



MINISTÈRE DES COLONIES
Inspection générale de l'Agriculture coloniale.

L'Agriculture pratique
des pays chauds

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI
DES COLONIES FRANÇAISES

SEPTIÈME ANNÉE — 1907

DEUXIÈME SEMESTRE

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 47
Librairie Maritime et Coloniale.

MINISTÈRE DES COLONIES
Inspection générale de l'Agriculture coloniale.

L'Agriculture pratique
des pays chauds

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI
DES COLONIES FRANÇAISES

SEPTIÈME ANNÉE — 1907

DEUXIÈME SEMESTRE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale.

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

[SEPTIÈME ANNÉE — 1907]

DEUXIÈME SEMESTRE

TABLE DES MATIÈRES

Bulletin de juillet,	n° 52, p. 1.	Bulletin d'octobre,	n° 55, p. 265.
Bulletin d'août,	n° 53, p. 89.	Bulletin de novembre,	n° 56, p. 353.
Bulletin de septembre,	n° 54, p. 177.	Bulletin de décembre,	n° 57, p. 441.

DOCUMENTS OFFICIELS

Ministère des Colonies.

Arrêté soumettant aux conditions du tarif des Douanes les conserves de viandes en boîtes provenant de l'étranger.....	325
Décret fixant les quantités de produits originaires de la Guinée française, qui pourront être admis en France du 1 ^{er} juillet 1907 au 30 juin 1908 dans les conditions fixées par les décrets des 30 juin 1892, 22 août 1896 et 25 août 1900.....	177

Ministère de l'Agriculture.

Instructions relatives aux méthodes à employer pour l'analyse de certains produits alimentaires : Anis, Cannelles, Gingembre, Girofles, Muscades, Piment, Poivres, Safran, Vanilles.....	89, 178
--	---------

Afrique Occidentale française.

Décision fixant les conditions de cession d'essences forestières par la station agronomique de Hann.....	184
Arrêté portant constitution du cadre du personnel de l'Agriculture.....	351
Au sujet de l'indemnité de logement aux agents de culture à Dakar.....	444

Sénégal.

Arrêté relatif à la coupe et à l'arrachage des bois du Domaine colonial..	2
Cession de plants par le Jardin d'essai de Sor.....	441

Dahomey.

Décret admettant au bénéfice de la détaxe de moitié des droits du tarif métropolitain les cacaos originaires de cette colonie.....	265
--	-----

Haut-Sénégal et Niger.

Arrêté portant interdiction de la chasse aux aigrettes.....	356
---	-----

Gabon.

Arrêté chargeant M. Bories de la direction d'un cours d'Agriculture pratique.....	184
Arrêté déterminant la valeur des produits d'exportation en vue de l'application des droits de sortie pendant le 2 ^e semestre 1907.....	356

Madagascar.

Décret relatif à la sortie des Caoutchoucs.....	353
---	-----

Nominations et Mutations.

Personnel agricole.....	3, 100, 185, 358, 442
-------------------------	-----------------------

Expositions.

Exposition Nationale Coloniale au Jardin Colonial 1907. — Liste des récompenses.....	268, 360, 443
--	---------------

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Par noms d'auteurs.

- ANONYME. — Préparation du Caoutchouc en Afrique Occidentale Française, 80.
 — Le marché du Cacao et du Caoutchouc, à Ceylan, 254.
 — Note sur les différents sucres fabriqués par les Indigènes de Java, 432.
- ADAM (J.). — L'Arachide en Afrique Occidentale Française, 186, 297, 375, 494.
- BARRET (Ch.). — Récolte du Coton 1906-1907 dans la Présidence de Bombay, 77.
- DAUTREMER. — Note sur le Haricot de Birmanie, 429.
- DECORSE (Dr). — Élevage de l'Autruche en Afrique Occidentale Française, 124.
- DELACROIX (Dr G.). — Les Maladies des plantes cultivées dans les pays chauds. Maladies des Caféiers (*suite*), 26, 153, 235, 321, 412, 510.
- DESRUISSEUX (A.). — La Mouche du Haricot, 520.
- DUBARD (Marcel). — Note sur la délimitation et les relations des principaux genres d'Illipées, 150.
- EBERHARDT (Ph.). — L'Elettaria Cardamomum au Tonkin, 82.
- ETESSE. — Le Caoutchouc en Nouvelle-Calédonie, 101.
- FAUCHÈRE. — Culture pratique du Caféier et préparation du café (*suite*), 51.
- GRUVEL (A.). — État actuel des Pêcheries à Port-Étienne, 487.
- HEIM (Dr F.). — Étude sur la Flore économique et les produits végétaux de la Guyane française, 334.
- HENRY (Yves). — Le Caoutchouc en Afrique occidentale française, 457.
- JUMELLE (H.) ET PERRIER DE LA BATHIE. — Le Polymorphisme des mascarenhasia de l'Ambongo et du Boïna, 283.
- KRUYFF (E. de). — Quelques recherches sur la composition de l'eau et sur les diastases du fruit de cocos nucifera, 339.
- LUC. — Un arbre à Caoutchouc du Congo. Le Fontumia Élastica, 4.
- MARQUÈS (A.). — Le Lantana et sa destruction, 70.
- PERNOT (A.). — Production du Campêche dans les Colonies Françaises, 256.
- PERROT (Em.) et GORIS (A.). — Recherches sur les Pailles à chapeaux de Madagascar, 202, 402, 476.

- RINGELMANN (Max). — Cours de Génie rural appliqué aux Colonies (*suite*). — Barrage pour dérivation d'eau, 42. — Manèges, 134. — Harnais, 214. — Moulins à vent, 307, 388. — Animaux moteurs, 391.
- SERRE (Paul). — La Culture des Plantes textiles à Puerto-Rico, 424.
- COMMUNICATIONS DIVERSES. — Les Pêcheries du Bas-Dahomey, 86. — Exportation des Bananes de la République Dominicaine, 87. — Récolte du Coton en Russie, 88. — Culture du Thé dans le Bengale de l'Est et l'Assam, 166. — Commerce de la Gomme arabique en Égypte, 166. — L'Agriculture à l'île Saint-Vincent, 167.
- STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer, dans les Colonies françaises, 169, 260, 346, 434, 524.
-

Sujets traités.

- Arachide*. — L'Arachide en Afrique occidentale française (J. Adam), 186, 297, 373, 494.
- Bananes*. — Exportation des bananes de la République Dominicaine, 87.
- Cacao*. — Le marché du Cacao et du Caoutchouc à Ceylan, 234.
- Caféier*. — Culture pratique du Caféier et préparation du café (*suite*) (Fauchère), 31.
- Campêche*. — Production du Campêche dans les Colonies françaises (A. Pernot), 236.
- Caoutchouc*. — Un arbre à Caoutchouc du Congo. Le *Fontumia Elastica* (Luc), 4. — Préparation du Caoutchouc en Afrique Occidentale Française, 80. — Le Caoutchouc en Nouvelle-Calédonie (Étesse), 101. — Le marché du Cacao et du Caoutchouc à Ceylan, 234. — Le Caoutchouc en Afrique occidentale française (Yves Henry), 437.
- Cocos*. — Quelques recherches sur la composition de l'eau et sur les diastases du fruit de cocos nucifera (E. de Kruffyff), 339.
- Coton*. — Récolte du coton 1906-1907 dans la Présidence de Bombay (Ch. Barret), 77. — Récolte du coton en Russie, 88.
- Elettaria Cardamonum*. — L'Elettaria Cardamonum au Tonkin (Ph. Eberhardt), 82.
- Élevage*. — Élevage de l'Autruche en Afrique occidentale française (Dr Decorse), 121.
- Génie rural*. — Cours de Génie rural appliqué aux Colonies (*suite*) (Ringelmann). Barrage pour dérivation d'eau, 42. — Manèges, 134. — Harnais, 214. — Moulins à vent, 307. — Moulins à vent (*suite*), Animaux moteurs, 388.
- Haricot*. — Note sur le Haricot de Birmanie (Dautremet), 429. — La mouche du Haricot (A. Desruisseaux), 320.
- Illipées*. — Note sur la délimitation et les relations des principaux genres d'Illipées (Marcel Dubard), 150.

- Lantana*. — Le Lantana et sa destruction (Marquès), 70.
- Maladies*. — Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds (Dr Delacroix), Maladies des Caféiers (*suite*) 26, 153, 235, 321, 412, 510.
- Mascarenhasia*. — Le polymorphisme des mascarenhasia de l'Ambongo et du Boina (H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie), 283.
- Pailles à chapeaux*. — Recherches sur les pailles à chapeaux de Madagascar (Ém. Perrot et A. Goris), 202, 402, 476.
- Plantes textiles*. — La culture des Plantes textiles à Puerto-Rico (Paul Serre), 424.
- Sucre*. — Note sur les différents sucres fabriqués par les Indigènes de Java, 432.
- Thé*. — Culture du Thé dans le Bengale de l'Est et l'Assam. 166.
- Divers*. — Les Pêcheries du Bas-Dahomey, 86. — Commerce de la Gomme arabique en Égypte, 166. — L'Agriculture à l'île Saint-Vincent, 167. — Étude sur la Flore économique et les produits végétaux de la Guyane française (Dr F. Heim), 334. — État actuel des Pêcheries à Port-Étienne (A. Gruvel), 487. — Le Docteur Georges Delacroix, 455.
-

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction
doivent être adressés

à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale
au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1^{er} Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20 fr.**

*La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.*

LA COLLECTION DE
“ L'Agriculture pratique des pays chauds ”

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905.	2 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906.	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDITEUR,
Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

A. SAVY[✱], JEANJEAN[✱] & C^{IE}

Ingénieurs-Const^{rs} : PARIS : 162, rue de Charenton

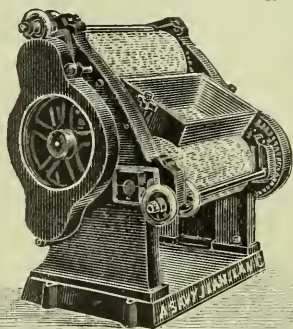
MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.

Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.

Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE

SAVONNERIE, PARFUMERIE

GRAISSES ALIMENTAIRES

PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES

ENCREs & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7^e année

Juillet 1907

N^o 52

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

Pages

Arrêté soumettant aux conditions du tarif général des Douanes les conserves de viandes en boîtes provenant de l'étranger.....	1
<i>Sénégal</i> . — Arrêté relatif à la coupe et à l'arrachage des bois du Domaine colonial.....	2
Nominations et mutations.....	3

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>Un arbre à Caoutchouc du Congo. Le Fontumia Elastica</i> , par M. Luc, inspecteur de l'Agriculture du Congo français.....	4
<i>Les Maladies des Plantes cultivées dans les Pays chauds. Maladies des Caféiers</i> , par le D ^r Georges Delacroix, directeur de la Station de Pathologie végétale (<i>suite</i>).....	26
<i>Cours de génie rural appliqué aux Colonies. Barrage pour dérivation d'eau</i> , par Max Ringelmann, directeur de la Station d'essai de machines.....	42
<i>Culture pratique du Caféier et préparation du café</i> , par M. Fauchère (<i>suite</i>).....	51
<i>Le Lantana et sa destruction</i> , par A. Marquès, gérant du Consulat de France à Honolulu.....	70

NOTES

<i>Récolte du coton 1906-1907 dans la Présidence de Bombay</i> (Communication de Ch. Barret, consul de France à Bombay).....	77
<i>Préparation du Caoutchouc en Afrique Occidentale française.</i>	80
<i>L'Elettaria Cardamomum au Tonkin</i> , par Ph. Eberhardt.....	82

COMMUNICATIONS DIVERSES

Les Pêcheries du Bas-Dahomey.....	86
Exportation des Bananes de la République Dominicaine.....	87
Récolte du Coton en Russie.....	88

LE BOLLETINO DELL' ASSOCIAZIONE COTONIERA ET BORSA COTONI, de Milan (Vià Manzoni 41)

est la publication officielle de l'Association des Industriels en coton d'Italie; elle traite leurs intérêts, s'intéresse à améliorer les conditions intérieures des Fabriques de coton, à rendre uniformes les contrats du coton, et tient au courant ses associés et abonnés sur l'allure du marché du coton, etc.

Prix de l'année (12 numéros)..... 30 fr.

BOLETIM
DE
AGRICULTURA
DO
Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT
(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :
UNION POSTALE 6 fr.

Annonces (prix de l'année) :
UNE PAGE 100 fr.
DEMI-PAGE 60 fr.

Les documents et communications
relatifs à la rédaction doivent être
adressés à la « DIRECTION DE L'AGRI-
CULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. -- BRÉSIL

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type *FIX*. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marne

BLANCHIMENT au lait de chaux } Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau } Ateliers, Ecuries, Façades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81

26, rue Cadet, PARIS (9^e)



« Fix » Badigeonnage de palissades (Carbolinéum)

PARTIE OFFICIELLE

ARRÊTÉ

*Soumettant aux conditions du tarif général des Douanes,
les conserves de viandes en boîtes provenant de l'Étranger.*

MINISTÈRE DES COLONIES

RAPPORT

AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, le 5 juin 1907.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Monsieur le Président,

Le conseil général de la Nouvelle-Calédonie a émis, dans sa séance du 10 décembre 1905, un vœu tendant à soumettre aux droits du tarif général les conserves de viande en boîtes provenant de l'étranger.

Cette demande est motivée par le désir d'accorder à la fabrication locale la protection qui lui est nécessaire pour se développer et notamment pour lui permettre de solliciter l'admission en franchise de ses produits dans la métropole. En outre, la mesure présente un réel intérêt en raison des services qu'elle est appelée à rendre à l'industrie de l'élevage ; elle favorisera l'emploi des terres du domaine de l'État qui ne peuvent être utilisées que comme terrains de pâture.

Le tarif d'exception dont bénéficient les conserves de viande étrangères introduites dans la colonie n'est d'ailleurs plus justifié aujourd'hui par suite de la reconstitution de troupeaux calédoniens.

Je ne vois en conséquence que des avantages à ce que le vœu précité du conseil général de la Nouvelle-Calédonie soit pris en considération, et, dans ce but, j'ai fait préparer le projet de décret ci-annexé, qui a reçu l'adhésion de M. le ministre du commerce et du conseil d'État, portant suppression du tableau des exceptions au tarif général des douanes, en vigueur dans la colonie de l'article « conserves de viande en boîtes ».

J'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien le revêtir de votre signature.

Veuillez agréer, monsieur le Président, les hommages de mon profond respect.

Le ministre des colonies,
MILLIÈS-LACROIX.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies,

Vu l'avis émis par le conseil général dans sa séance du 10 décembre 1905;

Vu l'avis du ministre du commerce et de l'industrie ;

Vu la loi du 11 janvier 1892, relative à l'établissement du tarif général des douanes ;

Vu les décrets des 26 novembre 1892, 13 janvier 1894, 24 juin 1896, 30 décembre 1897, 8 mars 1900, 16 janvier 1901, 18 juillet 1901, 12 juillet 1902 et 6 novembre 1906, relatifs au tarif spécial des douanes en Nouvelle-Calédonie ;

Le conseil d'État entendu,

DÉCRÈTE :

Art. 1^{er}. — Est supprimé du tableau des exceptions au tarif général des douanes, annexé aux décrets susvisés, l'article « conserves de viande en boîtes ».

Art. 2. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* de la République française, inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* du ministère des colonies.

Fait à Paris, le 5 juin 1907.

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République :

Le ministre des colonies,

MILLIÈS-LACROIX.

Sénégal.

ARRÊTÉ

Relatif à la coupe et à l'arrachage des bois du Domaine colonial.

LE GOUVERNEUR DES COLONIES, LIEUTENANT-GOUVERNEUR DU SÉNÉGAL, OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR.

Vu l'arrêté du 15 septembre 1897, interdisant la coupe des arbres du domaine colonial ;

Considérant que, pour assurer une répression plus efficace, il importe de compléter les dispositions de l'arrêté sus-visé ;

Vu les articles 13 et 23 du décret du 20 juillet 1900, sur le régime forestier du Sénégal ;

Le Conseil privé et le Conseil d'administration entendus,

ARRÊTE :

Art. 1^{er}. — Les bois provenant de la coupe ou de l'ébranchage non autorisés d'arbres ou arbrisseaux du domaine colonial seront saisis, ainsi que tous objets façonnés avec lesdits bois.

La confiscation de ces bois et objets sera prononcée par les Tribunaux compétents, sans préjudice des peines portées à l'arrêté du 15 septembre 1896.

Art. 2. — Le présent arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera et inséré aux Publications officielles de la Colonie.

Saint-Louis, le 18 février 1907.

Camille Guy.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Par arrêtés du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 24 avril 1907, rendus sur la proposition du Résident supérieur au Tonkin, du Résident supérieur au Cambodge et du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine :

M. Boucley (Charles-Victor), vétérinaire inspecteur stagiaire des épizooties, est mis à la disposition du Résident supérieur au Tonkin.

M. Baron (Jean-Victor), vétérinaire inspecteur-stagiaire des Épizooties au Tonkin, est mis à la disposition du Résident supérieur au Cambodge.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

UN ARBRE A CAOUTCHOUC DU CONGO

LA FUNTUMIA ELASTICA

La flore du Congo déjà si favorisée au point de vue des essences de lianes caoutchoutifères qu'elle renferme, possède également un arbre à caoutchouc qui est appelé à rendre les plus grands services aux planteurs.

Au moment où le danger de la monoculture, notamment en ce qui concerne le cacao se fait sentir, il est intéressant de bien se rendre compte de ce que l'on pourra tirer du genre *Funtumia*, du moins en ce qui concerne les espèces futilles comme le *Funtumia elastica*.

Tant qu'il ne s'est agi que de la replantation des bonnes sortes de lianes à caoutchouc, le planteur a pu hésiter. Il est en effet assez difficile de prévoir exactement le bénéfice possible à retirer d'une culture de ce genre par rapport aux dépenses de main-d'œuvre que nécessite la récolte du latex des lianes.

La culture de la liane doit rester dans le domaine des règlements forestiers. On a souvent pensé que la liane coupée ne repoussait pas. Des expériences concluantes nous permettent d'affirmer le contraire : si par la récolte exagérée les lianes disparaissent de certains endroits, c'est que les parties saignées restent réunies au pied mère et ces demi végétations ne tardent pas à sécher entraînant de ce fait le dépérissement et la mort du pied lui-même. Il n'en serait pas de même si l'on pouvait pratiquer la coupe régulière forestière mais ceci est encore trop loin du domaine pratique pour nous permettre d'y songer. Je ne veux pas dire que l'on doit abandonner la replantation des lianes en forêt, loin de là, mais pour le colon désireux de placer des capitaux dans une affaire agricole, il est de toute évidence qu'il aura tout intérêt à s'adresser à un arbre donnant un produit moyen mais certain et régulier plutôt qu'à une liane.

Il est en effet à peu près impossible d'établir un devis de plantation avec la liane à caoutchouc, il n'en est pas de même avec un arbre et les plantations d'Hevea de Ceylan et de Java en fournissent un commencement de preuve.

Si le Congo est favorisé par la présence du *Funtumia elastica* croissant à l'état spontané dans ses forêts, il ne faudrait pas en conclure que l'arbre se trouve disséminé un peu partout.

Loin de là, en certaines régions c'est le *Funtumia africana* seul que l'on rencontre, en d'autres et en des groupement séparés, le *Funtumia elastica* ou des genres voisins.

Si l'on examine la structure de la graine, on peut être justement étonné que cet arbre ne se trouve pas à peu près uniformément dispersé dans toutes les régions forestières de la colonie.

Il semble que la nature qui a apporté tant de soins à la construction des organes destinés à la reproduction des végétaux se soit reprise à deux fois pour la graine du *Funtumia*.

En effet, cette graine légère, fusiforme, portant à la base un long bec garni sur plus de la moitié de sa longueur d'une masse de poils tournés vers la graine (fig. 1) et qui forment parachute devrait être emportée à de longues distances par le moindre vent ; un point de rupture du bec excessivement sensible au moindre heurt l'en empêche ; aussi bien permet-il à la partie utile de la graine de tomber à terre tout en laissant le parachute accroché aux branches. Sans ce point de rupture qui est peut-être la cause de la non dissémination de la plante, les graines risqueraient fort de rester suspendues aux lianes, aux feuilles et aux nombreux végétaux qui recouvrent le sol et ne pourraient par conséquent germer.

Le *Funtumia elastica* qui existe en certains endroits sur les rives du Congo, dans l'Oubangui, la Sangha n'a encore jamais été signalé dans la zone côtière.

Il pourrait y avoir là une question de climat sinon de sol ! Cependant de nombreux spécimens du genre (*F. africana*) croissent à l'état spontané dans les forêts du Gabon. J'ai rencontré fréquem-

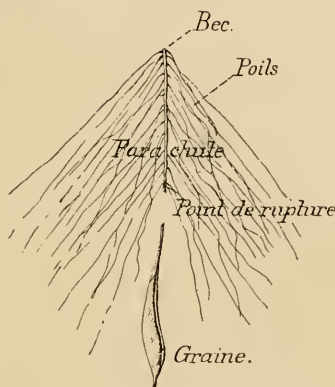


Fig. 1.

ment le *F. africana* aux environs de Libreville et dans le Como que j'ai parcourus souvent ; il y a donc de fortes présomptions pour qu'une espèce du même genre y réussisse également et s'y multiplie facilement.

En 1903, à la fin de mon séjour à Brazzaville, j'avais pu me procurer quelques graines de *Funtumia*, originaires de l'Oubangui (M. Bétou) et, grâce à des échantillons de lambeaux d'écorce, me rendre compte que j'avais à faire à un *Funtumia* à bon caoutchouc, la cassure de ces écorces présentant de nombreux canaux laticifères ; j'en avais fait le semis et la transplantation ce qui m'a permis de me rendre compte de la rapidité de croissance de l'arbre.

L'espèce de la Sangha qui a toujours fourni une partie du caoutchouc exporté de cette région, existerait depuis 1903 à Libreville, au Jardin d'Essai et dans la zone côtière si les envois demandés et reçus de cette région n'étaient arrivés successivement à Libreville totalement inutilisables, par suite des pertes de temps presque forcées dans le transport, depuis le point d'origine jusqu'à Libreville.

A mon retour de mission, en juillet dernier, j'ai pu rapporter une assez grande quantité de graines de la région du Couloir ou Congo (Lefini) et du Jardin d'essai de Brazzaville en excellent état. Une grande partie a été distribuée gratuitement aux planteurs à raison de 1.500 à 2.000 graines à chacun, le reste réservé aux cultures des Jardins d'essai de Libreville et du Como pour la dissémination des plants dans les postes et dans les villages des différentes régions.

F. elastica. (*Jardin d'Essai de Brazzaville*), 1902. — Les arbres existant au Jardin d'essai de Brazzaville proviennent d'un semis fait au cours de l'année 1902, d'un fruit provenant de l'Oubanghi (Environs de M. Bétou).

La germination s'était faite très régulièrement en semis de pleine terre et était terminée le quinzième jour. Environ 50% des plants avaient atteint 10 cm. à la fin du mois, les autres ayant été détruits par un charançon qui sectionnait la radicule au ras des cotylédons et dès son apparition.

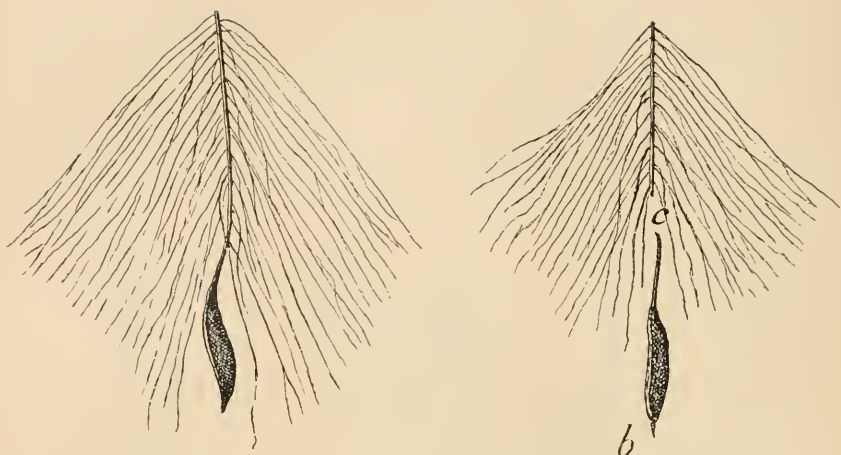
Les plants étaient restés très longtemps stationnaires en pépinière mais n'avaient pas tardés à se développer rapidement dès la transplantation et la mise en place et sous l'influence des premières pluies.

Plantés à 5 mètres les uns des autres, en plein soleil, dans un terrain passablement argileux, j'avais été fréquemment obligé dès le commencement de leur croissance de les tailler, dans le but d'obtenir un tronc unique étant donné leur tendance à se ramifier dès la base. Je dois dire que cette taille s'opère très facilement, que l'arbre n'en souffre nullement, pas plus du reste que de la section des racines lors de la transplantation.



F. Elastica (Oubanghi), J. d'essai de Brazzaville.

La transplantation n'a pas été faite sur un nombre suffisant de plants pour que je puisse donner un pourcentage de réussite, mais je pense que les pertes doivent être insignifiantes et qu'il est pos-



F. *Elastica* du Jardin d'essai de Brazzaville graines (grandeur naturelle).

C. (Point de rupture du bec .

sible de faire cette transplantation à racine nue sans beaucoup de soins.

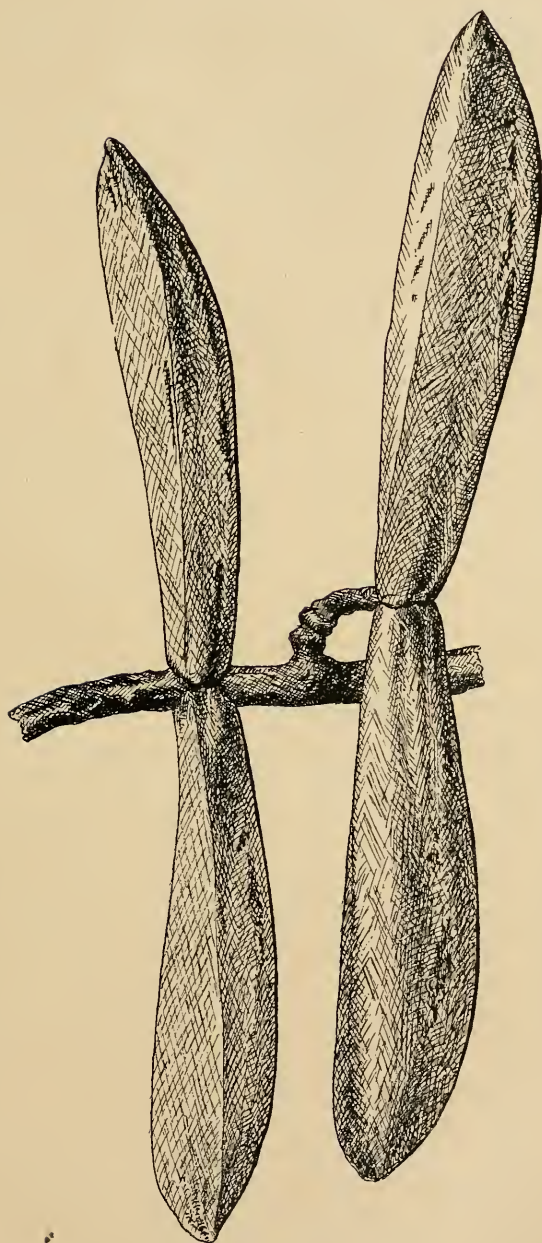
Ceci a une très grande importance pour les futures plantations étant donné la main-d'œuvre dont nous disposons.

L'année suivante les arbres avaient déjà atteint 2 et 3 mètres de haut, parfaitement vigoureux, sans une tache ni sur les feuilles ni sur le tronc. Les seuls insectes trouvés étaient les fourmis rouges très abondantes à Brazzaville, qui n'occasionnent ni blessures ni chancres et se contentent d'habiter certaines extrémités de branches, où elles trouvent de jeunes feuilles qu'elles réunissent pour y faire leur nid, sans gêner autrement la croissance des arbres.

Je viens de revoir ces arbres en juillet dernier, ils ont par conséquent 4 ans depuis le semis.

Leur hauteur moyenne est de 9 à 10 mètres, le tronc est droit, à peine plus large à la base, régulièrement cylindrique, l'écorce lisse, grisâtre, noirâtre par endroits avec de rares lenticelles blanches qui doivent augmenter quand l'arbre est plus âgé. Les premières branches commencent à 4 mètres du sol. Les branches inférieures paraissent se détruire naturellement, les arbres n'ayant plus été taillés depuis l'année 1903.

Il est donc évident que, à part la première année, où l'arbre a tendance à se ramifier par suite de la transplantation et de la mise



a

F. *Elastica* du Jardin d'essai de Brazzaville. Fruits mûrs (1/2 grandeur naturelle).

en place en plein soleil, dès qu'il a atteint une certaine taille il reprend sa croissance naturelle pour ne former qu'un tronc unique et élancé.

La moyenne du diamètre des troncs à 1 m. du sol est de 0.12 cm. Les feuilles légèrement pétiolées et opposées ont un limbe ondulé, vernissé, d'un très beau vert foncé dont la longueur varie entre 23 et 28 cm., la largeur 8 à 11 cm., oblong, brusquement acuminé au sommet.

Les nervures secondaires nettement détachées au nombre très régulier de 10 paires et par exception 11, tantôt très régulièrement alternes, tantôt au contraire opposées. Le pétiole très court et peu marqué ne dépasse jamais 10 mm. de longueur.

Les deux follicules composant le fruit sont d'abord accolés puis à maturité se redressent pour venir dans le prolongement l'un de l'autre. Chaque follicule a en moyenne, 17 centimètres de longueur sur 4 cm. dans la plus grande largeur et 10 cm. de circonférence.

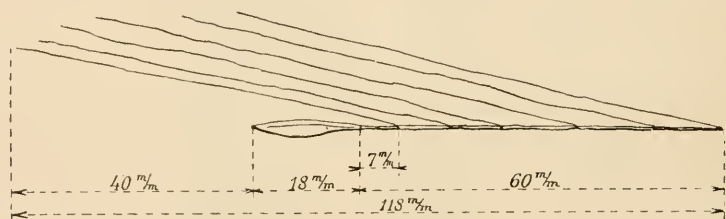


Fig. 2.

Ils s'ouvrent sur toute leur longueur selon une section unique et sur la face opposée au pédoncule pour laisser échapper les graines.

La graine (fig. 2) a en moyenne 18 mm. de long, prolongée à une de ses extrémités par un bec de 40 mm qui porte sur les deux tiers de sa longueur des poils blancs tournés vers la graine.

Le bec porte un point naturel de rupture un peu au-dessous de l'endroit où les poils cessent.

Saignée. — Bien que les arbres soient encore très jeunes, j'ai tenu à faire une saignée pour savoir s'il serait possible dans les plantations, d'opérer à distances rapprochées pour saigner de très bonne heure, un arbre sur deux jusqu'à élimination.

L'instrument dont je me suis servi était une simple mèche de vil-brequin aiguisée ayant 7 mm. de largeur.

La saignée hélicoïdale partait à 1^m 25 du sol jusqu'à terre et avait 1 m. 75 de longueur. Le latex recueilli dans une boîte en fer blanc s'est écoulé pendant un quart d'heure ; laissé à l'air libre dans la boîte pendant une demi journée, une légère pellicule jaune de caoutchouc s'était formée à la surface. Le latex est épais, jaunâtre mais s'écoule avec une extrême facilité.

Cette saignée m'a donné 20 grammes de caoutchouc sec coagulé à l'alcool. Répétée sur 1^m 25 de longueur de tronc en haut à partir de la naissance des premières branches, elle a donné à peu près la même quantité (19 gr.).

Il y avait encore place sur le tronc pour une saignée, sans porter nullement préjudice à l'arbre. Etant donné l'écartement des spirales, 30 à 35 cm., il serait très facile de répéter au moins dix fois l'opération pendant l'année.

Bien qu'il soit très imprudent de donner des approximations de rendement basées sur des expériences aussi restreintes, je suis pour ma part persuadé que ces arbres de 4 à 5 ans pourraient donner 500 grammes dans l'année.

FUNTUMIA ELASTICA. — RÉGION DE LA LÉFINI

Au cours de l'année 1903, le *Funtumia* qui semblait n'exister que dans l'Oubanghi et la Sangha était signalé à 200 kilomètres de Brazzaville sur le Congo, dans la région du Couloir, par un colon, M. Ferrière, qui demandait une concession de 200 hectares près de de la rivière Léfini où il avait découvert des peuplements assez importants. Il s'installait sur le bord du fleuve, réservant soigneusement les arbres à caoutchouc et commençait une plantation à l'aide de des graines récoltées sur place. C'est dans sa concession que je me suis rendu pour y séjourner quelques jours, opérer des saignées successives sur des arbres adultes de la forêt, recueillir des graines destinées à être distribuées aux planteurs du Gabon et pour la récolte desquelles, M. Ferrière a fort obligeamment mis à ma disposition la main-d'œuvre nécessaire.

Ces peuplements de *Funtumia* en bordure du fleuve sont disposés par « tâches » assez denses. Ce sont en quelque sorte des groupements très espacés, composés de 20 à 30 arbres de différentes tailles, aucun ne paraissant très vieux. Il semble, à première vue,

que l'on se trouve en présence de peuplements relativement récents étant donné le nombre restreint de grands arbres par rapport à la quantité de jeunes plants.

Je n'ai jamais rencontré aucun arbre portant cicatrices de blessures antérieures faites par des indigènes.

Ils n'en connaissaient par conséquent pas l'existence ou plutôt la propriété, probablement par suite de la composition spéciale du latex qui n'est pas coagulable par les procédés habituellement employés dans la région par les indigènes et qui ont pour base les acides et les sels.



Plantation Ferrière (Lefini Congo). *F. elastica* âgés de 20 mois.

En forêt, l'arbre se distingue facilement par la couleur de son écorce. Le tronc est élancé, absolument droit et lisse, le fond de l'écorce est noir et recouvert sur toute sa surface de larges plaques grisâtres et de lenticelles blanches nettement marquées.

Le fût est très régulier, cylindrique, sensiblement plus égal au ras du sol qu'à une plus grande hauteur. Les troncs s'élèvent jusqu'à 15 et 20 mètres avant de se ramifier.

Les feuilles sont identiquement semblables à celles du *Funtumia* précédemment cité mais sont en moyenne plus petites, à pétiole moins épais ; le limbe a 18 à 24 centimètres de longueur ; à l'intersection des nervures secondaires et de la nervure principale, on remarque une petite dépression formant un point qui, de l'avis de certains, serait un signe distinctif de la variété à bon latex, mais dont il n'y a pas lieu de tenir compte.

Le même arbre porte fréquemment, fleurs, jeunes fruits et fruits mûrs. Les cymes axillaires, généralement compactes, se composent d'un nombre très variable de fleurs réunies sur un pédicelle principal de 10 à 12 millimètres de longueur.

Les fleurs ont en moyenne 18 à 20 millimètres, la corolle est très charnue, de couleur jaune, à tube long et ventru, à 5 lobes très courts.

