

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

Ec

# BULLETIN AGRICOLE

DU

## CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture et de l'Elevage

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration: place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXVII. — N° 1.

MARS 1936

4 FASCICULES PAR AN



(Photo Corbistier-Baland).

*Aleurites cordata* STEUD., au Jardin botanique d'Eala.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

47, RUE DU HOUBLON, 47

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée, à la condition de mentionner sous le titre: « Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge* ».

## **Sommaire du numéro 1 (mars) 1936.**

<i>Contribution à l'étude de la maladie des chancres des tiges du cotonnier causée par « Helopeltis Bergrothi REUT. » (J.-M. VRIJDAGH)</i> . . . . .	3
<i>Le Congo et les Indes occidentales. A propos de l'origine de nos plantes économi-ques (Baron F. FALLON)</i> . . . . .	38
<i>L'immunisation des bovidés contre la trypanosomiase (R. VAN SACEGHEM)</i> . .	47
<i>L'entérocoque dans la peste bovine (R. VAN SACEGHEM)</i> . . . . .	51
<i>Sur la transmission de la peste bovine par les animaux séro-infectés (H.-R.-F. COLBACK et A. CACCAVELLA)</i> . . . . .	53
<i>Essai d'une nouvelle vaccination contre la peste bovine avec du virus traité par le lysol (A. CACCAVELLA)</i> . . . . .	57
<i>La vaginite granuleuse existe-t-elle au Ruanda (G. POJER)</i> . . . . .	60
<i>Le diagnostic microscopique des trypanosomiasés bovines en brousse (G. BOUVIER)</i> . . . . .	65
<i>Les Aleurites, producteurs d'huile de bois ou de tung (L. PYNART)</i> . . . . .	70
<i>La question des plantes à parfum</i> . . . . .	103
<i>La lutte contre les locustes (M.-B.-P. UVAROV)</i> . . . . .	106
<i>Quelques produits résineux du Congo: Bolungu, Kasuku, Kela (L. TIHON)</i> . .	111
<i>L'Entandrophragma dans le bassin de la Lukuga (Tanganika) (H. DE SAEGER)</i> .	120
<i>Sur les alcaloïdes de la liane « Efiri » (E. DELVAUX)</i> . . . . .	135
<i>La cochenille Icerya Purchasi (MASK)</i> . . . . .	140
<i>La fructification de l'arachide</i> . . . . .	142
<i>La culture du géranium rosat en U. R. S. S.</i> . . . . .	150
<i>Amélioration des espèces animales en A. O. F.</i> . . . . .	153
<i>La muqueuse des voies digestives en tant qu'antigène vaccinant dans la peste bovine</i> . . . . .	154
<i>Recensement des troupeaux indigènes au Ruanda et charge de pâturages</i> . . .	155
<i>Analyse de graines de ricin congolais</i> . . . . .	156
<i>Documentation officielle. — Ordonnance n° 153/Agri., du 27 novembre 1935 (Réserve forestière dans le territoire de Lukolela)</i> . . . . .	158
<i>Ordonnance n° 159/Agri., du 6 décembre 1935 (Coton)</i> . . . . .	158
<i>Ordonnance n° 6/Agri., du 14 janvier 1936 (Coton, modification art. 41 du décret)</i> . . . . .	158
<i>Ordonnance n° 9/Agri., du 28 janvier 1936 (Indemnité protection jeunes éléphants et rhinocéros)</i> . . . . .	158
<i>Ordonnance n° 9bis/Agri., du 30 janvier 1936 (région cotonnière Mutombo-Mukulu)</i> . . . . .	159
<i>Ordonnance-loi n° 23/A.I.M.O., du 4 février 1936 (art. 45 du décret sur les circonscriptions indigènes)</i> . . . . .	159
<i>Institution d'un prix biennal par la Compagnie cotonnière congolaise</i> . . . . .	160

### **REDACTION.**

Secrétaire de Rédaction: M. FRANCIS CLAUD, Ingénieur agronome au Ministère des Colonies.

### **ABONNEMENTS, ADMINISTRATION.**

L'abonnement au *Bulletin Agricole du Congo Belge* est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo et de 50 francs (10 belgas) pour l'étranger. Les colons et les missionnaires établis au Congo le reçoivent gratuitement.

Toutes les communications relatives à l'administration du *Bulletin Agricole du Congo Belge* doivent être adressées à la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies, 7, place Royale, Bruxelles (Belgique).

### **SERVICE DES ECHANGES.**

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* peut être envoyé à titre d'échange aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'étranger.

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

# BULLETIN AGRICOLE

DU

## CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture et de l'Elevage

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration: place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXVII. — N° 1.

MARS 1936

4 FASCICULES PAR AN



(Photo Corbistier-Baland).

*Aleurites cordata* STEUD., au Jardin botanique d'Eala.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

47, RUE DU HOUBLON, 47

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

# Les Aleurites producteurs d'huile de bois ou de tung

par L. PYNAERT,  
Directeur du Jardin Colonial.

L'huile de bois ou de tung, en raison de ses qualités siccatives qui la rendent propre à la fabrication des vernis et à une infinité d'autres usages, a acquis, dans ces dernières années, une grande importance commerciale. C'est un produit de la Chine.

Suivant l'exemple donné par différents pays à climat subtropical ou tropical, on en entreprend actuellement des essais de culture au Congo Belge.

## Botanique.

L'huile de bois ou de tung est extraite des graines de deux espèces d'*Aleurites*, genre appartenant aux Euphorbiacées. Cette grande et importante famille comprend 4,000 espèces réparties en 220 genres, parmi lesquels on connaît surtout les *Phyllanthus*, les *Croton*, les *Acalypha*, les ricins, les euphorbes, les *Jatropha* et les *Poinsettia*.

Le genre *Aleurites* créé en 1776 par FORSTER se distingue par les caractères suivants :

*Aleurites* FORST. — Feuilles alternes, grandes, à nervures de 5 à 7 partant de la base, entières ou lobées de 3 à 7. Pétioles longs portant deux glandes à la base. Monœcie. Fleurs naissant sur des cymes en panicules terminales lâches. Calice se divisant en 2 à 3 lobes valvés au moment de la floraison. Pétales 5, plus longs que le calice. Etamines 8 à 20 insérées sur un réceptacle conique sur 1 à 4 rangs, les 5 extérieures étant opposées aux pétales et alternant avec 5 glandes du disque. Ovaire bi- ou quinquéloculaire, à ovule unique par cellule. Style divisé en deux branches linéaires. Le fruit est un drupe indéhiscent.

Le genre *Aleurites* compte cinq espèces désignées sous les noms respectifs d'*A. Fordii* HEMSL., d'*A. montana* (LOUR.) WILS., d'*A.*

*moluccana* WILLD., d'*A. cordata* R. BR., d'*A. trisperma* BLANCO, dont les caractéristiques ont été fixées comme suit :

*Aleurites Fordii* HEMSL. — Arbre atteignant 8 à 9 m. de hauteur à ramifications glabres. Feuilles ovales, longues de 7.5 à 12.5 cm., acuminées, tronquées ou cordiformes à la base, quelquefois trilobées, plus ou moins pubescentes à la face inférieure et devenant glabres. Fleurs en cymes paniculées de couleur blanc rougeâtre. Pétales de 2.5 cm. ou plus de longueur. Ovaire tri- ou quinquéloculaire. Fruit subglobuleux ou pointu de 5 à 8 cm. de diamètre, glabre. Graines à surface rugueuse.



Fig. 12. — Floraison de l'*Aleurites Fordii*. Remarquer que toutes les fleurs sont staminées, sauf celle se trouvant au milieu vers le haut.

(Les photographies illustrant cet article sont extraites de la brochure « The Tung-Oil Tree », Agricultural Experiment Station, Gainesville, Florida).

Cette espèce porte en Chine le nom de « Tung-shu » ou « Tung-yu-shu » et son aire de dispersion naturelle s'étend sur la partie occidentale et centrale de ce pays.

*A. montana* (LOUR.) WILS. — Diffère peu de l'espèce précédente par son aspect général, mais est plus droit. Feuilles normalement tri- ou quinquélobées, mais cordiformes aussi. Elles portent une glande proéminente (nectaire) à la base de chaque sinus; celles situées à l'extrémité du pétiole sont proéminentes et cupuliformes. Fleur blanc pur. Ovaire triloculaire. Fruit de 4 à 5 cm. de diamètre, à trois angles proéminents et irrégulièrement veiné à sa surface. Coque très dure. Graines normalement au nombre de 3, de couleur brune et à surface lisse.

L'arbre est désigné en Chine sous le nom de « Mu-yu-shu ». L'huile, quand elle n'est pas mélangée à celle de l'espèce précédente, porte le nom d'huile de Mu.

L'*A. montana* (LOUR.) WILS. a une aire de dispersion plus méridionale que l'espèce précédente, quoiqu'on la rencontre en mélange avec l'*A. Fordii* HEMSL. dans certaines provinces de la Chine.



Fig. 13. — *Aleurites montana* en fleurs, à Gainesville.

*A. moluccana* WILLD. (*A. triloba* FORST.). — Ramification forte. Feuilles grandes ovales acuminées, brièvement lobées, à pubescence roussâtre à la face inférieure. Cymes paniculées de 10 à 12 cm. de longueur portant de nombreuses petites fleurs. Etamines de 15 à 20. Ovaire biloculaire. Fruit de 5 à 8 cm. de diamètre. Graines grandes, rugueuses.

L'espèce est probablement originaire de la Malaisie, mais a été introduite dans la généralité des régions tropicales où elle croît maintenant à l'état subspontané.

On la désigne en français sous le nom bien connu de « Bancoulier », en allemand sous les noms de « Banknussbaum » et de « Lichtnussbaum » et en anglais sous ceux de « Candlenuttree » et de « Belgaum walnut ».

*A. cordata* R. BR. — Arbre atteignant une hauteur de 8 à 10 m. Feuilles largement ovales et acuminées tri- ou quinquelobées ou dentées. Pétales des fleurs oblongs, de 2 cm. de longueur, pubescents à leur base. Etamines 8 à 10. Ovaire tri- ou quadriloculaire. Fruit verruqueux. Graines petites rappelant par leur dimension et leur forme celles du ricin.

L'espèce est cultivée au Japon méridional au dessous du 40° degré de latitude Nord, et à Formose. Elle est connue sous le nom d'« Abrasin » et fournit une huile commerciale désignée sous le nom d'« huile de bois japonaise » qui diffère grandement par ses propriétés de l'huile de bois de Chine ou de tung.

