est probable que des éclaircies plus intenses dans ces dernières auraient donné une courbe moins convexe. Cette hypothèse est en partie prouvée par les spécimens K et B, les premiers venant de plantations éclaircies d'une façon plus intense que les derniers.

Ces deux graphiques indiqueraient donc que le Yenanet croît à peu près à la même cadence en Afrique et en Asie.

.../...

h) - BOIS DE CHAUFFAGE

Bien que le Yemane ne soit pas idéal comme bois de chauffage, il est sans doute destiné dans beaucoup d'endroits à être utilisé à cette fin. Il est d'autant plus regrettable donc que son rendement en stère par ha nous soit presque inconnu. Les seuls chiffres publiés jusqu'ici nous viennent de Malaisie où SETTEN (11) fit des recherches dans cette voie. On planta du Yemane en 1946-47 dans plusieurs parcelles sur d'anciennes mines d'étain; l'espacement était de 1,20 m et de 2 m, les sols, soit argileux soit sablonneux avaient auparavant été cultivés. On ne fit aucune éclaircie dans les plantations, où l'on nota de nombreuses pertes au cours des premières années. On les mit au compte de causes naturelles, d'une part, et de la nature parfois marécageuse d'autre part. On fit une coupe à blanc étoc au bout de 4 ans, la circonférence moyenne des arbres fut de 35 cm et la hauteur des dominants de 15 à 16 m. Le tableau suivant résume les chiffres obtenus par SETTEN (11).

YEMANE DE MALAISIE

Rendement en bois de chauffage. Circonférence au petit bout : 20 cm

Parcelle n°.....	13	15
Espacement.....	2 m x 2 m	1 m,20 x 1m,20
Age à l'abattage.....	4,3 ans	4,75 ans
Nbre de plants/ha....	1.720	1.468
Circonférence moyenne à hauteur d'homme....	33,5 cm	40 cm
Volume/ha.....	93 m ³	114 m ³
Accroissement moyen annuel (circ.).....	6,5 cm	8,4 cm
Accroissement annuel en vol/hectare.....	21,4 m ³	24 m ³

NOTE : Une partie de la parcelle n° 15 fut inondée, et ce fait réduisit d'une manière appréciable la moyenne obtenue.

Ces expériences prouvèrent donc qu'en Malaisie, des plantations de YEMANE de 4 ou 5 ans pouvaient donner en moyenne 105 ± 21 mètres cubes par ha, de bois de chauffage. Le bois fut coupé en morceaux de 60 cm de long et le coefficient de conversion du volume solide en volume empilé fut de 1,4.

i) - PATHOLOGIE

Il y a peu d'attaques d'insectes ou de champignons notées dans la littérature. Les plus importantes sont indiquées ci-dessous :

.../...

Quelques plantations de Yemane, aux Indes ont subi des défoliations très sévères du fait de *Calopsepla Leayana*. Les insectes ont attaqué les feuilles, les bourgeons et les rameaux si intensément en deux ans, que cette attaque a entraîné la mort d'arbres âgés de 4 à 6 ans poussant dans une zone recevant 1,30 m de pluies annuelles, d'est-à-dire bien située dans la zone climatique normale de l'espèce.

Les insectes avaient tendance à concentrer leurs efforts dans des zones restreintes qu'ils ne quittaient qu'une fois les arbres morts. On a essayé plusieurs méthodes de lutte, parmi lesquelles le ramassage des insectes à la main et leur récolte sur des draps blancs les jours de soleil se sont avérés les meilleures. Ni les pièges, ni les produits chimiques ne donnèrent de résultats satisfaisants. En fait, l'insecte demeura maître du terrain, et les plantations atteintes durent pratiquement être abandonnées (20).

La seule attaque fongicide suffisamment importante pour avoir été signalée dans la littérature, est celle causée par *PORTIA RHIZOMORPHA* (22). L'infection s'est développée dans une zone où les Yemane poussaient écartés les uns des autres de 10 à 12 m, sur un terrain en pente bien drainé, dans un sol sablonneux. Les arbres attaqués avaient jusqu'à 22 et 25 m de hauteur et une circonférence de 1,10 m. L'attaque s'est développée sur une surface de 2 à 3 hectares.

Chez les arbres malades, l'écorce était attaquée par un mycélium blanc, depuis le sol jusqu'à une hauteur de 1,50 m environ, et l'aubier pouvait être détaché à la main. Bien qu'il soit possible que ce champignon + traitait qu'un rôle de - se propage sous forme de réseaux de cordonnets blancs à la surface du sol et dans l'épaisseur de la couche des feuilles en décomposition. En Sierra Leone, on note de nombreux cas de mort en cime : ce phénomène apparaît presque toujours dans les plantations âgées de 12 à 15 ans. Des inspections rapides sur le terrain n'ont pas permis de mettre en lumière une cause évidente de cette maladie, telle qu'une attaque fongique ou une attaque d'insectes. Cela a été confirmé après les examens effectués par un phytopathologiste et un entomologiste. Cette maladie a sévi dans de nombreuses localités différentes, mais il est néanmoins probable que son apparition est en relation avec les caractéristiques locales et une concurrence très activée des systèmes racinaires dans les sols pauvres.

La sensibilité du Yemane à l'inondation est bien démontrée par les expériences de SEPTEN (11), alors qu'en Nigeria il est signalé que même les arbres qui ont atteint des hauteurs de 4 à 5 m ont souffert à la suite d'inondation. Par contre le Yemane résiste remarquablement bien au feu et la Sierra Leone en donne une preuve presque annuellement plusieurs plantations qui avaient été touchées par des feux ayant survécu avec des dommages relativement peu importants. On a signalé également de Enugu, en Nigeria, le cas d'une plantation de Yemane qui reprit plus rapidement qu'une plantation voisine de Teck, après que les deux plantations eussent été endommagées par le feu.

Dans les très jeunes plantations, ce sont les mauvaises herbes qui menacent le plus le développement satisfaisant des jeunes plants. Si, au début d'une plantation, on prend le soin de faire un désherbage très sérieux, dans la plupart des cas cela permet aux jeunes plants de développer un couvert suffisant pour s'opposer au développement ultérieur des mauvaises herbes.

.../...

Si ce désherbage initial est mal fait ou n'est pas suffisamment tôt, dans presque tous les cas et sous tous les climats, la croissance de Yemane, cela entraîne une croissance non satisfaisante des plants quand ce n'est pas un échec total.

ii) - LE BOIS

Le Yemane qui, dans ses pays d'origine, en Asie, sert à tout faire, ne semble pas être pleinement utilisé dans les territoires africains. On a même l'impression que beaucoup de forestiers qui l'ont planté ont été amenés à le faire plutôt à cause de sa croissance rapide et de la facilité avec laquelle il pousse que pour l'utiliser dans un but déterminé.

Le bois pèse 472 kg par m³ à 12 % d'humidité et ressemble au Teck bien qu'il soit moins résistant que lui. Ce désavantage est compensé en partie par sa grande légèreté : il pèse 157 kg de moins que le Teck par m³.

1°- Séchage :

Les avis, s'ils sont partagés, sur l'effet du séchage, s'accordent toutefois pour constater qu'en général le Yemane ne se voile pas et ne se fend pas. Sur la question de rétractibilité, les opinions sont opposées et varient de "beaucoup" à "très peu".

Les quelques chiffres suivants sont les seuls sur ce sujet que l'auteur ait pu trouver dans la littérature.

Séchage à l'air libre.- Des planches de 30 mm séchèrent en 11 mois tandis que des planches de 37 mm n'étaient pas encore sèches au bout de 11 mois.

Séchage artificiel.- Les planches de 25 mm séchèrent de 50 à 15 % d'humidité en 12 jours et à 8 % en 16 jours (12).

2°- Durabilité

Ici encore, on trouve de fortes différences d'opinion surtout en ce qui concerne la résistance aux termites. Il est très probable que si les rapports de la Malaisie où on le considère comme non résistant (6) et des Indes, où on le considère résistant (19) sont divergents, ceci est en partie attribuable à des différences dans les espèces de termites. Des piliers de bungalows en place et inattaqués depuis 50 ans en Birmanie sont quand même les preuves irréfutables d'une certaine résistance (10).

En Sierra Leone, les arbres abattus durant une éclaircie et restés sur place pendant plusieurs années n'ont pas subi d'attaques. Des essais de cinetière de bois en Malaisie n'ont pas encore donné de résultats. On sait toutefois que le Yemane ne résiste pas aux taretts.

.../...

3°- Inprégnation

Un essai. d'imprégnation en cuve ouverte avec un mélange micrécosote mi-gas-oil, fut un échec complet (12).

4°- Résistance

Les résultats obtenus dans les divers territoires ne s'accordent pas toujours. Une comparaison avec le Teck si voisin du Yanane nous paraît s'imposer. PEARSON et BROWN (10) nous donnent les chiffres suivants pour les Indes : Résistance transversale 17 % plus faible que celle du Teck; Résistance en bout 6 % plus faible que pour le Teck; compression axiale 30 % plus faible que celle du Teck. Le tableau suivant illustre quelques résultats obtenus par A. V. THOMAS (12) lorsqu'il compara des spécimens de Yanane de provenances diverses avec des spécimens du Teck et de Meranti Tembaga (12).

TABLEAU E

Résistance du Yanane comparée à celle du Teck et à celle du Meranti Tembaga. (*Shorea leprosula*, type Meranti rouge).

Espèces	Yanane			Teck	Meranti Tembaga
	provenant de la Fédération Malaise	provenant de Birmanie	provenant des U.P. de l'Inde		
Compression parallèle au fil (en kg par cm ²)					
Résistance à la limite élastique.....	192,5	168,7	180,6	285,25	297,2
Résistance à la charge de rupture.....	309,4	231	226,1	410,9	294
Module d'élasticité...	93.800	67.500	74.900	135.800	135.800
Flexion dynamique :					
Nbre de coups d'un marteau de 50 livres..	35	28	30	35	21
Dureté Janka :					
Tangentielle.....	391	347	412	451,4	253
Radiale.....	424	345	417	451,8	280
En bout.....	442	302	334	417	298
Poids à 50 % d'humidité en kg par dm ³	0,672	0,624	0,656		

.../...

Les différences importantes constatées dans les résultats obtenus avec les divers spécimens donnent une preuve concrète de ce à quoi on pouvait s'attendre : c'est à dire que la qualité du bois de Yemane peut varier énormément selon son pays d'origine. Que vaut celui d'Afrique ? Nous n'en savons encore rien.

5°- Conversion

Le Yemane se scie bien et donne une surface propre; lorsqu'il a tendance à être fendif, c'est à cause de noeuds ou d'un grain irrégulier. On le rabote sans difficulté. Après le sciage, le bois paraît blanc avec une légère teinte rosée ; l'amidon n'est abondant que dans l'Aubier (12). Il se polit bien et se déroule sans qu'il soit nécessaire de le faire préalablement bouillir. L'opérateur de la dérouleuse a besoin, par moments, de régler minutieusement la machine pour éviter que les fibres ne s'arrachent là où elles sont enchevêtrées.

On obtient toutefois un déroulage très convenable susceptible de donner un bon contreplaqué de 2° choix (9).

6°- Généralités sur l'utilisation

La description de tous les usages auxquels on pourrait employer le Yemane remplirait des pages; il suffit de dire qu'en Inde son pays d'origine, on l'emploie pour tout faire. Il sert à fabriquer des articles aussi différents que les sabots, les appointements d'amarcation et même des cythares. En Sierra Leone, on s'en est servi pour faire du mobilier utilitaire et des bardeaux sciés.

7°- Bois de chauffage

De par sa croissance rapide et son assez grande tolérance de climat, le Yemane est certainement appelé à fournir beaucoup de bois de chauffage. Sa valeur calorifique n'est que moyenne (15), mais son intérêt comme bois de chauffage réside surtout dans la vigueur avec laquelle il rejette de souche.

8°- Poteaux de Mines

Un plan d'aménagement d'Enugu au Nigeria (7) prévoit une révolution de 10 ans en première attente et de 8 ans pour les rejets, afin de fournir des poteaux aux mines de charbon d'Enugu. Les dimensions demandées sont les suivantes :

.../...

TABLEAU "G"

DIMENSIONS DES POTEAUX DE MINES EN NIGERIA

Longueur en m	Diamètre min. en bout en cm.
0,90	7,6
1,20	10,2
1,50	12,8
1,80	15,2
2,12	17,8
2,40	30,6
3,65	

9°- Allumettes

La Suède continue à fournir une énorme partie des allumettes du monde. Les colonies anglaises d'Afrique Occidentale dépensent à elles seules 500 millions de francs par an en importation d'allumettes dont 90 % proviennent de Suède. Il n'est donc pas étonnant que certains de ces territoires étudient la possibilité de fabriquer des allumettes sur place. La présence de plantations de Yemane, sa croissance rapide, et le fait de savoir que cette essence a déjà été utilisée en Asie pour la fabrication d'allumettes, le placent au premier plan parmi les bois possibles. DURANT (6) nous apprend que le Yemane de Malaisie est propre à la fabrication des allumettes et de leurs boîtes. La teinte rosée du bois qui le rendrait impropre à la fabrication européenne ne nuit pas à son utilisation dans les colonies. On trouve dans la littérature plusieurs références de l'utilisation du Yemane pour la fabrication des allumettes ainsi réalisées. Il serait faux de s'imaginer que l'utilisation du Yemane malais pour la fabrication des allumettes garantisse la qualité de celui de l'Afrique pour le même usage. Les variations de résistance mécanique trouvées par THOMAS (12), sont la preuve du contraire.

Un essai sur la résistance du Yemane africain, entrepris par l'Auteur, et qui fera peut-être le sujet d'un autre article, permet d'espérer que la qualité du Yemane d'Afrique sera satisfaisante pour permettre son utilisation dans la fabrication d'allumettes de second choix.

k) - C O N C L U S I O N S

La croissance remarquable du Yemane a évidemment attiré l'attention de beaucoup de forestiers d'Outre-Mer. Il est rare toutefois que les nombreuses plantations entreprises avec enthousiasme aient fait l'objet d'articles techniques. On se demande même quelquefois si les plantations elles-mêmes n'ont pas été oubliées. Ceux qui cherchent une essence à croissance rapide et facile à établir, adoptent volontiers le Yemane dont la croissance est si spectaculaire.