Les fruits n'ont pas tout à fait la même forme que ceux de la variété du Jardin d'essai de Brazzaville ; ils sont moins élargis au milieu et plus obtus à leur extrémité.

Chaque follicule a en moyenne 13 à 15 centimètres de longueur sur 3 à 3 centimètres et demi de largeur et 8 centimètres de circonférence dans la partie la plus large.

La graine est semblable à celle déjà décrite mais un petit peu moins grosse dans son ensemble.

En résumé, toutes les parties de la plante, feuilles, fleurs, fruits et bourgeons, sont moins trapues que dans la variété originaire de l'Oubanghi.

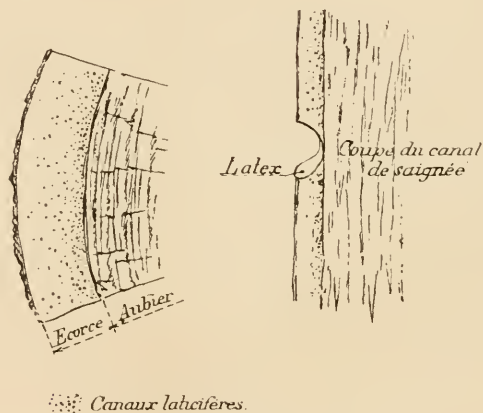
Dans la taille et la forme du fruit, la différence est nettement marquée ; elle l'est probablement aussi dans la composition du latex ; le latex de la variété du Jardin d'Essai, abandonné à l'air libre, ne tarde pas à former sur sa surface, une pellicule de caoutchouc ; celui de la Lefini peut être gardé plusieurs jours sans former de pellicule.

Dans la plantation de M. Ferrière, les jeunes arbres qui ont environ 20 mois de plantation, ont déjà de 3 à 5 mètres de hauteur, presque tous sont en fructification.

Le terrain, composé en grande partie de sables alluvionnaires, est très léger et les plants de pépinière se développent beaucoup plus vite dans les terrains compacts.

Saignée. — Ce qui frappe immédiatement l'opérateur dans la saignée du *Funtumia* c'est la facilité d'écoulement du latex ; cela doit être considéré comme un très gros avantage, car dans beaucoup de cas, la facilité de coagulation du latex au contact de l'air, arrête rapidement l'écoulement et augmente la difficulté de la récolte.

En outre, la conformation de son écorce lisse et très mince semble l'avoir prédestiné à la saignée. L'épaisseur de l'écorce d'un arbre de 40 centimètres de diamètre ne dépasse pas 1 centimètre. Par simple piqûre, à l'aide d'une pointe de canif très fine, le latex s'écoule par gouttelettes se succédant rapidement pendant 10 à 15 minutes, mais la piqûre doit aller jusqu'à l'aubier car les canaux laticifères sont groupés dans une zone restreinte très voisine de la ligne de séparation de l'écorce et de l'aubier (fig. 3).



Canaux laticifères.

Fig. 3

Distribution des canaux laticifères.

Saignée en spirale d'un arbre de 25 mètres de haut. Diamètre du tronc à 1 mètre du sol : 33 centimètres. Longueur du canal de saignée hélicoïdale : 2 mètres, soit environ 1^m 50 de hauteur de tronc.

Largeur de l'entaille : 7 millimètres.

Instrument employé : mèche de vilbroquin emmanchée.

Durée d'écoulement du latex : 20 minutes.

Latex recueilli à la base de l'entaille 100 grammes au verre gradué, ayant donné : 45 grammes de caoutchouc sec, coagulé à l'alcool.

J'ai répété la même opération à différentes hauteurs sur une dizaine d'arbres dont les diamètres variaient entre 30 et 40 centimètres et ai obtenu les mêmes quantités. Le latex est assez épais pour que la saignée en spirale soit facilement employée; il est nécessaire cependant de donner aux spirales une inclinaison suffisante, si l'on ne veut pas que le latex sorte du canal en différents points.

Établir un chiffre de rendement d'après ces expériences serait entrer dans le domaine des probabilités et de la fantaisie; on peut cependant admettre que les arbres saignés, ayant un tronc d'environ 15 mètres de hauteur avant les premières branches, la saignée de 1^m 50 pourrait être répétée 10 fois et donnerait 450 grammes de caoutchouc. Dans ces conditions un arbre de cette taille donnerait facilement 2 kilog. par an au minimum.

Sans s'arrêter à ce chiffre problématique de rendement, il reste acquis qu'une récolte moyenne de 45 grammes de caoutchouc sec pour une saignée aussi restreinte, représente pour cet arbre, une teneur exceptionnellement riche en latex. Ajoutant à la richesse en latex, la facilité de la saignée et la rapidité de croissance de la plante, il est difficile de trouver, pour le Congo, un arbre à caoutchouc réunissant autant de qualités pour les entreprises d'exploitations agricoles.



F. elastica (Lefini) Saignée en spirale
ayant donné
40 grammes de caoutchouc sec.

FAUX IREH HOLARRHENA WULFSBERGU-STAPP.

A côté du Funtumia croit un autre arbre à latex inutilisable que M. Ferrière réservait pensant avoir à faire au Faux Ireh (*Funtumia africana*) cet arbre n'est nullement un Funtumia. Son latex ne contient malheureusement pas de caoutchouc, mais si nous sommes en



F. elastica. Holarrhena Wulfsbergü.

présence d'un arbre à mauvais latex, il n'est pas impossible que les variétés utiles existent dans certaines de nos régions forestières. Je n'ai, pour ma part, rencontré qu'une seule variété que j'ai retrouvée sur les bords du D'Joué aux environs de Brazzaville.

Le tronc de cet arbre a quelque analogie avec celui du *Funtumia* par la couleur de son écorce qui toutefois est plus claire et surtout plus rugueuse et se détachant par plaques sur les vieux troncs.

Les plus grands spécimens pouvaient avoir 18 mètres de haut au maximum, les rameaux très frêles et l'ensemble rappelant l'aspect général du bouleau.

Les feuilles argentées légèrement sur la partie interne, sont nettement petiolées et opposées et ont un limbe très régulièrement lancéolé, arrondi à la base, acuminé au sommet dont la longueur varie entre 7 et 13 centimètres.

De la nervure principale très détachée partent 7 à 9 paires de nervures secondaires qui se réunissent par leurs extrémités.

Le pétiole a 4 à 5 mètres de longueur.

Chaque inflorescence se compose de 3 à 5 fleurs de 10 à 12 millimètres de long, portées par des pédicelles de 5 à 6 millimètres.

Le calice à 5 sépales est couvert de poils et inséré à sa base dans de petites bractées. La corolle à tube allongé et renflé dans la partie médiane porte 5 pétales de coloration jaunâtre.

Les fruits se composent de deux follicules généralement inégaux, très minces et très longs à surface interne, aplatie et cannelée.

D'abord verts, duveteux et dressés, ils retombent à maturité et prennent une coloration noire striée de blanc.

Ils s'ouvrent selon la ligne médiane de la cannelure et sur toute leur longueur. Chaque follicule a de 50 à 55 centimètres de longueur. Les graines de coloration jaune verdâtre à maturité, ont la forme d'un fer de lance à pointe aiguë et sont surmontées d'une

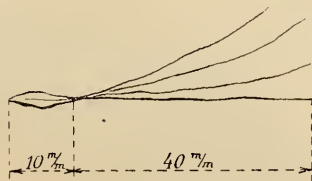
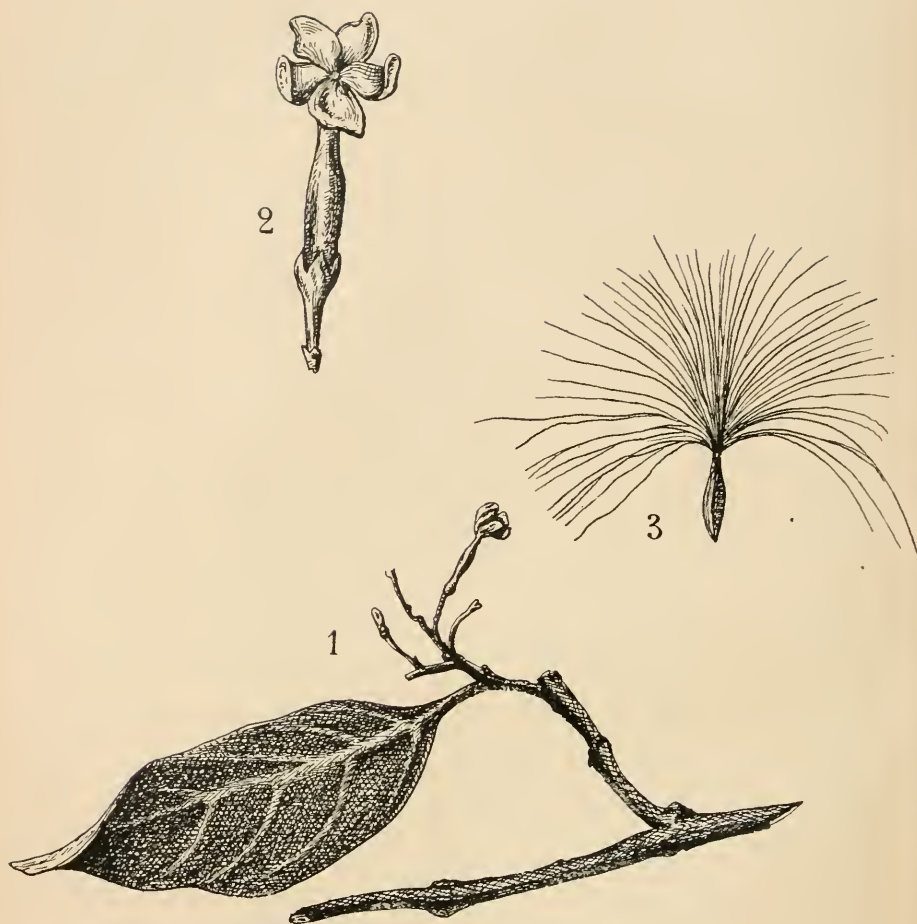


Fig. 4.

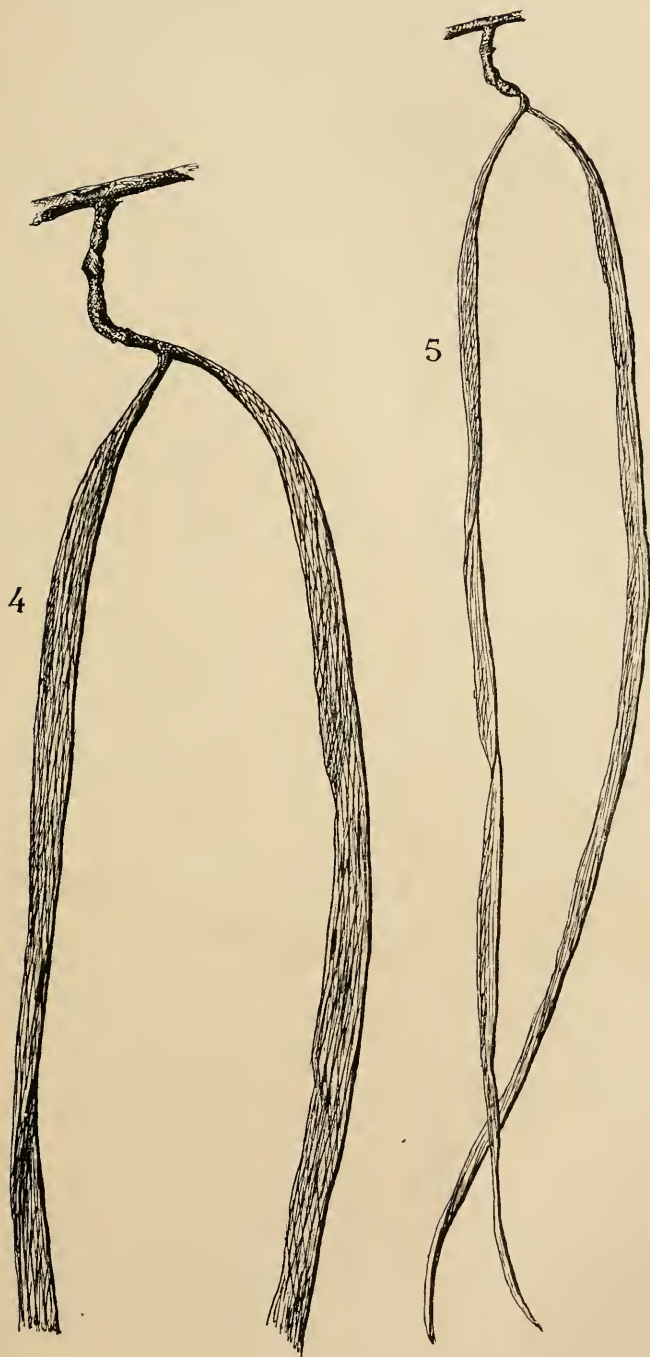
aigrette de poils bruns et soyeux (fig. 4). La graine a en moyenne 1 centimètre de longueur et son aigrette 4 centimètres. La cassure des écorces après dessiccation ne donne pas trace de caoutchouc. Le latex se recueille difficilement et ne se coagule ni par les acides ni par l'alcool ; il donne par évaporation un résidu poisseux qui desséché a l'apparence d'une résine.

Sur les bords du D'Joué et dans les petites vallées boisées des plateaux Batekés, j'ai rencontré quelques spécimens isolés de cet arbre. Les indigènes Bas Congo qui m'accompagnaient connaissent la plante et se servent du latex pour en enduire de longs fils qu'ils tendent en bordure des forêts pour attraper les petits oiseaux.



Holarrrhena Wulfsberg Stapf.

- 1. Rameau inflorescence ;
- 2. Fleur grossie 3 fois ;
- 3. Graine.
- 4. Fruit.
- 5. Fruit.



FUNTUMIA AFRICANA (GABON)

Le *Funtumia africana* du Gabon a, en forêt, à peu près le même aspect végétatif que le *Funtumia elastica* du Congo.

Le tronc diffère légèrement par son écorce, la quantité de lenticelles blanches est moindre et l'ensemble est plus grisâtre.

Chez les arbres jeunes on remarque de suite une différence dans le feuillage plus petit et plus léger.

Les feuilles ont de 15 à 22 centimètres de longueur sur 4 à 8 centimètres de largeur. Le limbe est oblong, lancéolé, très légèrement acuminé à son extrémité et ondulé sur les bords. La nervure principale porte 8 à 10 paires de nervures secondaires nettement

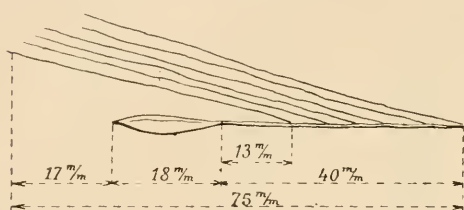


Fig. 5.

marquées et proéminentes sur la face interne. La fleur se différencie de celle de l'espèce *Funtumia elastica* par sa finesse et la forme de sa corolle dont le tube est très court et les pétales très longs et ondulés. Les folli-

cules sont très minces et terminés par une pointe aiguë et légèrement recourbée ils ont en moyenne 18 à 22 centimètres de long sur 1 à 1 centimètre et demi de largeur et 3 centimètres et demi de circonférence au milieu.

La graine seule est exactement semblable à celle des autres espèces, mais son bec est sensiblement plus allongé (60 millimètres en moyenne) et porte des poils sur presque toute la longueur; les poils sont plus longs et dépassent la graine de 40 millimètres (fig. 5).

Ces caractères différentiels sont absolument constants.

Le Jardin d'Essai de Libreville possède une dizaine d'arbres de cette variété, plantés en 1897 par M. le professeur Chalot, pour servir de tuteurs à des *Landophia* et montrent que ces deux genres de plantes à caoutchouc ont pu se développer normalement sans se porter autrement préjudice.

Ces arbres ont actuellement environ 10 mètres de haut et un diamètre de tronc de 14 à 15 centimètres.

Le latex donne un produit inutilisable, poisseux qui desséché devient cassant et presque totalement résineux.

NOTES

TRANSPORT ET SEMIS DE GRAINES

J'ai employé différents modes d'emballage pour rapporter au Gabon les graines récoltées.

1° Graines semées en Serre Ward.

2° En stratification dans un mélange de sable et de poussière de charbon.

3° En boîtes en fer blanc.

4° En fruits entiers en caisse ordinaire.

J'avais fait mettre dans le fond des serres Ward 10 centimètres de sable humide sur lequel j'avais semé les graines très serrées.

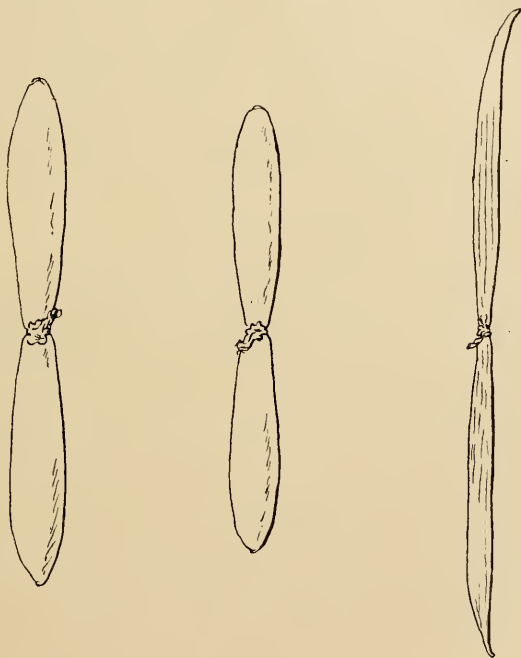


Fig. 6.

F. elastica et *africana* (fruits).

Le tout recouvert de sphagnum et fixé par des baguettes de bambous pour empêcher le renversement de la terre pendant le transport.

Déballées 15 jours après, les graines étaient germées et elles ont

été repiquées de suite, facilement, en vase de bambous à raison de 500 plants environ.

Ce mode de transport avait été employé pour utiliser les serres Ward et avoir la certitude de ramener une certaine quantité de graines en bon état. Il n'y a pas lieu d'en tenir compte. Il n'y a pas avantage à stratifier les graines pour un transport ne devant pas dépasser 40 à 50 jours.

Les graines débarrassées de leurs aigrettes et serrées dans des boîtes en fer blanc bien fermées, se conservent parfaitement quoique l'albumen se dessèche en partie.

Conservées dans les follicules à la condition que ceux-ci soient bien secs, les graines gardent leur faculté germinative beaucoup plus longtemps.

Pour les transports à longue distance, c'est ce mode d'emballage que je préconiserais. Récolter les follicules lorsqu'ils passent du vert au jaune, les faire sécher à l'ombre pendant 4 ou 5 jours et les emballer en caisses ordinaires. La masse de poils qui entourent les graines dans les follicules les préservent des changements de température et même des pluies ou des accidents qu'elles peuvent supporter en cours de route.

Des fruits récoltés en juillet et ouverts en octobre renfermaient des graines parfaitement utilisables et non desséchées.

L'inconvénient de la dessiccation de l'albumen dans le transport des graines serrées en boîtes quelconques réside dans le semis.

Si le semis est fait en pleine terre, même en enterrant à peine la graine, celle-ci au lieu de germer a tendance à pourrir et le pourcentage de réussite à la germination est fortement diminué. On obvie à cet inconvénient, en plaçant les graines sur du sable humide dans des caisses que l'on peut facilement surveiller. Elles ne tardent pas à reprendre leur taille primitive et à germer. Ce procédé a en outre l'avantage de préserver les jeunes graines des charançons et insectes qui viennent en pleine terre sectionner les radicules, comme en témoigne un passage du rapport que vient de m'adresser M. Buchet, Directeur du Jardin d'Essai du Como : « J'ai 1.200 plants d'Ireh, en bon état, qui proviennent d'un semis exécuté fin août ; pour éviter les dégâts d'une larve qui attaquait les graines en terre avant leur germination celles-ci ont été mises à germer sur du sable fin placé dans des caisses et maintenu humide. Au fur et à mesure que les graines laissaient apparaître leur radi-

cule, elles étaient mises en terre en lignes distantes de 20 cm. et à 15 cm. environ sur ces lignes, la levée a été ainsi très régulière. La germination sur le sable a duré un mois.

Un planteur du Gabon, M^r Stephan, a eu l'excellente idée en rentrant en France, de passer par le Cameroun et d'expédier des graines de *Funtumia* pour en faire la plantation intercalaire dans sa cacaoyère du Como. J'extrais d'une lettre de M. l'administrateur Schœffler qui dirigeait à cette époque la plantation Stephan et avait reçu les graines expédiées, le passage suivant : « J'ai mis les premières graines en pépinière 3 par 3, tous les 20 cm. dans des sillons espacés de 25 cm. et après germination j'ai fait serrer les rangs et me suis aperçu en les transplantant qu'ils résistaient fort bien à cette opération. Aussi comme j'avais eu beaucoup de plants mangés par les grillons, me suis-je décidé à planter les dernières graines reçues en juin en caisses, semis très serré.

Je pouvais ainsi facilement faire la chasse aux grillons.

Lorsque le plant a ses deux cotylédons bien développés il n'est plus attaqué. Je les ai alors transplantés en pépinière. Les plants sont restés assez chétifs pendant les deux premiers mois, ils se sont ensuite développés normalement pour partir très vigoureusement dès les premières pluies en septembre.

Semis en pépinière de pleine terre, — Choisir un terrain le plus léger possible, au besoin le créer artificiellement par l'adjonction de sable et de débris végétaux analogues à la terre de bruyère pris en sous bois secs à la surface du sol. Semer en rayons à peine indiqués distants de 20 à 25 cm. Un simple arrosage après le semis suffira pour recouvrir les graines placées dans le fond des rayons. Jeter un peu de cendres après chaque arrosage pour éloigner les insectes. Éviter avec soin, de tenir les planches trop humides ; arroser de préférence très fortement les sentiers séparant chaque planche. Repiquer en pépinière, quand le plant a 4 feuilles (fig. 7) ou directement en place un peu plus tard si le semis n'est pas trop serré.

Semis en caisse. — Si dans le premier cas, les insectes occasionnent une trop grande perte à la germination, et surtout si les graines sont un peu vieilles, opérer soit en semant en caisse, soit de préférence en plaçant les graines sur du sable mouillé sans les

recouvrir jusqu'à ce que la radicule soit très apparente, et repiquer à 20 cm. en pépinière. Quelques précautions sont nécessaires pour ne pas briser cette radicule.

Lors de la mise en place, les premiers rameaux qui se dévelop-

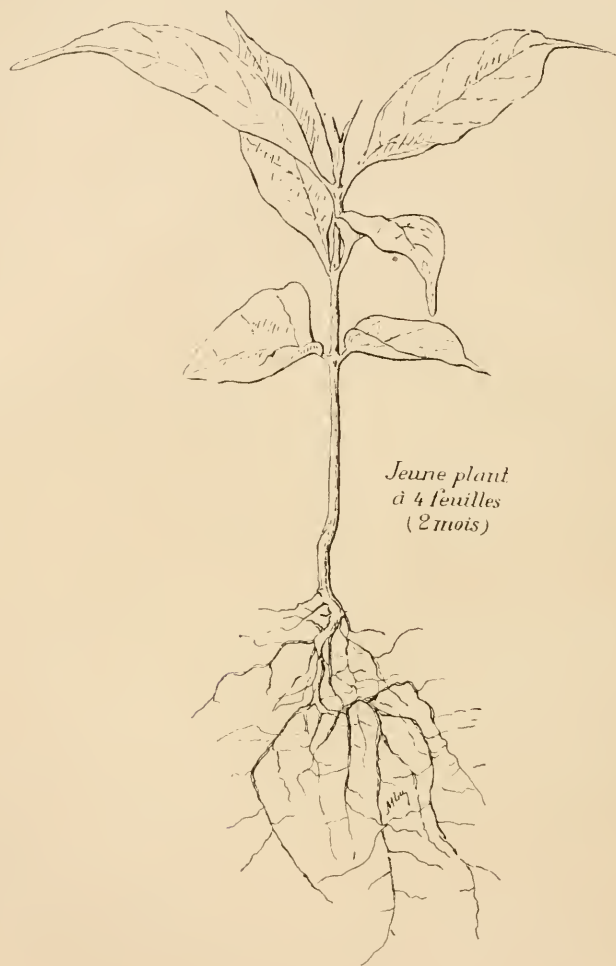


Fig. 7.

peront pendant la reprise resteront étalés et peu vigoureux, pour laisser partir ensuite une ou plusieurs pousses vigoureuses. C'est une de ces pousses que l'on devra conserver en taillant les autres pour obtenir un tronc unique indispensable à la bonne opération des futures saignées.

Moyen pratique pour reconnaître en forêt la présence du Funtumia elastica. — Bien que par les renseignements de source indigène nous puissions nous faire une idée approximative des régions où existe le *Funtumia elastica*, il peut se faire que certaines populations ignorent la valeur de l'arbre, par suite de la composition de son latex qui ne se coagule pas par les moyens ordinairement employés. Il y a donc intérêt, à ce que les fonctionnaires de l'administration et les particuliers, dans les tournées qu'ils sont appelés à faire, dans la brousse, puissent facilement reconnaître la présence du *Funtumia*.

Lorsque l'on marche en forêt dans le but d'aller d'un point à un autre, on a peu de temps pour examiner les arbres dont les cimes sont généralement fort élevées. Les yeux se portent plus volontiers à droite et à gauche du sentier. Le *Funtumia* portant des fruits presque toute l'année projette sur les herbes du sous bois ses touffes de poils blancs très visibles qui peuvent attirer facilement l'attention. Il est alors facile de trouver le porte graine.

Certaines graines se rencontrent fréquemment dans nos forêts, qui ressemblent un peu à celles du *Funtumia* par exemple : celle des *Strophantus*. L'observateur pourra facilement les reconnaître en se rappelant que dans le *Funtumia*, les poils sont tournés vers la graine, tandis que dans les *strophantus*, c'est le contraire qui se produit. En comparant les saignées que j'ai pu faire sur les arbres importés, l'*Hevea*, *Ficus*, *Castilloas*, *Céaras* et les lianes indigènes, avec celles opérées sur le *Funtumia*, je reste frappé des avantages que présentent ces dernières.

Les précautions pour préserver cet arbre de la destruction possible, les encouragements pour la culture et sa multiplication ne seront à mon avis jamais exagérés et je reste persuadé que chacun en retirera les plus grands bénéfices.

Libreville, le 10 décembre 1907.

LUC,

*Inspecteur de l'Agriculture du
Congo français et Dépendances.*

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

Maladies des Caféiers.

(Suite¹)

Les premières observations faites au sujet de la germination des urédospores par le Dr Thwaites et Abbay (15) diffèrent sensiblement de celle de Marshall Ward. Ce que ce dernier auteur regarde comme une urédospore, et c'est aussi mon opinion, était considéré par Abbay comme un sporange, d'où il voyait sortir des spores. Ces observations, contestées d'abord par Morris (20), n'ont pas été vérifiées depuis; on doit les considérer, je l'ai déjà dit, comme des erreurs d'observation, et les prétendues spores d'Abbay ne sont peut-être pas autre chose que les sphérules du contenu de l'urédospore, expulsées de celle-ci par la déchirure de la membrane, à la suite d'une pression trop énergique de l'objectif du microscope sur la lamelle couvre-objet. De même, Abbay aurait vu ces mêmes spores, issues du prétendu sporange, germer par la production d'un filament, dont le sommet portait des chapelets de petites spores secondaires disposées comme les conidies d'un *Penicillium*. Cette notion même a fait douter à un esprit éclairé comme l'était Berkeley que l'*Hemileia vastatrix* fût une Urédinée, un tel mode de germination ne paraissant guère admissible pour une urédospore. Mais comme Abbay n'a jamais pu obtenir d'infection sur les feuilles vivantes de caféier avec cette forme *Penicillium*, je considère avec M. Ward que c'est là un organisme étranger à l'*Hemileia vastatrix*. Je pense que ce n'a pu être qu'une impureté qui s'est glissée dans ses cultures, sans doute même le *Penicillium glaucum*, cette moisissure verdâtre qu'on observe partout à la surface du globe sur les matières organiques exposées à l'humidité et qui constitue vraisemblablement l'espèce la plus répandue dans la classe des champignons.

Si les urédospores ont été desséchées pendant quelque temps, il faut attendre un temps variable avant l'apparition de tout indice de

germination, et celle-ci s'établit dans ce cas avec une lenteur proportionnée à l'état de sécheresse de l'air ambiant. Les urédospores formées au début de la saison sèche se trouvent précisément dans ce cas, et cela nous explique l'atténuation qu'on observe dans le développement de la maladie dès le commencement de cette période.

Dans l'air sec, les urédospores peuvent rester vivantes plusieurs semaines sans entrer en germination. C'est ainsi que des échantillons de feuilles de caféier atteintes d'hémiléia ont pu, en 1882, être envoyés de la Réunion en Angleterre, à Kew, et de là expédiées à Strasbourg, sans que les urédospores qu'elles portaient eussent perdu leur faculté germinative, puisqu'elles développèrent des filaments lorsqu'on les plaça dans les conditions requises de chaleur et d'humidité.

Des températures extrêmes, trop basses ou artificiellement trop élevées, sont défavorables aux urédospores. Elles arrêtent leur germination et les tuent en peu de temps.

De même, un certain nombre de substances sont susceptibles d'empêcher la germination des urédospores ou de tuer les jeunes mycéliums qui en sortent. M. Ward cite à ce propos les solutions faibles d'acides et d'alcalis en général, l'acide sulfureux, l'acide phénique, déjà recommandés à l'état de vapeur, par plusieurs auteurs pour le traitement de l'hémiléia, comme nous le verrons plus loin.

Mais on doit retenir en première ligne le jus de tabac, expérimenté par Bürck (34), et surtout les préparations cupriques. Sadebeck (41) a étudié comparativement, dès 1889, l'action du jus de tabac, et de la bouillie bordelaise sur les urédospores de *Hemileia vastatrix*. Il a constaté que la bouillie bordelaise tue les urédospores en quelques minutes; l'action du jus de tabac est identique, mais est plus lente. Ces observations ont été l'origine du traitement le plus actif que l'on puisse conseiller actuellement contre l'extension de l'hémiléia.

Lorsque l'infection est réalisée, c'est-à-dire lorsque le filament germinatif de l'urédospore a pénétré le parenchyme de la feuille de caféier, il se passe un certain temps, nous l'avons déjà dit, avant qu'une modification extérieure quelconque vienne indiquer la présence du parasite, bien que l'analyse microscopique permette de la déceler sûrement. M. Ward considère qu'en général, c'est vers le 14^e jour que la tache se montre avec évidence; peu distincte au début pour un œil non exercé, elle prend bientôt la teinte jaunâtre

et produit les urédospores caractéristiques. Pourtant, le même auteur l'a vue apparaître dès le 9^e jour, dans des cas particulièrement favorables pour le parasite et sur des feuilles très jeunes et succulentes; d'autres expériences lui ont prouvé que la sécheresse allonge notablement la durée de cette période (29). Il résulte aussi de ses observations que la variété de caféier n'est pas sans importance, non plus que l'âge de la feuille, puisque sur les feuilles adultes la tache n'est guère visible avant le 17^e jour. Ces différences dans l'évolution de l'hémiléia s'expliquent d'ailleurs sans difficulté, par cette raison, que, chez les feuilles jeunes, la minceur et le défaut d'incrustation des membranes facilitent singulièrement l'extension du mycélium; et, de ce fait, la période d'incubation de la maladie, se trouve raccourcie. D'un autre côté, il est indiscutable que les deux conditions d'épaisseur et d'incrustation des membranes varient sensiblement d'une variété à une autre.

Cette notion de la durée d'incubation de l'hémiléia a permis à Bürck (34) de fournir l'explication de ce fait, facile à vérifier, que la maladie paraît en général plus intense sur la troisième paire de feuilles à partir du sommet du rameau que sur toutes les autres, en même temps que les deux premières paires non déroulées semblent souvent encore indemnes. Cela tient à ce que les feuilles de la troisième paire, qui sont alors en général étalées, ont été infectées très jeunes dans le bourgeon, et que pendant le temps où les deux paires supérieures se sont montrées, l'hémiléia a atteint sur la troisième paire sa période aiguë, pendant laquelle la production d'urédospores est à son maximum. A ce moment, sur les deux premières paires, au contraire, l'infection, quoique souvent réalisée, peut n'avoir pas dépassé la période d'incubation, époque où elle n'est pas encore apparente.

La tache apparue, les urédospores sortent par les stomates au bout de très peu de jours, et d'autant plus rapidement que les conditions extérieures sont plus avantageuses pour la végétation du parasite. Les urédospores se détachent à mesure qu'elles mûrissent, et en même temps, de nouvelles surgissent à leur place. La production des urédospores pourrait ainsi durer sur une tache de 10 à 16 semaines et même plus (29).

Le nombre des urédospores produites est très considérable; M. Ward aurait pu en compter sur une seule tache jusqu'à 150.000. Elles sont toujours plus nombreuses sur les jeunes feuilles, à cause du foisonnement plus abondant et plus rapide du mycélium.

Le mycélium d'*Hemileia vastatrix* est constitué par le développement du filament germinatif de l'urédospore dans les tissus de la feuille du caféier. Il a été vu dès les premières observations, mais c'est encore à Marshall Ward que nous en devons une étude approfondie (28). J'y ajouterai quelques observations personnelles.

A l'état jeune, ce mycélium est grêle, formé de filaments hyalins, ramifiés, à peine cloisonnés, assez souvent remplis d'un protoplasma finement granuleux. Il pénètre entre les cellules, les dissocie en détruisant, à l'aide de ses sécrétions, le ciment qui les unit. Quand il rencontre sur sa route des espaces intercellulaires, il les comble en produisant de nombreuses ramifications un peu irrégulières de forme, plus ou moins renflées au sommet, ce qui donne assez à cette masse une apparence coralloïde. La dimension moyenne des filaments est d'environ 6 μ en diamètre.

Des coupes transversales un peu fines, faites dans une feuille atteinte, permettent de voir la pénétration du mycélium dans l'intérieur des cellules de la feuille. Les filaments y envoient des rameaux, agencés comme de véritables suçoirs, en général courts et trapus, arrondis à leur sommet, et possédant un contenu chargé de granulations brillantes. Pour une cellule donnée, leur nombre est variable. On n'en rencontre en général qu'un ou deux ; mais sur des feuilles très atteintes, on peut voir des cellules dont les parois sont pénétrées de toutes parts.

La première manifestation du parasitisme sur la cellule vivante est le changement des plastides chlorophylliens qui peu à peu jaunissent. A mesure que le suçoir s'accroît dans l'intérieur de la cellule parasitée, le contenu de celle-ci perd progressivement les caractères qui le distinguent dans les éléments vivants et il ne tarde pas à périr. Il se contracte et se coagule en une masse, d'abord faiblement colorée, mais qui prend ensuite une teinte brunâtre plus prononcée, coloration qui envahit un peu aussi l'enveloppe de la cellule. Parfois, cependant, on trouve des cellules d'où le protoplasma disparaît à peu près complètement et est remplacé d'abord par un liquide aqueux, puis par de l'air.