*A. trisperma* BLANCO. (*A. saponaria* BLANCO). — Arbre de 10 à 15 m. de hauteur. Feuilles cordées suborbiculaires ou largement ovales. Fleurs en grandes panicules. Etamines 7 à 10 insérées sur deux rangs. Fruit subglobuleux, lisse, de 5 à 6 cm. de diamètre, tardivement déhiscent, renfermant ordinairement trois graines à coque peu épaisse.

Cette espèce appartient aux Iles Philippines et n'a guère été répandue dans d'autres régions. On en extrait parfois une huile qui a quelque analogie avec l'huile de tung.

### Les produits des diverses espèces d'Aleurites.

*Aleurites Fordii* HEMSL. — L'huile provenant de l'*Aleurites Fordii* HEMSL., dite « huile de bois de Chine » ou de « tung », est d'un usage courant dans ce pays depuis plusieurs siècles. Les Chinois s'en servent pour vernir leurs habitations et leurs ameublements en bois et pour imperméabiliser les travaux en maçonnerie, les souliers en tissus, les vêtements, le papier de leurs parasols et leurs paniers destinés au transport des liquides. L'opinion a été émise qu'en l'employant, les Chinois ont pu se passer de caoutchouc.

Ils enduisent leurs jonques avec les qualités inférieures. Le résidu obtenu à la suite de l'extraction de l'huile est transformé en suie par combustion, suie qui est ensuite mélangée avec l'huile pour former une pâte destinée au calfatage des embarcations. Un autre mélange convenant au même usage est formé d'huile, de chaux et de raclures

de bambous. En Chine, le tourteau sert d'engrais et à fabriquer du noir de fumée. Le produit de la combustion de l'huile et des enveloppes des noix entre dans la préparation de l'encre de Chine.

En Amérique et dans d'autres pays, l'huile de tung est employée pour préparer des vernis, des couleurs émail, des enduits de planchers et de plafonds et des siccatifs. Elle entre dans la confection des toiles cirées et du linoléum. En combinaison avec l'aluminium, elle forme un tungate dont on confectionne des matériaux ignifuges et imperméables. De grandes quantités en sont absorbées par l'industrie de l'électricité pour fabriquer des produits isolants des cables, des dynamos, etc., de même que par celle de l'automobile. On s'en sert dans la préparation des cuirs et en savonnerie. Les acides gras qui en proviennent entrent dans la confection des laques. L'huile remplace aujourd'hui, en grandes quantités, les gommés copal.

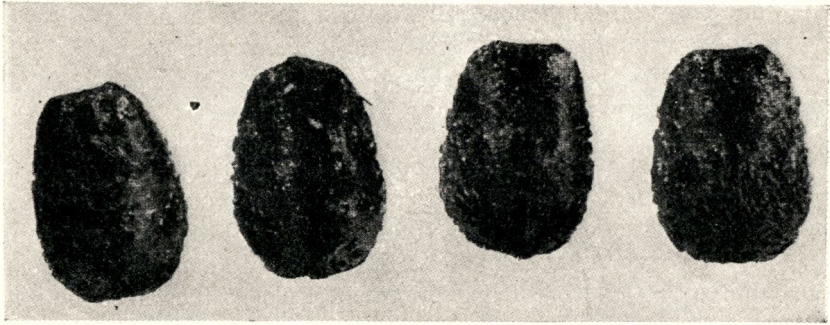


Fig. 14 — Graines d'*Aleurites Fordii* après leur extraction du fruit, c'est-à-dire après décortication. Ces graines sont à peu près de grandeur naturelle.

Pourtant, la Chine est elle-même, et de loin, le plus grand consommateur de cette huile. A un moment donné, des fabricants européens auraient reproché à cette huile de manquer d'éclat et de se rider en séchant. Mais la demande croissante démontre cependant que les difficultés qui existaient au début pour l'utilisation en dehors de la Chine ont été surmontées. Une des méthodes de préparation publiée prescrit de porter l'huile pendant deux heures à la température de 170° C puis de la laisser refroidir et purifier, de la chauffer à nouveau à 180° C et, après abaissement de la température à 130° C, d'y ajouter 2 p. c. de litharge. L'huile préparée de cette façon est ensuite allongée de térébenthine et constitue ainsi un vernis très siccatif, brillant, de première qualité. A l'état pur, l'huile de bois de Chine présente la particularité qu'à la température de 250° C, elle se transforme en une masse dure insoluble.

*Aleurites montana* WILS. — L'*Aleurites montana* WILS. produit à proprement parler l'« huile de Mu », mais l'exportation ne fait pas de différence entre celle-ci et l'huile d'*Aleurites Fordii* HEMSL.

*Aleurites moluccana* WILLD. — L' *Aleurites moluccana* WILLD. ou « Bancoulier » est l'espèce malaise. Elle a été très bien étudiée à Java où l'on attribue aux graines une certaine importance économique. Elles servent d'ailleurs à divers usages locaux et sont devenues un article de commerce. A Java, l'arbre est très répandu principalement dans la région occidentale humide. On en importe des graines d'autres régions et une petite partie est exportée vers les Straits Settlements et d'autres pays orientaux.

Cependant, au point de vue technique, elles présentent plus d'intérêt que d'importance. D'après Wijs (Vetcatologus), elles pèsent individuellement de 10 à 14 grammes et, par hectolitre, 47 kilogrammes. L'enveloppe du fruit, dure et épaisse, de 3 à 5 mm., comprend de 65 à 70 p. c. du poids du fruit entier. Les noyaux contiennent de 60 à 66 p. c. d'huile qui, pressée à froid, est jaune clair, à saveur et parfum agréables, et, pressée à chaud, plus foncée et nauséabonde. Cette huile est très siccative et peut remplacer l'huile de lin dans la préparation des couleurs et des savons. L'indice d'iode dont on se sert pour exprimer le pouvoir siccatif, varie entre 136 et 164. Le tourteau n'est pas alimentaire, mais c'est un engrais puissant contenant environ 8.5 p. c. d'azote et 4 p. c. d'acide phosphorique. L'avenir réservé à cette graine oléagineuse n'est cependant guère brillant en raison de la grande difficulté rencontrée pour séparer la coque du fruit des graines. Aux Etats-Unis, on importe une petite quantité de cette huile provenant des îles Philippines, sous le nom de « Lumbang oil ». A Java et en temps normal, on ne s'en sert pas pour préparer les couleurs, malgré une importation notable d'huile de lin. Lors de la hausse des prix de l'huile de lin, en 1920, on entreprit à Padang l'extraction de l'huile du bancoulier, en vue de son utilisation à la préparation des couleurs, mais l'entreprise fut abandonnée par la suite. A Tjilatjap aussi, on s'en est servi dans le même but lorsque le prix en fit un article intéressant, mais on fut arrêté par un manque d'approvisionnement des graines.

En 1925, Java exporta 5,707 hectolitres d'huile de bancoulier, mais on ignore l'usage qui en fut fait. Les natifs de l'île l'utilisent comme huile de lampe, pour des fins médicinales (elle arrêterait la chute des cheveux), dans la teinture des batiks et enfin pour des usages culinaires, quoiqu'elle soit peu appétissante. Le tourteau entrerait dans l'alimentation, au même titre que celui d'arachide. Ce tourteau, après avoir été finement écrasé, serait trempé deux fois dans une eau courante, puis chauffé au bain-marie. La préparation de ce mets demanderait quatre jours et le produit s'acidifierait si, après la dernière cuisson, il avait été touché par les mains.

Lorsque les fruits doivent servir à l'éclairage, on ne prend guère la peine d'en exprimer l'huile et l'on se contente d'enfoncer les graines sur une tige de bois.

La toxicité des graines est faible; néanmoins leur consommation n'est pas sans danger. Le principe toxique agirait comme celui du *Jatropha Curcas* L. Dans le centre de Java, on dit que la consommation des graines provoquerait de l'écoulement d'oreille.

*Aleurites trisperma* BLANCO. — L'*Aleurites trisperma* BLANCO des Iles Philippines a été planté à Java et s'y est acclimaté aux environs des villages. A Java, on s'est servi de l'huile de cette espèce pour calfater les embarcations, mais elle ne convient pas pour préparer des couleurs, tout au moins quand elle n'est pas mélangée, ce qui est regrettable, estime-t-on, parce que les graines se détachent plus aisément des coques que celles de l'*Aleurites moluccana* WILLD. Elles mesurent de 2.5 à 3 cent. de longueur et un peu moins de largeur. La coque se brise aisément après dessiccation. D'après les analyses effectuées au Laboratoire de Chimie agricole de Buitenzorg, l'huile obtenue de la manière habituelle, à chaud, a montré les constantes suivantes: poids spécifique à la température de 27° C., 0.929; acidité, 32.9; indice de saponification, 194.9; indice de réfraction, 0.3; indice d'iode, 153. L'indice d'iode est un peu plus élevé que celui d'un échantillon d'huile de tung du commerce, mais moindre que celui renseigné pour l'huile de tung pure. L'huile d'*Aleurites trisperma* BLANCO est néanmoins très siccativante et est employée depuis longtemps par les Américains aux Iles Philippines. Ajoutée au minium de plomb, elle s'épaissit en quinze minutes sans dessécher, probablement parce que la couleur est soustraite à l'action de l'air par une pellicule se formant très rapidement. Si, d'autre part, on y ajoute une quantité égale d'huile de bancoulier, ce phénomène ne se produit pas et on obtient une couleur séchant rapidement. De plus, elle se rapproche tellement de l'huile de bois de Chine qu'il est difficile à l'en différencier. Elle est cependant peu employée en Chine, ce qui semble dû à deux facteurs: 1° Les graines ne supportent pas la mise en tas, car, dans ce cas, l'huile acquiert une couleur foncée due à une oxydation, ce qui diminue le rendement à la presse; 2° L'huile se maintient difficilement bonne: à moins d'être conservée dans des récipients hermétiquement clos, elle rancit et dégage une odeur désagréable. L'écorce très mince des graines protège insuffisamment celles-ci, de sorte qu'elles doivent être travaillées sans tarder. La pression de graines fraîches donne un rendement en huile de 56 p. c. du poids des noyaux calculé sur matière sèche.

*Aleurites cordata* R. BR. — L'*Aleurites cordata* R. BR. ou Abassin fournit l'huile commerciale désignée sous le nom d'huile de bois japonaise qui diffère grandement dans ses propriétés de l'huile de bois de Chine ou huile de tung.

Les perspectives commerciales de cette huile seraient moindres que celles des *Aleurites Fordii* HEMSL. et *montana* WILS.

### L'industrie de l'huile de bois ou de tung en Chine.

La Chine est pratiquement l'unique pays producteur d'huile de bois ou de tung. L'exportation de ce pays se chiffre annuellement par 60,000 tonnes.