.../...

qu'elle attire même l'attention du public le plus ignorant, répondant ainsi souvent à un besoin de propagande pour le Service Forestier. Toutefois, il semblerait que, par manque de faits précis, beaucoup de forestiers ne tirent pas le bénéfice maximum de leurs plantations.

Si tous les essais, réussis ou catastrophiques, entrepris avec le Yemane avaient fait l'objet de quelques articles, nous aurions déjà à notre disposition une source extrêmement utile de faits sur lequel nous pourrions baser nos essais futurs. Il faut espérer qu'un accroissement du personnel qualifié dans les services forestiers permettra à l'avenir de noter plus amplement les détails d'intérêt commun et d'en faire jouir le public intéressé par l'intermédiaire des revues techniques. Cet article, qui résume ce qui a été publié jusqu'ici incitera, il faut l'espérer, d'autres forestiers à y ajouter les résultats de leur expérience et de leur savoir à ce petit stock de connaissance sur le Yemane.

-----oOo-----

BIBLIOGRAPHY

1. BRANDIS, D.- Indian Trees
2. CHARLTON, J.- The growth of *Yemane* (*Gnelina arborea*) as affected by the composition of the soil.
Proc. 4th. Silv. Conf. Dehra Dun 1934-1935.
3. CHOWDHURY, K.A.- The role of initial parenchyma in the transformation of the structure diffuse-porous to ring-porous in the secondary xylem of the genus *Gnelina* Linn. Proceedings of the National Institute of Sciences of India: Delhi 19 (3), 1953.
4. CHOWDHURY, K. A.- Initial parenchyma cells in dicotyledonous woods. *Nature* Lond. 160, 1947.
5. DAWKINS, C. G. E.- *Gnelina arborea* in Upper Burma. *Forester*, 45, 1919.
6. DURANT, C. L. *Gnelina arborea* Malaya. *Malay. For.* 10, 3, 1941
7. FOOTE, T. K.- An economic survey of the Emugu pitwood plantation during the period 1923-1951 I.F.I.O. Oxford, Special Subject (unpublished).
8. GAMBLE, J. S.- A manual of Indian Timbers, 1902.
9. NAGLE, W.- Second interim report on work under project 8. Testing of Indian timbers for veneer and plywood. *Indian. For. Rec. (N.S.)* Utilization 1,5, 1937.
10. PEARSON & BROWN.- Commercial Timbers of Indian, vol. 11, 1932.
11. SEITEN, G.G.K.- *Yemane* (*Gnelina arborea* Roxb) plantations as a short term firewood proposition. *Malay Forester*, 16 (3) 1953.
12. THOMAS, A. V.- The Timber of *Yemane* (*Gnelina arborea*) grown in Malaya. *Mal. for.*, 8, 2, 1939.
13. TROUP, R. S.- The Sylviculture of Indian trees 1921 Vol. 11.
14. TROUP, R.S.- Exotic Forest trees in the British Empire.
15. TROUP, R.S.- Indian Forest Utilization
16. TROUP, R.S.- Reaction of *Gnelina arborea* to flooding and to fire. *Rep. For. Adm. Nigeria*, 1947-8.
17. TROUP, R.S.- Afforesting grasslands by direct sowing of *Gnelina arborea* *Rep. For. Dep. Sierra Leone*, 1950.
18. TROUP, R.S.- Advance planting with *Gnelina arborea* , *Rep. For. Adm. Malaya*, 1947.
19. TROUP, R.S.- *Gnelina arborea* as a pole and fuel species *Rep. For. Dep. Uganda*, 1947.
20. GARTHWAITE, P. F.- Biology of *Capepla leayana* Latr (chrysomelidae col.) and the possibilities of control. *Indian For. Records (N.S.)* Entomology, 5,2, 1939.
21. PHILLIPS, P.J.S.- Inform. Bull. Nigerian For. Dept. No 14, 1954.
22. BAGCHEE, K.- A new and noteworthy disease of Ganhar (*Gnelina arborea* Linn) due to *Poria Rhizomorpha*, sp. nov. *Indian Forester*, 79, 1953.-

MINISTERE DE L'ECONOMIE RURALE

DIRECTION DES EAUX & FORETS

SECTION DE RECHERCHES

NOTES SUR
LES EUCALYPTUS AU SUD DU SAHARA

par L.BEGUE ('Bois et Forêts des Tropiques n°91 de Sept.Oct.1963)

1°- SUPERFICIES PLANTEES EN EUCALYPTUS -

Les superficies actuellement plantées dans les divers pays de la zone considérée ont les ordres de grandeur suivants :

Afrique du Sud.....	136.000 ha
Madagascar.....	120/150.000 ha
Ruanda-Urundi.....	44.000 ha
Angola.....	27.000 ha
Congo (Léopoldville).....	25.000 ha
(principalement au Kivu)	
Rhodésie du Sud.....	20.000 ha
Kenya.....	9.500 ha
Nyassaland.....	9.000 ha
Ouganda.....	8.500 ha
Ethiopie.....	plus de 4.000 ha
Mozambique.....	3.000 ha
Tanganyika.....	2.000 ha
Cameroun (occidental).....	1.200 ha
Congo (Brazzaville).....	700 ha
Rhodésie du Nord.....	500 ha
Zanzibar.....	120 ha

Ces plantations ont été établies depuis plus ou moins longtemps. En Afrique du Sud et à Madagascar, notamment, de grandes superficies sont déjà âgées.

Programmes actuels. - Très variables suivant les pays, avec les ordres de grandeur suivants :

Afrique du Sud.....	9.000 ha annuel-
	lement (max)
Rhodésie du Sud.....	1. 800
Mozambique.....	1.200
Angola.....	600
Ouganda.....	400
Kenya.....	200
Tanganyika.....	200
Congo (Brazzaville).....	200
Nyassaland.....	80
Cameroun.....	42
Zanzibar.....	20

En Angola une usine de pâte à papier, qui vient d'être achevée, utilisera les bois provenant de plantations d'Eucalyptus, en mélange avec des résineux; l'extension des plantations d'Eucalyptus est prévue.

L'intérêt des Eucalyptus vient surtout du haut rendement des plantations. Les résineux, là où ils peuvent être préférés à cause de la qualité de la pâte. Il ne faut pas oublier que les problèmes de la pâte à papier sont très complexes. A côté de ceux concernant le choix des essences, les techniques papetières, etc..., les aspects économiques comportent encore de nombreuses inconnues; prix de revient, utilisation des produits papetiers, débouchés, etc... La rentabilité de plantations d'Eucalyptus liées à la construction d'une usine de pâte à papier est très difficile à évaluer.

g/. Boisements de protection. -- De tels boisements sont réalisés en divers Pays, notamment en Ruanda-Urundi ainsi qu'à Madagascar. Les produits sont néanmoins exploités comme bois de feu ou perches. Les Eucalyptus sont parfois utilisés comme brise-vents ou comme pare-feux dans les plantations de résineux.

A la Réunion, pays de cyclones fréquents, les Eucalyptus sont peu appréciés à cause de leur faible résistance aux vents.

h/. Produits secondaires. - (Huiles, Tanin, Miel). - Domaine d'utilisation des Eucalyptus actuellement peu important (Huile d'E. dives au Kivu).

i/. Emploi de la main-d'oeuvre. - Les plantations réalisées par les paysans pour leurs propres besoins permettent aux populations rurales d'obtenir des produits dont elles ont besoin, avec des investissements nécessitant surtout du travail manuel. Ces populations agricoles sont d'ailleurs la plupart du temps sous-employées,

j/. Utilisation des terres. Dans les régions relativement peu peuplées, il est préférable d'utiliser des terres de qualité suffisante pour les plantations d'Eucalyptus, si l'on veut obtenir de bons rendements,

Dans les régions arides, il serait vain de chercher à reboiser en Eucalyptus des terres trop mauvaises, car un minimum de qualité du sol est indispensable pour le succès des plantations.

A Madagascar, des terres qui n'auraient pas pu être utilisées par l'Agriculture, notamment en raison des pentes, ont pu donner lieu à l'établissement de plantations d'Eucalyptus d'assez bonne productivité.

En Afrique du Sud, les programmes d'extension des plantations risquent d'être limités par le manque de terres disponibles.

III°- CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES DES PRINCIPALES REGIONS OU SONT CULTIVES LES EUCALYPTUS

a/. Zones humides d'altitude (au-dessus de 900/1.000 m).

La saison sèche ne dépasse pas trois mois (moins de 30 mm de pluie par mois). La température moyenne annuelle diminue avec l'altitude; elle est fréquemment de l'ordre de 20° et moins. Le déficit de saturation est généralement faible.

C'est de telles régions climatiques, comportant principalement des prairies d'altitude, que les eucalyptus ont la plus grande extension en Afrique Inter-tropicale. Ces régions sont également favorables à l'établissement de plantations de Pin-S;

b/. Zones sèches d'altitude. - La pluviosité moyenne annuelle peut descendre jusqu'à 750 mm (Kenya). Le nombre de mois secs est un peu plus élevé que dans la zone A. La température moyenne annuelle conserve le même ordre de grandeur (20°5 à Elisabethville à 1.230 m d'altitude). L'amplitude thermique est plus grande et le déficit de saturation plus élevé.

Les conditions écologiques sont moins favorables pour les Eucalyptus que dans la zone précédente.

c/. Zones humides de basse altitude. - Pluviosité élevée (0-3 mois écologiquement secs), Température moyenne annuelle assez élevée (voisine de 26°-27°). Faible amplitude thermique, déficit de saturation généralement très faible. C'est la zone de forêt dense humide, Zanzibar peut y être classé également.

d/. Zones sèches de basse altitude. - (Nigéria du Nord, Haute-Volta, Soudan, Congo, Ouest Madagascar, etc....).

Longue saison sèche avec déficit de saturation très élevé, Pluviosité variable, très faible dans les zones sahéliennes. Température moyenne annuelle élevée (27-28° et plus).

Ces régions sont les moins favorables aux Eucalyptus. Pointe-Noire (4 mois secs - température moyenne annuelle 25°3) est une des stations les plus favorables de cette zone.

La région soudanienne avec ses basses altitudes présente des conditions particulièrement difficiles pour l'établissement de plantations d'Eucalyptus, alors que la zone australe correspondante offre de meilleures possibilités en raison d'une température moyenne annuelle plus basse (altitude plus élevée).

e/. Afrique du Sud. - Le climat de cette région est très varié en raison de sa position extra-tropicale; certaines parties ont un climat tempéré avec parfois un régime de pluies d'hiver.

Zone 1 : tempérée avec pluies hivernales.

2 sous-zones (pluviosité annuelle supérieure ou inférieure à 635mm).

Zone 3 : tempéré avec pluies d'été.

2 sous-zones (pluviosité annuelle supérieure ou inférieure à 938 mm).

Zone 4 : tempérée chaude, pluies d'été.

2 sous-zones (Pluviosité annuelle supérieure ou inférieure à 938 mm).

./.

Zone 5 : subtropicale, pluies d'été.

2 sous-zones (Pluviosité annuelle supérieure ou inférieure à 1.031 mm).

Certaines portions de l'Afrique du Sud présentant donc des conditions écologiques très différentes de l'Afrique Tropicale. Néanmoins, les zones 4 et 5 sont plus ou moins comparables aux zones d'altitude A et B ci-dessus.

IV.- PRINCIPALES ESPECES -

E. Saligna et E. grandis. - *E. saligna* et *E. grandis* sont deux espèces très voisines, souvent confondues. Il existe également des hybrides des deux. On a affaire pratiquement à une espèce très largement répartie et l'origine des graines a une grande importance.

E. saligna est l'espèce la plus répandue actuellement en Afrique. Elle constitue les 2/3 des plantations de l'Afrique du Sud, la majorité des superficies de la Rhodésie du Nord, du Nyassaland, du Kenya, du Tanganyika, de l'Ouganda, de l'Angola, du Congo (Brazzaville), etc. C'est une espèce qui convient aux zones d'altitude sans saison sèche ou à saison sèche peu marquée. Néanmoins, elle est assez plastique du point de vue de la température et de l'humidité et semble s'adapter au climat de Pointe-Noire (zone sèche de basse altitude).

Cette espèce à croissance rapide est utilisée pour de nombreux usages : bois d'œuvre (rotation environ 30 ans en Afrique du Sud), poteaux de transmission, bois de feu, etc. Son bois est de bonne qualité papetière.

E. camaldulensis. - *E. camaldulensis* est une espèce présentant une grande diversité de types et s'adaptant ainsi à des milieux très variés. A Madagascar, par exemple, on trouve des *E. camaldulensis* dans presque toutes les zones écologiques.

Parmi les variétés d'*E. camaldulensis*, il en existe qui peuvent convenir à des régions chaudes et relativement sèches (Nord Nigéria par exemple, Pointe Noire au Congo). Jusqu'à présent, c'est l'espèce qui semble avoir donné les meilleurs résultats dans les zones sèches à basse altitude. Elle peut supporter des sols lourds et mal drainés.

D'importantes superficies de cette espèce existent notamment à Madagascar et en Angola. Dans les régions arides, elle ne peut donner que des perches et du bois de chauffage. Les résultats papetiers obtenus avec cette essence sont assez divergents, ce qui n'est pas étonnant, étant donné la variabilité de l'espèce.

E. umbellata. - Espèce plastique du même groupe que la précédente, et avec laquelle des confusions sont possibles. La variété utilisée à Zanzibar, de très bonne forme, avait été appelée jusqu'à une époque récente *E. camaldulensis*. Espèce, utilisée dans divers pays, notamment à Zanzibar, au Tanganyika, en Ouganda, en Rhodésie du Sud, au Nyassaland, à Madagascar, etc.,

E. rudis. - Espèce voisine des précédentes présentant également une assez grande plasticité aux conditions écologiques. A été cultivée avec succès au Ruanda-Urundi, dans le Sud du Mozambique. Essais récents satisfaisants au Bas-Congo.

E. globulus. - Espèce convenant aux régions d'altitude, plus résistante au froid que *E. saligna*. Cultivée notamment en Ethiopie, au Kenya. Utilisée surtout pour obtenir du bois de feu.