Le rôle du suçoir cesse alors, car l'*Hemileia vastatrix*, comme les Urédinées en général, étant un parasite dans toute l'acception du mot, ne végète qu'aux dépens de la matière vivante. Pendant ce temps le mycélium se développe vers la périphérie de la tache, s'avancant de proche en proche, dans les parties vivantes du paren-

chyme foliaire. Néanmoins, son extension n'est pas indéfinie, car nous savons que la dimension de la tache ne dépasse pas une certaine limite.

Les portions du mycélium qui sont les plus voisines de la face inférieure de la feuille s'amassent dans la chambre postérieure des stomates ; ils s'y enchevêtrent étroitement les uns dans les autres et forment des corps arrondis, opaques, dont la nature a été expliquée par Morris (20). Ces organes, fréquents chez les champignons, ont reçu le nom des stromas et nous savons qu'ils sont le résultat d'une différenciation plus ou moins marquée du mycélium qui peut arriver à simuler un véritable parenchyme. La portion de ces stromas la plus voisine de l'ouverture des stomate émet des faisceaux de filaments hyalins, libres, qui sortent en gerbe par l'ostiole. Ce sont les pédoncules des urédospores qui vont se différencier à leur sommet, ainsi que je l'ai décrit plus haut.

Plus tard, quand la production des urédospores a cessé sur les taches, Marshall Ward y a observé (28) la formation d'une seconde espèce de spores, les téléutospores (spores tardives) qui se rencontrent assez généralement chez les Urédinées. Leur mode de formation est le même que celui des urédospores, auxquelles on les trouve d'ailleurs souvent mélangées. Comme celles-ci, elles prennent naissance à l'extrémité de courts stérigmates, qui sont de même des ramifications ultimes du mycélium et sortent par les stomates en un faisceau un peu divergent à partir de l'ostiole d'où il émerge. Encore jeunes, et dès leur apparition hyalines et arrondies, elles ressemblent à s'y méprendre à des urédospores en voie de formation ; mais leur évolution ultérieure va les en différencier nettement. A l'état adulte, et lorsqu'elles sont fraîches, leur contenu montre de nombreuses granulations de couleur orange vif, mais leur forme est différente de celle des urédospores ; elles sont irrégulièrement arrondies, ou plus souvent en forme de toupie un peu surbaissée, plus larges et moins hautes, que les urédospores. L'exospore est aussi moins épaisse et absolument lisse. Ce sont peut-être des téléutospores qu'a vues Cooke (9), quand il déclare qu'en vieillissant les urédospores perdent les aspérités de leur surface, ce qui est contraire à la réalité des faits.

La téléutospore germe sur place et elle germe d'une façon toute différente de celle de l'urédospore, comme nous le savons déjà, et ces organes sont toujours beaucoup moins nombreux que les urédospores.

La production des téléutospores est la dernière manifestation de l'activité du mycélium du champignon parasite. C'est sans doute pour cette raison qu'on les voit naître le plus souvent dans les portions centrales de la tache. Dans cette région, en effet, les cellules de la feuille complètement mortes sont devenues incapables de nourrir le mycélium qui les a peu à peu épuisées, les amenant à la déchéance finale. Avant de périr d'inanition, les cellules de l'hôte étant tuées, ce mycélium produit alors ses téléutospores.

C'est au moment où elles sont formées que la tache prend, vers son milieu, cette teinte grisâtre, indécise, qui succède à une coloration plus foncée. Ce phénomène s'explique facilement. A cette période on rencontre sur la tache un nombre assez restreint de téléutospores orangées, mêlées à de nombreuses urédospores anciennes et pour la plupart décolorées; la teinte qui en résulte se superposant à la coloration faiblement brunâtre du tissu détérioré et en partie rempli d'air, il en résulte pour l'œil l'impression d'une tache d'un blanc grisâtre ou plutôt de couleur indéfinissable.

Après la formation des téléutospores, on rencontre souvent, sur les taches, d'autres espèces de champignons qui vivent sur les parties mortes et parachèvent définitivement leur destruction. Ils ne sont en aucune façon parasites, ni liés de quelque manière que ce soit au cycle de développement de l'*Hemileia vastatrix*.

Les téléutospores peuvent germer sur place, encore attachées à leur support, sur la feuille même, si elles se trouvent dans des conditions convenables de chaleur et d'humidité. Elles émettent à leur sommet un filament germinatif de nature spéciale, le promycélium, qui ne prend qu'un développement limité. Cet organe ne se ramifie pas; son enveloppe mince et transparente est le prolongement de la membrane interne de la téléutospore dont il est issu. Lorsque le promycélium est devenu six ou huit fois plus long que la téléutospore, et que le contenu de celle-ci a, en grande partie émigré, dans la cavité du filament, trois cloisons transversales apparaissent et divisent ainsi le promycélium en quatre cellules. Chacune d'elles pousse dans le voisinage immédiat de la cloison qui la limite une ramification latérale grêle. L'extrémité de ces rameaux se renfle en une petite masse sphérique ou ovale, à contenu orangé finement granuleux et montrant souvent dans sa masse une grosse vacuole arrondie et incolore. Ce sont des spores secondaires, les sporidies.

La membrane des sporidies ou basidiopores est mince, hyaline et lisse ; leur dimension est beaucoup plus faible que celle de la téléutospore. La cellule terminale du promycélium produit sa sporidie à son sommet, et occasionnellement, elle peut donner naissance à deux sporidies qui sont placées côte à côte.

Détachées de la feuille, les téléutospores germent facilement dans l'eau pure, l'eau légèrement sucrée et d'autres liquides de composition plus complexe. La longueur du promycélium, variable avec le milieu de culture, y est toujours plus grande que dans la germination spontanée de la téléutospore sur la feuille.

Les sporidies, une fois mûres, germent aussitôt dans l'eau et divers liquides nutritifs. Le phénomène s'accomplit tout aussi facilement quand elles sont encore fixées au promycélium. Elles émettent un filament très délié qui atteint en longueur environ quatre fois le diamètre de la sporidie. Marshall Ward, à qui nous devons toutes ces observations (27, 28) ; a pu réaliser la germination des sporidies sur des feuilles de caféier vivantes ; mais il ne les a jamais vues pénétrer les tissus et produire une infection quelconque, comme on y arrive si facilement avec des germinations d'urédospores. Aussi déclare-t-il ignorer le sort ultérieur des germinations de sporidies et le rôle de ces organes, rôle qu'il y aurait grand intérêt à établir, nous allons voir de suite pourquoi.

En dehors des urédospores et des téléutospores, on sait qu'un bon nombre d'Urédinées montrent encore deux autres formes de spores naissant dans des réceptacles spéciaux, lesquels dans l'ordre ordinaire de leur apparition, sont la spermogonie ou æcidiole et l'æcidium. Les quatre formes se suivent régulièrement, puisque la production de spermogonies et d'æcidiums est liée à la pénétration des germinations de sporidies nées de la téléutospore et que l'urédo prend naissance par suite de la pénétration du filament germinatif d'une spore d'æcidium. On n'a pas constaté sur le Caféier la présence de spermogonies ni d'æcidiums, mais cela ne prouve nullement que l'*Hemileia vastatrix* soit dépourvu de ces deux formes. En effet, chez un certain nombre d'Urédinées, *Puccinia graminis*, par exemple, les formes spermogonie et æcidium d'un côté, urédo et téléutospores de l'autre, ne peuvent prendre naissance, nous le savons, que sur deux plantes différentes, et, en pareil cas, les spores d'æcidium, non plus que les téléutospores, ne sauraient infecter la plante sur laquelle ils végètent. Or, d'après

Marshall Ward, c'est le cas des téléutospores de l'*Hemileia vastatrix*. On voit donc que l'hypothèse émise plus haut n'est nullement dépourvue de vraisemblance. Je ne vois pas pourquoi, en tous cas, on devra de préférence rechercher ces formes spermogonie et æcidium sur des Rubiacées, comme le conseille Marshall Ward (29), plutôt que sur des plantes d'une autre famille. En effet, dans les Urédinées qui établissent la série de leurs fructifications sur deux hôtes différents, ces derniers sont souvent botaniquement fort éloignés l'un de l'autre. Le *Puccinia graminis* donne sa spermogonie et son æcidium sur l'épine-vinette, son urédo et ses téléutospores sur le blé, l'avoine et un certain nombre d'autres graminées. Quoi qu'il en soit, il y a là, on le comprend, une lacune dans nos connaissances au sujet de l'*Hemileia vastatrix*; et ce n'est que lorsqu'elle sera comblée, que nous serons exactement renseignés sur les différents modes d'infection du caféier par la maladie de l'hémiléia.

L'hémiléia attaque toutes les variétés du caféier d'Arabie, mais il en est parmi elles qui sont plus sensibles à son action : telle est la variété Maragogipe (38). D'origine brésilienne, c'est-à-dire d'une région jusqu'ici indemne de la maladie, il semblait que sa croissance rapide, la dimension notable de ses feuilles, dussent lui permettre de résister suffisamment à la maladie (39, p. 89). En réalité, il n'en est rien, et, transportée hors de sa patrie, elle a montré le grave défaut de souffrir beaucoup de l'hémiléia.

On sait depuis longtemps (25 a) que le Caféier de Libéria est aussi fréquemment atteint que le Caféier d'Arabie. Comme on le plante assez souvent dans des terrains bas et un peu humides, cet habitat y facilite l'extension du champignon ; mais la puissance de végétation de la plante lui permet d'en souffrir beaucoup moins. La chute des feuilles est moins fréquente que chez l'Arabica, et c'est à cette circonstance surtout que le Libéria doit l'extension prise par sa culture depuis quelques années.

Il est remarquable que les hybrides d'Arabica et de Libéria jouissent d'une immunité bien plus grande que celle des parents. Aussi a-t-on cherché à répandre à Ceylan depuis quelques années les hybrides du Libéria et de la variété Maragogipe de l'Arabica. Il en est de même à Java, pour l'hybride de Libéria, et de la variété Java qui se greffe bien sur le Libéria et y pousse vigoureusement. Mais le grand défaut de ces hybrides de Libéria et d'Arabica, défaut que la culture

n'a pas encore corrigé, c'est de fournir des graines bien moins appréciées que celles des variétés de l'Arabica au point de vue commercial. D'un autre côté, le café Leroy, de Maurice et de la Réunion, considéré par beaucoup de botanistes comme une espèce spéciale, (*Coffea laurina*) et que Raoul croit être un hybride du Café marron (*Coffea mauritiana*) avec l'Arabica est atteint, lui aussi, par l'hémiléia mais peu gravement (32, 42 b). Le Dr Thwaites (3) et Ward (28) ont également trouvé le champignon à Ceylan sur le *Coffea travancorensis*, qui vit à l'état sauvage dans les jungles, et actuellement, l'hémiléia est très répandu sur cette espèce (35 e). D'autres espèces de *Coffea* sont également sensibles à l'hémiléia : *Coffea canephora*, *C. congesta* (Fauchère, in « Journal d'Agriculture tropicale », 68, février 1907). On n'a pas encore signalé de *Coffea* absolument résistants.

Enfin, il est démontré que l'hémiléia peut aussi se montrer sur des Rubiacées autres que celles du genre *Coffea*. Le Dr O. Warburg (41, 43) l'a vu dans le jardin de Buitenzorg (Java) attaquer différentes espèces du genre *Gardenia*, dans le voisinage de Cafés malades. A Ceylan, on a signalé aussi l'hémiléia, mais avec doute, sur une autre Rubiacée, *Diplospora sphaerocarpus* (35 e).

Répartition de la maladie. — L'hémiléia, observée à Ceylan en 1868, s'y est vite généralisée. L'année suivante, elle atteignait la péninsule indoue (21), dont toutes les plantations furent envahies en peu de temps. Elle était à Sumatra en 1876 (49); bientôt après, en 1879, Java était contaminé (47, p. 89 et 130), puis les îles Fidji (22), Maurice (1880), la Réunion (1882). Natal a été atteint sans doute vers 1878. Pour Madagascar, où la maladie est déjà assez ancienne, je n'ai pas trouvé de documents pour en préciser la date. En tout cas, des feuilles apportées par le Dr Keller en 1886, de Madagascar à Zurich, présentèrent à l'examen du Dr Cramer, les fructifications du champignon (Dr Gœldi, *Relatorio sobre a molestia de caffeeiro na provincia do Rio-de Janeiro*, 1887, p. 100). Au Tonkin il a été signalé en 1888, par Balansa (*Revue mycologique*, 1888, p. 78). Les récentes plantations de l'Afrique orientale allemande, dans l'Ousambara, présentaient des traces évidentes de l'hémiléia en 1894 (40). Raoul déclare contaminés ou fortement suspects Bornéo et la Malaisie (39). Les Philippines sont envahies depuis 1890 ou 1891 (36). Aux îles Samoa, on l'a rencontrée en 1894 (Harkness, in *North Ame-*

rican Fungi, n° 3198, de Ellis et Everhart). Enfin, Sadebeck (41) et Hennings (43) croient l'*Hemileia vastatrix* indigène dans le centre africain, et j'avoue qu'il me paraît difficile d'admettre qu'il en soit autrement. En effet, dans la région du lac Victoria-Nyanza, où le Caféier d'Arabie a été trouvé depuis longtemps (1861) par l'explorateur Grant, à l'état sauvage, on y a depuis lors observé à deux reprises l'Urédinée du Caféier. Le Dr Fischer l'a vue le premier, puis plus tard le Dr Stuhlmann (1897). Le second l'a récoltée sur la rive occidentale du lac à Bukoba, dans la partie la plus éloignée de l'Afrique orientale allemande. La plante hospitalière serait une variété nouvelle du Caféier d'Arabie, *Coffea arabica* var. *Stuhlmanni*, d'après le Dr Warburg.

En somme, à l'heure actuelle, on ne considère comme indemnes, que la côte occidentale d'Afrique, la Nouvelle-Calédonie et toute l'Amérique avec les Antilles (44, 46). P. Hennings (50, p. 171) a indiqué le Guatemala comme étant contaminé; le fait n'a pas été confirmé et sûrement il y a eu erreur. La maladie qui y sévit serait due au *Stilbum flavidum*, dont nous parlerons plus loin (*Tropical Agriculturist*, 1^{er} mars 1897, p. 631). J'ajouterai que F. V. Morren, dans son ouvrage (*Koffiecultuur in Guatemala*, Amsterdam, 1899), ne fait aucune allusion à la présence de l'hémiléia et qu'il constate que, dans ce pays, on ne rencontre sur le Caféier aucune maladie grave. Je ne crois pas non plus que l'hémiléia se rencontre aux îles Hawaï et au Queensland (Australie), où le Caféier est également cultivé.

En tous cas, dans toutes les régions où nous venons de constater la présence de l'*Hemileia vastatrix*, il est bien certain qu'il y a été importé, hormis sans doute Ceylan et le centre africain, et, dans la plupart des cas, ce sont, comme le pense Sadebeck, très probablement de jeunes plants récemment envahis, qui ont apporté le mal. On dit souvent que les graines décortiquées et sèches sont inoffensives (46). Mais je crois qu'il y a quelques restrictions à faire à ce sujet.

Origine de l'hémiléia. — Ceci nous amène à rechercher l'origine de l'hémiléia, la raison pour laquelle cette maladie est apparue brusquement à Ceylan en 1868, et s'y est si rapidement répandue. Tout d'abord, il est logique de croire que si les Caféiers de Ceylan étaient déjà atteints avant cette époque, il fallait que le champignon y fût bien

rare pour que personne ne l'eût encore aperçu. M. Ward a accusé le *Coffea travancorensis* (44) d'avoir contaminé l'Arabica. Il considère que l'extension énorme prise par la culture du Caféier a offert à un moment donné un support nutritif si avantageusement approprié pour le parasite que ce dernier a pu s'y multiplier à l'aise et s'y développer très rapidement. Cependant, si, en réalité, les choses se sont ainsi passées, il est singulier que le fait ait tardé si longtemps à se produire et qu'on n'y ait pas plus tôt rencontré le parasite ; car c'est en somme vers l'année 1670 que les Hollandais introduisirent à Ceylan la culture du Caféier. Il est vrai qu'elle n'y a pris d'importance qu'après l'occupation définitive de l'île par les Anglais (1833) ; en 1856 déjà, l'exportation du café arrivait presque à la moitié (222.589 quintaux) du maximum qu'elle a atteint en 1870.

J'ajouterai que ce fait de l'apparition brusque d'une épidémie nouvelle et son extension très rapide sur une plante de grande culture ne constituent pas un cas isolé en pathologie végétale. P. Hennings (50) rappelle à ce propos l'histoire de la Puccinie des Mauves (*Puccinia Malvacearum*), qui est une Urédinée comme l'*Hemileia vastatrix*. La Puccinie des Mauves, qui avait été observée dès 1869 en Espagne, s'est montrée brusquement en 1872, dans les environs de Bordeaux sur les Mauves et quelques genres voisins de Malvacées, Roses trémières, etc. ¹. Depuis, elle a envahi l'Europe continentale jusqu'en Sibérie, l'Angleterre, et on l'a trouvée même en Australie. Ce parasite, heureusement pour les mycologues, avait été décrit bien des années avant par Montagne sur des échantillons de Guimauve (*Althæa officinalis*), provenant du Chili. Car, si, comme le fait observer Durieu, le champignon n'eût pas été déjà connu, « on se demande quelles seraient les opinions des botanistes, leurs « hypothèses plus ou moins hasardées, pour expliquer son arrivée « subite partout où croît une mauve ». L'invasion du *Phytophthora* de la maladie de la pomme de terre, de l'Oïdium, du Mildiou, du Black-Rot de la vigne fournissent des exemples analogues.

Une autre opinion sur la cause de l'apparition de l'hémiléia à Ceylan a été émise par Cruwell (40). Il avait trouvé, au cours d'un voyage à la république de Libéria, des feuilles de *Coffea liberica* quelque peu décolorées, et il en conclut qu'à Ceylan on avait dû

1. Durieu de Maisonneuve et Mad***. *Apparition subite et invasion rapide d'une Puccinie exotique dans le département de la Gironde*, in... Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, XXXIX, 2^e livraison, 1873.

importer l'hémiléia en même temps que ce nouveau Caféier. Le Libéria n'a, en effet, pénétré à Ceylan que peu de temps avant l'invasion de l'hémiléia, ainsi qu'en témoigne une note d'Alexander ¹ relatant l'histoire de l'introduction du Libéria à Ceylan depuis les premiers essais infructueux tentés en 1866, jusqu'à l'établissement de plantations qui furent faites sur une grande échelle dix ans plus tard et réussirent parfaitement. Des feuilles de Caféier de Libéria récoltées par Cruwell furent envoyées à Kew ; mais Berkeley, à qui les échantillons furent soumis, déclara que la décoloration devait être attribuée à une autre cause que l'hémiléia. D'ailleurs, jusqu'aujourd'hui, la maladie n'est pas signalée sur la côte occidentale d'Afrique, et l'opinion émise par Cruwell paraît dénuée de fondement.

Examinons maintenant la question sous une autre face.

On n'a jusqu'ici décrit que trois espèces dans le genre *Hemileia*, et elles ne se rencontrent que sur des Rubiacées. Ces trois espèces sont bien voisines les unes des autres et on peut être tenté, à l'exemple de G. Massee, d'attribuer à la seule influence du support les différences légères qu'on peut observer entre elles.

Les deux autres espèces du genre sont *Hemileia Canthii* et *Hemileia Woodi*.

L'*Hemileia Canthii* Berkeley et Broome, décrit dans les *Fungi of Ceylon* n° 833, par Berkeley, attaque à Ceylan et aux Indes une plante sauvage, qui y est commune, le *Canthium* (*Plectronia*) *campanulatum*. Il diffère à peine de l'*Hemileia vastatrix*.

Pour l'*Hemileia Woodi*, il a été trouvé vers 1880 à Natal, par J. M. Wood, sur le *Vangueria infausta* et décrit par Kalchbrenner et Cooke (*Grevillea*, IX, p. 22). En 1894, le Dr Volkens le retrouvait dans la région du Kilima-Ndjarosur un autre *Vangueria* à fruits comestibles, le *Vangueria edulis*. Peu de temps après (1895), Perrot, rencontrait la même espèce sur un caféier sauvage, le *Coffea Ibo* Frœhner, près de Lindi, dans l'Afrique orientale allemande (43). L'*Hemileia Woodi* constitue à la face supérieure des feuilles, des taches brunes, arrondies, devenant confluentes sur le tard ; à la face inférieure, les taches montrent des petites pustules rouge orangé, pulvérulentes, pâlisant bientôt et blanchissant en

1. J. Alexander. *Colonial notes. The introduction and cultivation of Liberian Coffee in Ceylon*, in « *Gardener's Chronicle* », XV, p. 331, 332.

vieillissant. Elle sont formées d'urédospores nombreuses, irrégulièrement arrondies, plus ou moins concaves d'un côté, de couleur jaune d'or, hérissées de petites pointes surtout sur la face concave et pédicellées. Cet *Hemileia* ne s'éloigne guère du *vastatrix* que par ses urédospores pédicellées. On y voit bien certains organes spéciaux, des paraphyses lisses, aplaties, hyalines. Mais nous savons que de tels organes se voient sur les taches, jeunes surtout, de l'*Hemileia vastatrix*, où Abbay (15) les a constatées le premier.

Enfin, dans ces deux espèces, la dimension des urédospores est à peu près la même, de 30 à 35 μ . G. Masee (47, p. 28) déclare même qu'à son avis, il serait presque certain qu'à l'occasion l'*Hemileia Woodi* envahirait le Caféier, et il ajoute que ce serait vouloir « aller au-devant d'un désastre que de planter des Caféiers dans le « voisinage de *Vangueria* ».

Ces quelques considérations ne donnent pas évidemment à préjuger d'une façon certaine sur l'origine réelle de l'*Hemileia vastatrix* et la cause de son extension subite sur les Caféiers, puisque les documents sur ce sujet sont insuffisants. J'ai cru devoir les exposer pour mettre exactement la question au point.

En tous cas, il serait fort intéressant de tenter l'infection des Caféiers d'Arabie et de Libéria surtout, avec chacun des deux *Hemileia*, *Canthii* et *Woodi* et de même l'infection de *Canthium* et de *Vangueria* avec l'*Hemileia vastatrix*. Si, en cas de réussite et au bout de quelques passages sur les plantes hospitalières, on assistait à une évolution des spores de l'un quelconque des parasites vers un autre des trois types décrits d'*Hemileia*, on pourrait affirmer l'identité de deux ou même des trois espèces. Et dès lors la solution de ce problème éclairerait d'un grand jour la question de l'origine de la maladie sur les Caféiers.

Je crois nécessaire de rappeler ici l'existence possible de formes spermogonie et æcidium sur une ou plusieurs plantes non encore déterminées ; mais ce n'est encore qu'une hypothèse, et il n'est pas mieux démontré que l'infection par l'*Hemileia vastatrix* de plantes autres que les Caféiers ait pu, à notre insu, jouer un rôle actif dans l'apparition ou l'extension de la maladie. J'ai voulu signaler ce côté du sujet, mais je ne m'y arrête pas plus longtemps.

Traitement. — Dès l'apparition de l'hémiléia on proposa et on

mit en usage un certain nombre de remèdes. Berkeley (2) conseilla le premier l'emploi du soufre en insufflations ou des solutions d'acide sulfureux.

Abbey (16) préconise le badigeonnage des troncs à l'eau de chaux et, pour préserver plus sûrement les plantations, il insiste sur la nécessité de récolter et d'incinérer soigneusement les feuilles tombées et, en général, tous les débris qui jonchent le sol : mesure excellente qui donne de bons résultats, quand elle peut être convenablement appliquée.

Morris (18, I) considère que pendant la période de végétation active du parasite toutes les parties du Caféier ainsi que la terre doivent être copieusement traitées à la fleur de soufre ; et, de ce traitement, il attendait l'arrêt du développement et la mort du mycélium parasite. Un peu plus tard (18, II), il a conseillé d'ajouter à une partie de fleur de soufre deux parties de chaux en poudre et d'employer le mélange ou insufflations sur les arbres malades. Ces deux substances donnent de l'acide sulfureux en présence de l'air humide.

L'acide sulfureux, à l'état de vapeur, proposé en fumigations par Wall et d'autres expérimentateurs, a été également essayé (17, p. 8 et p. 12 à 22). On le produisait par la combustion d'un mélange de soufre, salpêtre et charbon de bois, mélange où ces produits sont associés dans des proportions différentes de celles de l'ancienne poudre à canon, et qui est moins fusant que cette substance. Malheureusement, l'acide sulfureux montra ce grave défaut qui était à prévoir : il corrodait fortement des feuilles, les jeunes surtout, ce qui aggravait encore le mal.

Storck (31) préfère aux substances précédentes les vapeurs d'acide phénique.

Bürk (34), ayant constaté l'action efficace du jus de tabac, recommande de traiter les feuilles de caféier avec ce liquide et concurremment avec une solution d'acide sulfurique : et, pour réduire l'infection au minimum, il donne une grande importance à l'établissement d'abris destinés à arrêter le vent qui étend l'infection en apportant les germes de la maladie. Dans le but d'éviter l'affaiblissement des arbres, dû à l'enlèvement systématique des feuilles malades, il s'est arrêté à l'emploi d'un instrument de son invention, une sorte d'emporte-pièce, qui n'extraît de la feuille que la partie contaminée.

Peu de temps après, l'action incontestable des préparations cupriques, comme moyen de préservation dans bon nombre de maladies des plantes, vigne, pomme de terre, etc., suggéra à plusieurs personnes l'idée d'utiliser la bouillie bordelaise pour enrayer les dégâts de l'hémiléia. Les expériences de Sadebeck (41) établirent pleinement le bien-fondé de cette pratique en démontrant que la bouillie bordelaise tue en quelques minutes l'urédospore, l'agent actif de dissémination de la maladie. Depuis lors, l'efficacité de ce traitement a été démontrée en maintes circonstances. La bouillie bordelaise constituait, sur les autres substances employées auparavant, un progrès notable ; car si, en réalité, aucune parmi ces dernières ne s'est montrée complètement inefficace, les résultats obtenus étaient insuffisants.

J'ai traité longuement dans un chapitre antérieur cette question des traitements et je n'y reviendrai pas. On doit pourtant ne pas craindre de répéter qu'il faut préférer les préparations cupriques montrant une adhérence marquée et possédant une petite quantité de cuivre soluble, mais non caustique, ainsi qu'une réserve cuprique facilement solubilisable. A ce point de vue on recommandera plus spécialement la bouillie sucrée selon la formule Michel Perret. Mais d'autres bouillies cupriques, la bouillie bordelaise neutre aux papiers de tournesol, les solutions de verdet, etc., peuvent également donner de bons résultats.

Les données que j'ai fournies plus haut ont montré que c'est avec la saison des pluies que se produisent les premières taches. C'est, par suite, un peu avant son début que théoriquement on devrait faire le premier traitement ; son but, en effet, est d'empêcher la germination des urédospores que va déterminer une température humide et chaude. Ce premier traitement est le plus important de tous, puisqu'il réduira la première infection au minimum et atténuera, par ce fait, la violence des suivantes. Pour qu'il portât tous ses fruits, il serait déjà trop tard d'attendre l'apparition des premières taches. Aussi, ce premier traitement sera-t-il copieux, car son but était surtout d'empêcher la germination des spores, on devra couvrir sur la feuille le maximum de surface. En même temps, on apportera à la confection et à la pulvérisation de la bouillie toutes les précautions requises.

Les traitements suivants seront plus ou moins rapprochés, suivant l'intensité des chutes de pluie. Il sera toujours nécessaire de

faire une nouvelle application toutes les fois qu'on verra apparaître de nouvelles taches, de manière à immobiliser les urédospores qui vont s'y produire en empêchant leur germination.

Les conditions qui règlent l'application des traitements varient d'ailleurs d'une région à une autre. Elles sont, en somme, sous la dépendance étroite de l'intensité de végétation du parasite, liée elle-même à toutes les influences locales de climat. En tous cas, la protection ne sera réellement effective que si le traitement est généralisé, de telle manière que, pour un rayon assez étendu, aucun foyer d'infection ne puisse persister.

L'application des bouillies cupriques n'exige pas une main-d'œuvre très considérable, quand la maladie se présente avec une intensité moyenne; mais, dans les cas d'attaque grave, où il devient nécessaire de renouveler plus souvent les traitements, dans les plantations très étendues surtout, il n'est pas toujours possible de le faire, et le résultat obtenu est insuffisant.

Il faut, en effet, considérer qu'au moment où la bouillie bordelaise est surtout utile, c'est-à-dire pendant la période d'extension rapide de la maladie qui est la saison des pluies, les violentes averses ne sont pas rares. Elles lavent les feuilles et entraînent rapidement le dépôt cuprique qui protège celles-ci contre l'infection. C'est la raison pour laquelle des savants, comme Treub et Sadebeck (41), des praticiens comme Semler (33), sans rejeter complètement le traitement à la bouillie bordelaise, ne lui accordent cependant qu'une importance secondaire.

Dans un travail récent, Buis (53) a bien résumé les conditions dans lesquelles le traitement peut être fait avec fruit. Si le Caféier souffre d'un mode défectueux de plantation, dans un sol peu approprié ou impropre à la culture de cet arbre; si la station est en même temps trop chaude et trop humide, souvent le planteur est débordé, la lutte est parfois inutile et peut devenir onéreuse. Mais si l'on considère une plantation établie sur un sol convenable, dans des conditions d'humidité et de température favorables au Caféier d'Arabie et si, en même temps, cette plantation est convenablement fumée et entretenue, on peut combattre avec avantage l'hémiléia. La lutte opérée d'une façon rationnelle est une opération utile à la plante et profitable au planteur qui l'exécute.

(A suivre.)

Dr GEORGES DELACROIX,

*Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.*

COURS

DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES¹

(Suite¹.)

Barrages pour dérivations d'eau.

Pour se procurer l'eau nécessaire à une exploitation E (fig. 305), ou à l'arrosage des cultures, le problème est relativement simple

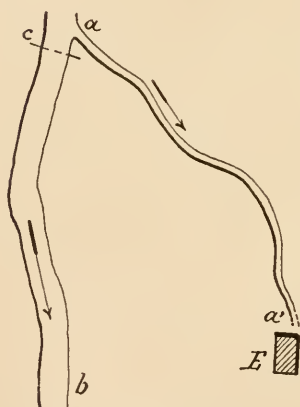


FIG. 305. — Principe d'une dérivation.

quand il s'agit de capter et de dériver l'eau s'écoulant à l'air libre dans un chenal naturel *ab* (les constructions E doivent toujours être élevées au-dessus du plan atteint par les crues du cours d'eau) : en un point *a*, en amont, on établit une *dérivation* qui alimente un canal *aa'*, à plus faible pente que *ab*. — Lorsque la pente du cours d'eau naturel *ab* est forte, le travail ne présente pas trop de difficultés ; sinon le canal *aa'* doit être très long, à moins qu'on n'augmente artificiellement la dénivellation entre les points *a* et *b* par l'établissement, en *c*, d'un *barrage*.

Dans certains cas, il y aura nécessité de décanter les eaux de l'oued ou du ruisseau R (fig. 306) afin d'atténuer le colmatage et, par suite, de réduire les curages du canal de dérivation *d* ; il suffit de ménager, en tête du canal *d*, une sorte de réservoir ou *bassin de dépôt* A protégé par un *musoir* *m* (en pieux et clayonnages, ou en blocs de

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux Colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

pierres) ; au besoin une claie filtrante a est chargée d'arrêter les gros éléments charriés par le cours d'eau ; la plus grande partie des dépôts s'effectue ainsi dans la chambre A d'où on les drague de temps à autre.

On doit chercher à faire les barrages aussi courts que possible en choisissant, dans la zone voulue, une partie étroite $a b$ (fig. 307) du lit ; cette dernière correspond toujours à des rives en matériaux plus résistants, en même temps qu'à un point où le courant a le plus de vitesse et où, généralement, la pente du lit

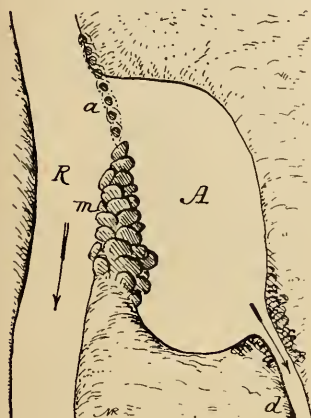


FIG. 306. — Plan d'un bassin de dépôt.

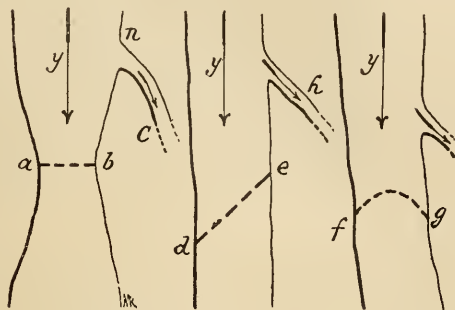


FIG. 307. — Tracés de barrages.

est la plus forte ; en amont n s'embranch le canal de dérivation C . Ordinairement le barrage $a b$ est perpendiculaire à l'axe y du cours d'eau ; on le trace quelquefois obliquement ($e d$, fig. 307) dans le but de chasser le courant des crues et les corps flottants vers la rive d opposée au canal de dérivation h ; on adopte aussi un profil en arc de cercle $f g$ sous prétexte que l'ouvrage résiste, en plan horizontal, à la façon d'une voûte dont les *sommiers* appuient sur les rives, mais les hypothèses d'ordre mécanique ¹ (décomposition des forces) qu'on peut faire valoir pour les dispositions $d e$ et $f g$ ne peuvent se vérifier dans la pratique, parce que l'ouvrage n'est pas monolithe.

Très souvent il n'y a pas lieu de construire en c (fig. 305) un barrage étanche et il suffit de créer une résistance à l'écoulement de l'eau pour que son niveau s'élève en a ; des troncs d'arbres, des fas-

1. Voir notre *Traité de Mécanique expérimentale*.

cines (fig. 308 et 309), des bottes de tiges de végétaux maintenues par des piquets ou consolidées par des pierres sont souvent utili-



FIG. 308. — Vue d'aval d'un petit barrage en bois soutenu par des chevalets.

sables, et, pour les cours d'eau d'allure tranquille, des constructions simples, établies sur le principe des barrages à aiguilles, sont très recommandables.



FIG. 309. — Vue d'un petit barrage en bois maintenu par des pilots.

Ces barrages à aiguilles s'installent de la façon suivante : lors des basses eaux, on enfonce dans le lit du cours d'eau des pieux incli-

nés *a* (fig. 310) espacés de 0^m 50 à 0^m 80, consolidés par des contre-fiches *b* et reliés par des traverses *t, t'*; c'est contre ces traverses qu'on place les *aiguilles c* en enfonçant un peu (à la main) leur pointe dans le lit; ces aiguilles, formées de simples perches plus ou moins rapprochées, ne sont pas attachées, elles ne font que d'appuyer contre les traverses et sont maintenues en place par la pression que l'eau exerce en amont; leur pose et leur enlèvement s'effectuent facilement avec une barque, ou, ce qui est préférable, d'une passerelle de service (voir fig. 247, p. 158) qu'on peut établir suivant le tracé indiqué en pointillé *n, n'* sur la figure 310.

