

GMELINA ARBOREA (Roxb.)

- MONOGRAPHIE -

par J. DOUAY,
Assistant Conservator of Forests.



Photo L. Bégné.

*Plantations de Gmelina arborea. Côte d'Ivoire, mars 1956.
Forêt de Kokondekro, parcelle F (plantée en 1944).*

SUMMARY

GMELINA ARBOREA (Roxb.) MONOGRAPHY

Yemane (Gmelina arborea Roxb.). Indigenous to India and Burma, has been introduced to Malaya and West Africa. A large tree, it prefers moist well drained valley sites with a monsoon type of climate, but has a wide distribution. Varied sowing and planting techniques have usually proved satisfactory provided early weeding is carried out. Taungya planting is very successful. Growth rates in the East and in Africa are comparable. Timber strength characteristics are not unlike Teak but are weaker. Uses for the timber in the East are numerous and varied even plywood and match industries use it. In West Africa it is principally used as firewood.

RESUMEN

GMELINA ARBOREA (Roxb.) MONOGRAFIA

Yemane (Gmelina arborea Roxb) originario de India y de Birmania, ha sido introducido en Malaca y en Africa Occidental. Es un arbol grande, prefiere a los terrenos humedos ubicados, en valles de buen drenaje y un clima de monzon, todavia tiene una targa distribucion.

Varios metodos de sembra y de plantacion fueron usualmente exitosos, con tal que se desherba bastante temprano. La plantacion Taungya se ha revelada muy esertosa. Los ritmos de crecimiento del Oriente son comparables con los de Africa. Caracteristicas de la fuerza de la madera son parecidas a las de la Tecapero menos resistentes. El uso de esta madera es muy variado en el Oriente, adonde sirve hasta para madera compensada y fosforos. En la Africa Occidental se usa principalmente como lena.

FICHE BOTANIQUE

Le *Gmelina arborea* (Roxb.), des Verbénacées, 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 tomenteux. Les larges feuilles ovoïdes à 3 ou 5 nervures pâles sont acuminées et cunéiformes 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 (1).

Le Yemane rappelle un peu le teck par son aspect.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

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 (10).

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-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.

PÉDOLOGIE

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 (13). 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

un mètre de la surface, donnait de bons résultats (2).

Enthousiasmés par sa croissance rapide, les forestiers des territoires africains ont souvent 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 cause 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 et février et les nouvelles apparaissent en mars ou avril. Il fleurit pendant la période février-avril et ses fruits mûrissent d'avril à



Sierra Leone. *Gmelina arborea* planté en Taungya sur terrain labouré. Année de la plantation.

Photo A. J. Browning.

juillet. Ces dates varient suivant les climats. Le taux de germination des graines fraîches atteint jusqu'à 90 %, cependant que des graines conservées perdent leur vitalité : à Dehra Dun, en Inde, on nota un taux de 30 % dans des graines conservées pendant un an (13). 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 (21).

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 tangentielle-ment 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 visibles. 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.

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 nous 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 le 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 attira 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 décennie qu'il prit de l'ampleur.



Sierra Leone, Gmelina arborea planté en Taungya sur terrain labouré. Année de la plantation.

Photo A. J. Browning.

PLANTATION

Les archives les plus anciennes retrouvées par l'Auteur, datent de 1916, 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 Tecks annelés. On désherba pendant les pluies et, au moins de novembre, les plants avaient entre 1 m et 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 (5). Ces succès en Birmanie encouragèrent d'autres pays à l'essayer en appliquant à sa culture des techniques variées.

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 Yemane en pépinière rend parfois cette tâche difficile et lorsque les plants sont trop grands on en fait des stumps de 2 cm. 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 éclaircir 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. Plantés en avril et désherbés une seule fois, ils atteignirent 1,70 m en 8 mois, ce qui poussa les Autorités à recommander l'introduction du Yemane pour remplacer le Cassia et les Eucalyptus (18).

ENSEMENCEMENT

L'intérêt suscité par le Yemane 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 potêt, 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'Impérata était abondante, le Yemane atteignit avec peine 70 cm de hauteur dans 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 Yemane 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 fut 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 80 % 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 fut 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 DAWKINS, 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 en entreprit à son tour avec des graines d'origine birmane. On les sema dans quatre sols différents, soit :



Photo A. J. Browning.

Sierra Leone. *Gmelina arborea*. Plantation âgée de deux ans.