#### *Exportation d'huile de tung de Chine.*

En 1932, les exportations d'huile de Tung d'Hankow se sont élevées à 49,433 tonnes qui ont été reçues, pour la plus grande partie, par les Etats-Unis et ensuite par l'Europe.

En 1933, les exportations de la même matière oléagineuse ont été de 66,233 tonnes, c'est-à-dire qu'elles ont dépassé de 16,800 tonnes celles de l'année précédente.

La répartition, entre l'Europe et les Etats-Unis s'établit comme suit :

Années	Exportation à destination			Totaux
	des Etat-Unis	de l'Europe	d'autres pays	
1932.....T.	36,580	12,708	145	49,433
1933.....	52,636	13,597	—	46,233

On s'y procure les graines des deux espèces, aussi bien d'arbres plantés que d'arbres croissant à l'état spontané :

*Aleurites Fordii* HEMSL. et *A. montana* WILS. — Les arbres se développent le mieux en terrains élevés ne dépassant guère 800 m. d'altitude. Les arbres adultes supporteraient une température de 15°5 C. sous zéro (sans doute s'agit-il de l'*A. Fordii* HEMSL.), mais les jeunes arbres dont la sève est en mouvement sont endommagés et même tués par un abaissement soudain de température à 10 ou 11° sous zéro.

En Chine, les arbres atteignent une hauteur de 3 à 10 m. et leur tronc un diamètre de 20 à 30 cm. Ils commencent à fructifier à l'âge de 3 à 6 ans et produisent de 15 à 20 kilos de graines annuellement.

La récolte, la décortication et la mouture des noix s'effectuent de nos jours encore de façon très primitive. Le fruit est abandonné sur le sol jusqu'à ce que l'enveloppe soit suffisamment décomposée pour permettre d'en enlever aisément les graines. D'autres fois, les fruits sont mis en tas et couverts de paille afin qu'ils fermentent, après quoi les graines sont détachées à la main. Les noix décortiquées sont transportées aux huileries chinoises dans des paniers fixés à une perche.

Les graines ayant été débarrassées de tout détritrus, on les grille d'abord, puis on les moule à l'aide de meules en pierre actionnées manuellement ou par une force animale (bœuf ou buffle). La farine

produite est mélangée d'eau, puis chauffée. On y ajoute de la paille et on la place dans une presse en bois. Cette presse est confectionnée à l'aide d'un billot et la pression est exercée au moyen de coins en bois. Ce type de presse n'aurait pas varié depuis des siècles. On perd une grande quantité d'huile par ce procédé, car il en reste beau-

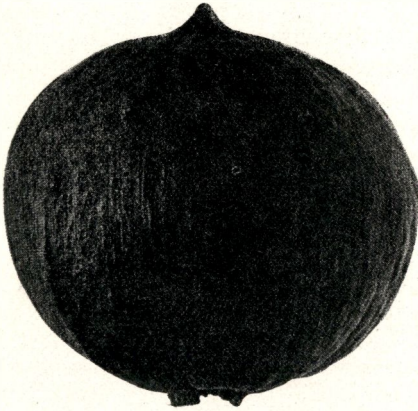


Fig. 15. — Fruits d'*Aleurites Fordü*.  
Chaque fruit contient de 3 à 7 graines.

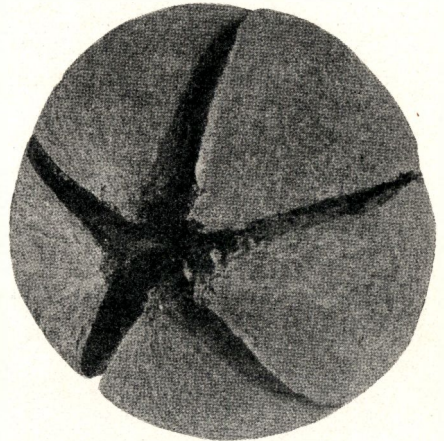


Fig. 16. — Fruit d'*Aleurites Fordü*.  
Chaque division contient une graine.

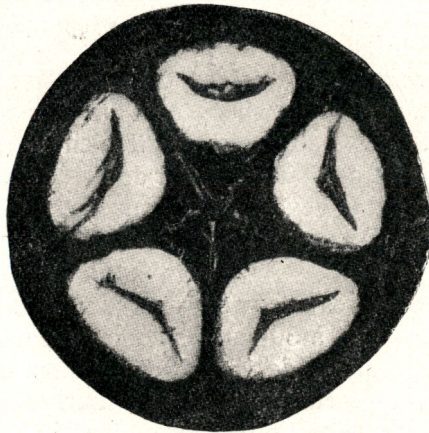


Fig. 17. — Coupe transversale d'un fruit  
normal d'*Aleurides Fordü*.

coup dans le résidu et l'huile extraite est, de plus, souillée de diverses impuretés. Après filtrage, on la verse dans des paniers en bambou rendus étanches à l'aide de plusieurs couches de papier imperméable et munis de couvercles de la même matière.

Les achats sont effectués dans ces petites huileries et l'huile est transportée dans les paniers et par porteurs aux stations d'entrepo-

sage ou à certains points de rivières où commence l'expédition vers la côte. Les achats se font pour compte des représentants américains et d'autres compagnies.

Par décantation, on parvient à éloigner certaines impuretés de l'huile et celle-ci est encore divisée en qualités différentes, la meilleure étant celle dont la couleur est la plus claire. 90 p. c. de l'huile sont dirigés sur Hankow. Des provinces occidentales qui constituent la région de production, l'huile est transportée sur le fleuve Yangtse et au cours de ce long voyage, les jonques qui la portent sont sujettes à de nombreuses vicissitudes. Des embarcations font naufrage dans les gorges du Yangtse, des malhonnêtetés s'ajoutent aux taxes et impôts exigés par les districts traversés. Les vapeurs sont rarement employées au transport de l'huile sur le fleuve.

A l'arrivée des jonques à Hankow ou à d'autres ports de distribution, les paniers d'huile sont déchargés par des coolies et versés dans des tanks. Ici aussi l'huile dépose et est décantée en qualités différentes, selon la couleur et la pureté apparente. L'expédition de l'huile des ports chinois était effectuée anciennement dans des tonneaux, mais plus récemment elle l'est dans des bateaux-citernes.

Lorsque les prix pour l'huile de bois sont élevés, les Chinois ne résistent guère à la tentation de la falsifier. L'huile de thé, l'huile de sésame, le suif et même l'huile d'arachide font partie des produits de falsification.

Dans le Chekiang, l'unique espèce cultivée est l'*Aleurites Fordii* HEMSL. Les fermiers chinois l'appellent « san nien tung », ce qui signifie « tung de trois ans » en raison de sa croissance rapide et de sa fructification dès que l'arbre atteint l'âge de trois à quatre ans. Sa production est la plus élevée entre la cinquième et la dixième année, puis elle décline. Les sujets ayant plus de trente ans ne produisent plus et sont débités comme combustible.

Dans cette même province chinoise, l'*A. Fordii* HEMSL. a une hauteur de 6 à 9 mètres, selon la nature du sol où il est planté et les soins qui lui sont donnés. Le tronc est recouvert d'une écorce verte et unie et acquiert un diamètre de 50 à 60 cm. Les fleurs apparaissent dès le mois d'avril et sont bientôt suivies par les fruits.

Au Chekiang, on propage les « tungs de trois ans » en semant les graines à leur emplacement définitif sur les coteaux. Des fossettes de 8 cm. de profondeur sont creusées dans le sol au cours du printemps et, dans chacune d'elles, on dépose deux graines que l'on recouvre ensuite d'engrais. Trois ou quatre semaines après, les germes se montrent et, au cours du printemps suivant, le plus faible des deux plants est supprimé afin de permettre à l'autre de se développer convenablement. Quelquefois, les fermiers installent, en un endroit ensoleillé, une pépinière dans laquelle les graines sont semées de la

manière décrite ci-dessus. Au printemps suivant, on transfère les plants de la pépinière à leur emplacement définitif. Cependant, ce dernier mode de culture se pratique rarement, parce que le semis en place donne des résultats satisfaisants et parce que les fermiers estiment que le travail supplémentaire de la transplantation n'est guère indispensable.

Dans le Chekiang, les *Aleurites* viennent très bien sur les coteaux et sur les terres élevées, jusqu'à l'altitude de 800 m., surtout si les pluies y atteignent des hauteurs de 750 à 1,200 mm., car ces arbres aiment l'humidité. Lorsque les chutes de pluie sont trop fortes pendant l'été, les plantations doivent être drainées et, si la saison hivernale est sèche, les jeunes arbres doivent être arrosés fréquemment.

Les collines de la partie méridionale de la province conviennent particulièrement bien pour cette exploitation, mais les grandes plantations sont plutôt rares, parce que les fermiers du Chekiang ne considèrent pas les graines d'*Aleurites* comme une récolte régulière, mais comme un produit subsidiaire et les arbres de tung ne sont plantés que dans les endroits où aucune autre récolte rentable ne peut être obtenue. Dès qu'on se sera rendu compte que le tung peut donner plus de bénéfice que d'autres récoltes, l'exportation de la province augmentera certainement beaucoup.

L'*Aleurites Fordii* HEMSL. se développe bien dans les sols acides contenant une grande quantité de matières organiques, mais si le sol renferme beaucoup de chaux ou plus de 15 p. c. de  $P_2 O_5$ , l'arbre mourra.

Des chiffres exposés par le tableau suivant, qui renseignent les résultats d'analyses du sol des cinq districts de la province du Chekiang, prélevé aux environs des plantations mais ne portant pas de tung, on a conclu que cette production est possible dans la généralité des terrains.

District	Nature du sol	Réaction	Matières organiques	Chaux	Matières végétales décomposées
Huang Yien Sha Pu	sablonneux	acide	6.44%	0.198 à 0.4750	1.00%
Hsien Chu .....	sablonneux	neutre	4.57%	0.603 à 0.0880	0.65%
Nan Tien .....	sablonneux	acide	6.20%	0.582 à 0.1133	1.66%
Ting Hai .....	sablonneux	neutre	4.39%	0.093 à 0.0623	0.19%
Wu Kang .....	Loess	acide	4.44%	1.912 à 1.9230	4.52%

Dans le Chekiang, les tungs sont généralement plantés sur des coteaux entre les champs d'autres récoltes et en des endroits qui ne conviennent pas pour d'autres cultures.

## L'introduction de la culture des Aleurites aux Etats-Unis d'Amérique.

Il résulte de l'exposé qui précède que, des diverses espèces d'Aleurites, ce sont celles qui ont été exploitées depuis de très longues années en Chine, soit les *A. Fordii* HEMSL. et *A. montana* WILS. qui présentent le plus d'intérêt, tant en ce qui concerne la culture et l'extraction de l'huile que de l'utilisation industrielle du produit.