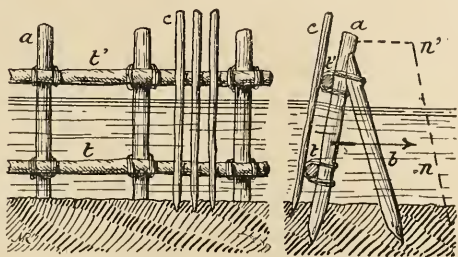


FIG. 310. — Barrage à aiguilles.

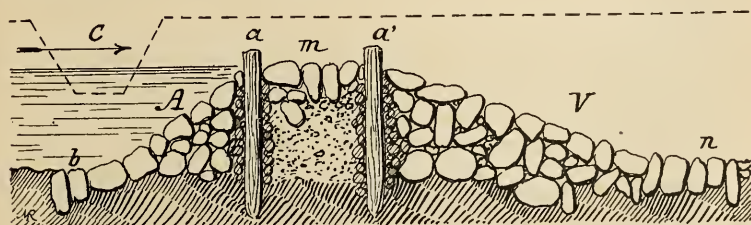


FIG. 311. — Coupe transversale d'un barrage en pierres.

Pour les barrages permanents, les galets et les pierres constituent d'excellents matériaux à employer. En travers du cours d'eau on enfonce des pilots de 0^m 10 à 0^m 15 de diamètre, sur une, ou mieux sur deux files *a, a'* (fig. 311), espacées de 1 mètre à 1^m 50, réglant ainsi la largeur de la partie *m* (qu'on peut augmenter si l'on a les matériaux nécessaires); on voit en *C* l'origine du canal de dérivation. Les pierres sont jetées de façon à donner à l'amont *A* un talus *b* de 1 à 1.5 de base pour 1 de hauteur; souvent les talus amont et aval sont seuls en gros matériaux, la portion *m* pouvant être en petits éléments ou, s'ils font défaut, en terre maintenue par des clayonnages tressés sur chaque file *a, a'* de pilots.

Il convient de surveiller et d'entretenir l'aval des barrages, surtout au pied *n* de l'ouvrage (fig. 311) qui est sujet à des érosions

dues aux remous ; il faut enfin, comme pour tous les travaux analogues, mettre les matériaux de plus petites dimensions *a* (fig. 312) au cœur même de l'ouvrage ; on les recouvre d'éléments plus gros *b*, et on termine les parements *c* par une ou plusieurs couches de blocs les plus volumineux.

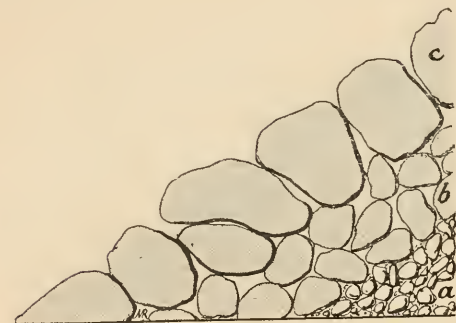


FIG. 312. — Ordre de superposition des pierres dans un revêtement.

La figure 313 donne la photographie d'un de ces barrages qu'on rencontre fréquemment dans les Cévennes ; généralement ces barrages, qui sont filtrants



FIG. 313. — Barrage en pierres.

les premières années, se colmatent peu à peu et deviennent pratiquement imperméables.

Quand, à certaines époques, le faible débit du cours d'eau filtre au travers du barrage sans refluer en A (fig. 311), pour pénétrer dans le canal C, on rend étanche la paroi d'amont en la couvrant d'herbes, puis de terre maintenue en place par des claies fixées à l'aide de piquets ; une légère couche de fumier ou de cendres rend un barrage très rapidement imperméable.

Lorsque le cours d'eau est torrentiel (ce qu'on constate à l'examen du lit et des berges), on peut employer des barrages provisoires qu'il y a lieu de reconstruire après chaque crue ; le système, adopté sur certains cours d'eau d'Espagne, consiste à établir des sortes de

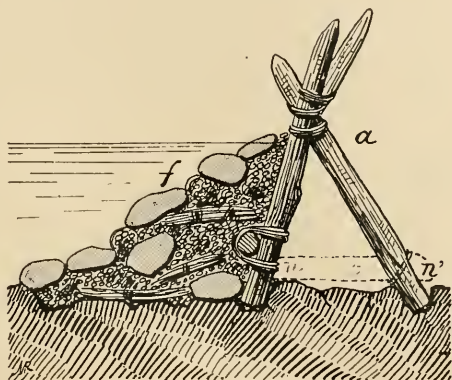


FIG 314. — Coupe transversale d'un barrage temporaire.

trépieds *a* (fig. 314) arc-boutés dans les anfractuosités *n, n'* du lit et, au besoin, consolidés par des traverses *t* ; ces trépieds sont garnis en amont de fascines, de fagots *f* recouverts de pierres, de sable ou

de terre¹. Mais ce procédé nous semble demander beaucoup de peines, et il y aura lieu de voir s'il n'est pas plus sage de recourir à d'autres dispositions plus durables, comme, par exemple, l'ouverture d'un large canal latéral C (fig. 315)

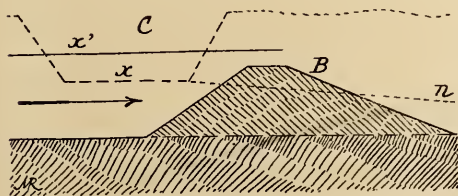


FIG. 315. — Déversoir latéral.

permettant d'écouler une partie de l'eau d'une crue *x'*, lequel canal, à section suffisante, jouant le rôle d'un *déversoir* à partir du niveau *x*, déboucherait vers *n*, en aval du barrage B. Les parois de ce canal seront consolidées par des enrochements, des fascines ou

1. Quand la terre est friable, on peut la loger dans des *gabions*, dans de vieux sacs en toile ou en sparterie ; aux travaux de construction de la digue d'Assouan, sur le Nil, on fit un barrage provisoire avec des sacs remplis de sable et empilés les uns sur les autres.

des clayonnages qu'on remettrait en état après chaque crue, ainsi que le barrage B qui subit forcément des dégradations; en un mot ici, comme pour tous les ouvrages d'Hydraulique, l'entretien doit être constant.

Nous n'avons considéré jusqu'à présent que des cours d'eau s'écoulant à l'air libre, mais nous savons que, dans les vallées, des nappes souterraines N et N' (fig. 316) viennent converger vers le thalweg

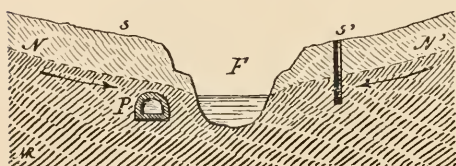


FIG. 316. — Écoulement des nappes souterraines dans un cours d'eau.

F, car une galerie P ou un puits s', ne fournissent pas de l'eau de la rivière F, mais l'eau des nappes N ou N' lesquelles, généralement, n'ont pas la même composition chimique. En dessous du cours d'eau visible, F, se trouve toujours un *cours*

d'eau souterrain à grande section, à grande masse d'eau animée d'une faible vitesse, mais déplaçant comme l'autre des matières solides et ayant, comme lui, des crues et des étiages présentant toutefois un certain retard sur les crues et les étiages du cours d'eau apparent.



FIG. 317. — Coupe transversale d'un barrage souterrain.

Le cours NN' (fig. 316) peut exister sans qu'il y ait d'eau visible dans le chenal F : tel est le cas des nombreux oueds de l'Afrique septentrionale, qui n'ont souvent un peu d'eau à l'air libre que pendant quelques jours de l'année; les nomades savent très bien qu'il suffit de creuser au milieu d'un oued à sec pour trouver, à une certaine profondeur, l'eau qui leur est nécessaire; cela a été mis à profit par les Arabes d'autrefois pour établir des *barrages souterrains* de la façon suivante, qu'on pourra appliquer dans certains cas. Soit (fig. 317), suivant une coupe en long, le fond a x d'une dépres-

sion ou d'un oued dont les berges sont en bx' ; on creuse une tranchée transversale cd , dans laquelle on fiche des troncs de palmiers e, e' , garnis de clayonnages ou de sparterie entre lesquels on tasse fortement de la terre fine dépourvue de cailloux ; l'ouvrage terminé ne laisse rien d'apparent, sinon que l'eau souterraine S vient sourdre entre les points a et c pour se perdre dans le sol entre d et x ; on crée ainsi une sorte de mare ou de flaque d'eau. D'autres fois on a construit un aqueduc souterrain n , à faible pente, qui conduit les eaux à une fontaine établie bien en aval. Dans le dernier cas, l'ordre d'exécution des travaux est : 1^o construction de l'aqueduc n en commençant par l'aval ; 2^o ouverture de la tranchée cd ; 3^o construction du barrage ee' ; 4^o fermeture des tranchées ce et $e'd$; on voit qu'une étude préalable, avec nivellements, est nécessaire et il est bon de faire des observations sur la variation de la hauteur du plan d'eau dans un trou de sondage, garni d'un tube, et percé verticalement au point c choisi pour l'établissement du barrage souterrain. On retrouve, dans le nord de l'Afrique, de semblables ouvrages très importants qu'on suppose avoir été établis par les Maures, et qui ont péri faute d'entretien.

On peut très souvent confectionner le barrage cd (fig. 317) en terre très argileuse bien pilonnée sans employer les bois e et e' ; avoir soin que le pied de l'ouvrage s'encastre le plus possible dans le fond imperméable (appliquer ici les notes données plus loin à propos des *Réservoirs*). En c on peut construire un puits qui sera alimenté par la nappe souterraine. Enfin, on n'a quelquefois à sa disposition que des eaux limoneuses pour l'alimentation des hommes et des animaux d'une exploitation ; tel est le cas lorsqu'on doit utiliser des oueds qui charrient des eaux troubles, d'une façon permanente ou temporaire ; on pourra établir soit une galerie filtrante, analogue à celle représentée en P dans la figure 316 ou des *fontanili* dont nous parlerons dans un instant à propos des *Sources*, soit un ou plusieurs *puits s'* (fig. 316) (puits ordinaires ou système connu sous le nom de *puits instantané* (voir plus loin le chapitre consacré aux *Puits*).

(A suivre.)

MAX RINGELMANN,

Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.

CULTURE PRATIQUE DU CAFÉIER

PRÉPARATION DU CAFÉ

(Suite) ¹

Si, dans un pays contaminé, un tel traitement est capable de prolonger la vie d'une plantation de caféiers rapportant 1.000 ou 1.200 francs par hectare il ne faut pas hésiter à l'employer.

Mais je n'assumerais pas la responsabilité de recommander aux planteurs de pratiquer ce traitement sur une grande échelle, avant que des essais sérieux aient été faits et aient démontré, d'une façon évidente, son efficacité.

J'ajoute que, dans les régions humides, le sulfo-carbonate de potassium est préférable, son emploi est plus facile.

Le sulfure de carbone s'emploie à l'aide du pal injecteur, il ne donne aucun résultat dans les sols compacts, pour que ses vapeurs puissent se diffuser dans la terre, il faut qu'elle soit légère.

Le sulfo-carbonate de potassium s'emploie en dissolution dans l'eau, le traitement d'extinction nécessiterait de 4 à 5 mètres cubes d'eau à l'hectare et serait par conséquent onéreux.

On peut, il est vrai, employer la drogue au moment de la saison des pluies. Les eaux du ciel dissoudront le sel et l'entraîneront dans le sol.

En résumé : 1° Rien jusqu'à présent ne prouve que les traitements en grand des maladies vermiculaires par le sulfate de carbone et le sulfo-carbonate de potassium soient réellement efficaces dans les plantations.

2° En admettant leur efficacité, il ne me semble pas que ces traitements puissent être pratiqués pour les plantations des pays tropicaux.

Tout au plus, le traitement d'entretien pourra-t-il être appliqué pour prolonger la vie des plantations existantes. Le traitement d'extinction est trop onéreux, il conduit à des résultats, dont la durée, tout au moins, est plus que problématique et me paraît absolument incompatible avec les conditions de cultures de pays tropicaux.

1. Voir Bulletin, nos 38 à 50.

3° Si comme, on semble l'admettre, les maladies vermiculaires ont une nocuité égale au phylloxera de la vigne, les pays contaminés doivent être fuis par tous ceux qui désirent se livrer à la culture du caféier, car on ne connaît pas encore le moyen de lutter efficacement et d'une façon certaine contre elles.

4° A mon sens, rien ne prouve que la nocuité des maladies vermiculaires soit aussi considérable. Des observations personnelles que j'ai faites, des déductions que j'ai tirées de ce qui a été écrit sur ce sujet, il me semble résulter, au contraire, que la puissance de dispersion des maladies vermiculaires du caféier est très limitée, et c'est pour nos praticiens le point important de la question, qu'il faudrait mettre en lumière, pour pouvoir apprécier l'étendue du danger qu'elles présentent.

Il existe, entre les diverses personnes qui ont écrit sur ces maladies, des contradictions considérables. Les unes les représentent comme entraînant rapidement la mort des plants atteints, les autres disent qu'elles tuent très lentement les caféiers. Au Brésil et à Java elles attaquent aussi bien le *Liberia* que le *Coffea arabica* ; à la Martinique, M. Thierry prétend que le *Coffea Liberica* n'est pas atteint du tout et il conseille, pour lutter contre les nématodes, le greffage du *Coffea arabica* sur *Coffea Liberica*.

7° Les maladies vermiculaires n'existent pas, selon moi, à Madagascar dans les plantations de la côte Sud-Est où elles ont été signalées en 1900.

Insectes attaquant les fruits. — Pyrale ou Botyde du caféier. — C'est un papillon, microlépidoptère, pyralide, le *Thliptoceras octoguttalis*. A l'état de chenille il produit des dégâts importants sur les cerises des caféiers de l'île Maurice et de la Réunion.

Jusqu'à ce jour, je crois, cet insecte n'a pas été signalé à Madagascar ; j'ai cependant reconnu sa présence, au début de 1903, sur les caféiers de la Station d'essais de l'Ivoloina.

Il s'attaque aux baies du *Coffea arabica*, du *Coffea congensis* et des caféiers hybrides, je n'ai jamais observé sa larve sur le caféier de *Liberia*.

M. Delacroix (maladies et ennemis du caféier) en donne la description suivante :

« L'insecte parfait est un papillon nocturne de 6 millimètres 1/2 sur 11 millimètres les ailes étendues, dont la couleur générale est

brune avec bordure plus claire. La larve adulte de 11 millimètres de long sur 2 millimètres de large est d'une couleur claire, avec deux rangées de taches brunes sur le dos. »

M. Boutilly a remarqué que cette chenille pénètre toujours la baie à sa base près du pédoncule. Elle se nourrit bien plus volontiers de l'albumen de la graine et elle perfore, pour y arriver, les tissus plus extérieurs du fruit. Lorsque la maturité est presque complète, l'albumen n'est plus attaqué il est trop dur et la chenille se contente de dévorer la pulpe de la cerise.

A Madagascar, j'ai fait des remarques semblables, je ne saurais dire si la chenille de *Thliptoceras octoguttalis*, dévore de préférence l'albumen du grain de café, mais j'ai parfaitement remarqué que lorsque les fruits sont attaqués quand ils sont encore jeunes, les graines sont dévorées et la récolte perdue, tandis que lorsque la chenille pénètre dans une baie arrivée à maturité, elle dévore la pulpe, la baie se dessèche sur l'arbuste, mais les grains restent utilisables.

M. Bordage qui a étudié l'insecte à la Réunion estime que ses dégâts peuvent être considérables. D'après lui, la moitié de la récolte peut être détruite. Mes observations n'ont pas été suffisamment précises pour que je puisse émettre une opinion à ce sujet, mais j'ai remarqué, en effet, que cet insecte détruit un très grand nombre de cerises. Il n'existe pas toute l'année.

Le même auteur dit que les ravages de cet insecte ne se bornent pas à la destruction des cerises. Quand la récolte a été faite, les femelles du papillon ne trouvant plus de baies déposent leurs œufs sur les bourgeons terminaux des jeunes rameaux. Les larves qui en proviennent pénètrent dans la profondeur du bourgeon puis dans la moelle des tiges, où les galeries qu'elles creusent peuvent descendre jusqu'à 20 centimètres de profondeur.

M. Delacroix à qui sont empruntées ces notes, signale que d'après M. de Joannis qui a déterminé l'insecte qui produit ces dégâts, la pyrale du caféier est signalée par différents auteurs en d'autres régions : au Natal, à Ceylan, en Australie, dans l'Inde ; mais on ne s'y plaindrait pas de dommages causés par elle sur le caféier.

Il semble bien difficile d'indiquer un moyen efficace de lutter contre cet insecte. Les feux destinés à attirer les papillons la nuit n'ont pas fourni des résultats pratiques notables, M. Boutilly conseille

de récolter et de détruire, en les incinérant ou en les enfouissant dans la chaux, les baies et les brindilles attaquées par ce microlépidoptère.

On reconnaît les baies lorsqu'elles sont atteintes depuis quelque temps à leur coloration brune. La perforation produite par l'insecte n'est pour ainsi dire pas visible et les fruits atteints peuvent passer inaperçus ; aussi sera-t-il bon d'enlever tout le glomérule, si l'on y voit des fruits attaqués.

Le résultat sera d'autant plus certain qu'on aura effectué plus tôt ce nettoyage. On a préconisé aussi l'emploi de l'arséniate de cuivre. M. Delacroix estime qu'il serait prudent de proscrire l'emploi d'un sel d'arsenic qui peut être une cause d'accident.

Quelques autres insectes s'attaquent encore aux fruits, ce sont : le ceylotrupes Gideon, l'*Ægus acuminatus*.

Une pyrale appartenant au genre brambus perforé les fruits du Liberia à Java, la *Bacterocera conformis* qui vit dans la pulpe des baies dans l'Ouest de Java, etc.

Insectes minant les feuilles. — Le plus répandu parmi les insectes qui minent les feuilles des caféiers est un microlépidoptère de la famille des Tineites que l'on connaît sous le nom vulgaire de teignes.

Cet insecte a été signalé pour la première fois aux Antilles par Perrotet et Guérin Menneville, il a été placé dans le genre *Elachista* puis il en a été séparé pour être classé dans le genre *Cemiosstoma* c'est le *Cemiosstoma coffeella*.

Le *Cemiosstoma coffeella* existe dans un grand nombre de pays : je l'ai rencontré au Brésil, dans les Antilles, à la Guyane, il existe partout à Madagascar, mais je crois qu'il se trouve surtout en grande quantité dans les provinces de Mananjary et de Farafangana, où il inflige, me semble-t-il, de sérieux dommages au *Coffea Arabica*.

Je ne l'ai jamais observé sur le *Coffea Liberica*.

La Réunion est également contaminée.

La chenille de ce papillon à 4 à 5 millimètres de longueur elle est blanc jaunâtre, le corps va en s'élargissant de l'anus à la tête. Celle-ci présente, à son extrémité, une petite tache orangée. Le corps est formé de onze segments

Elle pénètre dans la feuille du caféier et dévore le parenchyme entre les deux cuticules, elle forme ainsi des taches brunâtres très

facilement reconnaissables. Dans ces taches il est commode de trouver les larves, elles s'y trouvent souvent plusieurs ensemble, en séparant les deux épidermes de la feuille.

Après quelque temps (une quinzaine de jours) la larve sort des feuilles et se fixe à leur face inférieure, dans un repli ordinairement, elle tisse une sorte de petit cocon blanc dans lequel elle se transforme en chrysalide. Un papillon sort de ce cocon au bout de 6 jours, il est excessivement agile, très petit ; il mesure 5 à 7 millimètres de longueur lorsqu'il a les ailes étendues et son corps n'a guère plus de 2 millimètres de largeur. Dans la journée il se tient sous les feuilles et s'enfuit précipitamment dès qu'on les remue, son vol est très rapide, ce microlépidoptère est excessivement prolifique et donne plusieurs générations par année.

Aux Antilles françaises, à cause des taches produites sur les feuilles attaquées, on donne au *Cemiosoma* le nom de Rouille.

D'après M. Delacroix, l'importance des dégâts commis par cet insecte est très variable.

Dans certains pays les plantations auraient beaucoup à en souffrir, dans d'autres les dégâts seraient insignifiants.

J'ai visité des plantations de caféiers très prospères aux environs de Campinas, au Brésil, dans lesquelles le *Cemiosoma* se trouve en abondance sans que les rendements en soient diminués et sans qu'on semble s'en préoccuper.

Cet insecte qui peut, c'est incontestable, causer des dommages sérieux, ne présente pas, à beaucoup près, un danger aussi grand que l'*Hemileia vastatrix*, ses ravages ne peuvent en aucun cas être comparés à ceux du redoutable champignon.

On dit que le *Cemiosoma coffeella* ne s'attaque qu'aux caféiers souffrant déjà ; j'affirme avoir vu, au Brésil, des plants en pleine vigueur, rompant sous le poids de leurs baies, violemment attaqués par les larves de ce papillon.

Pour détruire les papillons on conseille d'allumer des feux, de place en place dans la caféière, les insectes attirés par la lueur viennent se brûler dans la flamme.

Raoul conseille l'emploi d'une lampe spéciale, la lampe Guyot. M. Lecomte préconise une lampe qu'il a vu fonctionner à la Martinique. La flamme de cette lampe se trouve suspendue au-dessous d'un réservoir qui contient de l'huile dans laquelle viennent se noyer les papillons attirés par la lueur de la lampe.

M. Delacroix indique un dispositif des plus simples, proposé par M. Noël, directeur du laboratoire entomologique de Rouen.

Volci en quoi consiste ce piège formé d'un simple réflecteur fort simplifié, il peut être réalisé par tout le monde.

« Ce réflecteur se compose tout simplement d'une barrique défoncée par un bout et posée horizontalement sur quatre piquets enfoncés en terre et dépassant le sol de 1 m. 25 environ; on place sur une brique, au milieu de la barrique, une petite lampe à pétrole et on enduit tout l'intérieur avec de la mélasse destinée à retenir englués les papillons qui y pénètrent. Cinq à six litres de mélasse suffisent pour cette opération. On devra chaque soir, avant d'allumer la lampe, faire tourner la barrique une fois sur elle-même, de façon que la mélasse tombée à la partie inférieure se trouve également répartie et enduisse entièrement l'intérieur du tonneau; le matin à l'aide d'une raclette, on enlève les papillons ».

Il y a lieu d'ajouter que le *Cemiosoma* ont des parasites, appartenant au genre Hyménoptère, qui en détruisent une grande quantité. Le ramassage et l'incinération des feuilles tombées s'imposent.

Toutes ces mesures entraveront l'insecte, mais elles seront insuffisantes pour en amener la disparition.

Il semble sage de conseiller, lors des attaques violentes, de fumer fortement les caféiers pour leur donner une plus grande force de résistance.

Gracilaria coffeicola. — On a sous ce nom, signalé à Ceylan une teigne qui mine la feuille. Les galeries sont différentes de celles du *Cemiosoma coffeella*. Au lieu d'être larges, elles sont étroites, en zigzag et argentées.

M. Bordage croit avoir vu cette teigne à la Réunion, de mon côté je crois qu'elle existe à Madagascar où du reste, elle commet des dégâts insignifiants.

Insectes perforants s'attaquant à la tige et aux branches. — Ces insectes désignés sous le nom de Borer percent la tige et déposent leurs œufs dans la moelle. Les larves rongent celles-ci et entraînent la mort d'une partie du caféier.

Raoul (Manuel des cultures tropicales. — Le caféier) estime que cette maladie est plus dangereuse que l'*Hemileia vastatrix*. Il ne

semble pas, jusqu'à présent, qu'elle ait entraîné des dégâts aussi considérables que ce champignon. Elle s'est, en tout cas, beaucoup moins généralisée.

Il y a plusieurs sortes de borers ; celui qui paraît être le plus répandu ou qui, tout au moins, a le plus attiré l'attention est le *Xylotrechus quadripes*, longicorne de 1 cent. 5 à 2 centimètres très répandu dans certaines régions de l'Inde et dans la Basse-Cochinchine. M. Lemarié a décrit un insecte qui s'attaque aux caféiers du Tonkin. M. Delacroix croit que c'est le *xylotrechus longipes*.

Je n'ai jamais remarqué à Madagascar la présence du borer sur les caféiers, Il est à noter que, d'après Raoul, le borer s'attaque aussi bien au *Liberia* qu'au *Coffea arabica*.

D'après lui les arbustes exposés au soleil sont ceux qui ont le plus de chance d'être attaqués. Comme moyen de préservation préventif, il y a donc lieu de préconiser l'ombrage.

Pour se débarrasser de l'insecte lorsqu'il a attaqué les caféiers, on n'a qu'une seule chose à faire, arracher ou couper ceux-ci et brûler les parties atteintes avec les larves qu'elles contiennent.

L'existence de l'*Herpetophigas fasciatus* dans les possessions allemandes de l'Afrique occidentale a été signalée par le Docteur Warburg. La larve de cet insecte creuse des galeries longitudinales dans l'aubier, elle se transforme, dans le voisinage du collet, en nymphe dans la couche cambiale et elle tue généralement l'arbuste. On n'a pas de moyen de destruction autres que ceux indiqués pour le borer précédent.

J'ai eu l'occasion d'observer à Tamatave une affection qui m'a semblé être causée par un cryptogame et qui ne paraît pas avoir été signalée jusqu'à présent.

Elle s'attaque à la baie quelque temps avant la maturité. J'ai reconnu sa présence sur les fruits des caféiers d'Arabie et des caféiers hybrides.

Le *Coffea arabica* semble beaucoup plus sensible à son action que les caféiers hybrides. Dans ceux-ci j'ai, du reste, remarqué de grande différence dans l'intensité de l'attaque d'un sujet à un autre.

Les fruits de *Coffea arabica* attaqués prennent une teinte jaune clair ou rose, très caractéristique. Quelquefois le côté situé à l'ombre est jaune et le côté exposé au soleil est rose.

Quand on prend une de ces baies, qu'un œil peu exercé prend pour des cerises mûres, on est tout étonné de la trouver vide.

Elles cèdent sous la plus faible pression des doigts, s'aplatissent et reprennent leur forme dès que la pression cesse.

Si on les ouvre, on constate que tout l'albumen est décomposé, il ne forme plus qu'une sorte de boue noire qui remplit incomplètement la parche. C'est à la surface de la parche que j'ai cru reconnaître le mycelium d'un champignon. Toujours, ou presque toujours, les deux grains de la cerise de *Coffea arabica* sont détruits, tandis que, souvent, la baie des caféiers hybrides conserve une de ses graines intacte.

A l'extérieur la présence du parasite se signale sur les cerises des caféiers hybrides par une légère coloration rose ou jaune localisée sur l'une des faces.

Si on ouvre une baie attaquée, on trouve, sur la parche, le même mycelium que celui dont j'ai parlé à propos des baies du *Coffea arabica*. L'albumen ou grain du café est pourri ou en voie de décomposition.

Mes observations, à ce sujet, n'ont été ni assez nombreuses, ni assez précises, pour que je puisse émettre une opinion sur le danger que présente cette maladie. Cependant, si elle se généralisait, elle pourrait devenir inquiétante; elle a, plusieurs fois de suite, détruit en totalité les baies de plusieurs caféiers hybrides et une très grande quantité de celles des *Coffea arabica* de la station d'essais.

Les cochenilles. — Les caféiers sont très sujets aux attaques des cochenilles. J'ai constaté la présence de ces insectes dans les endroits les plus divers de Madagascar aussi bien sur les *Coffea Liberica* que sur le *Coffea Arabica*.

Une espèce, qui semble être le *Dactylapius adomidum*, s'attaque aux parties aériennes des caféiers, mais on la rencontre très fréquemment sur les racines des arbustes.

Dans une plantation de caféiers d'Arabie, de la côte Est, je n'ai pas regardé au pied d'un arbuste, sans y constater la présence des cochenilles. Elles se trouvaient en abondance au voisinage du collet et sur les grosses racines.

Je ne sais pas du tout quels dommages cet insecte peut causer aux caféiers.

Il est difficile à Madagascar de fixer la part qui doit lui être faite dans les déboires qui ont accompagné la plupart des tentatives de culture en grand du caféier à petites feuilles. Les arbustes sur lesquels j'ai observé les cochenilles étaient tellement atteints par l'*Hemileia vastatrix* qu'ils avaient perdu complètement leurs feuilles et que cette seule maladie pouvait expliquer leur état de décrépitude.

Dans la région de Mahanoro j'ai observé une cochenille qui est peut-être différente du *Dactylopius adonidum* ou des espèces voisines.

La femelle, probablement, se fixe un peu au-dessous du collet des caféiers sur les grosses racines et se recouvre d'une sorte de coquille blanchâtre, conique, de 5 à 8 millimètres de diamètre sur 4 à 5 millimètres de hauteur. Ces galles ressemblent beaucoup aux nodosités que les légumineuses portent sur leurs racines ; un planteur des environs de Mahanoro avait cru qu'elles étaient produites par les anguillules du genre *heterodera radicolica*. Une observation tant soit peu minutieuse ne permet pas une telle confusion. En effet, les coques des cochenilles se décollent très facilement et l'insecte est très visible à l'intérieur, de plus, on ne les trouve jamais sur les radicelles.

Je ne crois pas que ces insectes puissent être rangés dans le genre *Leucanium*. La coque dont je viens de parler ne provient pas de l'induration des téguments du dos, elle est, selon moi, produite par une sécrétion spéciale et la cochenille reste indépendante sous cet abri.

Les cochenilles du genre *Leucanium* existent du reste certainement à Madagascar. Elles vivent quelquefois en colonies très nombreuses sur les caféiers, et plus particulièrement sur les feuilles et les tiges des caféiers de *Liberia* souffreteux, où les femelles à l'état de galles insectes forment quelquefois un enduit continu.

Ces insectes, comme les cochenilles, ont des parasites animaux et végétaux qui en détruisent de très grandes quantités. C'est heureux, car il n'y a pas de moyens réellement pratiques pour s'en débarrasser.

Pucerons. — A Madagascar on rencontre fréquemment des pucerons sur les caféiers, et aussi bien sur les *Liberia* que sur les *Arabica* ; ces petits insectes s'attaquent aux feuilles, ils vivent ordi-

nairement à la face inférieure. Leurs piqûres provoquent un recroquevillement des feuilles atteintes et quelquefois une décoloration.

Si on n'a pas un trop grand nombre d'arbustes atteints on peut les débarrasser des pucerons en les aspergeant de jus de tabac ou d'une décoction de savon noir et de pétrole.

APPENDICE

LE COFFEA ARABICA A MADAGASCAR

Importance actuelle de cette culture

Son avenir. — Utilité de faire des essais sérieux

Rôle de l'administration

Il est difficile, impossible même, de connaître l'époque d'introduction du caféier à petites feuilles, à Madagascar. Il paraît cependant certain que les malgaches le connaissent depuis longtemps, puisqu'il existait avant l'occupation française sur toute la Côte Est, dans tout l'Emyrne et le Betsileo.

La culture en grand de cette essence a été tentée aux environs de Mananjary, Vatomandry et Mahanoro il y a une cinquantaine d'années. Il existe encore, dans plusieurs villages de ces provinces, des groupes de caféiers qui datent certainement de cette époque déjà lointaine.

Si on en croit des personnes établies depuis longtemps dans le pays, la culture du caféier d'Arabie a eu une réelle importance à Mananjary, Mahanoro et Vatomandry, jusqu'en 1873, date de l'apparition de l'*Hemileia vastatrix*.

Ce redoutable parasite a en quelques années, anéanti les plantations existantes, de sorte qu'il ne reste plus actuellement qu'un souvenir confus de ces intéressantes tentatives.

D'après des témoignages sérieux, il existe dans plusieurs villages des provinces de Maroantsetria et de Vohémar, de petites plantations de caféiers qui permettent de supposer qu'il a été fait, à une époque donnée, des tentatives de cultures dans le Nord-Est de l'île.

On sait très bien que la culture du caféier d'Arabie a eu sa période de prospérité à Nossi-Bé ; les planteurs de cette île l'ont abandonnée pendant une assez longue suite d'années, probablement

à cause des dégâts occasionnés par l'*Hemileia vastatrix*. Il est à remarquer que maintenant les plantations de caféiers à petites feuilles semblent en voie de reprise à Nossi-Bé.

Dans le centre de Madagascar, le seul essai sérieux qui semble avoir été fait avant l'occupation, est celui tenté à Ivato par M. Rigaud.

On trouve bien à Sabotsy et à Moramanga des vestiges de cultures de *Coffea Arabica* dues à l'initiative du Gouvernement Hova, mais il ne paraît pas que ces tentatives aient pris une grande importance.

Le caféier d'Arabie est connu de tous les malgaches du centre ; il n'y a pas beaucoup de villages en Emyrne qui n'en possèdent quelques pieds. Il en est de même aux environs de Fianarantsoa.

Depuis l'occupation de Madagascar par la France, le caféier d'Arabie a donné lieu, sur divers points de l'île, à des tentatives de culture dont plusieurs ont été faites sur une assez grande échelle.

Au Nord, à la montagne d'Ambre, plusieurs colons ont planté et plantent encore des caféiers ; il ne semble pas que, dans cette région, les résultats obtenus soient bien brillants ; ils peuvent même être considérés comme négatifs.

Dans le centre, à Fianarantsoa, des tentatives de culture très importantes ont conduit rapidement à des échecs retentissants.

Aux environs de Tananarive, dans la vallée de Sabotzy, les planteurs de caféiers n'ont pas été plus heureux.

Deux planteurs sont établis dans le Sud-Est, de l'île. L'un d'eux a, pour ainsi dire, abandonné sa plantation, l'autre lutte encore, mais il ne semble pas que malgré l'emploi de fumures considérables ses laborieux efforts puissent conduire à des résultats pratiques satisfaisants.

La direction de l'agriculture a tenté la culture du caféier d'Arabie dans ses trois stations de la côte Est, et au jardin d'essais de Nanisana. Les tentatives faites sur le littoral ont échoué complètement ; à Tamatave et à Mananjary, avant l'âge de deux ans les plants ont disparu, tués par l'*Hemileia*.

L'essai tenté à Tananarive a été commencé par mes soins en 1900, alors que je dirigeais par intérim la station ; quand j'ai quitté l'Emyrne, à la fin de 1901, la plupart de mes élèves étaient en assez mauvais état, je ne sais ce qu'ils sont devenus depuis.

En somme, on peut dire que, Nossi-Bé étant mis à part, la

culture du caféier à petites feuilles n'existe plus actuellement à Madagascar.

On ne peut, en effet, pas considérer comme des cultures régulières celles que font les indigènes dans les ordures de leurs villages, et qui ne comportent toujours qu'un nombre très restreint de sujets.

Les essais entrepris partout ont conduit à des résultats négatifs. Faut-il en conclure que la culture du caféier d'Arabie doit être considérée comme impossible à Madagascar ? Je ne le crois pas ; je suis convaincu, au contraire, qu'elle pourrait, sur un grand nombre de points de l'île, donner lieu à des tentatives plus heureuses que celles qui ont été faites jusqu'à ce jour.

On peut même de ces insuccès, tirer un précieux enseignement, pour l'avenir ; il faut en rechercher les causes et indiquer les moyens d'en éviter le retour. C'est ce que je veux essayer de faire rapidement dans les lignes suivantes.

Cause des insuccès. — En examinant même très superficiellement les choses, on arrive à conclure que les mécomptes des planteurs de caféiers d'Arabie sont dues à des causes multiples.