- 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 limitées, 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 potêt ;
- 3) En semant tout au début de la saison des pluies ;
- 4) Lorsqu'on cultivait entre les plants (17).

Toutefois, ces essais n'ont pas jusqu'à présent amené de changements dans la méthode de

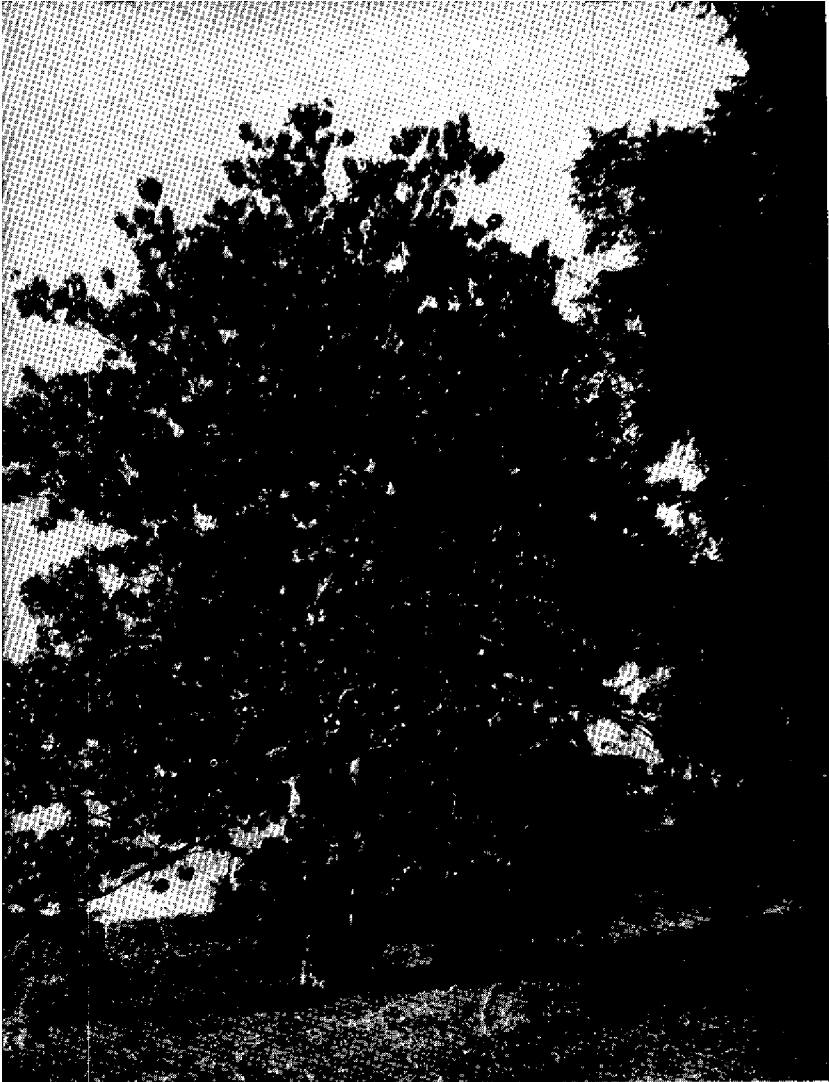


Photo J. Douay.

Gmelina arborea à Moyamba, Sierra Leone.
Il est âgé de 17 ans environ et sert d'arbre de parc.

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 écartés de 3 à 4 m en espaçant les graines de 30 cm dans les layons. Un kilo de fruits 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.

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.

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.

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.

Birmanie						
Années	Plants par ha	Circonf. moy. à hauteur de ceinture (cm)	Accroissement (cm.) circonf.	Circonf. à hauteur de ceinture (cm)	Hauteur totale	Note
1916 1918	2.850 1.762	21				1 ^{re} année. 1 ^{er} éclaircissement plants dominés laissés en place. Plants dominés enlevés. Accroissement de 11 plants témoin au cours de leur 3 ^e saison de croissance.
1919 1919	1.225	27,5	6,25			
1919 1919				35 50	8	



Photo J. Douay.

Sciage en long de *Gmelina arborea* de 15 ans mort en cime. Sierra Leone à Kasewe.

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).