E.maidoni. - Comme la précédente, espèce plus résistante au froid que E.saligna. Plantée au Kenya, au Tanganyika, au Cameroun Occidental, au Nyassaland, au Ruanda-Urundi. Considérée au Kenya, avec E.globulus, comme moins intéressante que E.saligna. La comparaison de la valeur du bois avec E.globulus mériterait d'être poussée.

E.re nans. - Espèce pouvant convenir en Afrique seulement à de hautes altitudes, dans les zones humides. Sa croissance est rapide. Essais satisfaisants au Tanganyika.

E.clocziana. - Espèce utilisable dans les régions d'altitude humides comme E.saligna mais sensible aux gelées. Bonne forme des fûts. Cultivée en Afrique du Sud.

E.microcorys. - Espèce ayant les mêmes exigences écologiques que la précédente. Donne un bois particulièrement apprécié pour des parquets de choix; pourrait servir à faire des traverses et des poteaux de bonne qualité.

40 hectares au Nyassaland et petites plantations dans divers pays.

E.botryoides. - Espèce convenant aux régions humides d'altitude. Semble moins résistant à la sécheresse que E.saligna. Bon comportement au Ruanda-Urundi où le bois paraît de meilleure qualité que celui de E.saligna. Plantée également en Rhodésie du Sud.

E.pilularis. - Espèce des régions humides d'altitude, comme les précédentes. Bons résultats dans l'Est de la Nigeria et sur le versant Est de Madagascar (T. max. 200).

E.Citriodora. - Espèce cultivée dans diverses régions écologiques, mais constituant rarement des plantations importantes. Les résultats sont en général peu homogènes. Croissance assez lente sauf dans des cas exceptionnels (Sud-Est de Madagascar on très bon sol). Espèce sensible à l'attaque des termites. Son bois présente de bonnes qualités d'élasticité.

E.maculata. - Espèce assez voisine de la précédente, moins plastique, néanmoins, quant à l'humidité et à la température. Son bois présente l'inconvénient de contenir fréquemment des poches de kino.

E.robusta. - C'est à Madagascar, sur le versant humide et notamment vers 1.000 m d'altitude, que cette espèce est très largement cultivée. Elle donne un bon bois de chauffage et même de bons sciages lorsque les peuplements sont âgés.

Espèce semblant présenter une assez grande plasticité. Elle a fait l'objet de plantations dans diverses zones écologiques. Les essais récents (Bas Congo (Brazzaville)) sont considérés comme satisfaisants. Mais il est douteux qu'elle puisse donner de bons résultats dans les zones chaudes et arides où elle semble sujette à l'attaque des termites.

E.resinifera. - Espèce de moyenne altitude de régions humides, assez plastique à la sécheresse. Comme à Madagascar sur le versant Est et les Hauts-Plateaux, mais semble présenter de nombreux hybrides. Cultivée également en Rhodésie du Sud,

E.paniculata. - Espèce de moyenne altitude pour zones humides. Assez plastique à la sécheresse en raison de la dureté de son bois (poteaux, traverses).

Plantée en Afrique du Sud, en Rhodésie du Sud, au Mozambique. Résultats satisfaisants. en Rhodésie du Nord, au Tanganyika, au Congo (essais récents).

E. punctata. - Espèce de moyenne altitude paraissant assez résistante à la sécheresse. Plantée en Rhodésie du Sud. Des essais récents au Bas-Congo semblent satisfaisants, mais mériteraient d'être confirmés.

E. longifolia. - Espèce ayant réussi à Madagascar sur les Hauts-Plateaux (zone sèche d'altitude).

A été essayée récemment avec succès dans des zones plus chaudes et plus sèches (Madagascar Nord - Ouest et Nigéria du Nord).

E. tetradonta. - Espèce tropicale des zones à saison sèche du Nord de l'Australie. Introduite avec succès dans le Nord de la Nigéria où elle est recommandée pour de nouveaux essais.

E. microtheca. - Espèce plantée largement au Soudan sur les sols les moins bons des zones irriguées du Guézira. Excellents résultats pour la production de perches et bois de chauffage.

Essais satisfaisants à Madagascar dans le Sud-Ouest et le Nord-Ouest (Zones sèches de basse altitude). Essais dans divers pays où l'espèce est considérée comme sans intérêt on raison de sa forme très défectueuse. Une sélection peut donc être nécessaire.

E. crebra. - Espèce pouvant également convenir à des régions relativement sèches et chaudes. A réussi dans le Sud-Ouest de Madagascar. Un essai récent en Haute-Volta aurait été encourageant.

E. sideroxylon. - Espèce assez largement répandue en Afrique du Sud dans diverses zones écologiques. A été introduite avec succès dans le Sud-Ouest de Madagascar. Echec au Bas-Congo.

E. molliodora. - Espèce subtropicale, intéressante pour la production du miel. Plantée en Afrique du Sud et en Rhodésie du Sud. Un essai encourageant dans le Sud-Ouest de Madagascar.

E. gomphoccephala. - Espèce australienne des régions à étés secs et hivers humides, convenant pour des climats de type méditerranéen, mais dont l'introduction en Mauritanie semble satisfaisante d'après de récents essais.

E. doglupta. - Espèce tropicale non australienne dont l'aire s'étend de la Nouvelle-Guinée aux Philippines, pouvant convenir aux régions de forêt tropicale humide. Assez plastique vis-à-vis de la sécheresse. Les essais réalisés dans diverses régions : Est de la Nigéria, Nyassaland, Congo (Brazzaville), Bas-Congo (Léopoldville), paraissent encourageants et indiquent une essence à croissance rapide.

E. torroliana. - Espèce de la " rain forest " du Nord de l'Australie. Essais encourageants dans la zone de forêt humide malgache, du Nyassaland, dans le Nord et l'Est de la Nigéria.

E. diversicolor. - Espèce largement cultivée en Afrique du Sud, convenant à des climats tempérés et humides et donnant un très bon bois d'œuvre.

E. cladocalyx. - Espèce cultivée en Afrique du Sud dans des régions assez pluvieuses et à hivers humides. Réussit sur des sols assez pauvres, mais ne semble pas convenir pour la zone intertropicale. Bois intéressant pour divers usages.

REMARQUES D'ORDRE GENERAL

Beaucoup d'espèces sont très variables, l'origine des graines utilisées est à considérer.

Dans une même région climatique la nature du sol peut avoir une très grande importance pour les résultats.

L'expérimentation en matière d'Eucalyptus nécessite donc des efforts systématiques et persévérants.

V.- COUT DE PRODUCTION.RENDEMENT -

Les coûts des plantations sont évidemment variables suivant les conditions locales. Les chiffres ci-dessous fournis par différents pays permettent seulement de se faire une idée de l'ordre de grandeur de ce coût et de sa variabilité.

Zanzibar.....	98 dollars/ha
Afrique du Sud.....	138 -
Ouganda.....	169 -
Rhodésie du Nord.....	220 -
Urundi.....	240 -
Rhodésie du Sud.....	257 -

Il est encore plus difficile d'avoir des chiffres permettant de comparer la valeur des produits au coût des plantations (à titre d'exemple on évalue ce rapport à 8,5 pour des plantations de 8 ans en Afrique du Sud).

Les chiffres indiqués concernant la production moyenne annuelle (en m3 par ha) sont les suivants :

Afrique du Sud E.saligna.....	21
- - autres espèces.....	14
Angola.....	16
Rhodésie du Sud.....	18
Cameroun (Occidental).....	20
Mozambique.....	20
Ruanda-Urundi.....	20-25
Nyassaland.....	24
Ouganda.....	42 (21-60)
Zanzibar.....	43
Kenya.....	62
Tanganyika.....	70

Il faut noter que pour ce dernier pays l'accroissement annuel peut descendre au 1/4 dans les moins bons sols. D'une manière générale la production annuelle est variable suivant les conditions de climat, de sol et dépend de l'espèce considérée.

VI.- SYLVICULTURE -

a/- Semis directs. - Peu utilisés en général. Néanmoins des essais à grande échelle ont été entrepris dans des régions de forêt claire : Katanga (Congo) et Nord de la Rhodésie du Nord.

Il s'agit de terrains défrichés sur lesquels les résenent ligneux sont incendiés. On a donc des conditions de sol particulièrement favorables, mais les conditions climatiques sont assez dures. Des résultats encourageants ont été constatés, mais doivent être confirmés.

b/- Plants. - Dans les régions les moins favorables aux Eucalyptus, l'utilisation de pots en polyéthylène se généralise de plus en plus car elle semble donner les meilleurs résultats.

La taille optimale des sujets à planter varie suivant les conditions écologiques. Il semble qu'elle doive être plus grande dans les conditions

c/- Plantations.- Le nombre de plants mis en place à l'hectare est très variable suivant les pays et les conditions locales. Ce nombre s'est élevé jusqu'à 3.000, il se situe souvent aux environs de 1.500. Il faut tenir compte des nécessités de l'entretien avec des moyens mécaniques là où ils sont employés. Au Congo (Brazzaville) on a des chiffres exceptionnellement bas; de l'ordre de 500/600 plants par hectare.

La méthode "taungya" est parfois utilisée, notamment au Kenya.

d/- Sols - La plupart des espèces exigent des sols bien drainés, néanmoins certains tolèrent des conditions édaphiques moins favorables. Un bon travail du sol (labour) favorise les plantations et peut même s'avérer indispensable quand les conditions climatiques sont sévères.

e/- Entretien.- Les Eucalyptus sont très sensibles à la concurrence des graminées. Des désherbages fréquents sont donc nécessaires dans les jeunes plantations. L'entretien mécanique donne de bons résultats.

e/- Traitement anti-termites.- Le danger des termites pour les plantations d'Eucalyptus est fréquent, notamment dans les régions chaudes et sèches. Le danger diminue au fur et à mesure que la plantation vieillit.

Des produits anti-termites, tels que la Dieldrine, ont donné de bons résultats encourageants, mais des mises au point restent à faire pour obtenir les procédés les plus efficaces, tout en restant utilisables au point de vue du coût (concentration, durée de protection, etc...).

Il est probable que les conditions climatiques peu favorables aux Eucalyptus prédisposent les plantations aux attaques. Il y a donc lieu de rechercher les espèces ou variétés les mieux adaptées à ces conditions.

f/- Amenagement.- On utilise des durées de rotation variables suivant les produits recherchés. Comme il s'agit souvent de bois de feu ou perches les rotations sont de l'ordre de 6 à 8 ans. On prévoit 7 ans pour les bois de pâte à papier en Angola.

Pour les poteaux de transmission, une durée supérieure est nécessaire. On utilise parfois pour cet usage les produits d'éclaircie des plantations pour bois d'œuvre (à 12 et 22 ans par exemple).

Le nombre de tiges à conserver sur les souches dans les taillis (1 ou 2) a fait l'objet d'études.

VII.- ARBORETUMS. GRAINES -

Il existe des placeaux d'Eucalyptus dans divers pays. Le nombre des ces Arboretums, leur importance, leur âge sont très variables. Ils sont particulièrement nombreux, et répartis dans les différentes zones écologiques, en Afrique du Sud, à Madagascar et en Ouganda.

De nombreuses espèces ont été introduites, mais souvent les introductions sont récentes et n'ont pas toujours pu être faites dans des conditions satisfaisantes d'expérimentation. Il est encore difficile de tirer des conclusions définitives sur la valeur sylvicole des diverses espèces introduites.

A Dakar, il existe une importante collection d'espèces dont la vitalité est variable, mais le climat local (sahélien maritime) est nettement plus favorable que dans les régions continentales correspondantes à déficit de saturation très élevé.

Deux zones climatiques : forêt dense humide, régions sèches.

Les Arboretums d'Eucalyptus constituent souvent des sources d'approvisionnement en graines pour les plantations. La création de nouveaux arboretums ou leur extension devrait permettre en même temps la constitution de jardins grainiers pour l'avenir. Certaines précautions, notamment pour éviter les hybridations, s'imposent donc.

VIII.- GROUPES DE TRAVAIL NATIONAUX -

Il n'existe pratiquement nulle part de groupe de travail s'occupant uniquement des Eucalyptus. Là où existent des services de recherches sylvicoles, les forestiers étudient les problèmes des Eucalyptus parmi leurs multiples travaux de recherches. (Cas de l'I.N.E.A.C. au Congo (Léopoldville)).

Des forestiers des services locaux s'intéressent aux Eucalyptus et travaillent en Maison avec les services de recherches là où cela est possible, mais les mutations de personnel ne facilitent pas les choses.

Néanmoins, des recherches ont été poursuivies concernant notamment les résultats d'essais d'introduction, les mensurations, etc... Il est évident que des efforts continus en matière de recherches sur les Eucalyptus seraient indispensables.

Lors de la session de la Commission forestière pour l'Afrique (fin 1960), la création d'un groupe de travail "ad hoc", pour l'amélioration de la mise en valeur des savanes a été décidée. L'étude des Eucalyptus semble être un sujet particulièrement important pour ce groupe de travail.

CONCLUSIONS

Dans les zones les plus favorables aux Eucalyptus, les plantations de Pins peuvent également donner de bons résultats. Des programmes de reboisement peuvent ainsi être assez facilement entrepris en fonction des divers besoins à satisfaire.

Mais il existe d'immenses superficies où les difficultés rencontrées pour l'implantation des Eucalyptus par suite des conditions écologiques n'ont jusqu'à présent pas pu pratiquement être surmontées. Dans ces mêmes régions d'ailleurs, les reboisements avec d'autres essences présentent également de grandes difficultés. Il y aurait donc lieu d'y faire des efforts persévérants sur les Eucalyptus en vue de l'obtention de perches et de bois de feu pour les besoins des centres urbains et des villages.

Dans les zones où le Teck croît convenablement, les sols mal drainés, impropres à cette essence, pourraient être utilisés par les Eucalyptus si l'on disposait d'espèces bien adaptées.

Dans les régions de forêt dense humide, on a négligé jusqu'à présent les essais sur les Eucalyptus, il serait néanmoins intéressant d'en effectuer, car les Eucalyptus, notamment *E. deglupta*, pourraient se révéler un jour intéressants pour la production économique d'une matière première ligneuse homogène.

En Afrique Tropicale, il reste donc un immense champ d'action pour les recherches sur les Eucalyptus dans le domaine de la technologie et surtout dans celui de la sylviculture. Une coordination des efforts serait particulièrement utile pour parvenir aux meilleurs résultats.