J'ai déjà assez longuement parlé de cette question dans les chapitres, climat et sol de ce travail et j'ai dit que, à mon sens, les causes apparentes de ces insuccès étaient les suivantes :

1° Choix très mauvais du sol pour presque tous les essais.

2° Choix souvent mauvais du climat.

3° Installation des plantations dans des conditions d'exposition naturelle absolument défectueuses.

4° Insuffisance manifeste des abris contre les vents et le soleil. Le plus souvent ces abris ont fait totalement défaut.

Si on pousse la réflexion plus loin, si on veut remonter à l'origine des choses, ces causes d'insuccès, absolument locales, apparaissent nettement comme la résultante de l'état d'esprit spécial qui règne malheureusement dans le public français, et qui montre à tous les colonies et la colonisation sous un angle complètement faux.

Tant qu'on se figurera qu'il suffit de venir aux colonies pour faire fortune en quelques années : tant qu'on considérera que pour faire de l'agriculture coloniale il est inutile de posséder des connaissances pratiques spéciales pour chaque culture, connaissances

acquises non pas en France, mais bien dans les pays où on fait ces cultures, la colonisation agricole conduira forcément à des mécomptes comme ceux qui nous occupent.

Pas un propriétaire de France ne consentirait, j'en suis sûr, à nommer régisseur de ses propriétés un avocat, un médecin ou un architecte; cependant en France le nouveau régisseur pourrait, s'il était tant soit peu observateur, s'aider beaucoup des choses vues chez ses voisins plus expérimentés; il disposerait de plus d'une main-d'œuvre experte et sérieuse, capable de racheter son inexpérience, dans une large mesure.

Aux colonies où tout est à faire, où le plus souvent on a aucun exemple que l'on puisse suivre, où on dispose d'ouvriers indisciplinés, paresseux et incapables, tout le monde se croit apte à créer et à diriger des exploitations agricoles.

Les choses parlent assez d'elles-mêmes pour qu'il soit inutile d'insister davantage sur ce sujet, mais il est, je crois, de notre devoir, à nous qui avons en somme la mission d'étudier la valeur agricole réelle de Madagascar, d'attirer l'attention de ceux qui s'occupent de colonisation sur ces tentatives intéressantes mais malheureuses, pour les mettre en garde contre les enthousiasmes irréfléchis, conduisant à des échecs rapides, qui viennent jeter prématurément le discrédit sur tout un pays.

Régions de Madagascar convenant à la culture du caféier d'Arabie. — Je suis convaincu, ai-je dit, que la culture du caféier d'Arabie pourrait donner lieu à des essais plus heureux. Je veux attirer l'attention sur les parties de Madagascar qui me paraissent devoir convenir à cette plante.

A. *Le Centre.* — En écrivant « le centre », je veux désigner toute la partie dénudée de l'Emyrne, du Betsileo et du pays Sihamaka.

La question pour ces régions doit, je crois, être envisagée à deux points de vue :

1^o *Culture du caféier par les Européens dans le centre de Madagascar.* — Au risque de me faire une fois de plus traiter de pessimiste, je répéterai ici ce que j'ai déjà dit dans les deux rapports sommaires adressés pendant ma mission au Gouvernement Général : *la culture du caféier me semble économiquement parlant, impossible pour les Européens dans le centre de Madagascar.*

Naturellement je veux parler de plantations importantes comprenant une quantité suffisante de caféiers pour faire vivre largement ceux qui les cultiveraient.

Si le climat de presque toute la région centrale semble convenir au caféier, il est au contraire certain que les terres dénudées et arides de ce pays ne se prêtent absolument pas à cette culture.

Il y a exception, à mon avis, pour les régions volcaniques de Betafo, Antsiabe, Soavinandriana et de quelques points avoisinant le lac Alaotra.

En 1901, à la suite de la tournée que j'ai accomplie dans le centre pour la sériciculture, j'ai tout particulièrement appelé l'attention de M. le Directeur de l'Agriculture sur l'importance que la région de Betafo me semblait présenter au point de vue de cette industrie, à cause de la fertilité de son sol et des facilités qu'on y rencontre pour irriguer. Je crois que si quelques Européens voulaient, malgré tout, tenter la culture du caféier à petites feuilles dans le centre, c'est dans cette région qu'ils auraient le plus de chances de réussite.

Il reste entendu que toutes les précautions indiquées dans le cours de ce travail seraient prises. Les abris contre les vents surtout devront être l'objet des plus grands soins ; s'ils ne sont pas établis dans de bonnes conditions, les cultures de caféiers seront vouées à un insuccès certain.

Betafo se trouve, je crois, à environ 1.300 mètres d'altitude ; il semble que cette élévation au-dessus du niveau de la mer est un maximum qu'il ne faudrait pas dépasser. Plus haut, il est probable que le caféier souffrirait du froid. Je sais bien, que si j'avais à installer une caféière dans la région de Betafo, je chercherais à la placer dans un endroit abrité naturellement et exposé au Nord-Ouest, pour qu'elle reçoive le plus de chaleur possible.

2° Culture du caféier d'Arabie dans le Centre par les indigènes.

— Si je pense que l'Européen ne peut pas cultiver le caféier dans le centre de Madagascar, je suis convaincu au contraire que l'administration ne saurait faire trop de sacrifices pour pousser les indigènes à cultiver cette plante. Chaque malgache d'Emyrne trouverait facilement, à proximité de son village, des terrains suffisamment abrités, qu'il pourrait fertiliser sans peine pour cultiver, dans de bonnes conditions, quelques dizaines de caféiers. Dans les

régions les plus fertiles et particulièrement dans les régions volcaniques d'Antsirabe, de Betafo, de Soavinandriana etc., les malgaches pourraient établir sans difficultés de véritables petites plantations de caféiers.

Je me permets d'attirer tout spécialement l'attention de l'Administration supérieure sur cette question. Il y a, à mon humble avis, un intérêt indiscutable à pousser les Malgaches à s'occuper du caféier. Cette plante peut dans le centre, où elle résiste sans peine à l'hémileia, procurer une source de revenu très appréciable aux populations indigènes.

Qu'un Malgache plante par exemple 100 caféiers et qu'il les entretienne dans de bonnes conditions, lorsqu'ils arriveront à l'âge de six ans, ils lui rapporteront certainement de 80 à 100 francs de bénéfice net. Je crois pouvoir affirmer qu'il n'y a pas pour le centre, une culture capable de donner aux indigènes des bénéfices aussi sérieux. Le café présente, en outre, lorsqu'il est cultivé en petit, l'avantage de ne nécessiter aucune installation spéciale. Les cerises, une fois cueillies, sont étendues sur des nattes; quand elles sont sèches on les décortique dans un mortier à riz et les grains peuvent être vendus de suite.

Il y aurait intérêt à ce que le Gouvernement de la colonie accorde à la culture du caféier, des encouragements de même nature que ceux consentis à la culture du mûrier.

Ces encouragements consistent en conseils techniques donnés gratuitement par les agents de la Direction de l'agriculture, en primes attribuées aux planteurs les plus intelligents et les plus soigneux, et en plants distribués par les stations d'essais et les jardins des postes.

La Direction de l'Enseignement pourrait par l'entremise de ses instituteurs, aider beaucoup à la vulgarisation de la culture du caféier dans le centre de Madagascar.

B. Culture du caféier dans les régions forestières. 1° A la montagne d'Ambre. — Cette partie de l'île avait dès le début attiré l'attention des personnes désireuses de tenter la culture du caféier d'Arabie. J'ai dit précédemment que les résultats obtenus jusqu'à présent n'étaient pas heureux. Je continue cependant à penser que c'est principalement dans le massif de la montagne d'Ambre que le caféier d'Arabie a des chances de réussir et de pouvoir être cultivé en grand.

Il semble certain, d'après ce qu'à écrit M. Deslandes dans son rapport de tournée de la fin de 1902, que presque toutes les cultures de caféiers d'Arabie tentées dans la région de Diégo-Suarez ont été établies dans de mauvaises conditions.

C'est à la place de la forêt qu'il faudrait cultiver le caféier à la montagne d'Ambre. En le plantant sur un sol de forêt, en l'abritant soigneusement des vents, il est certain, pour moi, qu'il réussirait.

La sécheresse relative qui caractérise le climat du Nord de l'île permettrait certainement au *Coffea Arabica*, planté dans un sol volcanique fertile, de résister facilement aux attaques de l'*hemileia vastatrix*.

Il semble qu'aux environs de Diégo-Suarez (12° de latitude de sud) les cultures de caféiers à petites feuilles devraient s'étagier entre 600 et 1.800 mètres d'altitude; l'altitude optimum, dans cette région, serait comprise entre les cotes 1000 et 1500.

Dans les hauteurs de la montagne d'Ambre le climat est très salubre, la fièvre est pour ainsi dire inconnue; nul doute, par conséquent, que l'Européen puisse y vivre plus facilement que sur beaucoup d'autres points de l'île et s'y livrer sans difficulté à un travail suivi et rémunérateur. Enfin, je me permets de me placer à un point de vue différent et de signaler à l'administration supérieure l'intérêt indiscutable qu'il y aurait à créer non loin de Diégo-Suarez, un centre de population européenne pour appuyer, en cas de besoin, le port de guerre qui doit abriter la flotte de l'Océan Indien.

2° Culture du caféier dans la région forestière du versant Est. — Si je n'envisageais que les facteurs sols et climat, je n'hésiterais pas à dire que toute la bande de forêt qui s'étend, sur le versant oriental, du nord au sud de l'île, est propre à la culture du caféier d'Arabie.

Je suis cependant obligé d'apporter quelques restrictions à cette appréciation par suite de la présence de l'*hemileia vastatrix* dans la colonie. Je crois cependant qu'en plaçant les plantations à des altitudes suffisantes, on pourrait sans trop de difficulté lutter contre ce cryptogame et produire du café dans des conditions avantageuses.

Sous la latitude de Tamatave (18°) le caféier à petites feuilles

pourrait sans inconvénient être cultivé jusqu'à 1400 mètres d'altitude, c'est entre les côtes 800 et 1200 qu'il donnerait, presque sûrement, les meilleurs résultats.

Sous la latitude de Farafangana (23° Sud) je crois qu'il ne faudrait pas dépasser 700 mètres d'altitude et ne pas descendre au-dessous de 500.

Dans toute la région forestière de l'Est, dont le sol est granitique et présente des analogies frappantes avec celui de la région de Campinas, les plantations ne devront être établies que dans les terres saines, sur les flancs des collines; les fonds de vallées ne peuvent certainement pas convenir.

Enfin, qu'on se rappelle ce que j'ai écrit au chapitre sol: il ne faudra choisir, pour installer les caféières, que les parties de la forêt, où l'on rencontrera en grand nombre de beaux et vigoureux arbres.

Je ne connais pas assez le versant ouest pour conseiller ou déconseiller d'y tenter la culture du caféier d'Arabie; on devra, en tout cas, éviter de le planter dans des terrains très calcaires.

A Nossi-Bé, il existerait actuellement, d'après des données officielles, 100.000 caféiers à petites feuilles en place. J'ai eu l'occasion de parler de cette culture avec un planteur de l'île, il semble que les plantations donnent de bonnes espérances. Si elles réussissent, on aura la certitude que sur un terrain fertile, le caféier d'Arabie peut résister à l'hémileia, même dans un climat très humide.

Utilité de faire de nouveaux essais. — Rôle de l'Administration.
— Tout ce que je viens de dire au sujet de la possibilité de cultiver le *Coffea Arabica* à Madagascar, n'implique pas que je conseille à nos compatriotes de venir en foule dans l'île pour s'y livrer à l'exploitation de cette plante.

Mes appréciations ne reposent que sur des probabilités; elles résultent des déductions tirées des observations personnelles que j'ai faites depuis plusieurs années, mais elles ne s'appuient pas sur des faits précis, sur des expériences concluantes, par conséquent elles n'ont de valeur qu'à titre d'indication; elles s'adressent à ceux qui désirent, de leur propre initiative, se livrer à la culture du caféier à Madagascar.

A mon avis, il faudrait que l'Administration prenne à son compte

les premières expériences et qu'elle les dirige dans un sens absolument pratique.

Le Jardin Colonial a introduit à Madagascar une superbe collection de caféiers. Nous possédons maintenant grâce aux libéralités de cet établissement presque toutes les espèces et variétés intéressantes de cette plante.

Les exemplaires qui nous viennent de Paris sont forcément reçus à la station d'essais de l'Ivoloina, où ils ne rencontrent certainement ni le sol ni le climat qui leur conviennent.

En dépit des soins attentifs que nous leur prodiguons, malgré les fumures copieuses et fréquentes que nous leur donnons, il est impossible de les faire vivre dans des conditions satisfaisantes.

A mon humble avis, il faudrait que sans retard le Gouvernement de la Colonie, dont la sollicitude pour toutes les questions agricoles est bien connue, se décide à créer, au moins deux plantations modèles pour l'étude de la culture pratique du caféier à petites feuilles.

La France consomme annuellement, environ 90.000 tonnes de café valant au moins 150.000.000 de francs; ses colonies lui envoient à peine 800 tonnes, tout le reste lui est fourni par les pays étrangers; il est indiscutable que les colonies françaises ont intérêt à faire tout pour développer la culture du caféier d'Arabie chez elles. Du reste, les plantations dont je parle n'entraîneraient pas des dépenses considérables; un seul agent européen, secondé par un bon commandeur hova, pourrait en assurer la direction, à la condition naturellement, que la principale occupation de cet agent resterait bien certainement la culture du caféier, et qu'il ne serait pas détourné de sa mission par des travaux accessoires (pépinières, préparation de collection, etc., etc.)

L'une de ces stations devrait être installée à la montagne d'Ambre, l'autre dans la région forestière traversée par le chemin de fer.

Le choix des emplacements devrait être l'objet des plus grands soins, et n'être arrêté qu'après une étude approfondie de la région.

La plantation officielle, pour rendre de réels services, devrait être installée dans un endroit où on aurait reconnu que la culture du caféier peut s'étendre et donner lieu à un groupement important de plantations.

Le directeur de la plantation, duquel on devrait exiger de solides

connaissances pratiques, instruit par les tâtonnements du début, deviendrait par la suite un guide précieux pour tous les nouveaux colons, parmi lesquels, il ne faut pas se faire d'illusion à cet égard, les profanes en agriculture seront, longtemps encore, légion.

En un mot, si le Gouvernement de la colonie voulait, à la suite de la mission qu'il m'a confiée, me permettre d'émettre un avis, je conseillerais la création de centres de colonisation dont l'organisation sérieusement étudiée, et la direction technique incomberaient à l'administration, dans la limite permise par le respect dû à la liberté individuelle des citoyens.

La création de centres de colonisation aurait des avantages incontestables. Si dans une région donnée de l'île il se formait, sous l'impulsion administrative, un groupe important d'exploitations agricoles, le Gouvernement pourrait leur venir en aide d'une façon très efficace en créant l'outillage économique (voies de communication, écoles, réseau téléphonique etc. etc.) indispensable à la vie de toute agglomération humaine pensante.

Si au contraire, on laisse les colons s'installer là où ils veulent, créer des plantations dans des endroits isolés, loin des centres organisés, le concours administratif ne peut plus guère se traduire que par une bienveillance toute platonique. Il ne viendra, j'en suis bien sûr, à l'idée de personne de penser que l'administration doit ouvrir une route, créer une école, installer une ligne téléphonique, pour desservir deux ou trois plantations situées dans une vallée de rivière à plusieurs kilomètres l'une de l'autre ; non seulement elle ne le doit pas, mais elle ne le peut pas.

On m'objectera que l'administration n'a pas le pouvoir de forcer les colons à s'installer dans une région plutôt que dans une autre, cela est très vrai ; mais, si nous n'avons pas le droit d'empêcher les gens de se ruiner comme ils l'entendent et où ils veulent, nous avons le devoir, je crois, de les aider de nos conseils, de les mettre en garde contre leur propre inexpérience et de les dissuader de se lancer dans des entreprises mort-nées, qui jettent le discrédit sur tout le pays.

Sans doute, pour que l'intervention administrative puisse se produire dans le sens que j'indique, il ne faudrait pas que la distribution d'avis et de conseils officiels se fasse à la légère.

Il faudrait que les personnes chargées de donner ces avis et ces conseils, auxquelles incomberait la mission de diriger les bonnes

volontés inexpérimentées, offrent une probité technique au-dessus de tout soupçon et des connaissances pratiques solides acquises sur le terrain.

Il me semble qu'un agent sérieux, disposant d'une bonne instruction professionnelle générale, placé à la tête d'une plantation d'essais, acquerrait vite le doigté nécessaire pour conduire convenablement la culture dont l'étude lui aurait été confiée. Pour peu que cet agent jouisse d'une certaine indépendance technique et qu'il sache bien que son avancement ne sera pas menacé parce qu'il dira toute sa pensée au sujet de la réussite probable ou improbable des cultures qu'il étudie, il serait vite apte à diriger utilement des tentatives sérieuses de colonisation agricole.

Enfin, il faudrait à mon sens, que les agents chargés des essais en grand, sachent bien qu'ils ne doivent pas se contenter de les conduire au point de vue technique pur, mais qu'ils doivent au contraire, se livrer d'une façon méthodique et réfléchie à l'étude économique de toutes les questions agricoles qu'ils ont à traiter pour que leurs avis puissent avoir une valeur pratique indiscutable.

Si on néglige le côté économique des questions agricoles les expériences qu'on entreprend n'ont plus qu'une valeur scientifique pure ; elles ne répondent pas, je crois, aux besoins des colonies nouvelles, dans lesquelles il n'existe pas de traditions agricoles.

FAUCHÈRE,

*Sous-Inspecteur de l'Agriculture
à Madagascar, Chargé de mission.*

LE LANTANA ET SA DESTRUCTION

Le Lantana est une plante de la famille des Verbenacées, originaire du Mexique, où l'on en compte une centaine de variétés. La plus commune, néanmoins, est celle appelée « Lantana Camara » (de Candolle, Prod. XI, 598), qui a la propriété de porter de jolies petites fleurs de différentes nuances, principalement rouge, violet, jaune et blanc, en combinaison variées sur la même plante. Cette propriété curieuse et pittoresque, la rend très acceptable comme plante d'ornement, et ce fut comme telle qu'elle fut introduite du Mexique en Hawaï, en 1858. Mais elle a aussi la mauvaise qualité de se reproduire très facilement, soit par drageons, soit et surtout par ses graines. Celles-ci, qui viennent en nombreuses petites grappes, sont enveloppées d'un drupe charnu, sucré et aromatique, dont les oiseaux sont très friands ; mais ces graines ne sont pas digérées, et paraissent au contraire acquérir par leur passage à travers l'estomac des oiseaux, une plus grande vitalité et une plus grande facilité pour germer, comme cela arrive d'ailleurs à diverses autres plantes dès Amériques, le précieux algéroba du Pérou entre autres. Il en résulte que partout où passent les oiseaux qui en ont ingéré, ils laissent tomber ces graines, qui ne tardent pas à pousser avec vigueur. De cette façon, et par l'entremise, en Hawaï, principalement des colombes sauvages et des mynahs (introduits de l'Inde pour détruire les chenilles), toutes les îles de l'archipel furent graduellement envahies, et, trente ans seulement après l'introduction des premières plantes, le lantana s'était installé des bords de la mer au sommet des montagnes, sur les collines et dans les vallées, prenant possession des meilleures terres à pâturage, et menaçant même les terres à sucre, dans lesquelles les frais d'arrachage des plantes et de leurs continuels rejetons revenaient à plus que la valeur locative des terres, au point que l'Association [des Planteurs s'en émut et résolut de voir s'il n'existait pas des moyens d'extermination moins dispendieux.

Sur ces entrefaites, un entomologiste de grande distinction,

M. Albert Kœbele, qui a rendu d'immenses services à l'industrie sucrière d'Hawaï, en découvrant des procédés efficaces et pratiques de protection contre les parasites de la canne à sucre, se rappela qu'au Mexique même, — habitat naturel du lantana — cette plante n'était pas envahissante, et il en conclut que sa reproduction devait y être tenue en échec par des parasites naturels. A la requête de l'Association des Planteurs sucriers et de la Société Hawaïenne des Éleveurs de bétail, qui pourvurent aux frais de sa mission, M. Kœbele s'en fut au Mexique, au commencement de 1902, étudier la question, et il ne tarda pas à découvrir, — au prix de fatigues inouïes — qu'effectivement plus de 400 variétés d'insectes y vivaient aux dépens du lantana et réduisaient sa multiplication à sa plus simple expression. Malheureusement les amateurs qui avaient importé le lantana en Hawaï, avaient bien introduit la plante, mais non ses parasites. M. Kœbele s'appliqua donc à faire un choix des principaux de ces insectes parasites, pour les envoyer à Honolulu, où son aide, M.R.C.L. Perkins, surveilla leur reproduction et leur mise en liberté. Malgré des insuccès répétés, dus un peu à la difficulté de recueillir ces parasites, — généralement très petits, presque microscopiques — et leurs larves, et à les transporter de si loin, de manière à ce qu'ils arrivent dans de bonnes conditions de vitalité ; et dus aussi à l'importante nécessité d'étudier sérieusement leurs habitudes et leurs aptitudes particulières, de façon à ne propager que les espèces uniquement destructives du lantana, tout en éliminant soigneusement toutes celles qui auraient pu être dangereuses ou nuisibles à d'autres plantes utiles, MM. Kœbele et Perkins finirent par faire choix avec succès, parmi les 23 variétés de parasites reconnues les plus importantes, de 16 variétés, qui ont été propagées en Hawaï ; mais 5 ou 6 seulement l'ont été sur une grande échelle, et ayant été mises en liberté en divers endroits, dans les champs de lantana, ceux-ci ne tardèrent pas à manifester la rapide action de leurs ennemis, à tel point que maintenant, quatre ans seulement après l'introduction de ces parasites, on assure qu'en maints endroits le lantana a complètement cessé de vivre, ne laissant sur la terre que les squelettes desséchés de ses branches pour témoigner de son existence passée, tandis qu'en d'autres localités, où ces parasites ne sont pas encore en aussi grand nombre, les plantes deviennent souffreteuses, rabougries, et cessent de se propager. En un mot, grâce aussi peut-être, il faut le constater, à la diminution des oiseaux propagateurs (due à l'intro-

duction du mangouste contre les rats), on a déjà coupé court à l'envahissement des terres arables par le lantana.

Les parasites qui ont produit de pareils résultats ont été classés, par les experts en insectes, comme il suit :

Une variété d'*Agromyzid*, petite mouche dont la larve détruit la graine même du lantana; une variété de *Pterophorid*, minuscule papillon qui insère ses œufs à la base des fleurs, lesquelles, avant la formation de la graine, sont dévorées du dedans en dehors par les chenilles qui en résultent; deux ou trois autres espèces de papillons, les *lyceenidæ*, dont les chenilles rongent les fleurs extérieurement; et les *lethocolletis*, dont les chenilles dévorent les feuilles et les jeunes pousses; et enfin, un petit hémiptère, « tingid bug » (*Teleonemia subfasciata*), qui dénude rapidement la plante de son feuillage.

C'est, paraît-il, la première fois que des efforts systématiques ont été faits pour combattre de cette façon un fléau végétal par ses parasites naturels; et ce travail a révélé une autre phase curieuse de la vie des infiniments petits, en ce sens que chacun des parasites qui détruisent le lantana est sujet, de son côté, aux attaques d'une quantité d'autres minuscules parasites, — insectes ou cryptogames, — qui ne s'occupent nullement du lantana, mais se bornent à faire la guerre à ses parasites directs; ainsi, un grand nombre des envois de M. Kœbele furent rendus inutiles, par le fait qu'avant même leur arrivée ici, les parasites qu'il voulait propager avaient succombé aux ravages des ennemis qu'ils contenaient en eux-mêmes, de manière qu'à leur ouverture, les boîtes ne contenaient plus les parasites utiles et désirés, mais seulement les parasites de ces parasites (Voir Hawaiian Planters Monthly, décembre 1902 et avril 1903 ¹). De la sorte, néanmoins, nous avons appris une double leçon, à savoir: que si l'on peut arriver à détruire certaines plantes nuisibles en propageant leurs parasites directs, on peut aussi combattre avec succès les ennemis ou les parasites de nos végétaux utiles, en multipliant artificiellement leurs propres ennemis; et ainsi la science entomologique acquiert soudain une importance pratique toute par-

1. Dans une de ses expériences, M. Perkins obtint, à la place de trois larves qu'il voulait élever, 45 parasites divers, issus de ces 3 larves, aux dépens de leur existence, cela va sans dire.

ticulière, à peine soupçonnée jusqu'à présent, et dont les planteurs de sucre en Hawaï ont déjà tiré le plus grand avantage, au point qu'ils ont été amenés à garder à leur service, des entomologistes très libéralement salariés, dont le seul travail est de rechercher, dans toutes les parties du monde, les moyens de détruire les parasites de la canne à sucre.

Mais l'histoire de l'invasion d'Hawaï par le lantana, et de l'accaparement des terrains par cette plante, qu'il est impossible ensuite de détruire par les moyens agricoles ordinaires, n'est pas une exception ; elle paraît commune à d'autres contrées, et par exemple à Ceylan et à nos colonies de la Nouvelle-Calédonie, de Tahiti et des Marquises. En particulier à la Nouvelle-Calédonie, l'envahissement des terres paraît avoir été si prompt et si menaçant que M. Rognon, gouverneur intérimaire, qui avait eu connaissance des travaux de MM. Kœbele et Perkins, crut de son devoir envers cette colonie de s'intéresser à la question, et il pria le Consulat de France à Honolulu, pendant ma gérance de ce poste, de lui faire obtenir la faveur d'un envoi de quelques colonies des parasites les plus utiles. L'acquiescement à cette demande ne fut pas obtenu sans difficulté, un peu par esprit d'exclusivisme, mais aussi par la crainte que si l'expédition tombait entre des mains inexpertes, il pourrait en résulter de funestes conséquences. Cette position fut bien exprimée dans une lettre de M. Craw, le chef actuel du bureau territorial d'entomologie d'Honolulu, qui désirait savoir si, à Nouméa, il y aurait quelqu'un de compétent pour faire éclore, soigner et distribuer les insectes après leur arrivée : « le fait que les matériaux que l'on pourrait envoyer d'ici, écrivait-il, pourraient contenir des œufs de parasites attaquant d'autres plantes que le lantana, doit me rendre prudent dans mes envois, car le bureau d'entomologie d'ici ne désire pas être montré au doigt comme ayant aidé à la dissémination, dans d'autres pays, d'insectes nuisibles, s'il n'y a personne au lieu d'arrivée, qui puisse surveiller avec soin, au microscope, l'éclosion des œufs, pour en séparer et détruire immédiatement toutes les espèces dangereuses, qui, malgré les soins apportés ici à la sélection, auraient pu nous échapper »..... M. Craw faisait ici allusion spécialement à un petit insecte, une espèce de pou, qui paraît avoir été introduit accidentellement du Japon, mais qui est devenu très commun en Hawaï, l'*Orthesia Insignis* (Douglas) ;

à la vérité, ce parasite attaque bien et détruit le lantana, mais il ne borne pas là ses exploits, car il ravage aussi les plantes utiles, tandis que les insectes choisis par M. Kœbele sont spéciaux au lantana.

Sur mon insistance, et les scrupules de M. Craw ayant été apaisés, en lui apprenant que M. le Directeur du Jardin d'expérimentation de Nouméa était un ingénieur agronome, versé en entomologie et capable de prêter toute l'attention et les précautions voulues, à l'arrivée des parasites, il vient enfin de m'être donné la satisfaction d'expédier un bon paquet de parasites pour Nouméa, par le croiseur « Catinat », sous la bienveillante surveillance de M. le médecin-major Abeille de la Colle, qui s'est vivement intéressé à la question de leur introduction et des services qu'ils peuvent rendre à notre belle colonie. Il est seulement à craindre que, bien que dûment conservés dans de la glace, la longueur du voyage du Catinat ne permette pas aux paquets d'arriver à Nouméa dans de bonnes conditions de vitalité. Mais, en cas d'insuccès, j'ai la promesse de pouvoir renouveler cet envoi ; et, à cet égard, je dois dire que, comme la réussite de cette transplantation d'insectes dépend essentiellement du temps employé entre leur expédition et leur arrivée au point où doit se faire l'éclosion, il paraîtrait que la question pour la colonie pourrait devenir assez importante pour que M. le Gouverneur de la Nouvelle-Calédonie obtienne du Gouvernement que les envois qui pourraient être encore nécessaires, soient faits par l'entremise d'un croiseur retournant directement d'Honolulu à Nouméa. En tous cas, il sera très intéressant de savoir les résultats qui découleront de ce premier envoi, et nous espérons que M. le Directeur du jardin d'expérimentation voudra bien nous en informer.

Il est regrettable que, jusqu'à présent, le « Board » d'entomologie d'Honolulu n'ait pas publié un précis succinct, mais complet des études et des travaux accomplis pour obtenir et propager les destructeurs du lantana, donnant des instructions nécessaires sur les soins qu'ils réclament dans les trois phases, de leur récolte, de leur expédition et de leur éclosion et distribution ultérieure. Cependant, nous avons la promesse qu'un travail de ce genre sera publié. En attendant, on peut dire que les manipulations propres à la première phase, ou la façon de recueillir les parasites désirés, de les traiter au laboratoire et de les emballer pour l'expédition, ne

nous concernent pas encore ; de la deuxième phase, il suffira de mentionner que les boîtes contenant les expéditions de colonies doivent être maintenues à une température non supérieure à 5 degrés centigrades, et dans un local sec et aéré. Quant à la troisième phase, les boîtes, à leur arrivée, doivent être manipulées de façon à passer très graduellement du froid à la température ambiante ; après quoi, l'éclosion des larves doit se faire sous cloche, ou dans un local parfaitement débarrassé d'insectes, de quelque genre que ce soit, qui pourraient attaquer les nouveaux venus ; puis doit suivre un soin constant de surveillance pour exterminer toute espèce étrangère qui pourrait se montrer. Les jeunes larves sont nourries sur des brins de lantana munis de fleurs et de jeunes fruits verts, un peu comme les chenilles des vers à soie, jusqu'au moment de leur mise en liberté ; quand ceci arrive, on les enferme avec les brins qui ont servi à leur nourriture, dans des boîtes bien closes que l'on n'ouvre qu'une fois arrivé près des plantes de lantana que l'on veut infester. On a soin de choisir des plantes abritées autant que possible contre les vents, et bien garnies de fleurs et de fruits verts, mais exemptes de toute visite de fourmis. Les fragments du lantana sur lesquels se trouvent les parasites sont alors déposés dans les branches, vers les sommets des plantes à infester, ou tout au moins dans des parties abritées et éloignées de terre. Si des fruits appartenant aux brins déjà occupés par les parasites viennent à se détacher pendant le transport, on doit les déposer, à l'ombre, au pied du tronc des plantes.

En l'état, le succès obtenu en Havaï montre ce qu'il doit être possible de faire ailleurs ; et il semble que l'initiative si éclairée du Gouverneur de la Nouvelle-Calédonie pourrait être avantageusement imitée dans d'autres localités qui ont à souffrir du lantana, et surtout à Tahiti, dont l'administration pourrait facilement, si elle le jugeait convenable, s'arranger à obtenir un transport direct d'Honolulu à Papeete, dans un laps de temps assez court pour ne pas compromettre la vitalité des insectes.

Il est vrai qu'à cet égard, on a quelque part soulevé la question de savoir si la destruction du lantana serait partout désirable, ou si, au contraire, cette plante n'était pas quelquefois utile au point de vue forestier. La réponse définitive à cette question paraît être la suivante : il se peut que la présence et même l'envahissement du lantana devienne utile, soit sur des terrains préalablement culti-

vés, mais épuisés et que l'on désire faire reposer sous une épaisse couverture de verdure, soit pour recouvrir rapidement des terrains dénués et exposés à la dévastation par les pluies. Mais partout où cette plante envahit des localités dont l'affranchissement, comme pâturages ou terres arables, reste désirable, il est préférable de pourvoir à son prompt anéantissement par les moyens peu coûteux et décisifs inventés par M. Kœbele.

A. MARQUÈS.

Gérant du Consulat de France à Honolulu.

NOTES

RÉCOLTE DU COTON DE 1906-1907 DANS LA PRÉSIDENTE DE BOMBAY

La Direction de l'Agriculture de la Présidence de Bombay publie les premières prévisions sur la récolte du coton dans les districts en retard du Gujarat, du Karnatak et du Sind, et les deuxièmes sur celle des districts en avance du Deccan, ces renseignements étant à jour au 1^{er} octobre 1906.

Dans les districts à production tardive la surface totale cultivée en coton s'élève à 3,325,000 acres (2 acres $1/2 = 1$ hectare), soit 3 0/0 de plus que l'année dernière et 34 0/0 de plus que la moyenne des dix années précédentes à la même époque. Les premières semences ont été emportées par des pluies violentes et de nouveaux ensemencements ont dû avoir lieu par endroits. La récolte est d'ailleurs en bonne voie maintenant. Dans les districts anglais du Gujarat, la récolte occupe 660,000 acres, 10 0/0 de moins que celle de la dernière campagne, mais 60 0/0 de plus que la moyenne. Les États indigènes de la région comptent 1,960,000 acres plantés en coton, chiffre supérieur de 20 0/0 à la moyenne. Les pluies ont été propices au moment des semences, mais la quantité d'eau par la suite a été excessive et a emporté la récolte en terre en bien des endroits, notamment dans le Broach, où il a fallu procéder à de nouveaux ensemencements. La première récolte a été semée normalement dans la seconde quinzaine de juin et la seconde récolte dans la première quinzaine d'août. Actuellement les prévisions sont bonnes. Dans le Karnatak, la superficie complantée est évaluée à 549,000 acres, en déficit de 1 0/0 sur la dernière campagne, mais supérieure de 71 0/0 à la moyenne. Les renseignements ne sont pas

encore complets, d'ailleurs, mais les pluies ont été généralement favorables au temps des ensemencements et on augure bien des récoltes en terres. Les premières semailles ont commencé dans la première semaine d'août et les suivantes dans la seconde quinzaine de septembre les unes et les autres en temps normal. Dans le Sind, les cultures occupent 237,000 acres; elles sont plus étendue que l'an dernier à pareille époque dans le Thar et le Parkar, mais inférieures à la surface définitivement relevée pour la campagne précédente et il est peu probable qu'elles gagneront davantage vu l'ouverture tardive des canaux d'irrigation. La récolte s'annonce bien; les premières semailles ont été faites en temps normal le 1^{er} juin; les autres le 10 août.

Dans les districts du Deccan, de production précoce, les deuxièmes estimations fixent la surface cultivée à 1,837,000 acres, environ 11 0/0 de plus que l'an dernier et environ la moitié autant que la moyenne des dix années précédentes. Cette superficie est la plus considérable qu'on ait enregistrée partout, excepté dans les districts de Nasik et de Satara, et l'augmentation est attribuée aux pluies favorables aux ensemencements, tombées de bonne heure, ainsi qu'à l'appât des hauts prix que la dernière récolte a atteint ces dernières années. Les cultures sont généralement en excellente condition et l'on s'attend à ce qu'elles donnent une très bonne moyenne comme résultat définitif. Le Khandesh entre dans cette estimation pour 1,443,000 acres, 1 0/0 de plus que la surface de la campagne précédente, et 33 0/0 au-dessus de la moyenne.