Dès que les fabricants de vernis aux Etats-Unis se rendirent compte que l'huile de bois de Chine pouvait remplacer les gommés, ils s'outillèrent pour l'utilisation de ce produit. Par la suite, craignant des difficultés d'approvisionnement, ils songèrent à installer la culture et l'exploitation dans les régions à climat subtropical de leurs pays.

La première introduction des graines aux Etats-Unis remonte à 1905. Elles provenaient de Chine et furent semées à la Station Agricole du Gouvernement à Chico en Californie.

Au cours des années comprises entre 1905 et 1912, le Département de l'Agriculture des Etats-Unis distribua des plants à divers expérimentateurs dans les Carolines, en Géorgie, en Floride, dans le Mississipi, en Louisiane et en Californie. En 1913, le D<sup>r</sup> David Fairchild publia une première description de l'*Aleurites Fordii*, ainsi que de ses usages et les conditions de croissance dans les différents endroits où il avait été cultivé. Dans cette publication, le D<sup>r</sup> Fairchild exprimait l'opinion que sa culture pouvait être rentable dans les provinces méridionales des Etats-Unis dont la température hivernale n'est pas trop basse et à condition que le terrain soit d'un prix modique.

A partir de 1922, on tint note de la quantité de graines produites à la Station Expérimentale de la Floride. La production des années comprises entre 1922 et 1929 était très intéressante. En une période de huit années, la moyenne par arbre était de 10 kg. 16 de graines décortiquées, contenant un tiers de leur poids d'huile. On eut, dès les premières récoltes, l'intuition que des méthodes asexuées de propagation augmenteraient ou, tout au moins, régulariseraient la production.

Ces arbres, distants de 3 m. 30 sur les lignes, croissaient sur un versant de colline exposé au midi en terrain sablonneux. Aucun engrais n'avait été distribué avant 1923, mais à partir du printemps de cette année, on épandit 4 kilos 53 d'engrais commerciaux titrant environ 6 p. c. d'azote, 8 p. c. d'acide phosphorique et 4 p. c. de potasse. Cet engrais était composé de sang desséché, de sulfate d'ammoniaque, de nitrate de soude, de poudre d'os, de superphosphate et de sulfate de potasse.

En 1930, on estimait à 5,000 acres la superficie plantée d'Aleurites en Floride. Les parcelles se trouvent surtout dans le Nord et

le centre de cette région et ce sont les températures hivernales qui empêchent l'extension vers le Nord de la limite des régions où la culture est possible.

Lorsque les plantations ne réussissent pas, on en attribua presque toujours la cause au sol trop humide ou mal drainé.

A Gainesville (Floride), la production d'huile de tung s'est élevée, en 1932, à 130,000 litres. Les États-Unis achètent annuellement



Fig. 18. — Feuille d'*Aleurites Fordii*. A comparer avec la figure suivante. Ces deux formes de feuilles se rencontrent couramment sur le même arbre.

à la Chine environ 100,000,000 de litres d'huile de tung équivalant à une valeur de 30,000,000 de liv. st. Leur production locale leur permettra d'alléger considérablement leur budget d'achat à l'étranger.

La plus vaste plantation du monde se trouve au Mississipi; elle couvre une étendue de 446 hectares d'un seul tenant.

#### *Variétés.*

On constata chez les arbres en culture de grandes variations. Chez certains il y avait une tendance à former des fleurs staminées et une déficience de fleurs pistillées entraînant des récoltes

faibles. La forme et la dimension des fruits variaient. Il en était de forme oblongue et aplatie contenant jusqu'à 18 graines. Enfin, on constata une différence dans le nombre des fruits naissant à l'extrémité des branches. Ce dernier fait amena l'essai de désigner les types ou variétés à « fruit unique » et à « fruits en grappes ». La désignation de « fruit unique » s'applique aux arbres ne portant qu'un seul fruit sur les rameaux et celle de « fruits à grappes » à ceux portant de 1 à 19 fruits.

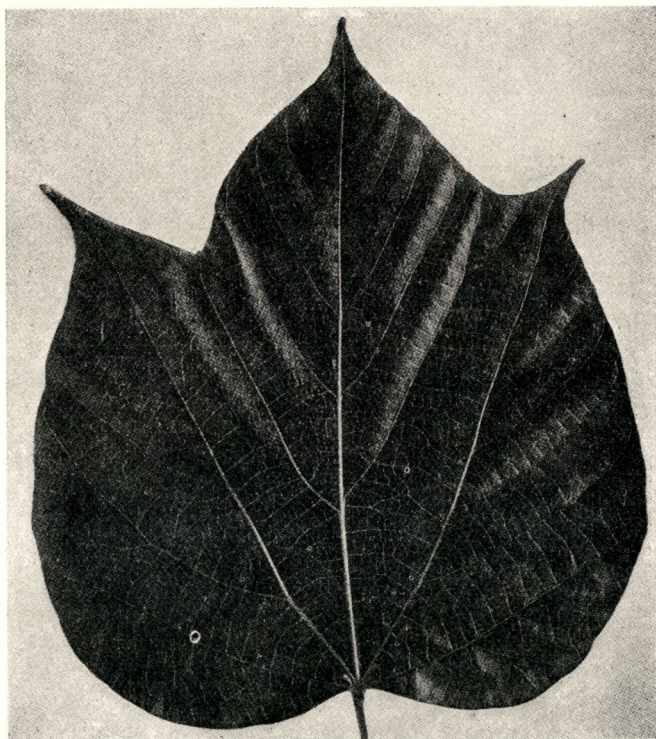


Fig. 19. — Feuille d'*Aleurites Fordii*. A comparer avec la figure précédente.

Jusqu'à ce qu'on ait reconnu l'utilité de planter des sujets greffés de préférence aux plants de semis, on ne devra semer que des graines d'arbres possédant les caractères les plus désirables.

#### *Analyses.*

Les analyses faites par les Laboratoires du Département chimique des Etats-Unis du résidu laissé par l'extraction de l'huile et des enveloppes extérieures ont démontré que ces deux produits ont une réelle valeur comme engrais.

L'un des lots de tourteaux analysés contenait 5.9 p. c. d'azote, 1.97 p. c. d'acide phosphorique, 1.41 p. c. de potasse et 6 p. c. d'eau.

Les enveloppes contenaient 14.4 p. c. d'eau, 0.74 p. c. d'azote, 0.38 p. c. d'acide phosphorique et 3.09 p. c. de potasse.

Le tourteau d'Aleurites est toxique comme le sont aussi les graines; son emploi est, par conséquent, restreint aux fumures et est exclu de l'alimentation du bétail.

Le D<sup>r</sup> H.-A. Gardner de la Section scientifique de l'Association américaine des fabricants de couleurs et vernis de Washington D. C. a publié les résultats suivants d'analyses de fruits récoltés en Floride.

Enveloppes (écorces) .....	55 %
Amandes .....	45 %
Huile contenue dans les amandes .....	49 %
Huile contenue dans les graines (y compris les enveloppes) .....	32 à 39 %

Les fruits bien mûrs et séchés à l'air comportent 56 p. c. de graines et 44 p. c. d'enveloppes.

Le nombre de graines décortiquées dans un kilogramme varie de 220 à 362. Les moyennes de parcelles prélevées en 1927 donnent 329 graines au kilogramme de la variété « en grappes » et 290 au kilogramme de la variété « fruit unique ».

#### *Culture.*

Si les plants ont été bien préparés au cours de leur séjour dans la pépinière, une croissance vigoureuse dans les champs et un rendement élevé dépendent des quatre exigences fondamentales suivantes: un sol favorable, un drainage parfait, des binages fréquents et une fumure raisonnée.

#### *Sols.*

En Floride et en vue de connaître les exigences des Aleurites en ce qui concerne les sols, on a entrepris des recherches de laboratoire. Les sols ont notamment été examinés au point de vue de leur réaction (valeur du pH).

Il résulte de ces essais que les Aleurites croissent le mieux dans les sols acides. Toutefois, ce n'est pas là une règle fixe, car sous l'influence d'une teneur élevée en matières organiques, il est possible qu'une croissance satisfaisante soit obtenue avec des additions relativement fortes de chaux.

Comme c'est généralement le cas pour des cultures arborescentes, les sols bien drainés sont les plus utilisés pour la plantation des Aleurites. Les sables fins et les loams forment d'excellents sols pour leur croissance. Des plantes de couverture, telles que des légumineuses ou même un simple paillis améliorent ces sols.

Des plantations ont été faites aussi sur des sols plats recouverts de forêts. Ces sols acides, riches en matières organiques convenaient, à condition d'être suffisamment bien drainés.

En Floride, la question économique intervient aussi dans le choix du terrain. On peut avoir le choix entre des terrains naturellement bien drainés et des terrains forestiers à surface plane. On estime que si le drainage de ces derniers peut être effectué à un coût non prohibitif, une économie d'engrais peut être réalisée, par suite de leur fertilité naturelle plus grande. D'autre part, à l'aide de plantes de couverture et un emploi plus ou moins grand d'engrais chimiques, la culture des tunges, en terrains bien drainés, peut être rentable, quand on tient compte de l'économie réalisée sur les frais de drainage.



(Photo Corbisier-Baland).

Fig. 20. — *Aleurites cordata* STEUD., âgé de 10 ans environ, au Jardin botanique d'Eala.

A côté des facteurs généraux de la fertilité naturelle du sol, de l'application d'engrais chimiques et du drainage, il y a deux autres conditions qui semblent défavorables à l'*Aleurites Fordii* HEMSL. en Floride. D'abord, l'alcalinité du sol ( $pH$  supérieur à 7) occasionne fréquemment la chlorose chez la plante. L'aspect en est difforme, les feuilles sont jaunes ou de couleur bronzée et la végétation est caractérisée par des entrenœuds très courts et une forme rabougrie.

Ensuite, un autre dommage caractéristique peut se manifester chez les tunges, qui semble dû aussi à un conditionnement spécial du sol. Les feuilles prennent une coloration bronzée, les entrenœuds se raccourcissent, la plante devient buissonnante et finit par mourir. Souvent la partie supérieure de l'arbre meurt, mais de jeunes pousses naissent à la base, lesquelles meurent à leur tour entraînant la perte du sujet.

### *Propagation.*

Les plantations existant actuellement en Floride ont été constituées exclusivement à l'aide de plants de semis. La pratique courante consiste à semer les graines sur les plates-bandes des pépinières et à transplanter les jeunes plants à demeure un an après. A ce moment, lorsque les conditions climatiques sont normales et sous l'influence d'un sol convenable et d'une bonne culture, ils auront atteint une hauteur de 0.90 à 1 m. 80. Le semis en pépinière paraît préférable au semis en place où les frais d'entretien (binage, sarclage, etc.) sont négligeables, en comparaison de ceux exigés par une culture en plein champ.