N O T E S

sur EUCALYPTUS SALIGNA
et EUCALYPTUS GRANDIS

d'après BOIS & FORETS des TROPIQUES n° 63
de Janv. Fév. 1959

1°/- DESCRIPTION -

a - Morphologie -

Dans leur aire naturelle, Eucalyptus saligna et Eucalyptus grandis apparaissent comme de très grands arbres (35 à 55 m de hauteur pour E. saligna, 40 à 65 m pour E. grandis) avec un diamètre de 120 à 150 cm. Ces espèces appartiennent au groupe des "Gommiers" et, parmi les Eucalyptus à écorce caduque, elles se caractérisent par un rhytidôme en plaques allongées. Vers la base, les vieux troncs peuvent avoir une écorce rugueuse, surtout E. saligna. L'écorce normalement lisse et de couleur claire, possède des reflets bleutés pour E. saligna, d'où le nom de "Blugum", tandis qu'elle a des reflets blanchâtres, souvent même argentés, pour E. grandis.

b - Caractères botaniques et anatomiques -

Parmi les particularités botaniques d'Eucalyptus saligna et E. grandis, on peut citer les suivantes : Feuilles de jeunesse lancéolées alternes et non pas opposées pour plus de 4 paires. Feuilles adultes à nervation fine et régulière dont les nervures secondaires forment un angle supérieur à 45° avec la nervure principale, 10 à 20 cm sur 1,5 à 3 cm. Inflorescence en ombelles axillaires du 3 à 9 fleurs à l'extrémité d'un pédoncule aplati; boutons sessiles ou courtement pédicellés de 4 à 5 mm de diamètre. Petits fruits sessiles ou très courtement pédicellés, de 5 à 6 mm de diamètre, à valves légèrement exsertes.

La distinction entre les deux espèces se ferait le mieux par les fruits : le Blue Gum (E. saligna) aurait de 3 à 5 valves (surtout 4) à sommet droit très pointu et le Flooded Gum (E. grandis) de 4 à 6 valves (surtout 5) à sommet crochu vers l'intérieur et ébouriffé.

Dans la zone de transition entre le Nord et le Sud du Queensland en Australie, il existerait des Hybrides entre les deux espèces. Ces hybrides se caractérisent par la glaucescence des boutons floraux et des fruits.

2°/- TECHNIQUES DE PLANTATION -

Les techniques sont les mêmes pour les deux espèces.

a - Graines -

On compte en moyenne 250.000 graines au kg. Elles se conservent bien pendant un an, à condition d'être bien sèches et mises dans un récipient hermétiquement clos, la conservation pouvant attendre plusieurs années dans des locaux frais à température constante.

Le semis direct sur le terrain n'est pas utilisé en raison de la petitesse des graines et de la fragilité des jeunes plantules.

b - Pépinières -

Les pépinières doivent être installées sur sol de limon léger, bien perméable. Les planches de semis nécessitent une attention particulière, en raison de la petitesse des graines. Les éléments du sol doivent être très fins et on mélange souvent un tiers de cendres de bois dans le centimètre supérieur afin de faciliter la germination.

Les planches de repiquage doivent être formées d'un sol à la fois aéré et possédant une bonne cohésion pour que la motte ne se désagrège pas au moment de la plantation. On obtient ces qualités en mélangeant en parties sensiblement égales un bon limon avec du sable de rivière et du fumier très décomposé ou du compost.

Le semis est fait en plein sur les planches de semis à la dose de 50 grammes par mètre carré, on recouvrant très légèrement par un mélange de terre fine et de cendres ou, à défaut, de terre et de sciure de bois.

Les plates bandes sont soumises à un ombrage léger protégeant à la fois contre le soleil et contre les avaries violentes.

La germination se produit 2 semaines après le semis et porte sur 10% à 20 % des graines semées.

Un repiquage est fait à un mois (lorsque les plants ont 3 à 5 cm de haut) sur plates-bandes de repiquage, soit en lignes à espacement 10 x 10 cm ou 12 x 12 cm, soit dans des récipients constitués par des poteries d'argile cuite, des tiges de bambou creux, des paniers en feuilles, ou des sacs en matière plastique, soit en boulette, en entourant la racine d'une motte constituée par un mélange de limon de sable et de compost.

Un mois avant la plantation, on effectue un surfaçage qui consiste à ajouter 1 centimètre ou 2 de terreau au pied des plants pour favoriser le développement des racines superficielles, et un étêtage en sectionnant les têtes des plants poussant en hauteur.

La transplantation sur le terrain a lieu entre 3 et 5 mois, lorsque les plants ont 10 à 20 centimètres de haut.

Un kilogramme de graines fournit 15 à 20.000 plants bons à planter.

c - Préparation du terrain et plantations -

Les essais comparatifs faits dans divers pays ont montré l'avantage d'un labour complet du terrain par rapport à une préparation en bandes ou placeaux. Le labour doit, de préférence, être double, avec croisement des lignes. Dans certains cas (existence d'une croûte superficielle, sol mal drainé), on le complète par un sous-solage.

La transplantation est faite dès que le sol est bien humecté par les premières pluies, à un espacement de 2,5 x 2,5 ou 3 x 3 mètres.

On intercale parfois entre les lignes une plante de couverture destinée à protéger le sol contre l'érosion. Les pluies utilisées sont les acacias australiens : *Acacia decurrens*, *Acacia mollissima*, (du moins dans les conditions écologiques subtropicales, ou tropicales d'altitude,

d - Entretien -

Eucalyptus saligna est très sensible à la concurrence de l'herbe pendant les 2 ou 3 premières années.

2 désherbages *sont* nécessaires au cours de la première année, 1 ou 2 au cours de la deuxième année, et exceptionnellement 1 la troisième année. Ils sont effectués soit par pulvérisateurs à disques sur sols lourds, soit par houe rotatives sur sols légers.

Las jeunes plants sont très sensibles à l'attaque des termites. On s'en prémunit par un épandage sur le sol d'un produit du type Dieldrin. Il suffit même parfois de plonger le plant et sa motte dans la solution au moment de la plantation. La protection sera la même dans le cas d'attaque par d'autres insectes souterrains tel Melolonthus.

Les attaques des parties aériennes sont plus rares. Des cas peu graves sont signalés avec des bostriches et des térébrants s'attaquant aux jeunes pousses. Les lapins occasionnent parfois de gros dégâts en dévorant les jeunes plants de moins d'un an.

La pourriture du cœur apparaît fréquemment sur les arbres âgés de plus de 40 ans et sur les rejets de souche. On recommande dans ce cas de limiter les rotations de bois d'œuvre à 30 ans et, pour les exploitations en taillis, de couper les tiges aussi rez terre que possible pour leur permettre de s'individualiser de la souche mère,

e - Aménagement -

La vitesse de croissance est extrêmement rapide sur sol riche mais diminue énormément sur sol pauvre.

En condition moyenne, les chiffres sont les suivants :

1 an après la plantation, haut.....	3 m	diamètre	6 cm
3 ans	12 m	-	12 cm
6 ans	25 m	-	20 cm
12 ans	31 m	-	28 cm
20 ans	33 m	-	35 cm
30 ans	35 m	-	42 cm
40 ans	40 m	-	50 cm

Les rendements peuvent atteindre sur bons sols 30 à 50 m³ par hectare et par an à rotation de 25 ans.

Pour la production de bois de feu, de bois de mine ou de bois de pâte, les peuplements sont aménagés en taillis à rotation de 5 à 12 ans, sans éclaircie intermédiaire,

Pour la production de bois d'œuvre, la rotation est de 20 à 30 ans. Les rejets sont moins vigoureux à cet âge et on replante généralement complètement le terrain. Des éclaircies sont faites, la première entre 5 et 8 ans en enlevant la moitié des tiges et ensuite, tous les 8 à 10 ans pour amener progressivement le peuplement à une densité en fin de rotation de 70 à 120 tiges à l'hectare.

SECTION DE RECHERCHES

NOTES sur

EUCALYPTUS CAMALDULENSIS

et EUCALYPTUS TERETICORNIS

- e - - - - - m - - - - 31

d'après BOIS & FORETS des TROPIQUES n°87 Janv.Fév.1963

I°- DESCRIPTION -a/- Morphologie -

Dans leur aire naturelle, *Eucalyptus camaldulensis* et *Eucalyptus tereticornis* sont de grands arbres qui atteignent 40 m de hauteur et dépassent 1 m de diamètre. Ces espèces appartiennent au groupe des "Gums" c-à-d parmi les *Eucalyptus* à écorce caduque elles se caractérisent par un rhytidôme qui se décortique en plaques plus ou moins larges et non pas en longues lanières ou en écailles. Vers la base, les vieux troncs peuvent avoir une écorce adhérente gris-brunâtre qui se craquelle irrégulièrement. L'écorce normalement lisse et couleur claire, laisse sur le tronc des plaques de teinte chamois ou bloutée correspondant à des renouvellements d'écorce plus récents.

Le tronc d'*Eucalyptus camaldulensis* a tendance à être court et le houppier fortement charpenté, mais c'est une essence qui peut vivre en peuplements purs, plus sociale qu'*E. tereticornis*; et en futaie l'élagage naturel peut se faire très haut.

b- Caractères botaniques et anatomiques -

Eucalyptus camaldulensis Dehn. (= *E. rostrata* Schlecht.) et *E. tereticornis* Sm. (= *E. umbellata* (Gaertn.) Domin.) sont des espèces morphologiquement très voisines, qui sont susceptibles de s'hybrider et comportent quatre ou cinq variétés.

Parmi les particularités botaniques d'*E. camaldulensis* et d'*E. tereticornis*, on peut citer les suivantes. Feuilles de jeunesse (celles qui apparaissent aussitôt après la germination) opposées et seulement ensuite alternes. Feuilles adultes à nervation oblique peu proéminente mais distincte, et nervures secondaires visiblement anastomosées à une certaine distance du bord du limbe; 10 à 22 cm sur 0,8 à 2,5. Inflorescences en ombelles axillaires de 5 à 12 fleurs. Graines brunes, de moins de 1 mm de diamètre.

La distinction entre les deux espèces peut se faire : par les boutons floraux, pédicelles grêles avec opércules plus ou moins rostrés chez *E. camaldulensis* tandis que les pédicelles sont plus gros avec opércules coniques aigus chez *E. tereticornis*, et par la fleur : base du style au niveau de l'anneau calicinal chez *E. camaldulensis* et nettement au-dessus chez *E. tereticornis*. Les fruits hémisphériques ont des valves moins proéminentes et un aspect plus grêle chez le Murray-red-Gum (*E. camaldulensis*) en comparaison des fruits du forest-red-Gum (*E. tereticornis*).

Microscopiquement les bois adultes d'*E.camaldulensis* et d'*E.tereticornis* ont une structure très voisine. Toutefois les rayons sont en général 1-sériés avec cortinaux 2-sériés au centre chez *E.tereticornis*, tandis qu'ils sont surtout 2-sériés et même parfois 3-sériés, plus souvent qu'1-sériés, chez *E.camaldulensis* qu'elle que soit l'origine des arbres,

c - Caractères technologiques et utilisations -

Les deux espèces considérées ont un bois rose-rouge à brun rougeâtre, dur et lourd ($D_{15} = 0,75$ à $0,95$), d'aspect uniforme mais à fil souvent onchevêtré. La fibre torse et des canaux traumatiques à kino sont assez fréquents chez le Red Gum de Murray. Les bois, très nerveux physiquement, ont de bonnes résistances mécaniques; ils sont réputés naturellement durables, surtout *E.camaldulensis* qui serait même résistant aux termites en Australie..

Dans leur pays d'origine, ce sont des bois de grosse construction appréciés comme traverses de chemin de fer, blocs de pavage; ils sont aussi utilisés comme bois de mine, pilotis et piquets de clôture. Le bois des peuplements artificiels en région méditerranéenne s'est révélé utilisable pour la production de pâte blanche textile et même de contreplaqué. Signalons enfin que ces deux espèces figurent dans la liste des espèces mollifères intéressantes.

2°- ECOLOGIE - Les deux espèces ont leur origine en Australie, mais l'aire naturelle d'*E.tereticornis* s'étend également à la Nouvelle-Guinée.

L'*Eucalyptus camaldulensis* est probablement l'espèce d'*Eucalyptus* la plus largement répandue en Australie. On le trouve principalement dans le fond de vallées plus ou moins régulièrement inondées.

La masse principale des forêts d'*Eucalyptus camaldulensis* se trouve dans l'Etat de Victoria (extrémité sud de l'Australie) dans la vallée de Murray et il constitue là des forêts pures inondées une ou plusieurs fois par an. On le trouve cependant en Australie méridionale dans des zones montagneuses où il se rencontre aussi bien sur les collines que dans les ravins (Mt Lofty). On le rencontre sous forme d'arbres isolés le long des cours d'eau dans les parties Est et Nord-Est de l'Australie Occidentale, dans les territoires du Nord ainsi que dans le Queensland. On ne le trouve pas dans les régions les plus sèches d'Australie ni sur la bordure côtière orientale, sauf le long des vallées de certains fleuves. Son altitude est toujours inférieure à 600 m.

L'*Eucalyptus tereticornis* s'étend, au contraire, le long de cette côte orientale sur près de 5,000 km. de distance depuis les Etats de Victoria et des Nouvelles Galles du Sud, où il est limité à la zone côtière, jusque dans le Nord du Queensland, où il s'étend des régions côtières aux plateaux voisins. On le rencontre aussi en Nouvelle-Guinée dont il est peut-être originaire. Il pousse à une altitude qui va du niveau de la mer à 350 m dans l'Etat de Victoria et jusqu'à 1.800 m en Nouvelle-Guinée.

Bien que l'*Eucalyptus tereticornis* ait en Australie une extension plus réduite que l'*Eucalyptus camaldulensis*, on les trouve tous deux sous des latitudes extrêmement différentes.

En Australie, l'*Eucalyptus camaldulensis* se rencontre du 12° au 38° de latitude sud et l'*Eucalyptus tereticornis* du 15° au 38° de latitude sud, mais en Nouvelle-Guinée, on le trouve plus près encore de l'équateur.