L'augmentation est générale et est due aux pluies tombées juste au moment opportun pour favoriser les ensemencements. Le temps a été satisfaisant, excepté dans quelques régions de l'ouest, où de légers dégâts ont été causés par des pluies en excès au milieu de la saison et aussi par les attaques de certains parasites. Mais les cultures sont maintenant en bonne voie et promettent une excellente récolte. Le district d'Ahmednagar possède 189,000 acres sous le coton: 37 0/0 de plus que l'an dernier et près de 2 fois 1/2 la surface moyenne. Les ensemencements ont profité de pluies favorables. La récolte est en bon état, mais plusieurs talukas réclament un supplément d'eau. Dans le Nasik la surface complantée comprend 62,000 acres en bénéfice de 6 0/0 sur l'an dernier et de 41 0/0 sur la moyenne. Deux talukas ont souffert des attaques de parasites, mais la récolte se présente bien partout ailleurs. Les 85,000

acres que comprend le district de Sholapur représentent 8 fois la superficie de l'an dernier comme aussi de la moyenne. Les pluies furent si favorables au temps des ensemencements que ceux-ci furent faits avec un entrain considérable. Des atteintes de bollworm ont été constatées dans deux talukas et un supplément de pluies serait nécessaire en plusieurs régions. Ailleurs la récolte s'annonce bien. Les autres parties du Deccan ne comportent point de mention spéciale, les semailles y ont été faites avec l'aide de pluies opportunes et les cultures en terre y font généralement bien augurer de la récolte.

*(Communication de M. Ch. Barret,
Consul de France, à Bombay.)*

PRÉPARATION DU CAOUTCHOUC EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Le Syndicat bordelais du commerce du caoutchouc, en avisant le Gouvernement général de l'arrivée d'un lot de caoutchouc du Soudan, mal préparé par la coagulation au sel, fait ressortir, par la circulaire suivante adressée aux maisons faisant des affaires à la Côte occidentale d'Afrique, les fâcheuses conséquences qui pourraient résulter de la généralisation de ce procédé :

« L'attention de la Chambre syndicale du commerce des caoutchoucs a été attirée par les courtiers de la place sur un petit lot de caoutchouc en provenance du Soudan, dont l'aspect extérieur humide et des traces nombreuses de cristaux de sel, semblaient dénoter une nature de coagulation jusqu'à présent restée en dehors de notre marché.

« Après étude approfondie du lot en question avec M. le professeur Hugot, nous en sommes arrivés aux conclusions suivantes que nous nous empressons de vous communiquer :

« Le latex a été coagulé avec du sel impur provenant de sel gemme ou en plaques, très légèrement humecté d'eau après pulvérisation. Les boules, une fois faites, ont été trempées à nouveau dans cette salure et mises en sacs.

« Les impuretés du sel ont maintenu dans l'intérieur des boules une humidité constante qui n'a pu que faciliter le stickage et modifier l'état élastique du caoutchouc.

« Il y aurait donc le plus grand intérêt à arrêter la production de caoutchouc similaire, non pas que l'usage du sel comme coagulant ne puisse donner des produits de première qualité (lorsque les latex sont traités par des solutions d'au plus 50 pour mille et préparés en plaques bien lavées) mais parce que son emploi est excessivement délicat pour des noirs.

« Il faudrait donc préconiser tout autre coagulant que le sel ; parmi les meilleurs il est facile de désigner : solution de l'oseille indigène (dà), niama, graines de tamarin, citron.

« Dans le cas où l'indigène continuerait à présenter, dans certaines régions, du caoutchouc mal coagulé au sel, il faudrait d'abord faire subir une dépréciation à ce produit pour inciter les noirs à l'abandonner et, ensuite, bien laver les boules extérieurement et sur les coupes et faire bien sécher à l'ombre, et le plus possible, sur des claies dans un bon courant d'air. De cette façon, l'humidité intérieure pouvant exister n'aurait pas le temps, avant l'arrivée à Bordeaux, de présenter des traces appréciables.

« Nous vous prions de bien vouloir dans l'intérêt même du marché de Bordeaux aviser vos divers agents soudanais, des constatations faites ainsi que des moyens que nous préconisons pour y remédier. La qualité actuelle des arrivages du Soudan, en général, est de l'avis unanime des courtiers tellement médiocre et peu satisfaisante que l'on doit continuer, sans se lasser, à prodiguer le plus d'avis possible à tous les intéressés.

« En ce qui nous concerne, nous ne manquerons pas à les donner toutes les fois que l'on fera appel à notre dévouement ».

Ces remarques très judicieuses, s'appliquent à une situation qui n'est qu'une partie d'un état de choses général, défectueux, concernant la qualité de nos sortes africaines de caoutchouc. Le Gouvernement général se propose de faire étudier prochainement, les moyens pratiques les plus propres à améliorer les types du Soudan et principalement ceux de Casamance et de Côte d'Ivoire.

Il ne peut donc que se féliciter de voir ses projets appuyés d'une façon aussi nette, par un groupement aussi intéressant qu'est le Syndicat bordelais des caoutchoucs.

NOTE SUR L'EXISTENCE ET LA RÉCOLTE
DE
L'ELETTARIA CARDAMOMUM AU TONKIN

Par M. PH. EBERHARDT,

Docteur ès sciences

Membre de la Mission scientifique permanente de l'Indo-Chine.

Dans un récent voyage, j'ai eu l'occasion, à mon passage à Dong-Dang (Haut-Tonkin), de voir un jour un certain nombre de Nùns ¹ arriver, chargés de sacs, dont ils m'offrirent le contenu. Mon attention fut attirée par le produit exhibé, qui me semblait être des graines de Cardamome. Comme, aux interrogations que je leur fis sur la provenance de ces graines, ces indigènes me répondirent qu'ils les avaient recueillies dans « les forêts du Nord », je résolus d'explorer les forêts du secteur de Cao-bang, qui m'avaient l'air d'être celles qu'ils voulaient indiquer, et d'aller me rendre compte si la Cardamome y venait spontanément et si elle y était l'objet d'une culture quelconque.

Cette question, en effet, offrait un vif intérêt, car, jusqu'à présent, la Cardamome n'avait été signalée en Indo-Chine, comme étant cultivée ou comme étant exploitée, qu'au Cambodge ² et dans certaines parties du Laos. Une autre question se présentait également : à quelle espèce botanique avait-on affaire, était-ce à l'*Elettaria*, était-ce au contraire à un *Amomum* ?

J'ai, dans le cercle de Cao-bang, que je parcourus alors en tous sens, rencontré en effet des Cardamomes, parsemées au milieu des massifs montagneux, qui constituent un excellent milieu pour le développement de cette espèce, mais à une certaine altitude.

1. Peuplade du nord du Tonkin provenant du mélange de la race Tho avec les Chinois du Quang-Si.

2. JUMELLE, *Cultures coloniales*.

Je les ai toujours rencontrées de préférence sur les bords des arroyos qui traversent les forêts, les parties sèches ou essentiellement rocheuses en étaient totalement dépourvues.

Il n'y a pas, dans cette région, de culture de cette plante ; les indigènes récoltent simplement les fruits, qu'ils préparent d'ailleurs très mal, en un produit à peu près invendable.

On pourrait cependant en tirer un excellent parti, en indiquant aux peuplades de ces contrées la façon de les récolter d'abord et ensuite celle de les préparer.

Malheureusement, on rencontre souvent trop d'indifférence chez ceux qui devraient s'intéresser le plus au développement agricole de la colonie. « A quoi bon, me disait-on dernièrement, à quoi bon donner aux indigènes des conseils ! Ils ne les suivront pas, nous n'avons sur eux aucune action ! » En l'admettant, et cela n'est pas ¹, notre devoir est de signaler toutes choses qui peuvent intéresser et séduire tel ou tel colon dont la concession renferme quelque produit digne d'intérêt.

Je ne conseillerai jamais à un Européen d'entreprendre la culture de l'*Elettaria Cardamomum*, qui serait d'un rapport évidemment insuffisant pour le faire vivre ; mais pourquoi ne multiplierait-il pas cette espèce dans la région où elle existe, pourquoi ne récolterait-il pas le produit ou ne le ferait-il pas récolter et traiter de façon intelligente et raisonnée, pour en tirer ensuite parti, tout comme le font nos voisins dans les Indes ? Pourquoi n'indiquerait-il pas, dans son voisinage, aux indigènes des alentours, la manière de s'y prendre pour fournir un produit convenable qu'il leur achèterait ensuite lui-même et revendrait dans de bonnes conditions ?

Je signalais précédemment que le produit de ces régions était pour ainsi dire invendable. La cueillette, en effet, étant *faite à la main*, et, la plupart du temps *trop tard*, j'entends par là à une époque où la maturité commence déjà, il en résulte inévitablement l'ouverture d'un grand nombre de fruits.

Ensuite, une fois la cueillette achevée, les fruits sont exposés au grand soleil, et cela pendant plusieurs jours de suite, ce qui dessèche brusquement les capsules, en fait éclater une certaine quantité

1. J'ai eu souvent l'occasion de constater que l'indigène est tout disposé au contraire à suivre les conseils que nous lui donnons, et avide de connaître les procédés d'amélioration que nous pouvons lui proposer.

et donne à toutes une couleur brun foncé déplorable, commercialement parlant : elles ne peuvent évidemment pas entrer ainsi sur le marché, en concurrence avec les Cardamomes de Ceylan, d'une belle couleur jaune paille. Cette teinte s'obtiendrait cependant d'une façon très simple, en faisant sécher les fruits très lentement, à une faible lumière, et en ne les exposant à l'ardeur du soleil qu'une fois secs, et pendant deux jours. Quant à l'ouverture des capsules, on y remédierait aisément en faisant la cueillette un peu plus tôt et en détachant chaque capsule avec des ciseaux, ce qui, soit dit en passant, permettrait en outre d'aller plus vite ; de la sorte, la capsule non pressée entre les doigts resterait intacte et sa déhiscence ne serait pas sollicitée.

Ce produit tonkinois trouverait certainement sa place sur nos marchés d'Asie et d'Europe, car il est beau ; les capsules mesurent en moyenne deux centimètres de longueur et atteignent fréquemment 2 cent. 5, ce qui les fait rentrer dans la *première catégorie* des produits similaires vendus sur les marchés des Indes anglaises.

Sans même faire de culture de cette espèce, en se bornant à éclaircir les pieds qui se trouvent dans les forêts, on arriverait rapidement à multiplier l'espèce et, peu à peu, à lui faire occuper une place sérieuse dans bien des endroits de la Haute-Région, à condition toutefois qu'il y ait de l'eau, et c'est presque le cas général.

Pour ce qui est de l'espèce au point de vue botanique, on a affaire ici à des échantillons nettement caractérisés d'*Elettaria Cordamomum* à tige rougeâtre, se rapprochant assez de l'espèce indigène de Ceylan.

La plupart du temps, disposée par touffes, la plante se présente avec tiges feuillées et tiges florales.

Les tiges feuillées ont de trois à quatre mètres de hauteur ; elles sont munies de feuilles lancéolées à pétiole relativement très court et sont souvent, sur leurs nervures, légèrement veinées de rouge.

L'inflorescence est une grappe composée de cymes racémiformes accompagnées de bractées en forme de spathes.

Les fleurs sont hermaphrodites, doublement tubulaires et possèdent un labelle blanc lavé de pourpre.

L'étamine unique est insérée à la base de la corolle.

L'ovaire infère est triloculaire.

Ce fruit, couronné par les débris du périanthe, est une capsule oblongue s'ouvrant en trois valves loculicides.

Les graines atteignent de 6 à 7 millimètres de diamètre ; elles sont rendues polyédriques par leur compression à l'intérieur du fruit et munies d'un arille. On y trouve un albumen farineux.

Plus récemment encore, j'ai retrouvé la même espèce aux environs de Lao-Kay, accompagnée d'une espèce voisine, à nervures non teintées de rouge et à fruits plus petits. La première est très répandue dans les alentours immédiats de Phong-Tho (Laokay), où elle fait même l'objet d'un marché local.

COMMUNICATIONS DIVERSES

Les pêcheries du Bas Dahomey.

(Extrait d'un rapport de M. le capitaine FOURN).

Les fleuves *Mono*, *Couffo* et *Sô-Ouémé* qui, vers leurs sources, sont de véritables torrents, ralentissent leur cours à hauteur de la Lama et s'étendent dans les plaines du bas pays côtier pour y former une série de lagunes et de lacs.

Cette région lacustre est très poissonneuse ; — toutes les espèces s'y reproduisent avec une rapidité et une intensité remarquables. — En effet, le calme des eaux, leur peu de profondeur, les abris herbeux que trouve le poisson à proximité des rives pour y déposer son frai en font de véritables bassins de pisciculture.

La production des pêcheries est si considérable que non seulement elle suffit aux autochtones du Dahomey, mais qu'elle alimente encore ceux du Togo et du Lagos. Ces deux pays ne jouissant pas d'un système hydrographique semblable à celui du Bas-Dahomey vivent, en tant que produits de pêche, sur les exportations de notre Colonie. Le régime fluvial côtier est donc chez nous la source d'une véritable richesse.

Les indigènes exploitent les pêcheries avec une telle ardeur qu'il est à craindre que l'intensité de cette jouissance collective n'en tarisse la richesse. — Alors que les peuplades noires étaient en lutte fréquente, le poisson avait quelque répit ; aujourd'hui il est constamment pourchassé et par tous les moyens. Il serait peut-être utile, dans l'intérêt même des habitants, de surveiller l'exploitation de la région lacustre et d'interdire certains procédés de pêche, en particulier celui du filet-sac qui consiste à déplacer, sur de larges espaces, un grand filet en forme de sac dont les mailles tenues retiennent tous les poissons quelle qu'en soit la taille. La surveillance serait surtout nécessaire dans la région de l'Ahémé ; l'indigène y est beaucoup moins prévoyant que dans la partie Est du Bas-Dahomey où les pêcheurs constituent des réserves, comme celles qui sont visibles à maints endroits du lac Nokoué.

C'est par chargements importants, par pirogues entières que le poisson franchit la frontière du Lagos et l'indigène est amené à en faire naturellement la déclaration de sortie. — Les chiffres fournis par la Douane comme totaux d'exportation vers l'Est semblent donc à peu près exacts, tout en restant au-dessous de la vérité ; le total pour 1905 égale 449.516 francs.

Sur la frontière allemande, les indigènes de la rive droite du Mono peuvent atteindre facilement, par voie de terre, les grands marchés du lac Ahémé. Plusieurs de ces marchés ne sont qu'à une demi-journée du Mono ; l'exportation se fait par charges individuelles pour lesquelles on n'exige généralement pas de déclaration de sortie. Il est difficile dès lors de déterminer l'importance de ces sorties.

Exportation des Bananes de la République Dominicaine.

Bananes. — Il a été exporté en 1905 pour les États-Unis, 514,033 régimes de bananes d'une valeur de 257,016 dollars 50.

L'exportation des bananes a suivi, dans certaines régions, l'échelle ascendante du développement des plantations de cacao.

Le bananier ; en effet, sert à ombrager les jeunes plants de cacao et à les protéger de l'ardeur trop violente du soleil tropical.

D'un autre côté, le cacaoyer ne commence à produire qu'au bout de trois ou quatre ans ; pendant ce laps de temps, le planteur ne compte que des dépenses, sans recueillir aucun bénéfice ; la récolte annuelle, vient alors l'aider à supporter, dans une large mesure, les frais généraux d'exploitation.

Le bananier est assez capricieux ; il a des tendances à faire son régime à des époques indéterminées, mais on est arrivé heureusement à régulariser sa production. Il donne aujourd'hui son produit dans un temps limité à trois mois pendant lequel les navires fruitiers viennent le charger.

Si la culture du bananier est facile et demande peu d'entretien, la coupe de son régime et son transport sont, par contre, très délicats. Un régime qui a subi un choc est un régime à jeter, il ne pourrait, sans pourrir, supporter le voyage.

Les bananes dominicaines sont vendues aux exportateurs à un prix moyen de 0 dollar 50 le régime, soit 2 fr. 50.

Elles sont très appréciées sur les marchés de New-York et de Boston, et font prime sur celles exportées de Costa Rica et du Centre d'Amérique.

La culture du bananier est appelée à fournir une source de revenus des plus considérables, le jour où l'on aura créé ici des usines propres à faire de la farine de banane et propres, en même temps, à extraire la fibre des feuilles et du tronc du bananier.

Une usine à Pekalongan (Ile de Java) est arrivée à produire des fibres, très appréciées sur le marché de Londres, et qui se vendent de 30 à 32 liv. st. les 1.000 kilogr.

Si nous citons ces détails, c'est surtout pour attirer l'attention du monde colonial français sur la culture de cette plante, qui pourrait devenir une source de richesse dans nos colonies d'Extrême-Orient, dont les conditions de sol et de climat se rapprochent de ceux des côtes de Saint-Domingue.

Récolte du coton en Russie.

Suivant les états publiés par les organes semi-officiels, la récolte du coton en Russie s'est élevée, l'année dernière, à environ 8.500.000 pouds, c'est-à-dire à environ 650.000 balles de 500 lb. Ce résultat constitue un record, la récolte la plus importante enregistrée antérieurement, celle de 1900, ayant fourni un rendement de 6.600.000 pouds, ou 500.000 balles. Cette production se répartit comme suit :

Caucase, 500.000 pouds (37.000 balles) ; territoire Transcaspien, 600.000 pouds (45.000 balles) ; Bokhara et Khiva, 2.000.000 pouds (150.000 balles) ; Samarcand, 350.000 pouds (28.000) ; Syr-Daria, 900.000 pouds (65.000 balles) ; Ferghana, 4.500.000 pouds (325.000 balles).

La consommation annuelle du coton par les filatures russes est évaluée de 1.200.000 à 1.300.000 balles ; on voit ainsi que la production locale est susceptible à l'heure actuelle d'approvisionner pour moitié les filatures, ce qui est un résultat très satisfaisant, étant donné que la culture rationnelle du coton ne date que de 30 ans.

AVEC LES PLAQUES JOUGLA

j'opère à toute
heure





MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.



FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

Fournisseur de l'État et des grandes Compagnies Française et Coloniale

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

MINISTÈRE DES COLONIES
Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL
DU
JARDIN COLONIAL
ET DES
Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction
doivent être adressés
à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale
au Ministère des Colonies

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1^{er} Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — 20 fr.

*La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.*

LA COLLECTION DE " L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905.	2 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906.	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDITEUR,
Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

A. SAVY[✱], JEANJEAN[✱] & C^{IE}

Ingénieurs-Const^{rs} : PARIS : 162, rue de Charenton

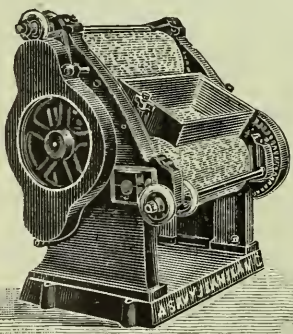
MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.

Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.

Boudineuses, [Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE

SAVONNERIE, PARFUMERIE

GRAISSES ALIMENTAIRES

PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES

ENCREs & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

7^e année

Août 1907

N° 53

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

Pages

Instructions relatives aux méthodes à employer pour l'analyse de certains produits alimentaires : Anis, Cannelles, Gingembre, Girofles, Muscades, Piment, Poivres, Safran, Vanilles.....	89
Nominations et mutations.....	100

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>Le Caoutchouc en Nouvelle Calédonie</i> , par M. Etesse, chef du Service Agricole en Nouvelle Calédonie.....	101
<i>Elevage de l'Antruche en Afrique Occidentale française</i> . Rapport de M. le docteur Decorse.....	121
<i>Cours de génie rural appliqué aux Colonies</i> . Manèges, par Max Ringelmann, directeur de la Station d'essai de machines.....	134
<i>Note sur la délimitation et les relations des principaux genres d'Illipées</i> , par M. Marcel Dubard.....	150
<i>Les Maladies des Plantes cultivées dans les Pays chauds. Maladies des Caféiers</i> , par le Dr Georges Delacroix, directeur de la Station de Pathologie végétale. (suite).....	153

COMMUNICATIONS DIVERSES

Culture du Thé dans le Bengale de l'Est et l'Assam.....	166
Commerce de la Gomme arabique en Egypte.....	166
L'Agriculture à l'île Saint-Vincent.....	167
Statistiques commerciales. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.....	169

LE BOLLETTINO DELL' ASSOCIAZIONE COTONIERI ET BORSA COTONI, de Milan (Vià Manzoni 41)

est la publication officielle de l'Association des Industriels en coton d'Italie; elle traite leurs intérêts, s'intéresse à améliorer les conditions intérieures des Fabriques de coton, à rendre uniformes les contrats de coton, et tient au courant ses associés et abonnés sur l'allure du marché du coton, etc.

Prix de l'année (12 numéros)..... 30 fr.

BOLETIM
DE
AGRICULTURA
DO
Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT
(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :
UNION POSTALE 6 fr.

Annonces (prix de l'année) :
UNE PAGE 100 fr.
DEMI-PAGE 60 fr.

Les documents et communications
relatifs à la rédaction doivent être
adressés à la « DIRECTION DE L'AGRI-
CULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. -- BRÉSIL



« Fix » Badigeonnage dans une brasserie

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type *FIX*. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marn

BLANCHIMENT au lait de chaux } Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau } Ateliers, Ecuries, Tagades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81

26, rue Cadet, PARIS (9)

PARTIE OFFICIELLE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

INSTRUCTIONS relatives aux méthodes à employer pour l'analyse de certains produits alimentaires.

Conformément à l'arrêté du 18 janvier 1907, pris par le Ministère de l'Agriculture et le Ministre du Commerce et de l'Industrie, les laboratoires admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés ne peuvent employer pour l'analyse des épices et condiments tels que : vanille, poivre, girofle, etc., ainsi que pour l'analyse des farines, pâtisseries, pâtes alimentaires, fleurages et chapelures que les méthodes suivantes :

ÉPICES ET CONDIMENTS

Les épices existent dans le commerce à l'état entier et à l'état pulvérisé. Généralement pures sous le premier état, elles sont souvent falsifiées sous le second.

La falsification des épices entières consiste dans la substitution de substances analogues aussi bien au point de vue de leur origine botanique que de leur apparence extérieure, mais qui sont d'un prix tout différent. Ainsi on substitue couramment les cannelles de Chine et les cannelles de l'Inde à la cannelle de Ceylan, la badiane du Japon (qui est vénéneuse) à la badiane de Chine.

Parfois la fraude consiste à faire subir aux épices, altérées par la vétusté ou rongées par les vers, des manipulations diverses destinées à masquer ces altérations (muscades, gingembre).

Une autre fraude consiste à mettre en vente des épices de nature aromatique, après les avoir privées par la distillation ou l'épuisement par l'alcool d'une partie de leur principe aromatique (anis, fenouil et vanille).

Le safran, épuisé d'une grande partie de sa matière colorante, est recoloré artificiellement, ou additionné de matières végétales et de matières minérales.

A plusieurs reprises les épices entières ont été falsifiées par addition ou substitution de produits naturels préalablement manipulés ou de produits artificiels fabriqués de toutes pièces avec des pâtes diverses assez habilement moulées pour reproduire l'apparence extérieure des substances qu'on voulait sophistiquer. Les divers poivres factices rentrent dans cette catégorie.

La falsification des épices pulvérisées se borne rarement à mélanger les qualités ou espèces inférieures d'un produit avec les qualités supérieures : le plus souvent elle consiste à incorporer une notable proportion de substances inertes et d'un prix tout à fait insignifiant dans un produit qui a une certaine valeur commerciale.

Examen des épices entières.

Les épices entières, comme toutes les autres substances végétales, possèdent un ensemble de caractères extérieurs qui permettent, dans la majorité des cas, de déterminer facilement leur identité. Cependant ces caractères, qui sont parfois inconstants dans la même substance, peuvent présenter dans des substances qui, quoique appartenant au même genre, sont douées de propriétés toutes différentes, une analogie tellement grande qu'elle peut prêter à la confusion. Dans ce cas l'examen des caractères extérieurs devra être rigoureusement complété par l'observation et la comparaison des caractères anatomiques.

Le mode opératoire consiste à pratiquer dans la substance suspecte qu'on a fait macérer préalablement, pendant quelque temps, dans un mélange de glycérine et d'alcool une série de sections transversales que l'on comparera avec une préparation type de la substance que l'on suppose falsifiée.

Examen des épices pulvérisées.

La détermination des épices pulvérisées exige d'un expert la connaissance approfondie de la structure intime des substances qu'il est appelé à apprécier.

A défaut de cette connaissance, l'expert devra avoir à sa disposition un certain nombre de préparations faites avec le plus grand soin, dans lesquelles il se sera attaché à rassembler les divers éléments anatomiques qui constituent les épices sous les différents aspects qu'ils peuvent présenter dans ces substances réduites en poudre. Ces préparations pourraient être remplacées par des dessins reproduisant aussi exactement que possible ces diverses particularités anatomiques sous un grossissement de 250 à 380 diamètres, qui est le plus propre de ce genre de détermination.

Ces précautions sont absolument indispensables pour se prononcer avec certitude sur la pureté d'une épice réduite en poudre et pour éviter d'attribuer à l'intervention d'une substance étrangère des caractères qui sont inhérents à la nature même de l'épice à examiner.

Mode opératoire. — Pour pratiquer l'examen d'une épice pulvérisée, le mode opératoire est le suivant :

On délaie dans de l'eau distillée 4 ou 5 grammes de substance préalablement mélangée; on en fait une ou deux prises d'échantillon qu'on examine directement au grossissement de 250 diamètres sous la glycérine pure d'abord. Cette première opération permet de conclure à la présence ou à l'absence d'un produit féculent autre que celui qui est contenu normalement dans l'épice suspecte. La présence d'une fécule étrangère ayant été constatée, on s'occupera de déterminer sa nature en se basant sur la forme, la dimension, l'isolement ou l'agglomération des grains qui la constituent, ainsi que sur la présence ou l'absence et la disposition du hile et des stries concentriques qu'on peut observer à sa surface.

L'addition à la préparation d'une goutte de solution d'iodure de potassium iodée permettra d'apprécier plus approximativement l'importance du mélange.

Une fois fixé sur ce point, on fait bouillir dans une capsule de porcelaine pendant quatre à cinq minutes dans de l'eau alcalinisée à 1 %, une certaine quantité de la poudre à examiner. On laisse refroidir et déposer. On décante l'eau alcaline qu'on remplace à plusieurs reprises par de l'eau distillée jusqu'à ce que celle-ci soit bien limpide : on décante une dernière fois et on étale avec un pinceau la plus grande partie du dépôt pulvérulent humide dans une assiette en porcelaine ou sur une plaque de verre qu'on a placée sur une feuille de papier blanc. En tâtant les éléments divers avec la pointe d'un couteau ou d'une aiguille montée, on peut se rendre compte de leur résistance plus ou moins grande qui suffit parfois pour fournir l'indication d'une fraude. En complétant cet essai par un examen à la loupe de la matière pulvérulente, on distingue rapidement s'il se trouve quelques éléments papyracés, mucilagineux, fibreux ou filamenteux dont la présence semble anormale dans la poudre suspecte. On commence par examiner les éléments colorés dont on a réuni quelques-uns en une seule masse s'ils sont homogènes dans leur teinte, et en plusieurs groupes s'ils sont d'une teinte différente. On examine comparativement et successivement un certain nombre d'entre ces éléments pour être bien fixé sur leur nature. Si la différence de teinte révèle la présence d'une substance étrangère, la répartition des éléments diversement colorés sur le fond blanc de l'assiette ou de la plaque de verre permettra d'apprécier approximativement l'importance de la fraude. On opère de la même façon sur les autres éléments constitutifs de la poudre qui sont grisâtres, jaunâtres ou incolores et sur les autres éléments de forme anormale, en sériant toujours les observations qui arrivent très souvent à se confirmer l'une l'autre. Quand on a épuisé ces séries d'observations sur les divers éléments qui constituent la poudre suspecte, on examine encore à deux ou trois reprises différentes les prises d'échantillon faites au hasard dans toute la masse pulvérulente afin de s'assurer qu'aucun de ces éléments constitutifs n'a échappé à l'œil de l'observateur. Après

avoir ainsi opéré, on peut être définitivement fixé sur la pureté ou la falsification de la substance soumise à l'examen.

Les épices étant fournies par les divers organes de plantes appartenant à des familles différentes ne peuvent présenter les mêmes particularités anatomiques. Si le même mode d'essai leur est applicable, les éléments sur lesquels repose leur détermination sont d'une nature toute différente. On trouvera ci-après, pour chacune d'entre elles, les caractères qui doivent spécialement attirer l'attention de l'expert et qui doivent être particulièrement invoqués pour baser ses conclusions.

Le poids des cendres laissées par les épices pures offrant une certaine constance et pouvant changer considérablement avec la nature des substances qu'on y aurait frauduleusement introduites, il sera avantageux dans certains cas de contrôler par l'incinération le résultat des observations fournies par le microscope.

Anis étoilé.

Les falsifications principales de cette épice consistent dans la substitution de la badiane du Japon à la badiane de Chine, et dans la vente de badiane en partie privée de son huile essentielle.

Dans le premier cas, la fraude pourra être révélée par la présence dans la masse de fruits très petits, déformés, irréguliers, incomplets, à odeur de laurier ou de poivre cubèbe.

Les carpelles qui constituent chacun de ces deux fruits présentant dans leur structure la plus grande analogie, il est rigoureusement nécessaire, pour se prononcer sur la nature de ces deux substances, de faire une section transversale des pédoncules ou plutôt de la columelle ou colonne centrale autour de laquelle sont disposés les carpelles. Cette section, toute différente dans les deux fruits, est seule capable de fournir des caractères ayant une valeur absolue et indiscutable.

L'absence ou l'atténuation considérable de l'odeur dans la badiane de Chine peut faire supposer qu'elle a été soumise à une distillation préalable ou qu'elle a été épuisée par l'alcool. On effectuera dans ce cas le dosage des essences et celui des cendres.

Anis vert.

Reconnaissable extérieurement à sa forme, à son odeur suave et à la présence des poils qui hérissent sa surface. A plusieurs reprises on lui a substitué d'autres fruits d'ombellifères (ciguë et persil) ayant les mêmes formes et les mêmes dimensions ou des fruits d'anis contenant jusqu'à 25 et 30 % de poussières diverses.

Anatomiquement le fruit d'anis est caractérisé par la profusion et

l'étroitesse de ses canaux sécréteurs qui sont presque contigus, ainsi que par la présence et la forme des poils qui sont localisés sur son épicarpe. Ces caractères ont une valeur absolue pour la détermination des poudres d'anis.

Les fruits de ciguë et de persil sont dépourvus de poils. Le premier ne contient pas de canaux sécréteurs ; le second en présente six, qui sont, comme dans la plupart des fruits d'ombellifères, disposés symétriquement dans chacun des méricarpes.

On complète cet examen par le dosage des essences et celui des cendres.

Cannelles.

Il existe dans le commerce de nombreuses variétés de cannelles : les deux principales sont la cannelle de Ceylan et la cannelle de Chine.

La cannelle de Ceylan est nettement caractérisée par sa ténuité, sa teinte homogène, son odeur spéciale, sa cassure esquilleuse et la présence sur sa face extérieure de longues stries longitudinales grises ou blanches formées par les faisceaux fibro-libériens primaires. Anatomiquement, elle est caractérisée par l'épaisseur et la constitution sensiblement uniformes de son anneau scléreux qui est continu. L'amidon qui s'y trouve en très faible quantité est en grains très petits.

La cannelle de Chine, qui est de beaucoup inférieure en qualité, est beaucoup plus épaisse. Imparfaitement mondée, elle conserve toujours sur sa surface externe, qui est brune, des débris de suber qu'on n'observe pas dans l'espèce de Ceylan : on ne distingue pas de stries longitudinales sur la surface externe. La cassure est nette au lieu d'être esquilleuse.

Anatomiquement, la cannelle de Chine se distingue de la cannelle de Ceylan par la présence de plaques subéreuses, par la disposition de son anneau scléreux qui, au lieu d'être continu, est interrompu, irrégulier aussi bien dans son épaisseur que dans la constitution de ses éléments ; l'amidon, qui s'y trouve en très notable proportion, est en grains plus gros.

Les caractères à invoquer pour la différenciation de ces deux cannelles pulvérisées sont les suivants :

Dans la poudre de cannelle de Ceylan on ne doit observer qu'une seule variété de cellules scléreuses, qui sont généralement munies de parois très épaisses et une très faible quantité d'amidon très petit.

Dans la poudre de cannelle de Chine, les cellules scléreuses affectent des formes très diverses, notamment quant à l'épaisseur de leurs parois ; on constate la présence d'une très notable proportion d'amidon, même jusque dans les cellules scléreuses et on trouve constamment des cellules subéreuses.

Les poudres de cannelle sont communément falsifiées avec des sciures diverses, de la poudre de curcuma et des débris de féculerie, diverses écorces et noyaux, des matières minérales.

Gingembre.

S'il s'agit de gingembre entier, il faut le râcler à sa surface afin de s'assurer si le rhizôme n'a pas été manipulé pour boucher les perforations occasionnées par les vers.

Pour la poudre de gingembre il faudra s'attacher surtout à la forme et aux dimensions des grains d'amidon qui sont striés et à la présence de cellules oléorésineuses dans les tissus qui constituent le rhizôme.

La poudre est le plus souvent falsifiée avec des résidus industriels provenant des féculeries ou meuneries, de la farine de lin, des matières minérales.

On complète l'examen microscopique par le dosage des cendres.

Girofles.

Falsifiés le plus souvent par substitution de girofles épuisés ou de griffes de girofles.

Quand le girofle est sain et de bonne qualité le tissu du tube calicinal doit être relativement tendre et doit, sous la pression de l'ongle, laisser suinter de fines gouttes d'essence. L'examen microscopique permet d'apprécier cette fraude à la présence, à l'absence ou à la proportion d'huile essentielle renfermée dans les glandes oléifères. En cas de doute, on dosera les essences par distillation.

La présence de nombreux pédicelles fait suspecter l'addition de griffes de girofles, qui anatomiquement sont caractérisées par la présence de nombreux sclérites localisés dans la moelle et le parenchyme cortical.

La poudre de clous de girofles a été falsifiée par l'addition des matières les plus diverses : débris de céréales, tourteaux divers.

On doit retrouver dans la poudre de clous de girofle pure tous les éléments du calice, de la corolle et des organes reproducteurs.

On effectue aussi le dosage de l'humidité et celui des cendres.

Moutarde de table.

Après avoir délayé dans l'eau distillée un gramme environ de la moutarde considérée, on déterminera la nature de ses éléments constituants.

Les caractères que l'on devra spécialement invoquer pour la détermination de la moutarde de table reposent sur la présence et la forme des éléments qui constituent le tégument séminal de la graine de moutarde noire.

Cette graine étant complètement dépourvue d'amidon, l'emploi du microscope permettra de découvrir l'addition de toute substance amylacée introduite frauduleusement, ou de constater l'identité de celle qui serait mentionnée sur l'étiquette.

Noix muscades.