Les graines ne conservent pas longtemps leurs facultés germinatives et doivent être semées au cours de l'année qui suit leur maturité. Dans les pépinières, elles doivent être semées à la profondeur de 5 à 10 centimètres, à un espacement de 20 à 30 centimètres et en lignes distantes d'environ 1 m. La germination prend 60 jours. Les graines doivent être décortiquées préalablement, car le semis de fruits entiers produirait des plants plus ou moins étiolés, mal conformés et qui, en raison d'un rapprochement trop grand, ne formeraient pas de sujets droits et vigoureux.

Des binages fréquents et profonds doivent être exécutés depuis le moment où les plants se montrent jusqu'à la fin de la période de croissance.

Les engrais chimiques et complets, le fumier de ferme et d'autres fumures azotées sont avantageux pour le développement des jeunes plants. On en fait deux applications, la première lorsque les plants ont quelques centimètres de hauteur, puis au début de la grande période de végétation.

Une sélection soignée des graines aura pour effet d'élever les rendements. En opérant la sélection, on constatera les différences constantes existant dans la productivité des arbres. La question de savoir si une sélection des graines a pour effet de perpétuer des races très productives n'a pas encore été définitivement résolue, mais cette sélection a pour conséquence d'abaisser le pourcentage des producteurs faibles.

Mais les caractères propres et recherchés d'un arbre donné peuvent être maintenus à l'aide de la propagation végétative, car la tendance à la variation des Aleurites n'est pas plus grande que chez la moyenne des autres essences produisant des fruits.

Parmi les méthodes de propagation asexuée, l'écussonnage semble le procédé le plus pratique. Le bouturage, par contre, réussit mal.

Les résultats de l'écussonnage semblent en rapport avec l'épaisseur de l'écorce. L'opération se fait au printemps, au moment où l'écorce se détache aisément. Le meilleur bois de greffe est celui provenant de l'année de végétation qui précède. Des plants de semis du

mois de février peuvent être greffés en août et septembre de la même année, de sorte qu'on obtient ainsi des plants greffés, aptes à la transplantation à demeure, un an après le semis. L'écussonnage de sujets de cet âge est très aisé. Le bois de greffe employé provient de la végétation de l'année courante.

La plupart des bourgeons ou yeux sont « aveugles », mais un examen attentif permet de découvrir ceux susceptibles de se développer, de sorte que les pertes sont restreintes, si l'on choisit soigneusement les bourgeons. Après l'insertion des écussons, on les maintient en place à l'aide d'une bandelette de toile cirée.

Au bout d'une semaine ou d'une dizaine de jours, l'écusson et le bourgeon se seront soudés et, à ce moment, on peut supprimer la ligature. En même temps on pratique, sur le côté greffé, une incision qui entame la tige aux  $3/4$ , à 12 ou 15 centimètres au-dessus de l'écusson et on recourbe légèrement l'extrémité. On conserve ainsi une bande étroite d'écorce qui entretient la vitalité dans la partie dépassant l'incision et entraîne la croissance du bourgeon inséré. Quand celui-ci a atteint une longueur de 12 à 15 centimètres, on supprime du sujet la partie dépassant la greffe, par une taille bien nette juste au-dessus du point d'incision du sujet et du greffon. Il n'est pas nécessaire de lier ou de tuteurer la nouvelle pousse.

On peut aussi greffer des plants âgés de deux ans.

La greffe pendant la période de repos des arbres n'a donné aucun résultat satisfaisant. La greffe de parcelles d'écorce effectuée sur des arbres adultes pendant les mois d'été peut être pratiquée avec un certain succès.

Les greffons d'*Aleurites Fordii* HEMSL. prennent fort bien sur *A. montana* WILS.

#### *Transplantation et entretien.*

On transplante les Aleurites de la pépinière aux champs en prenant les mêmes précautions que pour les autres arbres fruitiers. En Chine, on recommande de les transplanter à la distance de 7 mètres dans chaque sens. En Floride, on a jugé cet espacement trop restreint, car par suite des soins qui sont donnés aux tungs, ils prennent un très grand développement. Il semble, par conséquent, préférable de les espacer à  $8 \times 8$  m. à  $8 \times 9$  m. 50 et même 9 m.  $50 \times 9$  m. 50. Cependant, afin d'économiser des frais d'entretien, il semble très pratique de les planter à la distance de 7 ou de 9 m. 50 dans un sens, et à la moitié de cette distance dans l'autre, quitte à transplanter les arbres intermédiaires dans d'autres champs quand les sujets paraissent trop nombreux.

Lors de la mise en place, il importe de ne pas planter les arbres trop profondément. Ils doivent être replacés à la profondeur à laquelle

ils se trouvaient dans la pépinière. Une plantation à trop grande profondeur peut être l'origine d'un mauvais développement ultérieur.

Les plants de pépinière difformes ou rabougris ne deviendront jamais de beaux arbres, quels que soient les soins qu'ils reçoivent par la suite. Il y a lieu, par conséquent, de rejeter tous les plants qui ne se présentent pas dans les meilleures conditions de vigueur. Il faut transplanter pendant la période de repos. La transplantation d'arbres en voie de développement a toujours été suivie d'une végétation manquant de vigueur.

Il est essentiel, en enlevant les plants de la pépinière, de conserver intacte la majeure partie de la racine pivotante.

L'exposition des racines au soleil et au vent, pendant l'opération, doit être évitée autant que possible. En aucune façon, on ne peut laisser se dessécher les racines.

Pendant les premières années, les jeunes arbres doivent recevoir de fréquents binages ayant surtout pour but d'extirper dans un certain rayon de leur pied, les mauvaises herbes à racines envahissantes. Les racines des Aleurites sont peu profondes; étant très fibreuses, elles se maintiennent à peu de distance de la surface du sol; aussi, le binage du sol, dans le voisinage des arbres, devra être superficiel afin de ne pas endommager les racines.

Au cours des trois premières années de la vie des arbres dans les champs, on constate toujours un certain nombre de mortalités qui peuvent s'élever de 3 à 22 p. c. Le nombre dépend des conditions climatiques, des soins apportés lors de la mise en place et de la surveillance exercée sur les plantations. Les mortalités tombent cependant à peu de chose après la troisième année.

Les paillis sont efficaces pour enrayer le développement des plantes adventices et pour maintenir l'humidité du sol pendant les périodes de sécheresse.

Quand les couronnes des arbres ont acquis une certaine importance, l'épais feuillage, par l'ombre qu'il projette, nuit au développement des mauvaises herbes sous les arbres. Cette raison et le fait que le système racinaire est traçant nous indiquent qu'il ne faut pas trop biner les plantations adultes d'Aleurites.

#### *Taille.*

Une taille des arbres âgés, qui viserait à supprimer autre chose que les branches mortes, brisées ou trop nombreuses, est tout à fait inutile. Par suite du mode de fructification, les fruits naissant exclusivement sur les ramifications terminales de la saison précédente, toute taille ne ferait que réduire le nombre de branches à fruits, ce qui diminuerait le rendement.

Déjà parmi les plantes de pépinières, on peut observer une grande variation de la hauteur à laquelle se forment les branches laté-

rales. Chez certains, la ramification se produit à une faible hauteur, tandis que chez d'autres, elle n'a lieu que lorsque la tige principale atteint 1 m. 25 et plus. Les arbres de ce type, s'ils ne sont pas contraints d'émettre des branches finissent par avoir une couronne trop cassante et ne présentent pas aussi rapidement une surface fructifère que ceux qui sont bien ramifiés.

La tige de l'Aleurites se ramifie très irrégulièrement. On n'a obtenu aucun résultat en pinçant l'extrémité de la tige principale, comme on en obtient chez la plupart de nos arbres. Bien souvent, le bourgeon supérieur ou même les deux bourgeons supérieurs se développent en pousses verticales, quelquefois longues de plusieurs pieds, ce qui laisse toujours un tronc dépourvu de branches latérales.

Lors de la transplantation, il faut choisir des arbres se ramifiant assez bas. Ils posséderont de fortes branches maitresses à production élevée, parce qu'elles peuvent émettre un plus grand nombre de rameaux que des sujets poussant en hauteur. Il n'est pas possible de reconnaître chez de jeunes plants, à quelle hauteur ils vont se ramifier. Comme le pincement ou la taille ne forceront pas la plante à émettre des branches latérales, l'unique solution consiste à rabattre la tige au moment de la mise en place définitive.

Il y a un moyen par lequel des yeux dormants du tronc de jeunes plants peuvent être amenés à se développer. Il consiste à détacher une petite bande horizontale d'écorce de 2 à 3 millimètres de largeur et de 2 à 3 centimètres de longueur au-dessus du bourgeon dont on désire la croissance. L'opération se fait au printemps, à la reprise de la végétation. La plaie se cicatrise bientôt, mais la pousse qu'elle a provoquée continue de s'accroître.

#### *Fumure.*

Les essais de fumure entrepris en Floride depuis 1923 ont démontré qu'une insuffisance d'azote entrave la croissance des Aleurites et qu'un engrais complet contenant de l'azote, de l'acide phosphorique et de la potasse produit la végétation et les récoltes les plus fortes. Une couverture de *Crotalaria* fut maintenue dans les parcelles d'essais et grâce à celle-ci des arbres non fumés ont végété normalement. Tous les arbres reçurent un paillis à l'aide de bagasse de canne à sucre en 1925 et d'une autre matière végétale en 1927. Des engrais furent distribués annuellement en mars de chaque année jusqu'en 1928, après quoi les quantités furent réduites de moitié, mais appliquées deux fois, l'une en mars, l'autre à la mi-juin.

Les résultats exposés par le tableau I ne peuvent être considérés comme définitifs. On croit cependant qu'ils répondent à ce qu'on attendait des essais. La production totale ne peut être prise pour un maximum possible, provenant de l'emploi des divers engrais utilisés ainsi que du sol où les Aleurites ont été plantés. Celui-ci manquait de matières organiques.

La récolte d'une saison dépend en grande partie de la manière de croître de l'arbre pendant la saison précédente. Les grandes récoltes sont généralement suivies de récoltes faibles, à moins que le sol ne contienne de grandes réserves d'éléments nutritifs capables d'entretenir une forte croissance. La raison n'en est pas que l'arbre ne produit de fortes récoltes que tous les deux ans, mais que la fertilité



(Photo Corbisier-Baland).