Les conditions climatiques sont donc très variées, tempérées avec étés secs dans le Sud, tropicales dans le Nord.

Dans son aire, l'*Eucalyptus camaldulensis* peut trouver des températures moyennes annuelles allant de 13° (Hamilton - Victoria) à 28° (Port Darwin) et des hauteurs de pluies variant entre 225 et 1.538 mm.

Dans son milieu moyen, on trouve des températures moyennes annuelles de 16° et des hauteurs moyennes de pluies annuelles de 500 mm.

Dans les zones où les hauteurs moyennes de pluies restent comprises entre 225 et 375 mm, l'espèce ne peut subsister que par suite des inondations saisonnières ou de la présence d'un sol profond retenant bien l'eau.

L'*Eucalyptus tereticornis* se rencontre également sous des climats variés depuis les zones côtières jusqu'aux plateaux d'une part, et depuis les régions tempérées jusqu'aux tropiques d'autre part. La pluviosité peut varier de 500 à plus de 1.500 mm (jusqu'à 3500 mm dans certaines stations). Le long de la côte orientale, les pluies sont sensiblement uniformes avec un maximum de précipitations en hiver dans la partie Sud (Victoria) et en été dans la partie nord nettement tropicale (Queensland). Les températures moyennes annuelles varient de 14-15° à 24°.

Dans les zones les moins chaudes et les moins arrosées, l'espèce préfère les sols alluviaux plats parfois irrégulièrement inondés. Lorsque la pluviosité augmente, l'espèce monte sur le bas des versants des collines et au Queensland, en climat tropical, elle gravit les versants des montagnes et des plateaux.

En résumé, il semble donc que si un climat tempéré convient bien aux *Eucalyptus camaldulensis* et *tereticornis*, ces espèces peuvent s'adapter à des climats tropicaux; cependant, *E. camaldulensis* paraît mieux s'adapter aux climats tropicaux semi-arides, à condition de trouver dans le sol une humidité suffisante, et *E. tereticornis* paraît plus indiqué pour les climats tropicaux pluvieux présentant un maximum de pluies en période estivale.

L'*Eucalyptus camaldulensis* atteint son meilleur développement sur les sols d'alluvions de texture assez lourde, argileux en particulier; il donne les rendements les plus élevés sur des sols sablonneux, profonds, comportant un peu d'argile dans les différents horizons et un horizon de concentration d'argile à une profondeur de 0,60 à 1 m.

On peut planter *E. camaldulensis* sur ces sols profonds sous des climats ne recevant que 250 mm de pluies annuelles.

Les sols dont les divers horizons contiennent du carbonate de chaux assimilable ont donné de mauvais résultats, mais l'espèce semble résister à une faible teneur du sol et de l'eau en chlorures divers.

L'*Eucalyptus tereticornis* préfère, en général, les sols d'alluvions assez riches, les limons sablonneux, humides, mais non saturés d'eau. Il peut croître aussi sur d'autres sols mais n'aime pas les sols acides ni les sols secs et superficiels.

En Australie, l'*E. camaldulensis* forme dans les vallées des régions arides ou semi-arides des peuplements purs où le sous-étage est limité à quelques herbes. Il se régénère dans les trouées assez grandes malgré la concurrence de la végétation herbacée.

En dehors des vallées, dans l'Australie méridionale, il formait des peuplements ouverts de forêt claire qui ont été d'ailleurs sérieusement entamés. L'*Eucalyptus tereticornis* ne constitue pas, en général, de peuplements forestiers denses mais, il est cantonné de façon très particulière sur des situations topographiques bien déterminées.

Les deux espèces sont donc extrêmement plastiques et s'adaptent à des climats et des sols différents, elles sont ainsi très variables puisque, en dehors des hybridations qui peuvent se produire, chaque espèce comporte au moins 4 ou 5 variétés. Le résultat d'un reboisement dans les conditions données dépend donc vraisemblablement de l'origine des graines.

En raison de sa plasticité vis-à-vis du climat et du sol, l'*E. camaldulensis* est une des espèces d'*Eucalyptus* qui a été la plus employée dans le monde en reboisement. L'*E. tereticornis* a été également assez répandu et comme c'est une espèce morphologiquement très voisine de l'*E. camaldulensis*, cela provoque comme l'a écrit A. METRO "une certitude sinon une confusion dans l'analyse des résultats obtenus en matière de reboisement avec ces deux espèces dans le monde".

En outre, les aires de répartition des deux espèces sont très vastes et le résultat d'un reboisement dans des conditions données dépend vraisemblablement de l'origine exacte des graines,

La comparaison des résultats obtenus avec les deux espèces demande donc une grande prudence.

Les deux *Eucalyptus* ont été introduits dans le bassin méditerranéen mais l'*E. camaldulensis* y a connu une plus grande extension.

- En Italie, *E. camaldulensis* a été planté en Sicile, Sardaigne, Calabre, etc., mais on trouve les deux espèces dans les marais potins;

- dans la péninsule Ibérique où des plantations industrielles d'*E. camaldulensis* ont donné de bons résultats, *E. tereticornis* existe également;

- Chypre, les deux espèces existent avec de nombreuses formes intermédiaires;

- dans le Nord de l'Afrique, *E. camaldulensis* a été planté en Cyrénaïque, Tripolitaine, et surtout au Maroc; *E. tereticornis* que l'on y trouve également, est considéré comme moins résistant aux sécheresses d'été et aux climats semi-arides;

- En Israël et en Turquie, *E. camaldulensis* a été particulièrement planté.

Des plantations d'*E. camaldulensis* et parfois d'*E. tereticornis* ont également été effectuées dans d'autres régions au climat tempéré chaud : Californie, Chili, Argentine, Afrique du Sud.

Parmi les pays à climats tropical, tropical d'altitude ou subtropical, ces *Eucalyptus* ont été plantés :

- au Brésil (Sao-Eaulo) où *E. tereticornis* a donné des rendements inférieurs à ceux d'*E. camaldulensis*;

- à Ceylan, surtout en mélange avec d'autres espèces d'*Eucalyptus* et avec des conifères vers 1.500 à 2.000 m d'altitude, sous un climat à pluies uniformes et abondantes; ils ont donné de bons résultats;

- en Indonésie, *E. tereticornis* est considéré comme devant donner de meilleurs résultats qu'*E. camaldulensis*.

Il en est de même au Congo Belge.

- au Kenya, en Rhodésie du Nord et du Sud, au Nyassaland, *E. camaldulensis* donne de bons rendements entre 500 et 1.200 m d'altitude, avec une certaine humidité en sous-sol et des pluies de 750 à 1.000 mm.

Dans les pays tropicaux d'expression française, on a essayé l'*E. camaldulensis* et l'*E. tereticornis* dans diverses régions :

- Sénégal (Dakar) où les arbres ont été plantés dans des dépressions humides appelées " Niayes " sur sols sablo-humifères.

A 12 ans, l'arbre moyen d'*E. camaldulensis* atteint 14 m de haut et 90 cm de circonférence, mais un arrosage copieux est nécessaire au cours de la première saison sèche, ce qui enlève toute rentabilité au boi s e m e n t .

Dos sols d'alluvions auraient peut-être été préférables mais, surtout à Dakar, la saison sèche paraît trop longue et à ce moment là, la nappo phréatique est trop profonde,

On reproche par ailleurs à cette essence sa mauvaise forme et la faible qualité du bois.

L'*E. tereticornis* a donné de bons résultats dans les mêmes stations et son fût à écorce lisse est beaucoup plus droit.

- Cameroun : l'*Eucalyptus camaldulensis* y a été planté dans les régions de Ngaoundere et de Foumbam.

La réussite a été moyenne, on lui reproche de façon générale une forme défectueuse, une croissance médiocre, inférieure à celle de l'*E. saligna* et, de plus, un feuillage très léger qui couvre insuffisamment le sol. Il s'appose donc assez mal à l'érosion dans ces régions accidentées déjà fort onnées atteintes.

L'*E. tereticornis* a donné lieu à quelques essais qui n'ont pas été poussés .

- Congo (Brazzaville) ; diverses espèces d'*Eucalyptus* ont été plantées au Congo, d'abord à côté du Pointe-Noire, dans une savane herbeuse dégradée par le feu à proximité de la ville. Les caractéristiques climatiques sont les suivantes : température moyenne annuelle 25,3°; précipitations annuelles 1.318 mm en moyenne, mais cependant assez variables (600 à 1.800 mm.); saison sèche marquée de 4 mois, petite saison sèche de 1 mois à position variable; présence de brouillards et rosées.

De nombreuses espèces d'Eucalyptus ont été essayées dont l'E.camaldulensis avec des graines de diverses origines (Afrique du Sud, Maroc, Australie); mais les meilleurs résultats ont été obtenus avec un Eucalyptus d'espèce présumée tereticornis (peut-être hybridé avec camaldulensis) provenant de la parcelle de plantation 12 ABL à Madagascar.

D'autres boisements ont été établis au Centre d'essais forestiers de Loudima dont les caractéristiques climatiques sont très voisines mais en sols argileux.

Des essais d'E.camaldulensis de diverses provenances ont été effectués mais les essais d'E.tereticornis 12 ABL (espèce présumée) se sont révélés très encourageants; ils ont une croissance presque égale à celle d'E.saligna.

- Madagascar : l'E.camaldulensis et l'E.tereticornis ont été employés à Madagascar sur la côte comme sur les hauts plateaux. L'Eucalyptus 12 ABL, déjà nommé (espèce présumée E.tereticornis) a donné des résultats excellents sur la côte Est au régime équatorial et également sur la côte Sud-Ouest (région de Tuléar).

- Ces essais semblent confirmer que l'E.tereticornis serait bien assez adapté aux climats tropicaux à pluies d'été de 1,000 mm environ et éventuellement une saison sèche de 4 mois environ.

E.camaldulensis convient bien au climat méditerranéen et devrait s'adapter à des climats tropicaux plus secs (500 mm à 1000 mm environ de précipitations annuelles) à condition de disposer de sols profonds conservant bien l'humidité. On lui reproche cependant une conformation assez défectueuse et un couvert trop léger.

3° - TECHNIQUES DE PLANTATION -

Les techniques sont les mêmes pour les deux espèces et ne diffèrent pas de celles qui sont employées pour les autres espèces d'Eucalyptus : en particulier E.saligna et E.grandis.

Les points suivants demandent à être précisés :

Graines -

On compte environ 375.000 graines' au kg. si elles ne sont pas nettoyées; elles se conservent bien, dans les mêmes conditions que les autres graines d'Eucalyptus.

Entretien des plantations -

Comme E.saligna, E.camaldulensis est très sensible à la concurrence de l'herbe. Il est nécessaire de préparer des sols débarrassés d'herbes concurrentes et de maintenir les sols dans un état de propreté suffisant jusqu'à ce que le jeune plant soit bien installé.

Croissance -

La croissance de ces espèces peut être rapide, dépassant 3m par an et atteignant en conditions favorables 30 à 35 m en 10 ou 15 ans. Sur des stations pauvres, en terrain sec, la taille au même âge ne dépassera probablement pas 15 à 18 m.

En Afrique tropicale les résultats obtenus avec *E.camaldulensis* ont été assez divers et on lui a généralement préféré d'autres espèces à croissance plus rapide et à meilleure conformation.

E.tereticornis a fait preuve d'une excellente croissance à Madagascar et au Congo, atteignant à 5 ans 12,50 m de hauteur pour les sujets moyens (15 m pour les arbres d'élite) et 17 cm de diamètre pour les sujets moyens (27 cm pour les arbres d'élite).

Les deux espèces rejettent bien de souche et peuvent être aménagées en taillis,

SECTION DE RECHERCHES

NOTE
sur
les PLANTATIONS D'ANACARDIUM OCCIDENTALE
: aux INDES
Par M. Sonaish . -

d'après Bois et Forêts des Tropiques n°70 Mars Avril 60

1" - METHODES DE PLANTATIONS

a) - Généralités

Cette espèce se développe bien sur les sols de la bande côtière située entre 30 mètres et 500 mètres d'altitude. Dans la région de Coorg elle se rencontre sur des sols latéritiques et graveleux, et sur les bcs plateaux des Ghates Occidentales.

La première plantation d'Anacardium Occidentale fut entreprise dans la Division de Coorg Nord entre 1936 et 1946 sur une superficie d'environ 110 ha et se trouve actuellement en plein rendement. La plantation a été faite au plantoir à main, à un écartement de 6 m x 7 mètres. Le prix de revient du défrichage et de l'entretien de ces plantations fut d'environ 96 Roupies à l'ha.

A la demande du Gouvernement de Coorg, le Service Forestier réalisa, de 1955 à 1957, une nouvelle plantation de 120 ha en vue de planter en Anacardium Occidentale une surface de 400 ha, dans la vallée de Sampaje et 20 ha dans la vallée de Makut.

b)- Détail des travaux

Pendant la période 1955-1956, environ 25 ha furent plantés en *Anacardium occidentale*. En 1956-57, 40 ha furent plantés dans la vallée de Makut, à un écartement de 4 m x 4 m. En 1957-1958, 40 ha furent défri-chés et ensemencés, tandis que des plants en paniers étaient mis en place sur 4 ha à Makut à un écartement de 6 m. x 6 m. Toutes ces plantations sont de bonne venue. On compte 85 à 90% de réussite. Dans la plantation 1956, une floraison sporadique s'est produite cette année, 40 ha ont été également plantés en 1958-59.

c)- Préparation du terrain

Après enlèvement des bois exploitables par l'ad-judicataire, les arbres qui restent sur pied et les arbustes du sous-étage sont coupés raz terre avant le 15 février, et brûlés au plus tard au 15 mars. La surface du boisement est dégagée fin mars en vue du piquetage.

d)- Piquetage et choix des espacements

L'emplacement de la plantation est piqueté au cours d'Avril, à un espacement de 6 m a 6 mètres. On admet généralement que l'écartement de 8 m X 8 mètres est le plus économique pour l'*Anacardium occidentale*, mais dans le Gouvernement de Coorg, on a préféré adopter 6 X 6 mètres car les houp-piers ont tendance à croître en hauteur plutôt qu'en largeur. L'espacement peut être augmenté par la suite, si les conditions de croissance l'exigent.

e)- Récolte des graines

Les graines de bonne qualité sont récoltées en Janvier et Février sur des arbres sélectionnés. Après séchage et élimination des semences défectueuses, les graines sont mises en sac pour être stockées.

f) - Semis ou plantation

Les graines d'Anacardium Occidentale sont semées après les premières pluies de mousson, lorsque le sol est devenu suffisamment humide (généralement au milieu ou à la fin de mai). Après un labour superficiel, jusqu'à une profondeur de 15 cm, on dépose avec le plantoir deux graines distantes l'une de l'autre de 15 cm. Elles ne doivent pas être enfoncées trop profondément dans le sol.