MALAISIE parcelle 7 K				
Date	Age (années)	Vol./ha total, y compris éclaircies (m ³)	Accroissement annuel moy. par ha (m ³)	Notes
22/11/34	5,75	112	19	1,2 m ³ enlevés en éclaircie.
31/1/36	7	130	18	
7/6/38	9,25	145	16	10 m ³ enlevés par éclaircie.
25/6/40	11,25	140	13	

Un graphique diamètre-volume parti de 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'au diamètre minimum 5 cm	m ³	0,05	0,1	0,2	0,25	0,34	0,44	0,54	0,6	0,63	0,64	0,65	0,67

(Malayan Forester 1941)

Parcelles	Ages															
	1		2		3		4		5		7		9		11	
	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D
	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm	m	cm
7 A	0,6	—	2,4	—	9	6	12	10								
7 C	0,6	—	2,7	—	9,3	8	11,6	11								
7 D	—	—	2	—	8,5	5	11	10,6								
7 K	1,5	—	4	—	12,6	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 bardeaux. On n'en tira que 37 m³ par ha, chiffre qui ne comprend ni les éclaircies intérieures, ni une perte considérable à l'abattage.

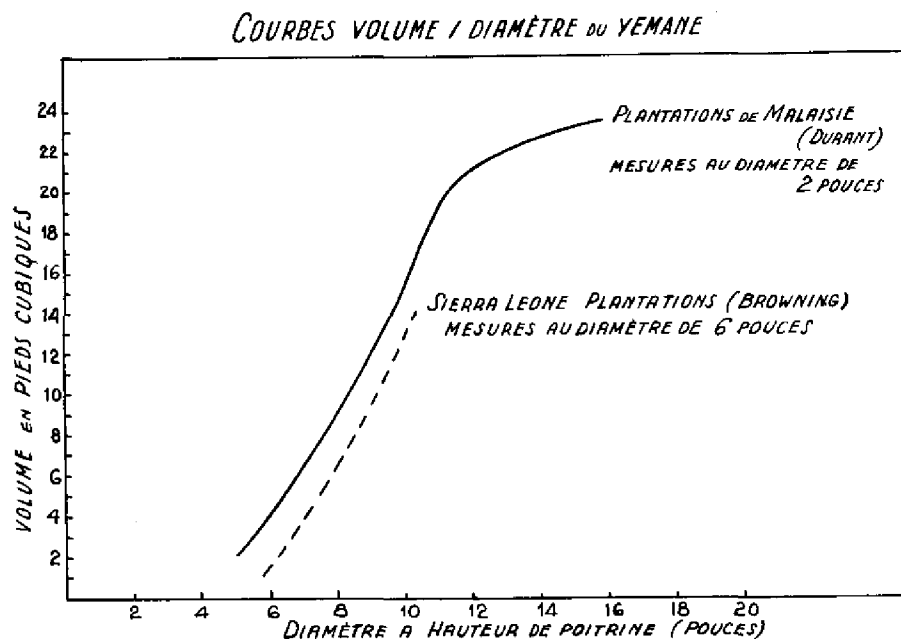
Le tableau suivant permet la comparaison « diamètre-âge » de spécimens conservés au musée forestier du Bengale, avec des spécimens de Sierra Leone.

	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, étant conservés au Musée, le sont probablement.

Il est à présent presque impossible de comparer la croissance dans les 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 que, si l'on avait tenu compte des mêmes limites, les courbes coïncideraient presque. Le ralentissement de la croissance de la courbe pour la Malaisie est sans doute partiellement dû à une éclaircie insuffisante, et il est fort probable que le même phénomène se reproduira en Sierra Leone.

L'estimation de la croissance dans les plantations birmanes qu'a faite DAWINS, en se basant sur des chiffres obtenus sur des Yemanes poussant à l'état naturel ressemble peu aux chiffres obtenus dans les

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 *Calopepla 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, c'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 avérées 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 *PORIA 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 atteints 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 mycelium 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 n'ait qu'un rôle desaprophyte, on a pensé que, probablement, il est bien le parasite primaire. Ce champignon 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 apparaissant 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 active des systèmes racinaires dans les sols pauvres.

La sensibilité du Yemane à l'inondation est bien démontrée par les expériences de SETTEN (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 annuelle, 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 fait suffisamment tôt, dans presque tous les cas et sous tous les climats où pousse le Yemane, cela entraîne une croissance non satisfaisante des plants, quand ce n'est pas un échec total.

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 plus grande légèreté : il pèse 157 kg de moins que le Teck par m³.

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 A 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).

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 cimetière de bois en Malaisie n'ont pas encore donné de résultats. On sait toutefois que le Yemane ne résiste pas aux tarcts.