Fig. 21. — *Aleurites cordata* STEUD., âgé de 10 ans environ, au Jardin botanique d'Eala.

du sol était insuffisante pour combler le déficit produit par une fructification abondante et pour soutenir, en même temps, une croissance normale devant assurer des rendements annuels satisfaisants.

En raison de la perte d'éléments nutritifs, par lavage, dans les terres sablonneuses, on conseille de diviser les quantités d'engrais à employer annuellement et de les distribuer deux fois par an : une première fois au moment de la reprise de la végétation ; une seconde, en juin.

Certains planteurs de la Floride sont parvenus à entretenir une croissance vigoureuse dans des plantations de rapport en employant uniquement des engrais organiques mais en quantités normales.

Des échantillons de graines de la récolte de 1927 furent prélevés de différentes parcelles expérimentales, comme il est renseigné dans



(Photo Corbisier-Baland).

Fig. 22. — *Aleurites moluccana* WILLD., âgé de 10 ans environ, au Jardin botanique d'Eala.

le tableau II en vue de déterminer l'influence des divers engrais sur la teneur en huile et celle exercée sur les variétés à « fruit unique » ou à « fruits en grappes », quand on avait donné le même engrais, en même quantité. Le tableau II renseigne ces analyses qui établissent qu'en ce qui concerne l'année étudiée, il n'y a aucune corrélation définie entre un engrais donné et le pourcentage d'huile contenue dans la graine.

TABLEAU I. — Production\* et dimensions d'Aleurites Fordii HEMSL. soumis à des essais de fumure.

ENGRAIS	1927					1928					1929					Production moyenne de trois années				Dimension moyenne des arbres en 1929		
	Production moyenne par arbre					Production moyenne par arbre					Production moyenne par arbre					Fruits uniques		Fruits en grappes		Hau- teur	Lar- geur	Circon- fér. du tronc
	Fruits uniques		Fruits en grappes			Fruits uniques		Fruits en grappes			Fruits uniques		Fruits en grappes			Fruits uniques		Fruits en grappes				
	liv.	onces	liv.	onces		liv.	onces	liv.	onces		liv.	onces	liv.	onces		liv.	onces	liv.	onces	Pieds	Pieds	Pouces
Planté en 1922 — 15 arbres par parcelle																						
Nitrate de soude .....	3/4	7	3	5	13	1	0	0	1	8	1	5	6	6	0	4	3	4	7	9.4	13.2	15
Pouçre d'os .....	2	2	4	4	9	3	1	9	1	15	3	5	11	4	6	3	3	3	10	8.9	13.7	14.4
4-8-4. SA, 2 %; sang des- sèché, 2 %; SP; MP	3	2	8	5	10	4	2	0	0	12	4	3	12	4	10	2	12	3	11	9.3	13.4	14.7
Superphosphate .....	1 1/2	1	7	2	2	2	1	8	1	9	2	4	3	4	9	2	6	2	12	8.2	11.4	12.4
Muriate de potasse .....	1/4	1	2	2	14	1/3	0	13	2	2	1/3	1	7	5	2	1	2	3	6	9.4	13.4	14
Superphosphate et .....	1 1/2					2					2											
Muriate de potasse .....	1/4	0	10	4	14	1/3	1	9	2	7	1/3	2	3	6	4	1	7	4	8	9.8	14.1	14.1
Fumier .....	18	2	1	6	2	20	4	8	2	10	20	5	2	8	9	3	14	5	12	10.2	14.4	15.8
Témoin sans engrais ...	0	0	5	3	0	0	2	0	1	7	0	2	5	3	11	1	9	2	11	8.3	12.4	14.2
Planté en 1923 — 12 arbres par parcelle																						
Farine de graines coton et Poudre d'os .....	1 1/2					2					2					5	5	5	5			
Chaux seule .....	1 1/2	3	7	5	3	2	3	10	3	10	2	8	13	7	3	3	7	3	11	10.5	14	15.5
5-8-4. NS, 2 %; SA, 1 %; CSM, 2 %; SP, Chaux	3	1	12	2	7	0	3	1	3	8	0	5	7	5	3					9.9	11.9	12.5
Témoin sans engrais ...	0	0	14	3	3	0	0	5	3	7	0	1	7	8	1	0	14	4	14	8.1	10.8	11.3
5-8-4 comme ci-dessus, sans Chaux .....	3	4	8	6	11	4	4	12	7	5	4	10	12	15	8	6	11	9	13	11.2	15.1	15.9
Fumier .....	20	1	1	4	2	20	1	8	3	15	20	5	12	6	6	2	7	4	13	9.7	12.5	12.8
5-8-4. CSM, 2 %; NS 3 %; SP; MP .....	3	3	4	5	0	4	4	6	6	1	4	8	4	6	15	3	5	6	0	10.9	15.6	15.1
Poudre d'os .....	5	1	11	4	15	5	2	5	4	4	5	5	1	9	3	3	1	6	2	11.1	14.6	14

\* Production de graines séchées à l'air et décortiquées.

SA - Sulfate d'ammoniaque; SP - Superphosphate; MP - Muriate de potasse; NS - Nitrate de soude; CSM - Farine de graines de coton.

TABLEAU II.  
TENEUR EN HUILE ET EN EAU DES GRAINES D'ALEURITES FORDII  
SOUMISES A DES ESSAIS DE FUMURE

Numéro	ENGRAIS	N° 1— 16		N° I A — 16 A	
		Fruits en grappes Eau	Huile	Fruits uniques Eau	Huile
1	Nitrate de soude .....	6.8	31.2	—	33.4
1A	Nitrate de soude .....	—	—	6.9	33.4
2	Poudre d'os .....	7.8	36.1	—	—
2A	Poudre d'os .....	—	—	7.4	35.2
3	4-8-4 mélange de sulfate d'ammo- niaque 2%; sang, 2%; phosphate acide, muriate de potasse .....	7.2	34.1	—	—
3A	4-8-4 mélange de sulfate d'ammo- niaque 2%; sang, 2%; phosphate acide muriate de potasse .....	—	—	7.6	32.4
4	Phosphate acide .....	6.7	32.5	—	—
4A	Phosphate acide .....	—	—	7.4	35.1
5	Muriate de potasse .....	7.4	35.3	—	—
5A	Muriate de potasse .....	—	—	8.1	35.0
6	Phosphate acide et muriate de pot. 6A Phosphate acide et muriate de pot.	8.1	36.9	—	—
7	Fumier .....	7.7	32.5	—	—
7A	Fumier .....	—	—	7.2	35.2
8	Témoin, sans engrais .....	7.3	33.6	—	—
8A	Témoin, sans engrais .....	—	—	6.8	36.6
9	Farine de graines de coton et poudre d'os .....	7.1	35.1	—	—
9A	Farine de graines de coton et poudre d'os .....	—	—	7.3	32.1
10	Chaux seule .....	6.8	34.0	—	—
10A	Chaux seule .....	—	—	6.8	36.9
11	5-8-4 mélange de nitrate de soude, de sulfate d'ammoniaque, de phos- phate acide et de muriate de po- tasse plus chaux .....	6.6	31.8	—	—
11A	5-8-4 mélange de nitrate de soude, de sulfate d'ammoniaque, de phos- phate acide et de muriate de po- tasse plus chaux .....	—	—	6.8	34.5
12	Témoin .....	8.7	33.1	—	—
12A	Témoin .....	—	—	7.7	30.6
13	Même engrais que le n° 11 sans chaux .....	7.2	35.3	—	—
13A	Même engrais que le n° 11A sans chaux .....	—	—	7.3	33.8
14	Fumier .....	7.4	32.7	—	—
14A	Fumier .....	—	—	7.2	36.1
15	5-8-4 mélange de farine de graines de coton, de nitrate de soude, de phosphate acide et de muriate de potasse .....	8.1	32.9	—	—
15A	5-8-4 mélange de farine de graines de coton, de nitrate de soude, de phosphate acide et de muriate de potasse .....	—	—	7.8	35.4
16	Poudre d'os seule .....	7.6	32.9	—	—
16A	Poudre d'os seule .....	—	—	7.6	35.1

### *Plantes de couverture.*

La culture de légumineuses dans les espaces laissés entre les rangs des tungs est des plus utiles parce qu'elle enrichit le sol en azote et en matières organiques. Les *Crotalaria striata* et *spectabilis* (*C. sericea*) semblent donner les meilleurs résultats en Floride. La dernière espèce convient surtout pour les parties septentrionales de cette région. Il n'a pas été nécessaire de la ressemer périodiquement. La culture se reconstitue à l'aide des graines abandonnées sur le sol par la plante elle-même. Lorsque les Aleurites sont jeunes, on ne sème les engrais verts qu'au milieu des espaces laissés entre les rangs et on bine fréquemment, mais peu profondément, le sol autour des arbres. Les autres engrais verts utilisés sont : *Mucuna atropurpurea*, *Vigna sinensis* et *Desmodium tortuosum*. Les variétés de *Vigna sinensis* sujettes aux attaques de nématodes, doivent cependant être rejetées. En automne, lorsque les gelées ont détruit les engrais verts, on les coupe et on retourne la terre à l'aide de la herse à disque, afin de les recouvrir partiellement de terre. On ne donne aucun autre soin de culture.

### **L'utilité de parquer du bétail dans les plantations d'Aleurites.**

La question de savoir comment il y a lieu d'occuper le sol d'une plantation de tung pendant les quatre ou cinq ans qui précèdent l'entrée en rapport, a fait l'objet de l'appréciation suivante. Ce qui semble le plus à conseiller en Amérique est la culture d'une bonne plante de couverture qui enrichira le sol en matières organiques et en azote. Le *Crotalaria striata* se distingue à ce point de vue. Mais, afin de réduire les frais d'entretien, on a conduit dans les plantations des moutons, des vaches laitières et du bétail de boucherie. Les moutons ne font aucun dommage aux arbres et n'en consomment pas les feuilles, pas plus d'ailleurs que ne le fait le gros bétail.

Il est toutefois nécessaire de décorner celui-ci.

On a avancé que le *Crotalaria* ne convenait pas pour le bétail ; celui-ci s'habitue pourtant à le consommer. Sa richesse en azote est aussi élevée que celle de la luzerne et son usage ne produit pas le moindre inconvénient. Le bétail se nourrit aussi des graminées croissant autour des Aleurites, de sorte qu'on trouve aisément les noix lorsqu'elles sont tombées.

Le parcage du bétail dans les plantations de tung permet d'épargner la main-d'œuvre, de transformer une dépense en bénéfice et de créer un revenu durant les quatre ou cinq ans au cours desquels les tungs n'en donnent pas.

Le bétail peut même être maintenu dans les plantations postérieurement à l'entrée en rapport des tung.