Dans les secteurs où les graines risquent d'être endommagées par les rongeurs, les singes ou les porcs épiques, on préfère mettre en place des plants en paniers de 3 à 4 mois. On constate toutefois que les plants issus de semis se développent mieux que les plants en paniers,

g) - Cultures Taungya ou Kumri

Les "Kumridars" sont autorisés à cultiver du riz ainsi que d'autres plantes vivrières sur les emplacements plantés en Anacardium Occidentale contre paiement d'une indemnité fixée par contrat ou par adjudication. Les accords stipulent que les jeunes plants ne devront en aucune manière souffrir de la présence des cultures et que le desherbage sera effectué gratuitement par le contractuel. Les Kumridars après achèvement des cultures doivent pailler les plants avant de partir. La réussite, avec cette méthode atteint 90 à 95%.

h) - Vente de la récolte de noix

On a coutume dans le Gouvernement de Coorg, de louer par adjudication et pour trois ans les boisements d'Anacardium. La redevance est versée annuellement.

Le revenu réalisé à ce titre, pour 110 ha, en 1956-1957 s'élevait à 12.701 roupies et en 1957-1958 à 19.426 roupies.

L'acheteur de la récolte de noix s'engage sans rémunération, à couper chaque année à fin novembre le sous-étage et les lianes. Ceci permet de récolter les noix dans de bonnes conditions en décembre.

Lorsque les offres reçues sont jugées insuffisantes, la récolte est assurée par le Service Forestier et les noix vendues sur le marché.

i) - Entretien

Lorsque le boisement n'est pas cultivé par des "Kunridars" on prévoit 3 dégagements au cours de la 1ère année. Il en ira de même la 2ème année. Deux dégagements seulement sont prévus au cours de la 3° année et si nécessaire la 4° année une seule éclaircie sera éventuellement effectuée. A partir de la 5° année, le boisement étant loué pour la récolte de noix, l'entretien est assuré par le locataire.

j) - Période de maturité

Les Anacardium commencent à fleurir à partir de la 3° année et fructifient régulièrement à partir de la 5°.

k) - Production par hectare et par années dans les plantations de Coorg

A 6 ans, la plantation produit 170 à 180 Kg. de noix à l'hectare : à 7 et 8 ans, 260 à 400 Kg. à 9 ans, 430 à 500 Kg. à 10 ans 500 à 630 Kg. à 12 ans, 850 Kg, à l'hectare.

Au bout de 12 ans, on procède à une coupe d'éclaircie pour réduire le nombre des arbres de moitié et faciliter le développement du houppier.

./.

Jusqu'à la 15^e année, la production variera entre 700 et 850 Kg à l'hectare. A partir de la 16^e jusqu'à la 30^e année la production augmentera sensiblement. La récolte maxima peut atteindre 1.700 Kg à l'hectare, Lorsque l'on adopte un écartement de 4 m x 4 m lors du semis, on doit réduire le nombre des arbres au tiers du chiffre initial par des éclaircies effectuées la 8^e année et la 14^e ou 15^e année.

1) - Diminution du rendement, coupe et remplacement.

A 30 ans, le rendement commence à baisser. A 50 ans, il atteint son minimum. On effectue, à ce nonent, une coupe à blanc étoc et on met en place de nouveaux plants pour une nouvelle rotation de 40 à 45 ans.

2°) - STATISTIQUES CONCERNANT LES PLANTATIONS D'ANACARDIUM

a) - Le Coût des graines, à l'ha à raison de 2 graines par piquet est de 3 roupies pour un espacement de 4 m x 4 m et de 2 roupies pour un écartement de 6 m x 6 m.

b) - Prix de revient des travaux d'une plantation traitée en taungya.

Lorsque le boisement n'est pas cultivé en taungya, le prix des travaux à l'hectare atteindra 105 roupies la 1^{ère} année, puis 137 roupies pour chacune des 2 années suivantes.

ANNEE	T R A V A U X .-	Prix à l'hectare en roupies 1 roupie = 84 francs)
° Année	Délimitation, inventaire, marquage des Bois à exploiter Abattage des bois non exploitables Rebuts mis en tas et brûlés Coût des graines Piquetsge Ouverture d'une pépinière (2 planches et clôture s'il est nécessaire d'avoir des plants en panier.....) Dés herbage de la pépinière Plantation ou semis Remplacements Paillage et lutte contre l'érosion Ouverture de Pistes de surveillance Ouverture de pare-feux TOTAL	4,8 36 28 1,2 14,4 (7,2) (1,8) 19,2 3,6 7,2 2,4 13,8 139,6 =====
° Année	Extirpation des racines de Lantana Kengige etc 3 passages d'entretien Dégagement des pistes de surveillance Dégagement des pare-feux TOTAL	4,8 34,8 2,4 12 54 =====
° Année	Entretien Eclaircie TOTAL TOTAL GENERAL	14,4 9,6 24 ===== 217,6

MINISTRE DE L'ECONOMIE RURALE

DIRECTION DES EAUX & FORETS

- 113 -

SECTION DE RECHERCHES

LES PLANTATIONS de DARCASSOU

au SINE-SALOUH

par J. GORSE

d'après BOIS & FORETS des TROPIQUES n° 86 - Novembre - Déc. 1962

I - HISTORIQUE

Arbre fruitier originaire d'Amérique du Sud, introduit depuis plusieurs siècles en Afrique par les Portugais, le Darcassou ou Anacardium occidentale, essence peu exigeante, poussant sur les sols les plus ingrats et ne nécessitant pas d'arrosage, se rencontre à l'état disséminé dans la Région du Sine-Salouh particulièrement dans le Niombato, le Oualo et le Sine.

Le Darcassou était beaucoup plus abondant avant le développement de la culture industrielle de l'arachide. Au même titre que les Dimbs (*Cordyla africana*), les Anacardiés étaient autrefois cultivés et protégés pour leurs fruits et leurs amandes.

A l'exception de quelques pieds groupés autour des villages, il ne reste des vieux peuplements que, les plantations effectuées par le Service Forestier à partir de 1935 le long des limites des forêts classées (Sokone, Sangako, Fatala...) et autour des sites principaux d'implantations (Coular, Dangané, Bakadadj...).

Près de 1.000 hectares de contrats de culture ayant été accordés en forêt classée depuis 1955 par le Service des Eaux et Forêts et une des clauses principales de ces contrats étant la mise en place de graines de Darcassou au moment des semis de mil ou d'arachide (dans l'hypothèse d'une commercialisation future tout en luttant contre l'érosion...) des peuplements denses de Darcassou auraient dû normalement succéder à ces défrichements... malheureusement les clauses n'ont pas été respectées et quelques " taches " de faible superficie et mal protégées subsistent.

Pensant qu'une commercialisation immédiate de la graine de Darcassou ou noix de cajou pourrait intéresser les paysans, sur les conseils de M. TOUZÉ, à l'époque Commandant de Cercle à Kaolack, nous nous sommes mis en rapport, au début de 1959, avec la SODEC, Société industrielle traitant l'arachide près de Kaolack à LYNDIANE. Intéressée par le cashew-nut, elle consentit à l'Inspection Forestière du Sine-Salouh, sous le couvert de la Société de Réception et Magasinage REIMA, une subvention de 100.000 francs aux fins d'acheter 10 tonnes de graines à titre de propacande.

Cette subvention, renouvelée en 1960, a fait place en 1961, suite à la convention signée entre la Société HUILAFRIC et le GOUVERNEMENT de la REPUBLIQUE du SENEGAL, à une véritable commercialisation du Darcassou, en vue d'alimenter à partir de 1963 une usine de décortiquage. - La Société HUILAFRIC possède à LYNDIANE depuis cette année toutes les installations nécessaires à la préparation et au conditionnement des graines décortiquées.

Dès maintenant des cashew-nuts décortiqués, en provenance des Indes, vont être grillés et conditionnés sous la marque "SILIT".

Pour la campagne 1962 les graines sont achetées 15 Fr CFA le kg "brousse" par le Service Forestier pour le compte de la RMA.

Parallèlement à ce début de commercialisation des crédits nous ont été délégués (Fonds Forestier, Taxe régionale) en vue de développer la culture du Darcassou.

De plus la propagande faite chaque année depuis 1959 à l'occasion des Semaines Forestières a contribué à populariser cette arboriculture.

Les résultats de ces nouvelles plantations n'ont pas répondu à notre attente, toutefois compte tenu des conditions dans lesquelles elles ont été effectuées ils peuvent être considérés comme satisfaisants et pleins de promesses.

L'étude des principaux types de plantations va nous permettre de dégager les premiers éléments d'une sylviculture rationnelle du Darcassou dans le Sino-Saloum.

II - PRINCIPAUX TYPES DE PLANTATIONS

Bous pouvons distinguer cinq types de plantations :

- 1°- Plantations en forêt classée sans contrat de culture ;
- 2°- Plantations en forêt classée sur contrats de culture ;
- 3°- Bois de village ;
- 4°- Plantations privées ;
- 5°- Plantations d'alignement.

PLANTATIONS EN FORET CLASSEE SANS CONTRAT DE CULTURE -

Le prix de revient du premier défrichement s'élevant à plusieurs centaines d'homme/jour par ha seuls les terrains déjà défrichés peuvent convenir à des plantations économiques.

Si nous voulons planter en forêt classée sans dépenser trop d'argent ou sans avoir recours aux paysans il faut s'adresser aux charbonniers afin de dégager le terrain.

La plantation de Vélor-Diagane (50ha), seule plantation de ce type dans le Sino-Saloum, effectuée sur des contrats de cultures abandonnés et ensoufflés en partie, avait été parcourue primitivement par des coupes de carbonisation.

La plupart des forêts classées de l'Inspection Forestière du Sino-Saloum se situant entre les isohyètes 900 et 1.200 mm la végétation herbacée est très abondante et les rejets vigoureux.

Deux dégagements de semis au minimum sont nécessaires la première année, sinon la concurrence vitale l'emporte et les jeunes plants dépérissent.

Dans la parcelle de Velor-Diogane nous avons procédé en Juillet 1961 à des semis complémentaires sur environ 1/4 de la surface.

Pour ces semis nous avons recruté, les paysans étant très occupés par leurs cultures, des " chômeurs " de Kaolack. Ceux-ci ne nous ont pas donné satisfaction et ils nous ont créé de nombreuses difficultés.

Obligés de renoncer à ce recrutement, nous n'avons pu effectuer qu'un seul dégagement en novembre-décembre 1961, dégagement effectué par les paysans après la fin de leurs récoltes et battages. Ce dégagement a été trop tardif et les jeunes plants ont dépéri au milieu des hautes herbes... s'ils n'ont pas été détruits par les rongeurs (rat palmiste) et les termites.

Si les semis ont bien réussi les dégagements doivent, se poursuivre pendant près de cinq ans.

De même un pare-feu-piste de surveillance de 10 à 20 m de large, à raison d'un minimum de 2 Km pour 25 ha, doit être créé et entretenu pendant près de 10 ans.

Faute de dégagement et de pare-feu la plupart des plantations du Sine-Saloum issues des premiers contrats de culture sont en voie de disparition, l'importance des rejets et de la végétation herbacée assurant une prise idéale aux flammes.

Des éclaircies et élagages doivent être également prévus afin d'assurer une production maximum.

Le prix de revient de ces plantations sans contrat de culture peut s'établir approximativement ainsi :

Défrichement	pm
Achat graines.....	
Préparation terrain.....	
Jalonnage, semis	6 h/j ha
Dégagement 1ère année.....	25
Parc-feu 1ère année.....	2
	33 h/j ha
	(10.000 Frs CFA)

Si nous ajoutons à ce total les travaux à venir :

Dégagement (5ans).....	40 h/j ha maximum
Pare-feu (10 ans).....	10 " "
Elagages éclaircies.....	10 " "

nous obtenons un total général supérieur à 90 h/j ha (30.000 Frs CFA) pour une plantation de 10 ans théoriquement " hors feu " à condition que tout se passe bien et qu'aucun travail complémentaire ne soit nécessaire,

Comparé au prix de revient de la jeune plantation de Diogan Velor, plantation étroitement surveillée par un excellent garde auxiliaire ce prix de revient correspond à la réalité.

200 ha en forêt classée de Sokono ont fait l'objet de plantations sur contrats de culture en 1961, plantations effectuées par les contractants avec l'aide partielle des crédits du Fonds Forestier (jalonnage, semis, pare-feu-pistes de surveillance).

Ces 200 ha prévus au départ à 3 m x 3 m ont été en réalité plantés à des écartements nettement plus élevés 5 à 10 m x 3 m. Les paysans n'ont pas observé nos instructions. Ils ont semé beaucoup plus large, avec l'arrière pensée de ne pas être gênés pour les prochaines cultures par une trop forte densité de jeunes plants,

Les semis ont été effectués en juillet 1961 sur arachide avec de nombreuses lignes de mil,

Si les contractants respectent les règles que nous venons de préconiser à l'occasion de 1 lassai de Lambaye Djilor, la forêt de Sokono nous permettra de vulgariser dans le Sine-Saloum l'association réputée impossible, Darcassou-arachide-mil.

Plus de 500 ha vont être ensemencés en 1962 sous la surveillance et avec l'aide partielle du Service Forestier sur contrats de culture. Les parcelles les mieux réussies sont prises en charge par le Fonds Forestier pour certains travaux d'aménagement (pare-feu-pistes de surveillance. .)

Si dans quelques années les plantations sur les 1.000 ha de contrats de culture en cours donnent satisfaction, il sera alors certainement possible d'envisager la délivrance de nouveaux contrats,

Il n'est pas interdit de penser, pour quelques-unes de nos forêts classées, à une vaste association : rotation culture (5 à 10 ans) avec retour des cultures sur les parcelles de Darcassou tous les 40 à 50 ans après coupe des plantations épuisées.