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

RÉSISTANCE. — Les résultats obtenus dans les divers territoires ne s'accordent pas toujours. Une comparaison avec le Teck si voisin du Yemane 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

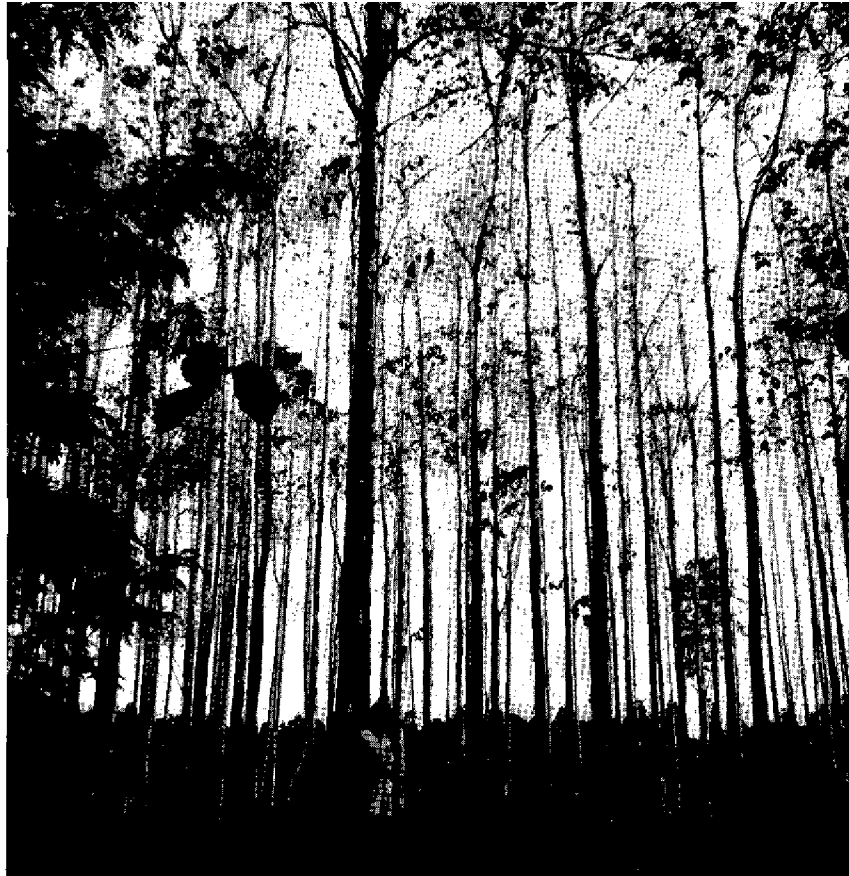


Photo L. Bégué.
Plantations de *Gmelina arborea*. Côte d'Ivoire, mars 1956.
Forêt de Bamoro, parcelle D (plantée en 1948).