Nécessairement, on doit clôturer soigneusement ses pépinières quand on adjoint une production de viande de mouton, de viande de bœuf et de lait à une exploitation d'huile de tung, ce qui constitue somme toute une opération hautement à conseiller.

Le tableau suivant renseigne la teneur en azote du *Crotalaria striata* comparativement à celle d'autres fourrages.

RECOLTE	Moyenne par acre, exprimée en livres, d'une coupe d'extrémités séchées à l'air	Pour cent d'azote contenu dans la récolte Matières sèches
<i>Crotalaria striata</i> (extrémités).	5,438	2,367
Luzerne .....	5,040	2,38
Foin de trèfle incarnat .....	2,580	2,05
Foin de Phleum pratense .....	2,440	0,99
Epis et tiges de maïs .....	3,440	1,25
Mucuna .....	1,780	2,172
Desmodium tortuosum .....	735	1,312
Vigna sinensis .....	1,784	1,807

### Récolte.

Les fruits qui, en Floride, mûrissent en octobre et novembre, tombent des arbres dès qu'ils sont mûrs. On peut les ramasser au cours des semaines qui suivent. Les graines ne se gâtent pas, tandis qu'elles séjournent quelque temps sur le sol.

Les fruits entiers sont commercables, dès qu'ils sont secs. On ne décortique à la main que les graines destinées à l'établissement de nouvelles cultures. Lorsque les graines sont destinées aux huileries, on doit les décortiquer et les nettoyer mécaniquement.

### Préparation de l'huile.

Des machines spéciales pour la décortication et le pressage de noix d'*Aleurites Fordii* HEMSL. ne sont pas nécessaires. Les appareils servant à d'autres produits similaires semblent convenir. Après avoir été séchés à l'air, les fruits entiers sont tout d'abord décortiqués, à l'aide d'une machine combinée qui sépare les enveloppes et débarrasse les graines de leur pellicule extérieure, les rebuts étant éliminés par ventilation. Les graines passées sont ensuite transportées mécaniquement dans un moulin et de là dans la presse. L'écoulement de l'huile est produit sous une forte pression. Après une période de repos, elle est prête pour le marché ou pour l'emploi.

Les huileries donnent les rendements suivants :

Huile: de 16 à 19.5 p. c. du fruit.

Farine: de 34 à 36 p. c. du fruit.

Huile: de 40 à 44 p. c. de la farine.

Tourteau: de 42 à 46 p. c. de la farine.

Une tonne de fruits produit de 177 à 222 litres d'huile.

Il reste 6 p. c. d'huile dans le tourteau.

Une huile de bonne qualité est d'une couleur claire dorée et quand elle est dépourvue d'impuretés, tout en étant de bonne qualité, elle est presque transparente. Généralement, une unité d'huile s'obtient de trois unités de graines.

L'huile de tung brute doit correspondre aux exigences spécifiées ci-dessous, telles qu'elles ont été publiées par la Société Américaine des Analyses de Matières Premières et sanctionnées par l'Association des Fabricants de Couleurs des Etats-Unis et l'Association Nationale des Fabricants de Vernis des Etats-Unis.

	Maximum	Minimum
Poids spécifique à 15°5 C. ....	0.943	0.939
Indice d'acidité (alcool-benzol).....	7.0	—
Indice de saponification .....	95.0	190.0
P. c. de mat. non saponifiables ...	0.76	—
Indice de réfraction à 25° C. ....	1.520	1.515
Indice d'iode (Wys) .....	—	163.0
A. S. T. M. heating test, minutes...	12.0	—

### *Production.*

En Chine, les tungs produisent annuellement de 1 à 5 boisseaux (1) de fruits selon leur âge. Cent livres donnent, après décortication, de 50 à 60 livres (2) de graines ayant conservé la pellicule dure. La graine, y compris la pellicule, contient environ 36 p. c. d'huile. Si cependant on enlève la pellicule, l'amande blanche donne jusqu'à 58 p. c. d'huile. Afin de rester dans de justes limites, on admet que 100 livres produisent de 2 à 2 1/4 gallons (3) d'huile.

Quelques arbres produisent déjà dès la deuxième ou troisième année de plantation. Mais le rendement commercial n'est atteint qu'à la cinquième. Le rendement maximum a lieu vers la dixième, et la durée de production est d'environ trente ans.

Les 220 acres (4), appartenant à l'American Tung Corporation, plantés au cours de l'hiver 1924-25, ont produit les quantités suivantes de fruits séchés.

1927.....livres	28,533
1928.....	27,476
1929.....	78,136
1930.....	17,940
1931.....	75,000

(1) Boisseau = 36.34766 litres.

(2) Livre anglaise = 453.6 grammes.

(3) Gallon = 4.546 litres.

(4) Acre = 0.4047 hectare.

### Quelques données économiques concernant l'exploitation des tungs aux Etats-Unis.

Le prix des terrains en Floride, en Louisiane et au Mississippi s'élève de \$ 3 à 12 l'acre à l'état non défriché. Des prix plus élevés s'obtiennent pour des terrains situés dans le voisinage des localités importantes ou le long d'une grand'route.

On attache beaucoup d'importance au choix du terrain et on estime qu'une dépense un peu élevée pour une bonne terre sera, par la suite, reconnue plus avantageuse que l'acquisition d'une terre de qualité inférieure où l'on a voulu réaliser une économie initiale.

*Coût du défrichement.* — Il dépend du genre d'arbres à enlever, de la densité du peuplement, de la possibilité de vendre le bois et de la qualité de la surveillance. Il peut s'élever de \$ 12 à 35 si l'on pratique le défrichement complet. En Louisiane et au Mississippi, le coût du défrichement s'éleva dans un cas à \$ 4 l'acre, mais on n'enleva pas les souches se trouvant dans les interlignes.

*Prix de revient des plants de semis.* — On a évalué à 8 cents le prix de revient d'un jeune arbre, non compris les frais de direction.

*Coût de la production.* — La presse Anderson permet de traiter 700 livres de farine par heure. La décortiqueuse Bauer Frères travaille 3,000 livres de fruits par jour.

La main-d'œuvre et la force motrice reviennent à \$ 3.40 et les frais de direction à \$ 0.60 par tonne de fruits.

La valeur d'une tonne de fruits, en la basant sur le prix de l'huile, pourrait être calculée d'après le tableau suivant :

Prix de l'huile à New-York par gallon (1)	Prix de l'huile en Floride par gallon	Valeur du fruit par tonne (2) (45 gallons par tonne)
\$	\$	\$
0.45	0.40	18.00
0.50	0.45	20.25
0.55	0.50	22.50
0.60	0.55	24.75
0.65	0.60	27.00
0.70	0.65	29.25
0.75	0.70	31.50
0.80	0.75	33.75
0.85	0.80	36.00
0.90	0.85	38.25
0.95	0.90	40.50
1.00	0.95	42.75
1.05	1.00	45.00

Des valeurs précitées pour le fruit par tonne, on pourrait déduire 5 p. c. par tonne pour frais de décorticage. Le tourteau, s'il est vendu à raison de \$ 15 la tonne, ajouterait \$ 3 par tonne à la valeur du fruit.

(1) Un gallon = 4,546 litres.

(2) Une tonne anglaise = 1,016 kilogrammes.

Il est probable que, dans certains centres, des huileries collectives seraient des plus utiles, afin de travailler les produits de petits fermiers.

### **Insectes et maladies.**

En Floride, on estime que les Aleurites sont des végétaux peu sujets à des maladies ou au parasitisme d'insectes. Dans leur nouvelle patrie, on n'a jusqu'à présent reconnu aucun des parasites dont ils souffrent dans leur pays d'origine.

Des nématodes (*Heterodera radicolica* ATKINSON) se rencontrent çà et là sur les racines des plants de pépinières; une cochenille (*Icerya Purchasi* MASK.) se fixe sur les feuilles et les tiges sans causer plus de dommages aux tungs qu'aux agrumes, par exemple, où on les observe pourtant très fréquemment; une autre cochenille (*Aspidiotus Lataniae* SIGN.) peut être trouvée sur l'écorce. Contre de tels ennemis, les moyens de lutte sont nombreux et d'ailleurs bien connus.

Plus récemment pourtant, on eut à étudier un mal désigné en Floride sous le nom de « Bronzing » qui retarde la végétation ou même occasionne la mort des sujets atteints. On avait pu constater auparavant qu'une chlorose sévissait chez les plants croissant dans un sol trop riche en chaux; maintenant on attribue la teinte bronzée à la présence dans le sol et à une certaine profondeur de phosphate tricalcique.

Le mal semble pouvoir être contrôlé par des analyses préalables du sol où l'on se propose de planter des tungs. Néanmoins, il est le plus inquiétant des maux pouvant frapper les *Aleurites Fordii* HEMSL. On y voyait même un empêchement au développement de la production de l'huile de tung dans cette région. Heureusement, une méthode de lutte vient d'être découverte que l'on considère aujourd'hui comme étant le traitement spécifique. Il consiste en des distributions de sulfate de zinc en avril et en juillet, à raison de 4 onces par arbre (113.4 gr.). On épand le sulfate de zinc sur le sol, à environ 2 m. du pied des arbres, c'est-à-dire aux endroits où les radicelles sont le plus nombreuses. Endéans une courte période, on voit les sujets atteints reprendre leur vigueur.

### **Les plantations expérimentales d'autres pays.**

Les essais de culture des Aleurites producteurs d'huile de bois ou de tung se développent actuellement dans les possessions britanniques suivantes: Australie, Nouvelle-Zélande, Nouvelle Galles du Sud, Iles Fidji, Inde, Ceylan, Malaisie, Iles Seychelles, Ile Maurice, Union Sud-Africaine, Kenya, Tanganyika, Nyassaland, Rhodésie, Soudan, Nigeria, Ile Sainte-Hélène, Ile de Chypre, Palestine, Iles Bermudes, Indes Occidentales, Honduras britannique.

Certains rapports préliminaires sont encourageants, surtout ceux de la Birmanie, pays où l'on aurait planté une superficie de plus de

3,000 acres. L'entreprise aurait débuté en 1929 à l'aide de capitaux provenant de l'industrie britannique des Couleurs et Vernis. La plantation devrait s'étendre jusqu'à concurrence de 25,000 ou 30,000 acres.

En Nouvelle Galles du Sud, on compte 1,000 arbres dont beaucoup étaient en rapport il y a trois ans. Dans le Queensland septentrional, on estime que l'*Aleurites Fordii* trouve, sous le rapport du climat et des exigences économiques, les conditions propices à son exploitation.

Des appréciations analogues existent pour d'autres régions de l'Australie, notamment pour celle de Sydney.

On attache beaucoup d'intérêt à la nouvelle culture en Nouvelle-Zélande, notamment dans la péninsule septentrionale d'Auckland, en Argentine, au Kenya et au Tanganyika.