BOIS DE VILLAGE -

Chaque année, depuis 1959, à l'occasion des semailles forestières, des villages ou groupements de village procèdent bénévolement à la création de bois de village de Darcassou de 1 ha environ.

Près de 150 bois ont été ainsi créés dans le Sine-Saloum.

Faute de clôture beaucoup de ces " vergers collectifs ", situés trop près des villages, sont devenus la proie des troupeaux. Chèvres, vaches et moutons broutent les jeunes fouilles des semis ou écorcent les tiges des plants plus âgés et les mutilent de façon souvent irrémédiable.

Tous les bois de village convenablement clôturés ont très bien réussi. Dans la Région de Médina Sabakh nous avons des plants de 1 an de plus d'un mètre,

Des bois de village qui avaient très bien réussi en 1960 parce que clôturés sont en 1961 en voie de disparition faute de clôture, les troupeaux pâturant librement au milieu des jeunes anacardes. Une protection d'environ 3 ans semble nécessaire.

Presque tous les bois de village ont été cultivés en 1961 en arachide mil. Ces cultures ont favorisé la pousse des jeunes Darcassou et elles ont facilité le dégagement des parcelles après récolte.

Malgré ce dégagement une coupe des rejets doit être prévue pendant la saison sèche.

Dans le but de vulgariser le Darcassou la REIMA n'exige pour l'instant, que des graines propres. Elle ne s'est pas attachée au conditionnement de ces dernières et elle accepte des graines de tous calibres.

Le marché du Darcassou ne représente qu'un faible tonnage. L'amande n'est consommée que par quelques privilégiés étant son prix élevé et les produits chimiques dérivés du baume cajou ne **sont** pas encore pleinement utilisés.

Aussi si nous voulons assurer l'écoulement des milliers de tonnes à venir et ne pas décevoir les producteurs Sénégalais il est indispensable de penser dans l'immédiat à "populariser" la consommation mondiale et à rechercher des débouchés pour les dérivés du baume.

-----oOo-----

... De nombreux bois de village mal dégagés ont été cette année parcourus par les feux de brousse,

Les bois de village de Darcassou peuvent facilement réussir il suffit seulement d'y consacrer quelques journées de travail.

Ces vergers populaires doivent être protégés et nettoyés comme le sont les champs de manioc ou les jeunes vergers de manguiers.

La réussite de ces bois de village dépend principalement du "conditionnement" politique des populations rurales qui ont la fâcheuse tendance d'assimiler tout effort bénévole à un travail forcé.

PLANTATIONS D'ALIGNEMENT -

Protégé du feu et du bétail, le Darcassou peut donner de très belles plantations d'alignement (Latmingué-Fumela).

Les plantations effectuées en 1935 le long des limites des forêts classées du Niombato produisent régulièrement plusieurs dizaines de tonnes de graines chaque année. Ce qui représente la majorité de la commercialisation actuelle.

PLANTATIONS PRI-S -

La commercialisation aidant, quelques propriétaires ont effectué ces dernières années des plantations privées importantes de Darcassou.

Nous pouvons citer en exemple les plantations de Darcassou de Darou Tavabou près de Messira dans le Niombato.

Le talibé Touré Moussa y a planté pour le compte du Khalife Sidy Lamine Kounta de DIASSANE-TIVAOUANE de nombreuses lignes de Darcassou, à l'écartement de 10 m x 3 m environ, sur plusieurs dizaines d'ha. A l'intérieur de ces lignes il pratique les cultures traditionnelles sans précaution spéciale. L'association Darcassou-Manioc a donné très bons résultats. De nombreux camions de manioc séché sont expédiés chaque année de cette concession vers le Cap-Vert,

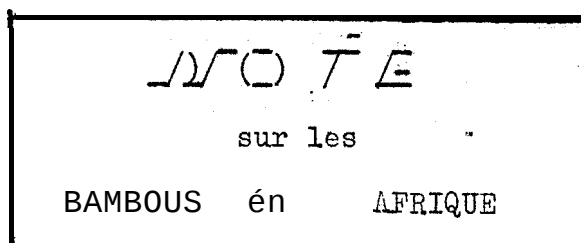
La concession de Darou Tavabou a produit en 1961 près de deux tonnes de Darcassou. Cette production ne va cesser d'augmenter la majorité des plants ayant moins de 3 ans,

Le feu, le bétail, les rongeurs ne sont pas les seuls ennemis du Darcassou. En 1959 les sauterelles ont attaqué de nombreux peuplements et la fructification a été très réduite. Les singes sont très friands des jeunes fruits de Darcassou ils n'attendent pas qu'ils soient mûrs pour les cueillir, ils croquent le pédoncule charnu encore vert et la graine qui n'est pas arrivée à maturité est souvent perdue.

En observant des règles culturales très simples et en protégeant efficacement les jeunes peuplements, nous voyons qu'il est facile de développer l'arboriculture du Darcassou dans le Sine-Saloum.

Cette arboriculture, source de revenu appréciable pour la région, ne doit pas être négligée. Dès maintenant nous devons penser à la sélection afin de mettre sur le marché des graines capables de concurrencer la production des autres pays.

De même, dès la prochaine commercialisation, des trieurs robustes et pratiques devront être disposés auprès des principaux



d'après Bois et Forêts des Tropiques n° 85 Set.Oct.62

1° - DESCRIPTION

a) - MORPHOLOGIE

Les Bambous, Graminées (ou Poacées) vivaces et ligneuses, ont des tiges généralement de grande taille qui sont des chaumes. Les trois espèces retenues dans cette fiche appartiennent morphologiquement à deux groupes: les Bambous qui croissent en touffes plus ou moins compactes tels que les *Bambusinae*, *Oxytenanthera abyssinica* (A.Rich.) Munro et *Bambusa vulgaris* Schrad, et les Bambous qui, bien que grégaires, ne sont pas cespitieux tels qu'*Arundinaria alpina* K. Schum. (Arundinariée) à rhizomes traçants.

Ces trois Bambous ont des tiges qui atteignent de 6 à 15 m de haut avec un diamètre à la base de 5 à 10 cm. *Bambusa vulgaris*, dit Bambou de Chine, a des tiges vert brillant, puis panachées de jaune, à bandes longitudinales: les entre-nœuds inférieurs mesurent de 25 à 45 cm. et les parois sont relativement minces. Au contraire, *Oxytenanthera abyssinica*, dit Bambou des savanes, a des tiges à parois épaisses, *Arundinaria alpina* ou Bambou de montagne, a des nœuds assez, proéminents portant des rameaux fasciculés, avec des entre-nœuds plutôt courts.

b) - CARACTERES BOTANQUES ET ANATOMIQUES

La rareté de floraisons de bambous rend souvent inutilisables les clés d'identification botanique basées sur la constitution des épillets, unités élémentaires de l'inflorescence des Graminées. Les trois Bambous précités possèdent en commun les caractères suivants : Feuilles parfaites à limbe rubané, oblong lancéolé de 15 à 20 ou 25 cm, de long, multinervie et à nervures anastomosées en réseau (structure tessellée); le limbe est généralement rétréci à la base en un faux pétiole fréquemment articulé avec la gaine et caduc. Les épillets sont multiflores et bise* xués et mesurent jusqu'à 3 cm de long. Le fruit, sec et indéhiscent, contient une graine soudée au péricarpe (caryopse),

On distinguera :

A. Grandes gaines foliaires de teinte paille, jusqu'à 50 cm de long, couvertes de façon éparse de poils pourpres. Epillets groupés en panicules lâches, souvent grandes, parfois sur des chaumes sans feuilles. Epillet étroitement lancéolé, généralement comprimé, avec plus ou moins 10-fleurs toutes semblables et hermaphrodites, sauf vers le sommet : 3 étamines normalement

..... *Arundinaria alpina*

B. Gainnes foliaires ne dépassant pas 25 cm. glabres en dedans et plus ou moins pubescentes en dehors. Epillet à fleurs hétéromorphes, seule la supérieure hermaphrodite, les fleurs de la base imparfaites : 6 étamines souvent soudées par leur filet.

1. Gainnes caulinsires à oreillettes falciformes. Epillets groupés en panicules composées, développées, feuillées ou non. Epillet comprimé, aplati avec 4 à 12-fleurs distiques+

..... *Bambusa vulgaris*

2. Gainnes caulinaires sans oreillettes falciformes. Epillets groupés en capitules denses sur les rameaux verticillés et en glomérules, aux noeuds des chaumes fertiles. Epillet cylindro conique avec 2-3 fleurs, fortement imbriquées. *Oxytenanthera Abyssinica*

./.

c) - CARACTERES: TECHNOLOGIQUES ET UTILISATION

Les Bambous sont encore assez peu utilisés en Afrique. Ceci ne provient pas des qualités technologiques des trois espèces de bambous citées ici, qui sont bonnes, mais d'un manque de tradition locale et de technique pour leur utilisation,

Les possibilités d'utilisation sont pourtant très variées; alimentation, construction, pâte à papier, et nombreux usages divers.

Alimentation

Les jeunes pousses de *Bambusa vulgaris* sont très tendres, juste au moment où elles sortent de terre. Elles fournissent sous cette forme un légume très apprécié en Asie,

Construction et Usages divers

Les trois espèces fournissent un matériau de valeur pour la construction; murs, charpentes et toits de maisons, nobiliers divers, clôtures et palissades, en leur faisant éventuellement subir un traitement de protection si on les emploie pour de longues durées.

Elles peuvent être utilisées pour la fabrication de cordes, par tissage des fibres en torons, et pour la vannerie (nattes et récipients divers), ainsi que pour le matériel de pêche: nasses, barrages, vannes, gaules, épieux, ancres pour bateaux.

Le Bambou le plus utilisé en Afrique est *Arundinaria alpina* dont les populations d'Abyssinie et d'Afrique Orientale se servent pour la construction d'habitations et la fabrication de clôtures. En Abyssinie les tiges servent de canalisation pour le transport de l'eau d'irrigation. Elles sont fréquemment tressées pour la fabrication d'objets de vannerie.

Cxytenanthera Abyssinica est peu utilisée. 11 sert surtout, en Afrique Occidentale et au Soudan, pour la fabrication de radeaux; de cases) de palissades et de nattes

Bambusa vulgaris étant d'introduction récente en Afrique et ne couvrant que quelques centaines d'hectares n'a donné lieu jusqu'ici qu'à des utilisations spéciales, et très limitées (notamment perches de support pour plantations bananières).

Pâte à papier,

Il faut ajouter à ceci une autre utilisation, probablement appelée à un grand avenir; la fabrication de pâte à papier.

De nombreux bambous sont déjà utilisés industriellement dans ce but en Asie, notamment l'Inde qui produit 250.000 tonnes de pâte par an, surtout à partir de Dendrocalamus strictus,

Pour les trois espèces traitées ici des essais en laboratoire ou semi-industriels ont montré qu'elles présentaient des qualités certaines pour la fabrication de pâte à papier,

2° - ECOLOGIE

ARUNDINARIA ALPINA

Arundinaria alpina se rencontre dans la plupart des montagnes du Cameroun et d'Afrique Orientale à des altitudes comprises entre 2.000 mètres et 3.400 mètres.

Il y trouve un climat humide (pluviométrie comprise entre 1.800 et 3.000 millimètres, avec une saison sèche courte ou nulle),

Il préfère les terrains argileux profonds, parfois assez compacts et les sols volcaniques, sous réserve que la nappe phréatique n'atteigne pas la surface,

Dans la partie la plus élevée en altitude de son aire, il forme des peuplements courant de très vastes étendues (on cite un peuplement de 63.000 hectares d'un seul bloc au Kenya). A plus basse altitude, il se mélange à certaines espèces feuillues (Bersama abyssinica, Millettia ferruginea, Syzygium guineense) ou résineuses (Podocarpus spp., Juniperus procera), mais il constitue à lui seul la majorité du mélange,

BAMBUA VULGARIS

On le rencontre dans tous les pays tropicaux du monde où il a été largement cultivé en raison de ses pousses comestibles.

Il est devenu maintenant impossible de déterminer son pays d'origine.

Ses exigences écologiques sont extrêmement larges puisqu'on le rencontre :

- dans les zones de forêt dense humide aussi bien que dans les zones de savanes boisées (sur bons sols dans ce dernier cas),
- au niveau et à proximité immédiate de la mer aussi bien qu'à des altitudes de 1.000 mètres,
- sur des sols d'alluvions humides aussi bien que sur des sommets de collines avec sol pauvre (Seuls les sols argileux très compacts et les sols salins ne lui conviennent pas).

OXYTENANTHERA ABYSSINICA.

On le trouve en peuplements grégaires couvrant parfois de grandes étendues, dans tous les pays d'Afrique tropicale dans des conditions écologiques extrêmement variées qui s'étendent :

- pour l'altitude : de 0 à 2.000 mètres,
- pour la pluviométrie : de 700 à 2.000 millimètres,
- pour la saison sèche : de 3 à 7 mois, "
- pour les sols : tous les sols, même secs et superficiels.

Les seuls sols ne convenant pas sont les sols salins et les argiles lourdes marécageuses. Il faut toutefois noter que sur les ^{sols} pauvres et secs, ce bambou n'atteint que de faibles dimensions.

On peut le considérer comme le bambou le plus résistant à la sécheresse.

Certains auteurs estiment qu'il serait nécessaire de subdiviser cette espèce en plusieurs sous-espèces. La grande diversité des conditions écologiques dans lesquelles on peut le trouver rend vraisemblable le fait qu'il existe au moins plusieurs races différentes, sinon des sous-espèces.

.. 3° - TECHNIQUES DE PLANTATION

Bambusa vulgaris est actuellement l'espèce la plus plantée en Afrique. Il existe des plantations couvrant plusieurs

./.

centaines d'hectares en Côte d'Ivoire, au Congo Brazaville et au Congo-Leopoldville. Le grand intérêt technologique de cette espèce, et sa facilité de reproduction par bouture, expliquent sans doute la faveur dont il jouit.