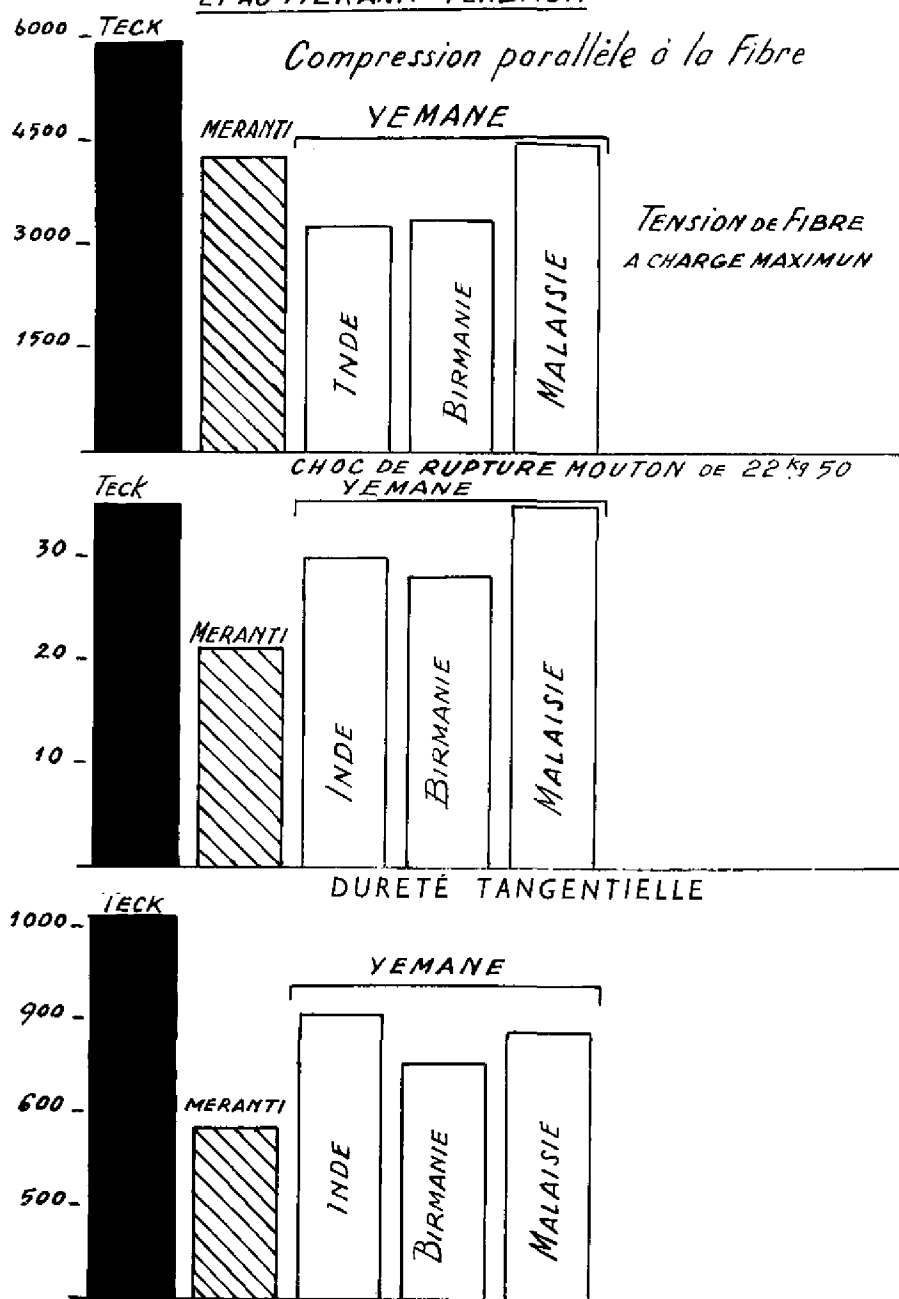
pour le Teck ; compression axiale 30 % plus faible que celle du Teck. Le tableau suivant illustre quelques résultats obtenus par A. V. THOMAS (12) lorsqu'il compara des spécimens de Yemane de provenances diverses avec des spécimens de Teck et de Meranti Tembaga (12).

TABLEAU E

RÉSISTANCE DU YEMANE COMPARÉE A CELLE DU TECK ET A CELLE DU MERANTI TEMBAGA
(*Shorea leprosula*, type Meranti rouge)

Espèces	Yemane			Teck	Meranti Tembaga
	provenant de la Fédération Malaise	provenant de Birmanie	provenant des U. P. de l'Inde		
<i>Compression parallèle au fil</i> (en kg par cm ²):					
Résistance à la limite élastique	192,5	168,7	180,6	285,25	207,2
Résistance à la charge de rupture.....	309,4	231	226,1	410,9	294
Module d'élasticité.....	93.800	87.500	74.900	135.800	135.800
<i>Flexion dynamique :</i>					
Nombre de coups d'un marteau de 50 livres.	35	28	30	35	21
<i>Dureté Janka :</i>					
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		

RÉSISTANCE DU YEMANE COMPARÉE AU TECK ET AU MERANTI TEMBAGA



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.

CONVERSION

Le Yemane se scie bien et donne une surface propre ; lorsqu'il a tendance à être fendif, c'est à

cause des nœuds 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 sa 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^e choix (9).

GÉNÉRALITÉS SURL'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'embarcation et même des cythares. En Sierra-Leone, on s'en est servi pour faire du mobilier utilitaire et des bardeaux sciés.

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.

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 NIGÉRIA

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	20,3
3,65	30,6

ALLUMETTES — La Suède continue à fournir une énorme partie des allumettes du monde. Les colonies anglaises d'Afrique Occidentale dépendent 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 d'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.