Le seul inconvénient à l'extension de la culture de l'*A. Fordii* HEMSL. en Floride est son manque de résistance aux intempéries. L'arbre craint la grande sécheresse et le froid; la période la plus critique pour lui se trouve comprise entre la fin de mars et le début d'avril, car elle correspond à sa floraison.

L'Australie a un climat plus propice que celui des Etats-Unis pour la bonne venue de l'*A. Fordii* HEMSL.; aussi les essais de culture y ont été multipliés; une des exploitations les plus importantes est celle de Johnston-River (Queensland) qui ne comprend pas moins de 7,500 arbres, tous de belle venue.

### Conclusions.

L'huile de bois ou de tung est une des matières premières que l'Orient procure aux industries européennes. Les Chinois l'utilisaient depuis des siècles, mais ce n'est que récemment que ce produit a pris une place importante dans le commerce international.

Les chimistes et les techniciens ont éliminé un certain nombre de difficultés qui se rencontraient dans l'emploi de cette huile et en ont démontré les avantages.

La demande croissante du produit a déterminé des planteurs de divers pays à tenter la culture des Aleurites qui en sont la source. Dans les Etats méridionaux des Etats-Unis, les résultats semblent des plus intéressants. Des spécialistes enregistrent les moindres détails de la nouvelle entreprise. Ils publient avec grand soin leurs observations.

Les climats et les sols du Congo belge ne peuvent être comparés à ceux de la Floride, quoiqu'ils soient extrêmement variés dans les régions d'altitude. Dans notre Colonie existent des conditions économiques très favorables, par suite du bas prix des terrains et de la main-d'œuvre. Aussi, les premiers essais étant couronnés de succès, il semble que nous ayons, dans les Aleurites, une nouvelle culture à exploiter.

**ALEURITES INTRODUITS AU CONGO BELGE  
PAR LES SOINS DU JARDIN COLONIAL DE LAEKEN**

NOMBRE DE NOIX OU PLANTES	LOCALITES	TERRITOIRES DISTRICTS OU PROVINCES	DATE DE L'ENVOI	ESPECES
76 kg. noix	Astrida	Ruanda-Urundi	8/4/31	<i>Aleurites Fordii</i>
10 kg. noix 100 - 50 noix	S.A.A.K.Tshibinda S.A.A.K.	District du Kivu	8/4/31 26/4/33	<i>A. Fordii</i> <i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i>
28 kg. noix 500 noix 10,430 noix 100 noix 40 kg. fruits	Elisabethville » » » »	Katanga » » » »	9/4/31 8/3/32 17/4/33 17/4/33 27/5/32	<i>A. Fordii</i> » » <i>A. montana</i> <i>A. Fordii</i>
10 kg. noix	Munama	Katanga	9/4/31	<i>A. Fordii</i>
10 kg. noix 500 noix 100 - 100 noix 40 kg. fruits	Nioka » » »	Haut-Ituri Distr. Kibali-Ituri » »	9/4/31 8/3/32 26/4/33 27/5/32	<i>A. Fordii</i> » <i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i> <i>A. Fordii</i>
5 kg. noix 50 kg. fruits 1,600 noix	Lusuniu- Costermansville Costermansville »	District du Kivu » »	9/4/31 27/5/32 20/2/34	<i>A. Fordii</i> » »
5 kg. noix 100 noix 10 kg. fruits 200 - 100 noix	Rutshuru » Pl. de Niongera Niongera	Kivu » » »	9/4/31 8/3/32 27/5/32 26/4/33	<i>A. Fordii</i> » » <i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i>
30 kg. noix 500 noix 47 kg. fruits 100 - 100 noix	Bunia » » »	Haut-Ituri » » »	9/4/31 8/3/32 27/5/32 26/4/33	<i>A. Fordii</i> » » <i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i>
500 noix	Mulungu	Kivu	8/3/32	<i>A. Fordii</i>
500 noix	Delele	Kibali-Ituri	8/3/32	<i>A. Fordii</i>
500 noix 75 kg. fruits	Stanleyville »	Prov. Orientale »	8/3/32 27/5/32	<i>A. Fordii</i> »
1,000 noix 94 kg. fruits	Usumbura »	Ruanda-Urundi »	8/3/32 27/5/32	<i>A. Fordii</i> »
100 noix 10 kg. fruits	Mukishi »	Lomami »	8/3/32 27/5/32	<i>A. Fordii</i> »

NOMBRE DE NOIX OU PLANTES	LOCALITES	TERRITOIRES DISTRICTS OU PROVINCES	DATE DE L'ENVOI	ESPECES
100 noix	Kisantu	Bas-Congo	8/3/32	<i>A. Fordii</i>
100 noix	Katana	Kivu	8/3/32	<i>A. Fordii</i>
100 noix 10 kg. fruits 100 - 50 noix 1,300 noix	Dilolo » » »	Lualaba » » »	8/3/32 27/5/32 26/4/33 20/2/34	<i>A. Fordii</i> » <i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i> <i>A. Fordii</i>
100 noix 20 kg. fruits 100 - 50 noix	C <sup>ie</sup> du Lubilash (Kisamba) » »	Lomami » »	8/3/32 27/5/32 26/4/33	<i>A. Fordii</i> » <i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i>
40 kg. fruits 100 - 50 noix	C <sup>ie</sup> Ruzizi »	Lomami »	27/5/32 26/4/33	<i>A. Fordii</i> <i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i>
31 kg. fruits 31 kg. noix 29 kg. fruits	Léopoldville » »		27/5/32 21/5/32 21/5/32	<i>A. Fordii</i> » »
21 kg. 1/2 noix	Plantat. de la Luba	Lomami	26/4/33	<i>A. Fordii</i>
100 - 50 noix	Repcó	Haut-Congo	26/4/33	<i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i>
100 - 100 noix	Rubona	Ruanda		<i>A. Fordii</i> — <i>A. montana</i>
2,400 noix	Karuzi	Ruanda-Urundi	20/2/34	<i>A. Fordii</i>
2,400 noix	Banningville	Kwango	20/2/34	<i>A. Fordii</i>
1,400 noix 2,000 noix	C <sup>ie</sup> de Libenge »	Ubangi »	19/5/34 19/5/34	<i>A. montana</i> <i>A. Fordii</i>
80 kg. graines et fruits	Kana Stations de l'INEAC et autres.	Uélé Haut-Congo Congo	23/5/35	<i>A. Fordii</i>

Il existe actuellement au Jardin Colonial :

36 plantes d'*Aleurites Fordii*, provenant d'un semis du 21/5/35.

2 » » *cordata*

2 » » *triloba*

1 semis de 27 noix » *trisperma*, du 17/1/36.

1 » 29 » » *montana*, » »

Le Chef jardinier, G. BUFFART.

La Rédaction du *Bulletin Agricole* serait heureuse de recevoir, de la part des réceptionnaires de ces graines, communication des résultats acquis par la culture des *Aleurites*.

## Bibliographie.

- AMMAN, Paul: *Aleurites moluccana*. — « L'Agronomie Coloniale », 1935, pp. 1 à 8.  
— Paris.
- CONCANNON, C. C.: *Tung Oil, Economic and Commercial Factors in the Development of a Domestic Tung Oil Industry*. — « Trade Promotion Series », n° 133. United States Government Printing Office, Washington, 1932.
- DE BELSUNGE, G.: *L'Arbre à toung et l'huile de toung*. — « Bulletin des Matières Grasses de l'Institut Colonial de Marseille », Marseille, 1931, 15<sup>e</sup> année, n° 6, pp. 178-194.
- GAGNEPAIN, F.: *Deux espèces distinctes, sous le nom d' « Aleurites cordata R. Br. »*. — « Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale », 1934, pp. 338 à 340, Paris.
- GARDNER, Henry A.: *The Tung Oil Industry in the South*. — « Industrial and Engineering Chemistry », publié par l'American Chemical Society. Vol. 24, p. 687, juin 1932.  
*Circulaires n°s 376, 424, 446*. — « Scientific Section, Educational Bureau, American Paint and Varnish Manufacturers Association », 2201 New-York Ave, N. W., Washington D. C., janvier 1931, janvier 1933 et décembre 1933.
- HEYNE, K.: *De Nuttige Planten van Nederlandsch Indie*. — 2<sup>e</sup> Edition, 3 volumes, 1927, Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, Buitenzorg (Java).
- KENMUIR, J.: *Tung Oil, A New American Industry*. — « Makiling Echo », vol. XII, n° 2, p. 106, 1933.
- LEPLAE, E. (Prof.): *Traité d'Agriculture générale et de Cultures spéciales des pays tempérés, subtropicaux et tropicaux*, 3<sup>e</sup> édition, 2 volumes, 1932. Uystpruyt, Louvain.
- MC CLURE, F. A.: *Tung Oil in the Yangtze Valley*. — « Lingnan Sci. Jour. », vol. 9, n° 3, octobre 1930.
- MOTTE, Jean: *L' « Aleurites cordata » au Japon*. — « L'Agronomie Coloniale », 1935, pp. 183 à 193, 7 à 15, 45 à 55, Paris.
- MOWRY, Harold: *Variation on the Tung-Oil Tree*. — « Bulletin n° 247, University of Florida, Agricultural Station », Gainesville, mai 1932.
- MOWRY, Harold, and CAMP, A. F.: *A preliminary Report on Zinc Sulphate as a correctif for Bronzing of tung trees*. — « Bulletin n° 273, University of Florida, Agricultural Experiment Station », Gainesville, Florida, décembre 1934.
- NEWELL, Wilmon, MOWRY, Harold, et BARNETTE, R. M.: *The Tung-oil tree*. — « Bulletin n° 221, University of Florida, Agricultural Experiment Station », Gainesville, octobre 1930.
- OUDOT, M.: *L'Huile de bois de Chine et sa production en Indochine*. — « L'Agronomie Coloniale », 1934, pp. 140 à 147, Paris.
- RUSSELL, W.: *Les Aleurites producteurs d'huile*. — « Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture tropicale », 1934, pp. 335 à 337, Paris.
- VILA, A.: *Travaux de l'Office national des Recherches et Inventions sur les Huiles de bois de Chine et des Colonies françaises*. — « L'Agronomie Coloniale », juin 1934, pp. 161 à 167. Paris.
- Culture de l' « Aleurites Fordii » aux Etats-Unis et en Australie*. — « Bull. Imper. Inst. », 1934, XXXII, pp. 359 à 562.
- Tung Oil in Chekiang*. — « Chinese Economic Journal », vol. XI, n° 5, Bureau of Foreign Trade, Ministry of Industry, Shanghai, novembre 1932.
-