Elles sont falsifiées par substitution de produits inférieurs fournis par la même famille, de muscades rongées par les vers, ou de muscades préparées de toute pièce avec du bois ou des pâtes diverses habilement moulées.

L'apparence extérieure, la forme, les dimensions permettent de distinguer la muscade des Moluques de ses succédanés : le grattage, et surtout une section transversale bien nette permettront de reconnaître les muscades manipulées ou artificielles. L'amande de la graine de muscade, a en effet une structure ruminée qui est tout à fait caractéristique.

Les principaux éléments de détermination de la noix muscade pulvérisée résident dans la comparaison des éléments colorés qui sont très riches en glandes oléifères unicellulaires et dans la comparaison des éléments incolores ou blanchâtres qui sont composés de cellules renfermant de l'amidon en grains simples et composés, disséminés dans une masse grasseuse et accompagnés de gros cristalloïdes ; les éléments du péri-sperme primaire sont garnis de cristaux.

La poudre est le plus souvent additionnée de produits féculents, de tourteaux oléagineux, de poudre de curcuma, de farine de lin et de coques de muscades.

L'analyse des muscades peut être complétée par le dosage des huiles essentielles, des matières grasses et des cendres.

Piment des jardins.

Les piments qui arrivent dans le commerce sont très variables dans leur origine et leurs dimensions. Cette diversité n'entraîne pas de différences profondes dans leur structure anatomique. Toujours reconnaissables à leur forme quand ils sont entiers, ils doivent présenter quand ils sont réduits en poudre des éléments qui sont tout à fait caractéristiques et qui sont : la présence de poils tecteurs et de poils glanduleux sur les épidermes de calice, la surface élégante et sinuose des cellules de l'endocarpe, la forme irrégulière, les dimensions considérables et les sinuosités profondes des cellules scléreuses du tégument séminal. C'est sur la présence de ces éléments essentiels que doit reposer la détermination du piment pulvérisé. Il faut noter en outre que le piment ne contient pas d'amidon normal et que le piment de Cayenne se distingue spécialement du piment des jardins par la structure de son épicarpe.

On effectue aussi le dosage des cendres.

Les principales substances employées pour falsifier le piment sont : les débris de céréales, les tourteaux oléagineux, les noyaux pulvérisés, très souvent du bois de santal rouge et du curcuma.

Poivres.

On distingue dans le commerce deux sortes de poivres : le poivre noir et le poivre blanc.

Sous ces deux états le poivre est falsifié par addition ou substitution de graines ou de fruits divers. Au poivre blanc on a substitué les fruits de garou, les graines de vesces blanches ou vesce d'Auvergne et même du poivre fabriqué de toutes pièces. Au poivre noir on substitue des fruits de genévrier profondément chagrinés et récoltés avant leur maturité, des graines de légumineuses appartenant aux genres *Vicia* et *Lathyrus*, auxquelles on communique par une série de manipulations l'aspect ridé, la couleur noire et l'âcreté du poivre.

Ces produits reconnaissables quand on les examine isolément, pouvant passer inaperçus quand ils sont mélangés même en notable proportion au poivre, l'examen minutieux du poivre entier s'impose aux inspecteurs et aux experts.

Le poivre blanc entier se distingue de ses succédanés par l'existence sur sa surface extérieure de nombreuses stries longitudinales qui s'étendent de l'un à l'autre de ses pôles et qui représentent les faisceaux fibro-vasculaires disséminés dans le mésocarpe.

Le poivre noir se distingue nettement des graines de légumineuses par la forme et la disposition de son hile.

L'immersion dans l'eau tiède désagrège les poivres blancs factices et rend aux poivres noirs artificiels leur forme primitive et leur aspect lisse.

Le poivre noir et le poivre blanc coupés transversalement se distinguent de suite, à l'œil nu, de leurs divers succédanés par la nature de leur amande ou du péricarpe farineux qui présente deux zones concentriques d'une teinte toute différente, tandis que dans les autres graines l'amande offre une teinte homogène. L'examen microscopique des téguments et de l'amande permet de déterminer la nature de ces succédanés.

L'examen et la détermination du poivre pulvérisé sont plus délicats à effectuer, à cause de la diversité des éléments qui le constituent et des variations que ces éléments présentent dans leurs structures selon la partie du fruit qui les a fournis.

Les caractères qui doivent être invoqués pour la détermination du poivre pulvérisé sont : la présence, la forme, la nature, le groupement, la coloration des cellules seléreuses localisées dans le péricarpe et le tégument séminal ; l'existence de glandes oléifères unicellulaires dans les

diverses zones du péricarpe ; la forme toute spéciale des cellules du périsperme farineux qui contiennent de l'amidon disposé en grains simples, très petits, et en grains composés, étroitement serrés les uns contre les autres.

Il est nécessaire d'être bien fixé sur la nature et la diversité des caractères des éléments scléreux qui existent normalement dans le poivre, car la plupart des substances que l'on introduit frauduleusement dans le poivre renferment une proportion plus ou moins notable de cellules pierreuses analogues. Il n'est pas moins nécessaire d'être fixé sur les différences que le tégument coloré de la graine peut affecter, car il varie notablement selon qu'on l'observe à la périphérie, à la base ou au sommet de la graine. Il faut noter aussi que toutes les cellules du périsperme ne renferment pas de l'amidon et que celles de la périphérie contiennent de l'aleurone seulement.

Les falsifications du poivre en poudre sont aussi nombreuses que variées : on le mélange avec des matières féculentes, divers noyaux pulvérisés, des tourteaux de graines oléagineuses, dont on relève la saveur fade au moyen de produits âcres ou aromatiques tels que la galanga, le piment, la sarriette, le fruit de schinus molle. Le grignon d'olives, malgré les moyens précis qui on été donnés pour sa détermination paraît toujours avoir la préférence des fraudeurs en raison de la modicité de son prix et de la ressemblance qu'il présente avec le poivre pulvérisé. La plupart de ces falsifications ne peuvent être révélées que par l'emploi du microscope.

L'examen microscopique du poivre devra être complété, dans certains cas, par une analyse chimique consistant dans le dosage de l'humidité, de la cellulose, des cendres et de l'extrait alcoolique.

On déterminera l'humidité en desséchant 5 grammes de poivre en poudre dans une petite capsule de porcelaine à fond plat, dans l'étuve à 110 degrés pendant deux heures. La pesée, après refroidissement dans un exsiccateur, doit être faite rapidement, car la poudre desséchée fixe facilement l'humidité de l'air.

On déterminera le poids des cendres en incinérant le résidu de la dessiccation provenant du dosage de l'humidité. Ces cendres sont souvent colorées en vert par la présence du manganèse.

La détermination de l'extrait alcoolique se fait en épuisant par l'alcool à 90 degrés, pendant deux heures, dans un appareil à épuisement, 5 grammes de poivre en poudre mélangé avec une ou deux fois son volume de sable lavé. La solution alcoolique est ensuite évaporée à la température ordinaire dans des vases à extrait tarés en verre, d'une hauteur assez grande pour que le liquide, pendant l'évaporation, ne grimpe pas jusqu'à la partie supérieure, puis le résidu est desséché pendant deux

heures dans l'étuve à 100 degrés et les vases refroidis dans un espace sec avant la pesée.

On dose la cellulose en faisant bouillir dans un petit ballon de verre un gramme de poivre pulvérisé avec 100 centimètres cubes environ d'acide sulfurique dilué au 1 %. On rétablit de temps en temps le niveau primitif en remplaçant l'eau volatilisée ou mieux on fait communiquer le ballon avec un réfrigérant ascendant. Les cellules scléreuses et les parties ligneuses inattaquées sont séparées, par filtration, sur un filtre pesé. On lave ce résidu jusqu'à ce que l'eau de lavage ne précipite plus par le chlorure de baryum, on dessèche à 100 degrés pendant une heure ou deux et on pèse rapidement à l'abri de l'air.

On peut apprécier assez rapidement la présence et la quantité de noyau d'olives contenu dans un poivre au moyen de la diméthylparaphénylènediamine. Ce réactif existe à l'état pur dans le commerce. On en prend un peu au bout d'un tube de verre, on le délaye dans une capsule de porcelaine avec un peu d'eau distillée dans laquelle on verse une pincée de poivre suspect. On porte à l'ébullition. On décante le liquide surnageant le dépôt et on lave à plusieurs reprises celui-ci avec de l'eau distillée. Si le poivre est pur, il conserve sa teinte normale ; s'il a été additionné de grignons d'olives pulvérisés, ceux-ci apparaissent au fond de la capsule sous forme de poudre rouge laquée.

Safran.

Le safran entier et le safran pulvérisé sont l'objet de fraudes les plus diverses consistant dans l'addition de substances végétales ou de substances minérales.

Parmi les substances végétales les plus communément employées on peut citer : les fleurs de souci, de carthame, de pivoine, d'œillet, le safran du Cap, la poudre de curcuma, le bois de campêche.

Parmi les substances minérales, ce sont : le borax, le chlorure de sodium, l'azotate d'ammoniaque, le sulfate de baryte ; on a aussi utilisé, dans le même but, le miel et le glucose.

Si le safran présente un caractère suspect, il faut apprécier sa densité en se basant sur cette indication que 50 filaments complets pèsent très sensiblement 337 milligrammes.

Examiner au microscope, après infusion dans l'eau, les éléments douteux en se basant sur la forme, la structure et l'apparence de leur épiderme, la présence ou l'absence, à leur surface, de poils tecteurs et de poils glanduleux, et à leur intérieur de canaux sécréteurs ; la forme spéciale et les dimensions des grains de pollen qui accompagnent généralement les fleurs ou leurs débris.

Pour procéder à cet examen, il suffit d'écraser entre deux lames de verre les éléments douteux qu'on a préalablement fait bouillir dans l'eau alcalinisée.

Pour l'examen du safran pulvérisé, utiliser la coloration bleu foncé que prennent ses éléments au contact de l'acide sulfurique concentré.

L'essai microscopique du safran doit être complété par une analyse chimique consistant dans le dosage de l'eau, des cendres et de la cellulose.

Très fréquemment, le safran est falsifié par substitution de safran épuisé plus ou moins complètement et recolore artificiellement.

Vanilles.

L'attention de l'expert devra se fixer surtout sur la nature du givre qui recouvre la vanille suspecte. Le givre naturel se présente en fines aiguilles disposées perpendiculairement à la surface du fruit, tandis que le givre artificiel, généralement constitué par de l'acide benzoïque, est toujours formé de cristaux, de forme toute différente, appliqués parallèlement à la surface extérieure de la vanille.

La présence du givre artificiel sur une vanille suffit pour la rendre suspecte et doit porter l'expert à s'assurer si elle n'a pas été préalablement épuisée de son principe aromatique par un séjour plus ou moins prolongé dans l'alcool.

Les poudres de vanille de commerce ne sont que des mélanges de sucre avec des proportions plus ou moins faibles de vanille, allongée de produits divers. L'examen microscopique de la poudre qu'on aura fait bouillir dans l'eau alcalinisée permettra d'apprécier la nature du mélange. Les particularités qui devront servir pour établir la présence de la vanille et la distinguer des autres substances sont : les cellules ponctuées de l'épicarpe contenant un pigment particulier et des cristaux prismatiques ; l'existence de longs cristaux aiguillés ou raphides réunis en faisceaux tout à fait caractéristiques dans quelques cellules du mésocarpe ; la présence de tubes cristalligènes dans le voisinage des faisceaux fibro-vasculaires.

La plupart des produits vendus sous le nom d'essences de vanille ne sont que des solutions plus ou moins concentrées de coumarine ou de vanilline artificielle.

La coloration artificielle de ces produits et leur odeur toute différente, du moins en ce qui concerne la coumarine, suffisent pour indiquer la fraude.

(A suivre).

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Guinée.

En date du 8 juin 1907 :

M. Brossat, agent principal de culture de 1^{re} classe, de retour de congé, est appelé à continuer ses services à Conakry.

MINISTÈRE DES COLONIES

École Nationale Supérieure d'Agriculture Coloniale.

Liste, par ordre de mérite, des élèves de l'École Nationale Supérieure d'Agriculture Coloniale de la promotion 1906-1907 ayant subi les examens de fin d'études en juillet 1907.

Ont obtenu le diplôme de l'Enseignement supérieur d'Agriculture Coloniale.

MM. 1. VERGÈS. — 2. MAILLARD. — 3. ACHARD. — 4. MERLE. — 5. TEXIER. — 6. DESOLME. — 7. BORNEMANN. — 8. QUAINÉ. — 9. NOUETTE-DELORME. — 10. ABOILARD. — 11. SALOMON. — 12. SPINEL. — 13. BALENCIE. — 14. BARTHEL. — 15. VEYRON. — 16. DELAS.

Ont obtenu le certificat d'études.

MM. SALMON. — RASETTI-FILLEUL.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE CAOUTCHOUC EN NOUVELLE-CALÉDONIE

HISTORIQUE

Appréciations de M. le D^r SPIRE. — Le D^r SCHLECHTER. — Les caoutchoucs de Céara.
Tentative de multiplication des caoutchoucs de Sâ.

Les arbres à latex sont assez abondants à l'intérieur de l'Île, mais il en existe peu dont la sécrétion soit susceptible de produire un bon caoutchouc. Pendant longtemps on a cru pouvoir coaguler le latex du *Cerbera Manghas*, apocynée à fleurs blanches excessivement odorantes, mais le produit obtenu était poisseux et ne présentait qu'une faible valeur marchande incapable de rémunérer l'extracteur. En 1898, cependant, les statistiques douanières accusèrent la présence d'un caoutchouc de bonne qualité. Il en avait été exporté 30 kilos.

Il semble que jusqu'alors on ait complètement délaissé cette richesse naturelle de l'Île. En 1891, Jeanneney dans l'annuaire de la Nouvelle-Calédonie ne la signale même pas et en 1901, M. le Docteur Spire dans des notes manuscrites ¹ sur le caoutchouc de Calédonie disait : « Les origines botaniques du caoutchouc de la « Nouvelle-Calédonie sont encore fort obscures, la bibliographie de cette question si intéressante se réduit à quelques données éparses çà et là dans des traités généraux. »

« Coolins en parlant d'un caoutchouc de Calédonie qu'il a vu exposé à Paris en 1862, dit qu'il provient du *ficus religiosa*, M. Seeligmann cite comme producteur de cette colonie l'*artocarpus incisa* et l'*urostigma prolixum*.

« Les renseignements commerciaux ne sont guère plus abondants, on s'accorde à trouver le caoutchouc de la Nouvelle-Calédonie de très bonne qualité. »

1. In archives d'Yahoué.

Vers la fin de 1902, M. le Docteur Schlechter, botaniste allemand, chargé d'une mission spéciale par une société allemande s'occupant des caoutchoucs et de la gutta-percha, mit fin à cette ignorance botanique de l'arbre producteur de gomme, il le nomma *Ficus Schlechteri*. C'est ce que l'on appelle dans l'Ile, le banian de Sà ou caoutchouc de Sà. Cet arbre est le seul producteur de gomme exploité dans l'Ile et ses dépendances. Le docteur Schlechter avait bien signalé sur les régions schisteuses du Mont Mou, et sur les flancs du Mont Humbolt, une apocynée qui présentait du caoutchouc de très bonne qualité dans ses feuilles, alors que son tronc incisé ne donnait que très peu de latex. Mais cette plante à croissance lente et à feuillage clairsemé ne peut avoir qu'un intérêt purement scientifique.

Non seulement les origines botaniques de l'arbre à caoutchouc étaient inconnues, mais, même dans Nouméa, en 1898, on ne pensait pas à l'existence d'un caoutchouc indigène. A cette époque la première assemblée agricole du pays, l'Union agricole Calédonienne de concert avec l'Administration faisaient venir de France, à grands frais, des graines de Céara, et cherchaient à propager cet arbre.

Le 6 août 1898, M. Godefroy Lebeuf expédiait, en effet, à l'Union agricole 120.000 graines de céara et 40.000 de Manicoba. Dans sa lettre d'expédition il attirait l'attention du Gouverneur sur d'autres arbres à caoutchouc du Brésil : ...

... « Permettez-moi, Monsieur le Gouverneur, d'attirer votre attention sur une autre espèce dont les qualités sont peut-être appelées à un immense retentissement, il s'agit du *Castilloa elastica* ¹. »

Sous l'influence de publications élogieuses, le céara se répandit partout dans l'Ile. Il devait nuire à la création de plantations de caoutchouc calédonien, car il n'aboutit qu'à un échec. Pendant ce temps les indigènes et les maraudeurs exploitaient à outrance les caoutchoucs de Sà.

Grâce au développement pris par l'agriculture à cette époque, l'on parvint à estimer cet arbre à sa juste valeur. En 1901, l'administration songea à le faire exploiter par un monopole sur les terres du Domaine.

Quelques colons pensèrent à le multiplier et firent de timides essais de bouturages qui réussirent. Grâce au concours du départe-

1. In bulletin de l'Union agricole.

ment, l'administration locale s'occupe à l'heure actuelle de multiplier autant que possible les plantations de cet arbre précieux, dont il est fait au jardin d'essais d'Yahoué, des pépinières assez importantes et dont les sujets sont distribués aux colons désireux de créer des peuplements de cette essence.

Le Commerce du caoutchouc de 1898 à 1907. — Les Fraudes.

Si à titre de curiosité scientifique il fut exporté des boules de caoutchouc, comme celle signalée par Coolins à l'exposition de 1862, il est absolument certain que jusqu'en 1898 cette gomme n'avait donné lieu à aucun commerce d'exportation. A cette époque les statistiques douanières accusèrent une expédition de 30 kilos. Le prix de cette denrée était rémunérateur. Le kilo de caoutchouc était acheté sur la place de Nouméa à raison de 7 francs. Le travail d'exploitation et de préparation peu fatigant convenait bien à la nonchalance des indigènes et à la paresse des pupilles de l'Administration pénitentiaire, aussi les banians furent-ils l'objet d'une exploitation honteuse, d'un saccage barbare.

Les quantités exportées s'élèvent :

en 1899	à	4.524 K.	
— 1900	—	23.110	—
— 1901	—	16.511	— = 100.359 fr.
— 1902	—	8.514	— = 45.858 —
— 1903	—	11.268	— = 71.278 —
— 1904	—	17.099	— = 138.234 —
— 1905	—	22.647	— = 195.546 —
— 1906	—	36.811	— = 368.110 —

La valeur du produit de Sâ est assez élevée. Achetée d'abord sur place par les commerçants à raison de 7 fr., il atteint maintenant la valeur de 10 frs. et d'après les derniers renseignements pris au commerce il aurait encore tendance à la hausse. A la suite d'un envoi de caoutchouc de Sâ fait par l'Administration locale au département, M. le Ministre des Colonies répondait par une dépêche du 12 septembre 1906.

.... « Le *Ficus prolixa* » de la Nouvelle-Calédonie donne un caoutchouc très élastique, mais qui manque de nervosité. Actuellement, étant donné le cours du *Para* et la qualité du caoutchouc envoyé, l'échantillon représente un produit de 11 fr, 25 le kilo ».

« Je ne puis donc que vous engager à continuer de cultiver cette espèce dont la multiplication présente pour votre colonie un réel intérêt¹. »

C'est grâce à la vigilance des commerçants que ce produit a atteint une aussi grande valeur. Car ceux-ci veillent à ce que les gommés ne soient pas fraudés ; ils coupent les boules pour s'assurer qu'elles ne contiennent pas du caoutchouc sali par des impuretés ou même des corps étrangers assez volumineux, tels que des cailloux ou des morceaux de bois, puis ils les passent à la teinture d'iode pour déceler la fraude par addition de farine au latex. L'iode bleuit l'amidon ; si donc la boule contient de la farine ou une fécule quelconque la teinture d'iode au lieu de garder sa couleur jaune brun passe au bleu. On rencontre parfois dans le commerce des boules énormes ainsi fraudées, et quelquefois même elles contiennent tellement de farine que l'on peut avec le caoutchouc faire des boulettes, comme avec de la mie de pain. Il ne faut pas s'étonner de telles fraudes puisque, nous avons dit, ce sont en général des maraudeurs qui exploitent les arbres à caoutchouc. Heureusement les commerçants, et il faut leur en savoir gré car ils maintiennent la haute cote du produit calédonien, sont impitoyables et refusent catégoriquement toute marchandise ainsi avariée. Elle n'est pas exportée.

Une autre fraude plus inoffensive au point de vue de la renommée du produit, consiste à placer à l'intérieur de la boule le caoutchouc provenant de mauvaises saignées de l'arbre et contenant des impuretés, morceaux d'écorce... etc. Elle ne fait que diminuer le prix de la boule.

Arrêté de 1901 sur les arbres à caoutchouc. — Exploitation à outrance des arbres producteurs. — Le vœu de la Chambre d'Agriculture.

Lorsque l'on s'aperçut que les banians étaient susceptibles de donner un produit commercial, l'administration locale, soucieuse de retirer du domaine de l'État, le plus de revenus possible, songea à faire exploiter, les arbres contenus dans ses réserves et à créer

1. Le défaut de nervosité provenait probablement du temps écoulé entre la récolte et l'expédition. Le caoutchouc même industriel devient ici très vite poisseux.

des permis d'exploitation des arbres à caoutchouc sur les terrains de l'État. En 1901, M. Telle, gouverneur par intérim de la colonie, prit sur la proposition de Monsieur le Chef du Service du domaine de l'État, de la Colonisation et de l'Agriculture l'arrêté suivant :

Art. 1^{er}. — La concession du droit d'extraire les sucres laiteux des arbres à caoutchouc existant sur les terrains du domaine de l'État ne peut en principe, être accordée que par voie d'adjudication publique. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'une concession dont la durée ne doit pas dépasser 6 ans et que le même territoire n'est demandé que par une seule personne, la concession pourra être accordée à l'amiable.

Un cahier de clauses spéciales sera établi pour chaque concession, le présent arrêté ne fixant que les règles et conditions générales auxquelles toute concession sera soumise.

Art. 2. — La durée de chaque concession sera de 6 ans au moins.

Art. 3. — La même personne ne pourra obtenir soit par voie d'adjudication, soit de gré à gré une concession portant sur une surface de plus de dix mille hectares.

Art. 4. — Sont seuls compris dans la concession :

Le banian et ses variétés.

En sont formellement exclus :

Les araucarias ou pins colonnaires ;

Les chênes gomme ;

Le Kaori.

Art. 5. — Toute concession donnera lieu à une redevance annuelle qui sera payable en un seul terme et d'avance, pour la 1^{re} année dans le mois qui suivra la notification de l'approbation du procès-verbal d'adjudication ou de la concession de gré à gré et ainsi de suite pour les années suivantes.

Art. 6. — Un cautionnement égal au chiffre annuel de la redevance sera en outre versé par le concessionnaire en même temps que la première annuité de ladite redevance.

Art. 7. — Les concessions sont personnelles et ne pourront être cédées qu'avec l'adhésion de l'Administration.

Art. 8. — Le concessionnaire devra se conformer aux règlements forestiers actuellement en vigueur ou qui seraient ultérieurement édictés

Art. 9. — Il sera tenu de planter chaque année sur le territoire

compris dans sa concession un nombre d'arbres au moins égal au dixième des arbres par lui exploités pendant la même année.

Art. 10. — Il ne pourra vendre ou exporter les jeunes plants de caoutchouc acrus spontanément ou repiqués par lui, sans l'assentiment de l'Administration.

Art. 11. — Il devra prendre toutes les précautions utiles pour que l'exploitation n'entraîne pas la destruction ou le dépérissement des arbres.

Art. 12. — Il ne pourra se servir pour faire les incisions que de la griffe (espèce de gouge recourbée en acier) conforme au modèle prescrit par l'Administration. Sous aucun prétexte les incisions ne pourront être faites à coups de hache. Elles pénétreront toute la profondeur de l'écorce sans s'enfoncer dans le bois.

Art. 13. — Le gemmage des arbres et la récolte du caoutchouc ne pourront avoir lieu, chaque année que du 1^{er} mai au 31 août seulement.

Art. 14. — Le gemmage ne devra être pratiqué, dans le cours d'une même période que d'un seul côté de l'arbre et au moyen seulement d'une incision longitudinale et d'incisions latérales et légèrement obliques y aboutissant. Ces dernières ne doivent pas s'étendre chacune sur plus d'un quart de la circonférence de l'arbre, elles devront être faites tantôt à droite tantôt à gauche de l'incision longitudinale à une distance de 30 centimètres les unes des autres.

Art. 15. — Il est rigoureusement interdit de gemmer les branches et les racines et de faire du feu près des arbres soumis au gemmage.

Art. 16. — Le concessionnaire payera à l'État une indemnité dont le montant sera fixé, définitivement et sans recours par l'Administration ; mais, qui ne pourra dépasser cent francs, ni être inférieur à cinquante francs pour chaque arbre gemmé qui viendrait à périr, à moins qu'il ne soit dûment constaté que la perte de l'arbre ne résulte pas d'un excès de gemmage.

Art. 17. — L'Administration se réserve le droit de disposer, dans l'intérêt de la colonisation, soit à titre gratuit, soit à titre onéreux, de telle partie des terrains compris dans la concession qu'elle jugera utile. Toutefois dans le cas où l'Administration userait de cette faculté jusqu'à concurrence de plus d'un vingtième de la contenance louée, la redevance subirait une réduction proportionnelle à la superficie distraite de la concession.

Le concessionnaire pourra même renoncer à la concession et en demander la résolution si la contenance prélevée au profit de la colonisation atteint la moitié de la surface concédée.

Art. 18. — La déchéance pourra être prononcée par arrêté du Gouverneur, en Conseil privé, contre le concessionnaire :

1° — Pour non paiement de la redevance ou des indemnités prévues par l'article 16, ci-dessus, ou défaut du versement du cautionnement aux dates fixées ;

2° — S'il se livre sur la surface concédée à une exploitation autre que celle faisant l'objet de la concession ;

3° — Lorsque le gemmage aura eu pour résultat, dûment constaté, d'entraîner la perte d'un vingtième des arbres gemmés ;

4° — Pour inexécution réitérée ou persistante des prescriptions des articles 9 à 15 ci-dessus.

Art. 19. — Les demandes de concession concernant ou comprenant des régions situées sur les réserves pénitenciaires, seront communiquées pour avis au Directeur de l'Administration Pénitentiaire.

Art. 20. — Les forêts comprises dans les réserves indigènes ne pourront faire l'objet d'aucune concession, l'exploitation des arbres à caoutchouc qui s'y trouvent étant réservée aux indigènes.

Art. 21. — Les exploitations entreprises par les indigènes seront soumises aux dispositions des articles 8 et 15 ci-dessus. Elles pourront en outre faire l'objet de telles dispositions spéciales que l'Administration croira utile de prendre en ce qui les concerne.

Art. 22. — Le chef de tribu sera responsable vis-à-vis de l'Administration des arbres détruits et pourra être obligé à en verser la valeur dans les conditions de l'article 16 et de l'article 18 § 3 du présent arrêté, sauf son recours contre les indigènes qui auront détruit les arbres et contre lesquels il pourra en outre provoquer des punitions administratives.

Art. 25. — Le Chef du Service des Domaines et de la Colonisation est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera inséré au Journal et au Bulletin officiels de la Colonie et communiqué et enregistré partout où besoin sera.

Cet arrêté très étudié, très documenté, était malheureusement d'une application trop difficile, surtout, dans un pays où il n'existe pas de service forestier, et où la population est si peu dense,

qu'un homme peut exploiter impunément dans la chaîne centrale, par exemple, des caoutchoucs dont le produit, sous un petit volume, est facilement transportable.

Il ne se présenta pas de concessionnaires, ou ceux qui demandèrent des permis d'exploiter ne le firent que pour quelques arbres voisins de chez eux et cependant les banians du Domaine de l'État sont exploités.

Non seulement sur le Domaine de l'État, mais même dans les propriétés privées, ces arbres sont saccagés, mutilés par les maraudeurs. Ils poussent l'audace jusqu'à venir auprès des habitations et au bord des routes opérer leurs rapines. Armés de hachettes ils pratiquent des entailles très profondes et très rapprochées, parfois même elles entourent la branche comme un anneau, et la vouent fatalement à la mort. Ce qui plus est, ils semblent s'acharner après ces arbres; tels des vampires, ils s'abattent sur l'arbre et veulent avoir jusqu'à la dernière goutte de son latex. Ils reviennent peu de temps après leur première maraude pour effectuer une seconde saignée et ainsi de suite jusqu'à ce que l'arbre meure épuisé. J'ai pu voir aux environs de la Foa sur le bord de la route nationale, en face le monument du Colonel Gally-Pasboc, deux banians tellement incisés qu'on eût trouvé difficilement sur leur tronc un carré d'écorce de cinq centimètres de côté absolument intact. Ils étaient couverts de cicatrices remontant à des dates plus ou moins éloignées quelques-unes étaient récentes.

Quelques maraudeurs se font prendre dans leurs opérations, mais ce ne sont que des exceptions, et les tribunaux, étant donné le genre d'individus auxquels ils s'adressent, ne peuvent malgré leur rigueur arriver à une peine exemplaire. Qu'importe à un libéré arabe un mois de prison!... Ce n'est pas l'individu qu'il faut rechercher; il est difficile à trouver, les punitions glissent sur lui, mais plutôt le produit vendu dont on peut toujours retrouver la trace à la douane au moment de l'exportation, et dont il faut chercher à assurer les garanties d'origine. C'est ce qui a conduit la Chambre d'agriculture à transmettre à l'Administration en mai 1906, un vœu tendant à réglementer le commerce du caoutchouc, comme le fut celui de la vanille à Tahiti.

Les collecteurs de latex de banian devront être munis d'une autorisation d'exploitation délivrée par le propriétaire et visée par la gendarmerie.

Les balles de caoutchouc ne pourront voyager et subir des transactions qu'à la condition d'être accompagnées d'un certificat d'origine, notant également le poids de la marchandise. Ces laissez-passer devront être produits en douane par le commerçant exportateur. Ils seront délivrés par les gendarmeries des lieux d'origine.

Les balles de caoutchouc devront porter les marques du producteur ; ces marques seront déposées.

Ce vœu est resté lettre morte, la Chambre d'agriculture ne possédant pas une vitalité suffisante pour le faire aboutir.

Les caractères botaniques des arbres à caoutchouc.

Les Ficus prolixa ou Schlechteri. — Ses variétés.

La Nouvelle-Calédonie contient une assez grande quantité de ficus, mais dont une partie seulement donne du latex riche en caoutchouc. Ce sont les variétés du *Ficus prolixa* ou *Schlechteri*.

Ce sont des arbres possédant des développements colossaux, ils forment des dômes de verdure pouvant atteindre plus de 30 mètres de diamètre. La feuille ressemble à celle du *Ficus élastica*, mais est beaucoup plus petite, elle présente rarement des stomates aquifères. Les nervures sont vertes et peu saillantes. Elle possède une surface supérieure d'un vert brillant ; la face inférieure est mate. Les jeunes rameaux des extrémités des branches sont grêles ; toutefois les gourmands sont très vigoureux. Ce sont ces derniers qui sont les plus recommandables au point de vue de la multiplication de la plante. Le fruit est une petite figue rouge noirâtre, sèche atteignant la grosseur d'un petit pois, elle présente à son intérieur de très petites graines dont beaucoup sont avortées. Le semis de ces graines est excessivement délicat, et la réussite aléatoire. Les branches émettent en général à leur base, et surtout à leur point d'insertion avec le tronc principal des racines aériennes, qui peuvent se coller sur le tronc, s'allonger, atteindre le sol et se développer tant et si bien qu'elles finissent par le masquer et qu'il est impossible de reconnaître le tronc principal d'un arbre âgé. A sa place se trouve un amas de racines de dimensions et de directions différentes, qui donnent au pseudo-tronc un aspect original présentant souvent des grottes aux voûtes gothiques. Quelquefois ces racines naissent assez loin du tronc et au voisinage d'un arbre de la forêt. Elles se collent alors contre le tronc de cet arbre, l'entourent comme un serpent et



Caoutelhouc de Sâ (Jardin d'Yahoué).

descendent ainsi jusqu'à terre. Au fur et à mesure qu'elles se développent, elles enserrant le tronc hospitalier et finissent par le faire disparaître. Cet enroulement des racines autour des branches donne à cet arbre un aspect si bizarre que Jean Carol dans son traité sur la Nouvelle Calédonie agricole et minière le compare au groupe du Laocoon. Dans la multiplication spontanée, les banians naissent en général à la bifurcation des branches d'un arbre de la forêt, ils émettent des racines qui s'allongent à la façon des racines adventives de la vanille, prennent contact avec le sol, se développent et le ficus prend la place de l'arbre qui l'a généreusement porté. Quelle que soit la variété à laquelle ils appartiennent, tous ces ficus portent ici le nom de banians. On en distingue cependant plusieurs sortes dont les caractères botaniques sont très voisins, mais dont les qualités, au point de vue qui nous occupe, sont bien différentes.

Il est à remarquer d'abord que les espèces à latex poisseux, riche en résine et pauvre en caoutchouc, sont à feuilles caduques. Les véritables Sâ sont au contraire à feuilles persistantes.

Parmi les Sâ on distingue couramment deux variétés par la couleur de leur écorce : ce sont les Sâ blancs et les Sâ rouges. Le port de ces deux arbres est un peu différent.

Le Sâ blanc est en général plus dénudé et de moins grande envergure que le Sâ rouge. Le port des branches de l'arbre se rapproche plus de la verticale que dans l'autre espèce. Le long de ces branches, on rencontre rarement des racines aériennes, et, s'il y en a, elles sont peu développées. Le Sâ rouge, au contraire, a des branches qui s'étalent presque horizontalement. Il émet le long d'elles des racines aériennes nombreuses entrelacées qui, en pendant, forment un véritable feutrage, ou, parfois, rappellent une queue de vache. Elles prennent assez rapidement un grand développement, s'anastomosent, croissent jusqu'au sol, s'y enfoncent et sont alors susceptibles de nourrir la branche qui leur a donné naissance. Le Sâ rouge offre un aspect excessivement curieux par les portiques et les colonnades qu'il crée ainsi.

Dans le Sâ blanc, l'écorce est blanchâtre et sous la couche de suber, le tissu vivant n'est pas teinté de rouge, comme dans l'autre espèce.

Dans cette dernière, la partie subérifiée, surtout sur les jeunes racines, est rouge brun.

Ce sont ces différences de couleur qui ont fait désigner ses arbres sous les noms de Sâ blanc et Sâ rouge.

Les caoutchoucs provenant des deux variétés, rouge et blanche, du Sâ, n'ont pas été distinguées en général. Au commerce, elles sont cotées au même prix, qui est de 11 fr. 50 le kilo ou de 4, 5/6 la livre anglaise. Il est vrai qu'à part une différence de coloration le caoutchouc est aussi nerveux chez l'une que chez l'autre espèce. Le produit du Sâ rouge est peut-être un peu plus brun que celui du Sâ blanc qui conserve une couleur plus claire.

La récolte du Caoutchouc. — La saignée par le sabre d'abattis. — Saignée à la gouge. — Coagulation du caoutchouc. — Les procédés employés par les indigènes des îles Loyalty. — Le Tabou sur le caoutchouc de Sâ des îles.