CONCLUSIONS

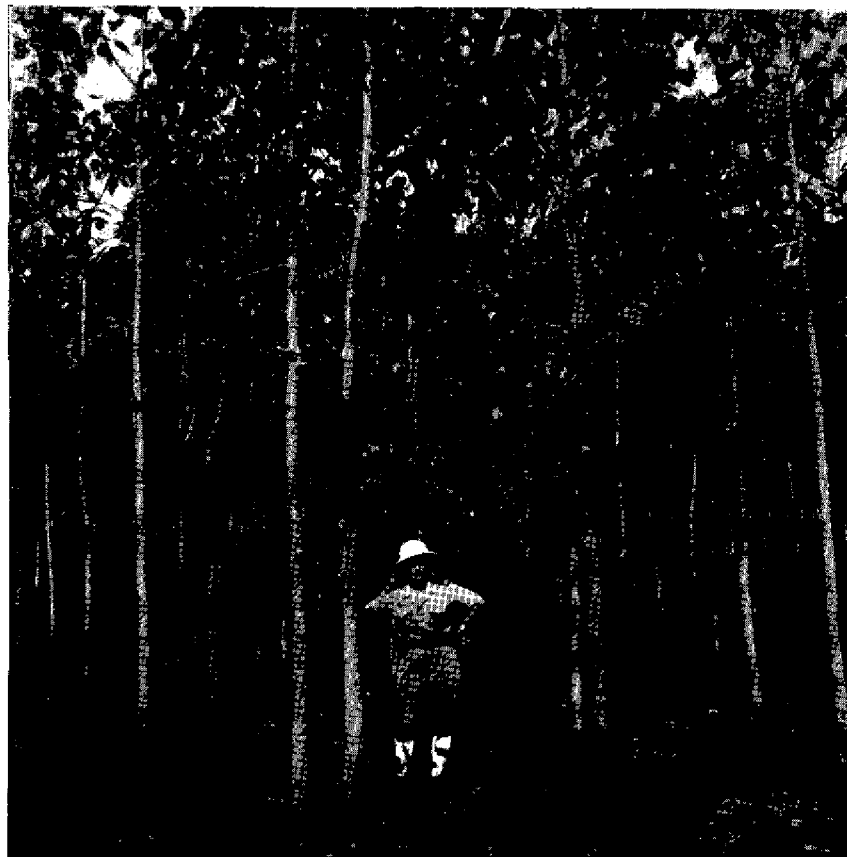
La croissance remarquable du Yemane a évidemment attiré l'attention de beaucoup de forestiers d'Outre-Mer. Il est rare toutefois que les nombreuses plantations entreprises avec enthousiasme aient fait l'objet d'articles techniques. On se demande même quelquefois si les plantations elles-mêmes n'ont pas 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 lesquels 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 connaissances sur le Yemane.

*Plantations de Gmelina arborea. Côte d'Ivoire, mars 1956.
Forêt de Bamoro, parcelle D (plantée en 1953).*

Photo L. Bégué.



BIBLIOGRAPHIE

1. BRANDIS, D. — Indian Trees.
2. CHARLTON, J. — The growth of Yemane (*Gmelina 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 *Gmelina* 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. — *Gmelina arborea* in Upper Burma. *Indian Forester*, 45, 1919.
6. DURANT, C. L. — *Gmelina arborea* in Malaya. *Malay. For.*, 10.3, 1941.
7. FOOTE, T. K. — An economic survey of the Enugu pitwood plantation during the period 1923-1951. I. F. I. 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 India, vol. 11, 1932.
11. SETTEN, G. G. K. — Yemane (*Gmelina arborea* Roxb) plantations as a short term firewood proposition. *Malay Forester*, 16 (3), 1953.
12. THOMAS, A. V. — The timber of Yemane (*Gmelina arborea*) grown in Malaya. *Mal. For.*, 8, 2, 1939.
13. TROUP, R. S. — The Silviculture 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 *Gmelina arborea* to flooding and to fire. Rep. For. Adm. Nigeria, 1947-8.
17. TROUP, R. S. — Afforesting grasslands by direct sowing of *Gmelina arborea*. Rep. For. Dep. Sierra Leone, 1950.
18. TROUP, R. S. — *Gmelina arborea* as a pole and fuel species. Rep. For. Dep. Uganda, 1947.
19. TROUP, R. S. — Advance planting with *Gmelina arborea*. Rep. For. Adm. Malaya, 1947.
20. GARTHWAITE, P. F. — Biology of *Calopepla learyana* 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, N° 14, 1954.
22. BAGCHEE, K. — A new and noteworthy disease of Gambar (*Gmelina arborea* Linn) due to *Poria rhizomorpha* sp. nov. *Indian Forester*, 79, 1, 1953.

Sierra Leone. *Gmelina arborea* planté en taungya sur terrain labouré. Année de la plantation.
Photo A. J. Browning.