Grundinaria alpina et *Oxytenanthera abyssinica* dont il existe des peuplements naturels importants ne sont plantés, le premier en Afrique orientale, et le deuxième au Congo-Léopoldville, que sur de petites surfaces et dans un but surtout expérimental.

a) - CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES

Les Bambous présentent des caractéristiques biologiques très particulières qui conditionnent le choix des techniques de plantation. Ce sont :

- les caractéristiques de la floraison,
- les caractéristiques de groupement et de développement des tiges.

Chez la plupart des bambous (dont les trois qui nous occupent), les floraisons sont grégaires et périodiques. Elles intéressent, après un cycle de longueur variable (20 à 40 ans.), la totalité des tiges d'un secteur qui, après floraison et fructification, meurent en donnant naissance à un nouveau peuplement issu des graines tombées au sol. Ces secteurs sont très vastes pour *Oxytenanthera abyssinica* et *Bambusa vulgaris* et couvrent des zones entières, tandis qu'ils se limitent à quelques hectares seulement pour *Arundinaria alpina*, avec décalage dans le temps des cycles de floraison dans les différents secteurs. Ceci explique que cette dernière espèce soit la seule qui puisse permettre d'utiliser normalement les techniques de régénération par semis.

Les caractéristiques de groupement et développement des tiges sont un autre facteur important dans le choix des techniques de plantation. Les bambous se classent en deux groupes :

Dans un premier groupe (auquel appartiennent *O. abyssinica* et *B. vulgaris*) les rhizomes sont très courts et les tiges se concentrent autour du pied-aère, formant des cépées denses. Ce sont les bambous cespiteux ou bambous à touffes,

Dans un deuxième groupe (auquel appartient *A. alpina*) des rhizomes traçants se développent à quelques décimètres sous terre et donnent naissance, de distance en distance, à des chaumes isolés. Ce sont les bambous nonopodiaux ou bambous traçants.

Cette distinction aboutit à la conséquence suivante : la reproduction par rhizome des bambous à touffes ne pourra se faire que par des éclats de souche lourds (généralement plusieurs kilogrammes) et difficiles à extraire, tandis que les bambous traçants pourront se reproduire par des portions de rhizomes traçants plus légers et plus faciles à sectionner ;

"Notons par contre que les bambous traçants ne peuvent que très exceptionnellement se reproduire par bouture tandis que le nœud de reproduction est fréquemment utilisé pour de nombreux bambous à touffes (dont *B. vulgaris*).

"Nous sommes amenés, pour toutes ces raisons, à traiter séparément les techniques de plantation des trois bambous étudiés :

ARUNDINARIA ALPINA.

La floraison sporadique permet d'obtenir des graines sans trop de difficulté dans une des taches en floraison. La méthode par semis est donc la plus intéressante.

au Kenya, les graines sont semées sur plate-bandes de germination et les plantules sont repiquées, soit en caissettes, soit sur d'autres plate-bandes, lorsqu'elles ont 2,5 centimètres de hauteur, 8 à 12 mois après le repiquage, les plants sont bons à planter sur le terrain. L'espacement adopté est 1,80x1,80 mètres, ce qui permet de constituer un peuplement couvrant l'ensemble du terrain dans un délai de 5 à 6 ans,

Lorsqu'on désire seulement planter sur une petite surface, on préfère prélever une tige d'un an munie d'une portion de rhizome. La tige est sectionnée à 60 centimètres et l'ensemble est planté sur le terrain.

La meilleure date de prélèvement est juste après le début de la croissance des nouvelles pousses. Il est recommandé de ne pas blesser les bourgeons souterrains en déterrants les rhizomes.

RAMBUSA VULGARIS

La régénération par graines n'est que rarement utilisée.

Le plus souvent, la régénération est assurée par boutures, en choisissant des tiges âgées de 1 à 3 ans.

La longueur des boutures est de 60 centimètres à 2 mètres. Elles sont trempées dans l'eau pendant 3 à 36 heures et plantées obliquement dans le sol préalablement ameubli à une distance de 4 x 4 mètres ou 6 x 6 mètres suivant la richesse du sol. Il est souvent recommandé de mettre 2 boutures côte à côte afin de diminuer les risques d'échec.

Une autre méthode d'expérimentation récente, consiste à bouturer des tiges entières. On choisit des tiges de 1 à 3 ans et on sectionne les branches principales à une longueur de 30 à 60 centimètres, en conservant à chaque nœud 1 à 2 branches secondaires avec leurs feuilles. La tige est placée horizontalement au fond d'un sillon de 15 à 20 centimètres de profondeur et on recouvre la totalité de terre, sauf l'extrémité et le feuillage des branches secondaires, qui sont maintenues au-dessus du sol. Les nouvelles tiges et racines apparaissent au niveau des nœuds au bout de quelques semaines, et on attend 6 à 8 mois avant d'isoler les nouveaux plants racines. Le sectionnement est fait au niveau des entrenœuds à l'aide d'une scie. Les plants sont de nouveau laissés 3 mois dans le sol. Passé ce délai, les plants peuvent être transplantés sur le terrain.

On peut également utiliser la reproduction par division de touffes (rhizomes avec portion de tige de 50 à 75 centimètres). Les rhizomes de la souche sont séparés à coups de hache, dans la zone de rétrécissement, par où chaque rhizome s'attache au rhizome précédent. Les tiges sont sectionnées obliquement au-dessus du 2^e ou du 3^e nœud. On choisit de préférence des tiges de 1 à 3 ans. On améliore les chances de succès en conservant une motte de terre autour du rhizome.

Ces divisions de touffes sont encombrantes et difficiles à transporter, mais le pourcentage de reprise est supérieur à celui des boutures et la croissance initiale est nettement supérieure, avantages qui peuvent parfois les faire préférer aux boutures, car il est alors possible de les mettre directement à leur espacement définitif c'est-à-dire en général 8 x 8 mètres et commencer l'exploitation dès la quatrième année.

OXYTENANTHERA ABYSSINICA.

La culture de ce bambou n'a été jusqu'ici faite que sur de petites surfaces notamment au Soudan où des plantations ont été effectuées sur des terres irriguées, Les données ne peuvent donc être considérées comme définitives mais il apparaît que les différentes méthodes classiques de reproduction des bambous doivent donner des résultats satisfaisants avec *Oxytenanthera abyssinica* notamment:

■ Régénération par graines, avec semis en pépinière, repiquage à 2 mois et transplantation sur le terrain entre 8 mois et 1 an lorsque les plants ont environ 1 mètre de haut,

■ Reproduction par division de touffes : rhizome avec 1 ou 2 jeunes bourgeons,

■ Reproduction par boutures ou plants issus de tiges entières enfouies dans le sol et sectionnées après enracinement au niveau des noeuds.

4° - AMENAGEMENT DES PLANTATIONS

a) - Entretien

Dés herbages: Les dés herbages sont indispensables, surtout au cours des deux premières années. Leur nombre varie suivant la croissance de l'herbe, Au bout de 2 à 3 ans ils deviennent inutiles car les bambous peuvent se défendre seuls.

Eclaircies: Pour les plantations avec division de touffes, il n'est nul besoin d'éclaircie puisqu'on les a installées à leurs emplacements définitifs, Il suffit d'intervenir au cours des trois ou quatre premières années, pour éliminer les rejets malinsgros et mal formés,

Pour les plantations avec boutures, où l'espacement a été min plus serré afin de pallier le pourcentage plus faible de reprise, on n'effectue la première éclaircie qu'à l'âge de 5 à 6 ans et on amène les touffes à leur espacement définitif vers la 12° ou 13° année.

Protection: Les deux grands ennemis des bambousiers sont le pâturage et l'incendie.

Les jeunes pousses de bambou sont très prisées par le bétail et les plantations doivent être clôturées s'il existe un risque d'attaque par le bétail,

Les bambous sont très sensibles au feu, Les risques sont surtout grands d'une part lorsque les plantations sont jeunes en raison de l'herbe et d'autre part, au moment de la floraison en raison de l'énorme accumulation de tiges mortes et sèches. Dans les peuplements adultes le feu ne peut guère se propager, que par la couverture de feuilles mortes et n'atteint pas une forte intensité..

Maladies : Les bambous sur pied sont attaqués par un assez grand nombre de parasites: champignons et insectes, Si l'on excepte le bostriche *Dinoderus minutus* (qui n'attaque pas les bambous vivants, mais perfore et détruit les tiges sèches, après exploitation), toutes ces maladies fongiques et ces insectes n'occasionnent que rarement des dégâts importants.

Il n'est donc pas nécessaire d'envisager des méthodes spéciales de lutte contre les champignons et les insectes parasites des bambous vivants.

Dans le cas, cependant? où ces attaques seraient particulièrement sévères il conviendrait d'enlever et de brûler les parties attaquées,

Par contre, il faudra se protéger des attaques du *Dinoderus minutus*, insecte qui paraît assez commun dans toute l'Afrique, en pulvérisant une solution aqueuse de dieldrine à 0,5% de matière active sur les tiges de bambous après exploitation et débordage et avant stockage.

CROISSANCE, RENDEMENT, EXPLOITATION, AMENAGEMENT.

ARUNDINARIA ALPINA.

Les chiffres de croissance et rendement permettant de déterminer les modalités d'aménagement sont les suivants :

../. .

- un peuplement adulte comprend 10.000 à 20.000 tiges à l'hectare,
- le poids moyen de ces tiges à l'état sec est de 100 tonnes à l'hectare,
- la durée de vie d'une tige est de 8 à 14 ans,
- dans un peuplement adulte, le nombre des tiges est sensiblement constant, les nouvelles tiges remplaçant en nombre égal les tiges mortes. Des fluctuations existent toutefois et le nombre des nouvelles pousses passe par un maximum tous les 2 ou 3 ans (observations faites par Winbush au Kenya).
- après floraison et mort complète des tiges, le peuplement ne se reconstitue dans son état adulte qu'au bout de 8 à 10 ans,
- on a constaté au Kenya que, si on exploite la totalité d'un peuplement, les nouvelles pousses ne fournissent des tiges de dimensions maximum qu'au bout de la 8^e ou la 9^e année.
- si on laisse dans le peuplement 10% de tiges adultes, le délai est réduit de 1 ou 2 ans.
- si on laisse 50% des tiges adultes, le délai n'est plus que de 3 ou 4 ans,

Compte tenu de ces données, on adopte les aménagements suivants :

- En Ethiopie : Exploitation à blanc étoc du peuplement, à rotation de 10 à 12 ans,
- Au Kenya :
 - a) pour les peuplements difficiles d'accès, exploitation à blanc étoc à rotation de 14 ans sur bons sols ou 21 ans sur mauvais sols,
 - b) pour les peuplements faciles d'accès, exploitation sélective à rotation de 5 ans, en enlevant à chaque fois 50% des tiges adultes,

BAMBUSA VULGARIS.

Les touffes ont une trentaine de brins à l'âge de 4 ans et peuvent commencer à être exploitées à ce moment.

Le nombre de jeunes pousses est en moyenne de 6 à 8 par an. Les touffes atteignent leur pleine dimension à un âge compris entre 5 et 10 ans. Elles comprennent alors de 50 à 100 tiges.

La croissance est rapide, et chaque tige atteint sa taille définitive en 2 à 3 mois.

L'aménagement le plus rationnel semble être l'exploitation sélective à rotation de 3 à 4 ans, en laissant à chaque fois la moitié ou le tiers des brins adultes sur la souche, avec un minimum de 8 brins.

Les chiffres de rendement suivants ont été relevés :

- Côte d'Ivoire : 10 tonnes de tiges sèches par hectare et par an.
- Trinidad : 2,5 à 5 tonnes de cellulose sèche par hectare et par an,
- Congo-Brazzaville : une plantation de 4 à 5 ans, à espacement 6 x 6 représente environ 55 tonnes de chaumes verts à l'hectare.
- Congo Léopoldville : à Yanganbi, sur des parcelles d'essais, on a obtenu 24,5 tonnes de tiges fraîches par ha dans le cas d'une exploitation tous les deux ans,

OXYTENANTHERA ABYSSINICA.

Les tiges atteignent leur maturité à la 3^{ème} année.

Les touffes issues de division de touffes peuvent commencer à être exploitées à partir de la 5^{ème} année ou la 6^{ème} année.

Il est admis que la meilleure méthode est l'exploitation sélective à rotation de 4 ans, en laissant, à chaque fois, 1/4 des brins adultes sur chaque souche.

Des rendements de 8 à 11 tonnes de matière sèche par hectare et par an sont signalés au Congo-Léopoldville.

En conclusion, nous devons noter que les bambous attirent un intérêt croissant en Afrique mais que le choix se trouve très limité actuellement; Il est à penser que des essais judicieux de divers bambous asiatiques pourraient probablement élargir nettement les possibilités de ce choix.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE A.- Richesse et misères des forêts de l'Afrique noire française, Jouve 1948 p.114-125.
- CAMUS E.G. - Les bambusées. Texte et Atlas .P. LECHEVALIER 1913
- GROULEZ J. - Note sur la productivité d'une bambusaie créée en savane dans la vallée du Niari, à Loudina (Congo) C.T.F.T. 1962 p.16
- HENKEL, J.S. - OXYTENANTHERA ABYSSINICA : occurrence, gregarious flowering and natural regeneration in southern Rhodesia. South african J. of.Sci.1927(24)p.224-258.
- JACQUES-FELIX,H. - Les graminées d'Afrique tropicale.I.R.A.T.61
- MAUDOUX,E. Bambusiculture en cuvette centrale au Congo belge,2^e conférence Interafricaine forestière,Pointe-Noire, 1958 p.13
- MENSBRUGE,G. de la. - Note sur l'introduction du Bambusa Vulgaris en Côte-D'Ivoire ,C.T.F.T. 1956 p.15.
- MENSBRUGE,G. de la - Productivité d'une bambusaie(Bambusa Vulgaris) en Côte d'Ivoire, C.T.F.T. 1960 p.32.
- PHILIP,M.S. Yields of arundinaria alpina,Uganda For Dep.Tech. note n° 94 1961,p.1
- SINEATH, H. H. DAUGHERTY P.M. - A survey of the bamboos.Engin exp. st. Georgia,Inst. of Tech.1953(15)n° 18,P.230
- TROCHAIN,J. Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal (La Bambusaie),Larose,1940,p.245.
- WIMBUSH,S.H. - The african alpine bamboo. Empire For. J.1945 (24) n° 1, p. 33-39.