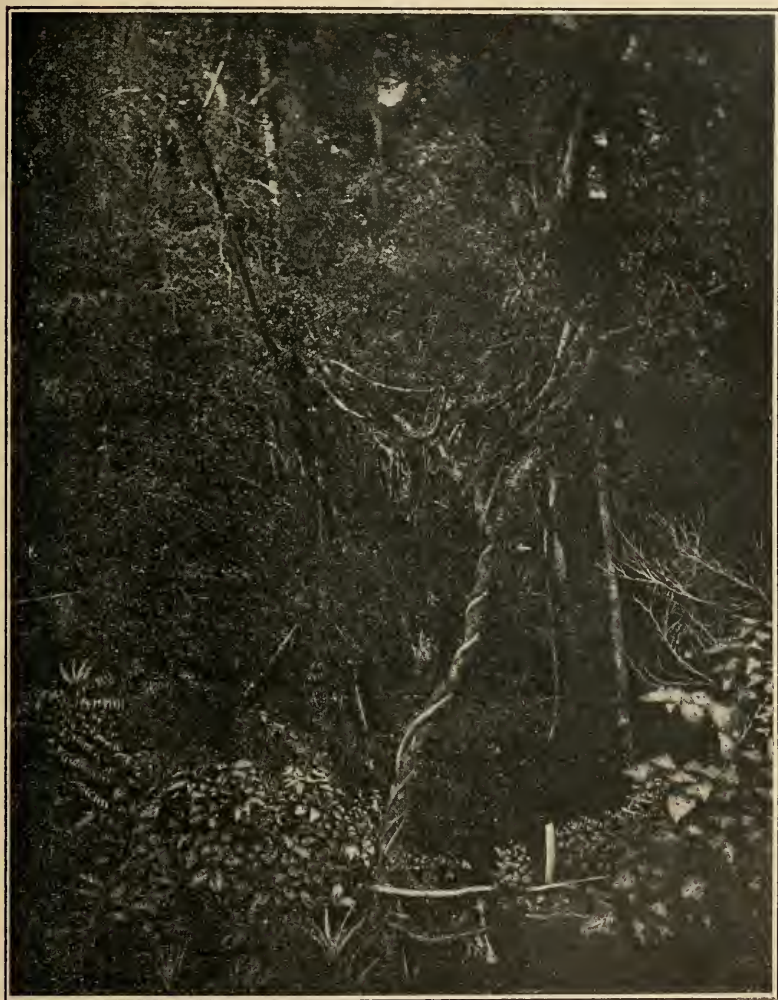
Quoique le règlement administratif ait prévu que les saignées ne devaient, pour aucune raison être effectuées à l'aide de la hachette ou du sabre d'abattis, c'est avec ces instruments que l'on opère toujours, car, cette façon de procéder, barbare, il est vrai, est plus conforme à une exploitation à outrance des arbres à latex. Le procédé recommandé par l'Administration ne peut s'appliquer qu'à une exploitation raisonnée.

Armés de ces instruments, les collecteurs pratiquent sur les branches et les racines des incisions très profondes. L'aubier est parfois entamé. Le lait qui s'écoule de ces plaies est recueilli dans des boîtes en fer blanc, des boîtes à conserves en général, puis emporté au logis où on le coagule.

Les plaies sont très profondes, parfois très rapprochées, et ne peuvent pas se refermer très facilement. Il se produit des nécroses qui ne tardent pas à se remplir de larves d'insectes. Parfois, elles sont si nombreuses que leurs entailles forment des incisions annulaires qui font disparaître l'arbre tout entier. Certains maraudeurs sont arrivés à cacher ces incisions de telle façon qu'elles échappent à l'œil non prévenu. Les incisions effectuées, les individus s'en vont. Ils reviendront un peu plus tard vider les boîtes où le latex a coulé.

L'écorce du caoutchouc de Sâ est épaisse et les vaisseaux laticifères se trouvent surtout au voisinage du cambium, c'est-à-dire très voisins du bois de l'arbre, aussi, est-il nécessaire pour effectuer les saignées de se servir d'une gouge et d'un instrument bien tranchant. La gouge sert à enlever la partie superficielle de l'écorce, à l'aide

du couteau, on pratique au fond de l'entaille une plaie plus profonde qui ira couper les vaisseaux laticifères, mais ne fera, sur la zone cambiale, qui est le tissu vivant de l'arbre, qu'une coupure insigni-



Racine de banyan étranglant un arbre de la brousse (Ferme d'Yahoué).

fiante qui se refermera très vite. Cette façon d'opérer fatigue moins l'arbre et le résultat obtenu au point de vue de la récolte du latex, est

peu différent de celui que l'on obtient en faisant les entailles à coups de hachettes.

— Le Caoutchouc de Sâ, n'est généralement pas enfumé. Il est séché au soleil. Pour ce faire, le producteur étale sur une feuille de tôle, en une couche assez mince, le latex qu'il a récemment recueilli. Il l'expose à la chaleur solaire, puis, au bout de quelques heures, il l'é moule soit en boule, soit en boudin.

D'après M. Daly, commerçant à Nouméa, dans certains points des îles Loyalty, les jeunes gens imberbes et les fillettes suceraient le latex des incisions pour le cracher dans des récipients. C'est un côté original de la récolte, mais dont l'usage n'est pas très répandu. A l'origine les canaques détenteurs des arbres à caoutchouc faisaient des incisions sur les branches et le tronc des arbres, et laissaient le latex s'égoutter sur des feuilles de bananier ou des plaques de tôles qu'ils plaçaient au-dessous de la branche traitée ; mais ils s'aperçurent bien vite qu'ils en perdaient ainsi une grande quantité, aussi, ne tardèrent-ils pas à employer des petits cornets en zinc, munis d'une anse qui leur furent proposés par M. Daly. Ces cornets s'emboîtent les uns dans les autres et l'indigène peut en grimpant sur l'arbre en emporter plusieurs. Sur les conseils de ce commerçant, et d'autres personnes avisées, les Loyaltiens sont arrivés à exploiter leurs arbres d'une façon presque régulière. Ils se sont rendu si bien compte que ces arbres étaient pour eux une source de richesse, qu'ils ont diminué la quantité de caoutchouc exportée, et, même, on assurait il y a peu de jours, sur la place de Nouméa, que les chefs canaques avaient placé le tabou sur les banians de Sâ. Pour une fois, les indigènes donnent une bonne leçon aux blancs.

Les plantations d'arbres à caoutchouc de Sâ ¹. — *Son avantage dans les cafèeries.* — *Les déboisements par les feux de brousse.* — *Reboisement à l'aide du Sâ.* — *Le rôle de l'Administration.* — *Importance de ces travaux pour la colonie et son régime des eaux.*

Nous avons dit qu'il y a peu d'années que le caoutchouc de Sâ a pris place sur le marché, nous avons vu que la plus grande partie

1. Les Céaras. — Leur échec nuit au repeuplement. — Multiplication. — Son avantage.

du produit exporté était enlevé par maraude, aussi on ne doit pas s'étonner que l'on ait peu songé à multiplier cet arbre si précieux. Cependant quelques colons avisés y ont pensé.

A l'origine de la colonisation libre, les caoutchoucs du Brésil étaient si cotés, on les recommandait tant, que les colons calédoniens cherchèrent parmi ceux-ci le producteur qu'ils ignoraient se



Baniam Blanc à latex poisseux (Ferme d'Yahoué).

trouver bien plus sûrement parmi les arbres de leur forêt. Nous avons signalé l'envoi par la maison Godefroy Lebœuf de 160.000 graines de Céara. Il y eut à cette époque un engouement extraordinaire pour cette plante. On avait tant foi en cet arbre qu'on en mettait partout, sur la montagne, dans la plaine et aussi bien dans les

régions sèches que dans les endroits marécageux. Il fut même employé comme arbre d'ombrage dans les caféeries. Malheureusement il ne réussit en aucun lieu. Il donna de très beaux arbres, d'excellent caoutchouc, mais en si petite quantité que les colons durent l'abandonner. Ils restèrent découragés. Aussi, malgré les résultats acquis avec le *Ficus Schlechteri*, malgré les conseils de l'administration et de la presse, ils hésitèrent à recommencer une expérience si cruelle. Cependant, à l'heure actuelle un mouvement nouveau se fait sentir; on veut refaire des peuplements d'arbres à caoutchouc, mais, tournure d'esprit qu'on retrouve dans bien des pays, on ne veut pas s'adresser à la plante indigène, on la dédaigne presque pour le *Ficus élastica*.

Rien cependant n'est plus facile que la multiplication du caoutchouc de Sâ. Autant, sinon plus que le *Ficus élastica*, il a tendance à produire des racines aériennes sous l'influence de plaies. En favorisant cette tendance on obtient de très beaux plants qui mis en terre se développent vigoureusement.

Il suffit pendant une période pluvieuse de pratiquer sur une branche maîtresse un certain nombre d'incisions, de maintenir les plaies constamment humides à l'aide d'un tampon de bourre de coco comprimé contre la branche par une toile à sac convenablement ficelée, pour obtenir des boutures enracinées.

Et même, grâce aux racines aériennes on peut couper à la période pluvieuse des branches de l'arbre pour les transplanter. On obtient ainsi en très peu de temps des arbres qui ne demandent plus aucun soin. La rapidité de croissance du Sâ est assez lente. Elle est moins rapide que celle de l'*Elastica*. Si toutefois on a soin de choisir des rameaux vigoureux, et déjà assez développés on peut se créer en cinq ans des arbres de rapport.

Essais d'arbres à caoutchouc. — Cependant quelques colons pensent encore que les caoutchoucs du Brésil sont susceptibles de donner ici des produits bien supérieurs au Sâ. Le Castilloà *élastica* qui est peut-être, parmi tous ceux-là, celui qui descend à la ligne isothermique la plus basse ne donne ici qu'un arbre à croissance lente et peu vigoureuse. Ceux qui existent à Yahoué quoique placés dans un terrain d'alluvion, nullement marécageux, se sont peu développés, et jusqu'à présent, ils ne nous permettent pas de partager l'avis de ces quelques colons.

Par contre le *Ficus élastica* se développe avec une assez grande rapidité, donne un excellent caoutchouc. Il semble devoir être appelé à devenir l'arbre de boisement le plus apprécié au point de vue qui nous intéresse.

Le Caoutchouc de Sâ semble donc, à part le *Ficus élastica*, être le meilleur arbre producteur de Gomme que l'on puisse planter rationnellement en Nouvelle-Calédonie. Le mouvement favorable à sa multiplication, qui se produit à l'heure actuelle, a fait étudier les



Jeune caoutchouc de Sâ âgé de 1 an (Ferme d'Yahoué).

exigences de cet arbre et ses défauts. On a été tout étonné de voir que malgré son immense envergure et son puissant dôme de feuillage, cet arbre ne nuit en aucune façon à la végétation arbustive du sous bois. Au contraire même, dans les terrains assez profonds pour convenir à la culture du caféier, cet arbuste se comporte admirablement sous le banian et même très près de son tronc. Ceci peut avoir une très grande importance, car le banian pourrait à

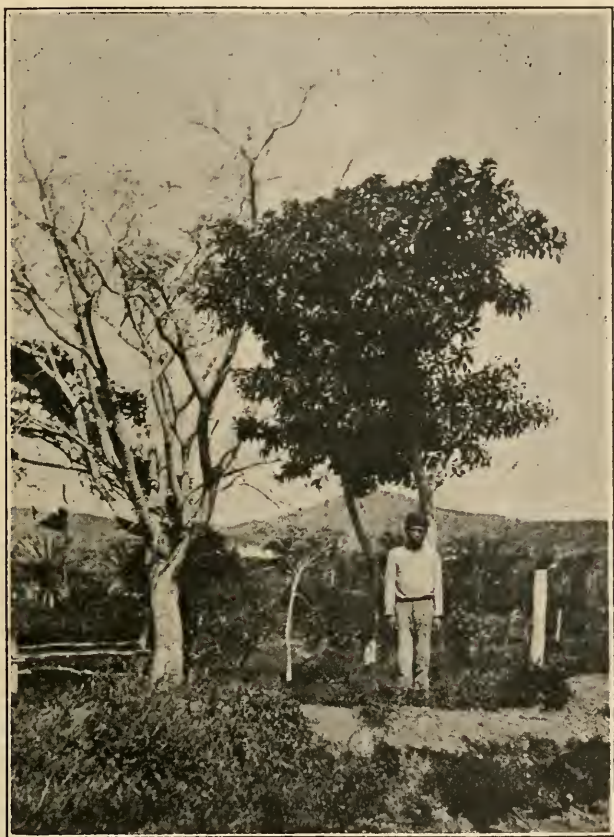
l'instar du bois noir servir d'arbre d'ombrage dans les caféeries. Par suite de sa croissance lente, il serait nécessaire au début de la plantation de le mélanger à ces bois que l'on ferait disparaître au fur et à mesure de son développement.

Par suite du développement immense de ses racines, cet arbre ne peut craindre les ouragans, et par les supports que prennent de loin en loin ses branches à l'aide de leurs racines aériennes, les rameaux ne sont pas brisés par les coups de vents et ne vont pas en balayant les caféeries, casser les jeunes plants comme cela arrive avec l'acacia Lebbeck ou bois noir. Il est vrai que son développement radicaire pourrait être un obstacle à la culture rationnelle des plantations à l'aide d'instruments attelés, mais, c'est là un inconvénient qui ne peut avoir de l'importance que dans des caféeries abandonnées, car le passage des instruments agricoles, limite la production des racines à la surface du sol.

De plus cet arbre pourrait être l'utile auxiliaire des opérations de reboisement. Comme dans presque tous les pays où il existe une période sèche assez marquée, la Calédonie est annuellement sujette au plus grand fléau qui puisse exister pour les forêts : les feux de brousse. Au commencement de l'occupation, par suite des travaux d'irrigation effectués par les Canaques, les coteaux et les plaines étaient couverts d'une végétation luxuriante et les forêts, par suite de l'humidité continuelle, n'avaient rien à craindre du passage du feu. Il semble d'ailleurs qu'à cette époque les indigènes avaient peu recours au feu pour mettre à nu les terres.

L'élevage fut une des causes destructrices de cet état de choses. Le bétail en piétinant dans les canaux finit par les détruire. Les Canaques disparus depuis l'insurrection de 1878 de presque toute la côte Ouest n'étaient plus là pour les réparer, les éleveurs s'en désintéressaient ; la sécheresse devint plus intense. Les mauvaises herbes avaient envahi les pâturages et pour les détruire on eut recours à l'incendie. Le feu se propagea dans les sous-bois. Peu à peu les forêts vertes disparurent d'abord des environs de Nouméa qui à l'heure actuelle sont arides et secs, puis de tous les centres de l'intérieur et le mal empire chaque année. Les niaoulis restent seuls. Il serait facile de pallier, en partie tout au moins, à cet état de choses en étudiant dans chaque vallée les anciens travaux canaques et en ouvrant à nouveau les canaux. Cette opération de longue haleine serait certainement bien vue des éleveurs et agri-

culteurs, mais il conviendrait aussi par un reboisement judicieux de prévenir le retour d'un tel état de choses. C'est au banian que l'on s'adresserait comme para-feu. Il est à remarquer, en effet, que lorsque la forêt a été détruite par le feu sur les collines réservées à l'élevage, les quelques banians qu'elle possédait restent encore et



Caoutchouc de Sâ âgé de 3 ans (Ferme d'Yahoué).

marquent sa place. Certes, ils n'ont plus la vigueur des arbres sains et vigoureux, une partie de leurs racines a été détruite, leur tronc même, parfois, est à moitié carbonisé. Mais aussi à combien de passages du feu ont-ils assisté ! Nul ne saurait le dire. Il est plus que probable que des banians assemblés en lignes de forêts assez

profondes, s'opposeraient au passage de l'incendie. Le banian en effet a des racines assez près de la surface du sol et empêche la croissance des herbes, il ne laisse tomber que peu de feuilles, et, par suite de son couvert, son sous-bois arbustif donne peu de prise au passage du feu. Il n'y a donc sous son ombrage que peu de matériaux susceptibles d'alimenter l'incendie. De plus, la sécheresse s'y fait beaucoup moins sentir, et si, par hasard, le feu s'y propage, la multitude de ses racines, leur enchevêtrement, les unes recouvrant les autres, permettra à l'arbre de lui résister, et même de se refaire avant un nouveau passage de l'incendie, car celui-ci ne pourra trouver annuellement sous ces arbres de quoi satisfaire à sa progression.

Ces lignes de para-feu constituées, et des mesures rigoureuses étant prises à l'origine contre les feux de brousse et ceux qui les mettent, on pourrait alors songer à propager les essences précieuses qui ont à l'heure actuelle disparu de ce pays. Les bois de rose et de santal par exemple.

Il en résulte donc que l'on pourrait créer ici un service forestier dont le rôle serait de préserver les forêts existantes contre les feux destructeurs ; d'essayer de diminuer le nombre et l'importance de ces feux ; de créer des plantations de Sà, qui tout en reboisant les collines du Domaine, seraient plus tard, lorsque le commerce du caoutchouc sera sérieusement réglementé, une nouvelle ressource pour le Domaine et la colonie ; de planter dans ces forêts, les arbres à essence : le santal, le bois de rose, les arbres à bois d'œuvre, l'acacia granulosa, le gaïac, et d'exploiter ces arbres en s'inspirant des règlements et façons d'opérer employés dans l'Inde au Bengalore et au Mysore où cette opération bien menée constitue à l'heure actuelle la richesse de ces pays.

Non seulement la richesse du pays en serait accrue, et des mamelons qui aujourd'hui sont regardés comme sans valeur pourraient dans un délai plus ou moins long donner au pays de nouvelles ressources, mais une industrie nouvelle se créerait auprès de l'industrie minière et agricole, ce serait l'industrie forestière, qui aurait encore, en plus, le grand avantage. d'améliorer le climat et le régime des eaux.

M. ETESSE,
*Ingénieur agronome,
chef du Service agricole
en Nouvelle-Calédonie.*

ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

EN

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Monsieur le Docteur Decorse à qui une décision en date du 15 janvier 1906, avait confié la mission d'étudier toutes les questions se rapportant à l'élevage de l'autruche, a réuni au cours de ses voyages en A.O.F. des renseignements des plus intéressants sur cet important sujet, et nous a transmis une série de rapports contenant d'utiles indications qu'il m'a paru intéressant de publier en les synthétisant.

Les premières constatations faites par M. le Docteur Decorse et qui sont relatées dans sa première communication, donnaient à penser que les essais d'élevage de l'autruche seraient impraticables au Soudan. Mais son opinion paraît s'être modifiée à la suite des recherches et des études qu'il a poursuivies en dehors du Sahel ; une zone très favorable à la domestication de l'autruche existerait en effet, dans le quadrilatère situé entre Léré, Ras-el-Ma, Goundam et Soumpi.

Cet officier n'avait accompli jusque-là qu'une partie de la mission qui lui a été confiée. Après avoir étudié le Sahel et le Niger en amont de Tombouctou, il lui restait à explorer des régions qui semblent devoir se prêter mieux à la domestication de l'autruche, c'est-à-dire toute la partie du Niger comprise entre Bamba et Niamey.

C'est le second rapport qui contient les renseignements recueillis au cours du voyage sur le Niger, dans la partie de ce fleuve comprise entre Tombouctou et Dounzou.

C'est à partir de Gao, et plus spécialement depuis Ansongo jusqu'à Dounzou, que les indigènes riverains du fleuve se livrent à la domestication des autruches. A Dounzou même, un Européen,

M. Delanne, possède dans l'île d'Ayorou une vingtaine de ces volatiles. D'après M. le Docteur Decorse, les centres où il serait possible d'entretenir l'autruche seraient :

- 1° L'île d'Ansongo ;
- 2° deux îles, un peu exigües, immédiatement en amont de Firkindi ;
- 3° un ilot couvert de vieux tombeaux, dans les rapides de Karou ;
- 4° un ilot en amont de Ouatagouma ;
- 5° l'ilot de Tesoup, immédiatement en aval de Firkou ;
- 6° de nombreuses îles inoccupées autour de Dounzou, notamment celles de Gayo et de Mata.

Mais tous ces points n'ont paru offrir à M. le Docteur Decorse que des conditions relativement bonnes pour la domestication des autruches : les herbages servant à l'alimentation de ces animaux, seraient en effet de qualité insuffisante et cette nutrition défectueuse, préjudiciable au développement des autruches et à la qualité des plumes.

Il résulte de ces constatations que, s'il y a intérêt à rechercher de nouveaux emplacements pour la domestication de l'autruche, des améliorations doivent être apportées d'autre part, aux méthodes d'élevage employées par les indigènes dans les îles et sur les rives du Niger. Une alimentation appropriée aux besoins et aux habitudes de l'autruche et surtout des essais conduits avec soin, permettront de déterminer les chances de réussite de cette industrie.

(RAPPORT DE M. LE DOCTEUR DECORSE)

§ I. — *Le Sahel.*

Premier voyage. — Quatre mois passés dans une région ne permettent pas de porter sur elle un jugement définitif, surtout lorsqu'il s'agit d'une zone soumise à des alternatives très tranchées d'humidité et de sécheresse.

En ce qui concerne le Sahel, on risque peu cependant, en affirmant que c'est une contrée bien pauvre, qui semble même en saison sèche, misérable et déshéritée.

Placé à la limite des zones plus ou moins désertiques du Sahara occidental, le Sahel est la transition normale qui conduit aux régions plus arrosées et plus fertiles du Sénégal et du Niger.

Sablonneux dans la plus grande partie de son étendue, laissant ailleurs affleurer des latérites, abondantes surtout aux environs de Dioromé, son sous-sol est presque exclusivement formé d'argiles schisteuses, à peine cultivables au voisinage de Goumbou et de Sokolo, toutes feuilletées au contraire, autour du Nioro, en véritables ardoises.

Son système orographique se réduit à des chaînes de dunes, en séries plus nombreuses au voisinage d'Akor et sensiblement orientées d'Est en Ouest.

C'est seulement aux environs de Nioro, qu'on trouve de véritables hauteurs, à substratum de schistes ardoisiers, et peut-être de dolomies; elles forment un réseau confus de plis et de cuvettes qui contribuent, par leur enchaînement, à créer la vallée supérieure de l'Oued-Kolimbini.

En dehors de cette région coupée d'oueds intermittents, le Sahel, avec son sol de sable argileux et de latérite, est par excellence un pays de mares temporaires, nées de la pluie et qu'assèchent les premières chaleurs.

Dans de telles conditions on ne peut s'attendre à trouver une végétation vigoureuse. Une brousse rachitique et triste d'arbres mal venus, sans feuillage, gommiers et acacias donne au passage l'aspect rébarbatif et horriblement monotone qui le caractérise. Entre ces broussailles en parc, végètent avec vigueur au moment des pluies, des forêts de hauts andropogons : mais les premières ardeurs du soleil les dessèchent et laissent subsister le restant de l'année, leurs squelettes siliceux que n'ont pu consumer les incendies. Ailleurs, dans les plaines, les « Kham-Kham » dominent.

Mais ce qui frappe dans ce tableau, surtout au temps où nous parcourons le pays, c'est l'effrayante sécheresse. Si rude qu'elle soit, elle paraît cependant moins terrible que dans le Sahel insoumis. Là, elle devient implacable et chasse devant elle les bêtes et même l'homme. Tous s'enfuient vers le Sud.

C'est dans cette migration vers l'herbe et l'eau, qu'il nous faut chercher l'explication de la présence de l'autruche sur nos territoires.

Ce qui les différencie en effet du Sahel Saharien, c'est la période d'hivernage pendant laquelle, de juin à octobre, des pluies abondantes viennent fertiliser le sol, et lui donner assez d'eau pour retarder de plusieurs mois la disparition des végétaux caducs. Or, cet excès d'humidité déplaît à l'autruche, qui fuit d'instinct ces régions où elle

ne peut reproduire. Elle ne vient donc chez nous qu'en oiseau de passage, à qui son organisation permet de subsister assez longtemps dans certains endroits où nous la trouvons, en petit nombre, à peu près constamment, sauf en saison des pluies.

Mais son habitat normal est le Sahel Saharien. Son pays d'origine est Oualata, Bacikounou, Tichitt. C'est là qu'elle hiverne, qu'elle s'accouple, cachant ses amours dans les dunes et les steppes immenses, où la dérangent à peine les troupeaux des Maures vagabonds. C'est là qu'elle élève ses couvées avec la coloquinte sauvage, dont ses petits aiment à se nourrir. Puis, quand le soleil a pompé jusqu'à la dernière goutte l'eau boueuse du dernier ghedir, l'autruche quitte pour un temps ses sables d'où la disette l'expulse.

Elle suit alors les Maures qui s'en viennent vers le Sud, poussant devant eux leurs chameaux chargés de sel, et leurs troupeaux voraces, aussi dévastateurs que des nuées de sauterelles.

Parmi ces bandes d'autruches, quelques-unes trouvant la route trop longue pour leurs petits, issus de couvées trop tardives, s'arrêtent en certaines régions, où leur nombre restreint leur permet de trouver une nourriture suffisante, même pendant la grande sécheresse. Là, elles vivent sans eau; elles arrivent à trouver la quantité de liquide nécessaire à leurs besoins physiologiques en se nourrissant, presque exclusivement, des fruits à pulpe juteuse d'une plante appelée en Bambara « Kamba », dont la corolle jaune d'or sort de terre sur un court pédoncule sans feuilles.

Mais la plupart ne font que de courtes apparitions dans les territoires que nous avons visités. On les y trouve au début et à la fin de l'hivernage.

Suivant le Maure dans ses migrations, elles apparaissent à la fin de la saison des pluies, se dirigeant vers les contrées plus arrosées du Sud. En mai, nous les retrouvons au contraire fuyant vers le nord, devant les grosses pluies d'hivernage, trop abondantes dans les vallées du Sénégal et du Niger.

Et de même que l'homme suit toujours les mêmes routes, jalonnées par des villages où il trouve à trafiquer et à boire, de même l'autruche recherche chaque année les mêmes zones désertes, où l'attirent le soin de sa sécurité et la présence de l'eau.

Ce sont, en quelque sorte, des couloirs naturels, qu'un rapide examen d'une carte permet de discerner d'un seul coup d'œil.

En partant de l'ouest, le premier de ces chemins d'eau est celui

de Yélimané Lambafara. Il passe par les mares de Toumbou Oumou, de Gaké, de Toia et par la vallée de Tango.

Au niveau de Nioro, un second passage est jalonné par les mares de Ahmaké, de Kergodio, de Gakou, par les vasques du Haut-Kolimbiné aux environs de Yahéro, par les ravins de Guesséné, puis par les cuvettes de Kourié, de Simby et de Kaïlanga.

Entre Nioro et Goumbou passe le couloir de Sékello, Boulal et Hoffara. Goumbou est un des points de passage les plus fréquentés. S'écartant des lieux habités, les autruches émigrent par Domba, Alasso et Mourdia.

Cette route est la dernière qui conduise dans la « zone dévastée » bordant au Nord le Kaarta-Biné et arrosée par le Baoulé du Sénégal. La région de Dianghirte en est le point de rendez-vous où les autruches s'assemblent en saison sèche, en compagnie du sanglier et des antilopes de toutes sortes qui ont fui le Sahel asséché. Plus à l'est, nos oiseaux changent d'objectif, et s'en viennent chercher la verdure et l'eau jusqu'aux bords du Niger, dans le triangle Sokolo, Dioura et Monempé. Deux couloirs les y conduisent.

L'un passe sur Nima, Tadjoua, Boudjiguiré, Farako et Kandara.

L'autre, suivi surtout par les animaux des environs de Bacikounou, passe par Néré, la mare de Gélou, Nampala et Borgelot.

Les autres troupeaux s'en vont plus à l'Est encore, sur les rives du lac Faguibine.

En résumé, malgré que notre opinion soit en désaccord avec les idées généralement admises, nous pensons que l'autruche est plutôt un hôte de passage sur nos territoires. Elle est, en tous cas si vagabonde, que nous hésitons à lui assigner une aire d'habitat constant.

Nous avons pu cependant constater sa présence aux environs de Tadjoua, surtout dans les parages déserts de Negger et de Sanaélirihé fréquenté seulement par des Maures pasteurs aux époques de l'herbe. Mais les quelques journées passées à sa poursuite nous ont fourni la preuve qu'elle n'y existe qu'en nombre restreint. Comme nous l'avons dit plus haut, les bandes rencontrées étaient surtout composées de jeunes animaux, guidés par deux ou trois vieux mâles et quelques femelles adultes.

Nous avons trouvé chaque jour, chaque petite bande dans les mêmes endroits. Ailleurs nous avons à peine relevé quelques

traces. Il semble bien que chaque groupe reste dans un même canton, assez vaste à la vérité, pour qu'en douze heures et plus, de recherches ininterrompues, nous n'ayions jamais réussi à en parcourir plus de deux, même de façon incomplète.

Pour quiconque d'ailleurs verrait le terrain, le contraire semblerait invraisemblable. Rien à boire : pas de feuillages à manger ; à peine quelques touffes d'herbe ; un peu de paille fine échappée aux feux de brousse ; des fruits de Kamba, abondants sur le revers des dunes, en quelques places seulement ; voilà tout ce que les autruches trouvent pour se satisfaire.



Autruche du Soudan.

C'est peu. C'est tellement peu qu'on se demande comment feraient de plus nombreux animaux pour y vivre.

Notre tâche se trouve donc fortement limitée. Réglementer la chasse serait aussi difficile qu'illusoire. Les autruches d'ailleurs sont assez défiantes, et savent assez profiter du terrain pour que leur poursuite soit très aléatoire. La rareté des dépouilles apportées à Sokolo, à Nioro et même à Goumbou, le prouve de façon péremptoire.

Les seules mesures sérieuses à prendre pour développer la repro-

duction, nous sont interdites puisque les oiseaux vont passer la saison des amours dans le Sahel insoumis.

Protéger les femelles serait insuffisant parce que les mâles couvent plus qu'elles.

Restent les mesures à prendre contre le colportage des œufs. Mais nous ne pourrions jamais empêcher les Maures de détruire les couvées pour s'en nourrir.

En ce qui concerne la domestication, nos efforts risqueraient d'être aussi impuissants.

L'expérience de Goumbou, malgré les causes d'erreur qui l'entachent, prouve surabondamment que l'élevage en captivité est une opération désastreuse au Sahel.

L'élevage en semi-liberté ne nous semble pas promettre de plus heureux résultats. Il importe de constater d'abord que nulle part l'indigène ne le pratique. C'est déjà une indication dont il serait imprudent de ne pas tenir compte.

Deuxième voyage. — Mon dernier parcours accompli m'amène à modifier légèrement les conclusions de mon précédent rapport.

Mon opinion s'est affermie en ce qui concerne les migrations périodiques des autruches, par les « couloirs » que je crois avoir déterminés d'une façon assez vraisemblablement exacte.

Mais il y a lieu de signaler l'existence d'une zone fréquentée en toute saison par l'autruche, qui s'y reproduit.

Nampala et Boundou-Badi forment en quelque sorte le trait d'union entre les pays à double passage de la ligne Yélimané-Sokolo, et les territoires en question situés dans le bassin du lac de Tenda.

Je crois pouvoir affirmer qu'à l'Est et au Nord de Boundoubadi et même de Nampala, il reste en saison humide un nombre appréciable d'autruches qui reproduisent. Mais il me paraît qu'on ne doit accepter les dires de certains indigènes qu'avec une grande réserve. S'il est en effet certain qu'on recueille dans cette région quelques œufs d'autruches, il est plus probable que les jeunes autruchons qu'on y aperçoit chaque année en assez grand nombre viennent du nord dès qu'ils sont en état de voyager. De l'aveu des indigènes eux-mêmes, et plus spécialement des chasseurs de profession, la disproportion est telle entre le nombre des nids découverts et le nombre des jeunes aperçus, qu'on ne peut croire à leur naissance

sur place. Il faut donc admettre leur descente vers les pâturages dès qu'ils sont en état de transhumer.

En continuant vers le nord-est, on entre aux environs de Léré, dans une zone beaucoup plus fréquentée et on arrive enfin aux régions environnant le lac de Tenda. L'autruche a dû y exister en bien plus grande abondance qu'actuellement. Le développement des relations commerciales, et surtout l'introduction des armes à feu, ont éloigné l'autruche des centres habités. Mais j'ai pu me convaincre de visu de son existence en nombre appréciable.

L'examen du pays démontre que toutes les conditions favorables à l'existence de l'autruche se trouvent réunies dans ces parages. Je signalerai notamment les villages de Dianghé, Diarto, et la rive septentrionale du lac, autour de Dougousouma.

Troisième voyage. — Il existe bien réellement une zone très favorable pour l'élevage de l'autruche dans le vaste quadrilatère situé entre Léré, Ras-el-Ma, Goundam et la région des lacs (Sumpi).

C'est principalement à l'ouest du lac Horo, sur le vaste plateau qui s'étend de la montagne jusqu'au lac au niveau de Tintara, qu'on trouve réunies les meilleures conditions de terrain et de nourriture. L'autruche sauvage y existe assez abondamment.

La région des Drouna paraît plus favorable encore. Les Touaregs qui se livrent avec ardeur à la chasse, estiment que la meilleure région est le Télémsi, entre Horo et Daouna, vaste plaine à sol de sable et de petit gravier où les autruches viennent pondre. On les y rencontre soit isolément, soit par couples, soit par petites familles ; mais jamais en grandes bandes.

Chaque année il s'en détruit beaucoup, les oiseaux étant recherchés seulement pour l'alimentation. Nous croyons qu'il serait facile de se procurer dans ces régions, un certain nombre d'autruches à l'époque des couvées.

Dans le centre populeux de Goundam, on pourrait peut-être exciter l'émulation des indigènes, en entretenant au poste quelques autruches qui ne coûteraient pas cher.

Mais cet essai ne serait guère utile si on choisissait Diarto comme centre d'élevage. Doré et déjà j'appelle l'attention sur cette localité ; car à moins de trouver beaucoup mieux ailleurs, je crois qu'elle présente un certain nombre d'avantages capables de la faire adopter.

J'attendais cependant d'avoir vu l'Aribinda pour proposer un choix définitif.

A Tombouctou, la question des plumes n'a pas une importance considérable. Le marché est complètement faussé par les habitudes déplorables de quelques Européens qui ont, sans motifs admissibles, poussé à une hausse exorbitante des prix. J'ai vu payer journellement à Tombouctou des plumes deux fois plus cher qu'à Tripoli. Cette anomalie n'a pas de conséquences très graves au point de vue économique, car l'exportation de plumes d'autruches est faible. Le commerce est entre les mains de quelques Tonati ou Kounta, opérant probablement pour les quelques Marocains établis ; ils écoulent leurs stoks par petits paquets aux Européens et envoient annuellement par caravanes, quelques ballots destinés au Maroc, plus spécialement à Mogador. Il n'y a plus de relations avec Tripoli.

La majeure partie des plumes provient de l'Aribinda. A cette époque-ci de l'année j'en ai vu peu de très belles. D'une façon générale le duvet est de belle qualité, mais souvent court ou boiteux. Peu de plumes enfin sont intactes : la plupart présentent de l'effrangement ou du becquetage.

§ II. — *La vallée du Niger.*

(De Tombouctou à Dounzou).

Tombouctou-Bamba. — De Tombouctou à Bamba, le fleuve traverse une région fort giboyeuse par endroits, mais à peu près fermée complètement à l'autruche libre, sauf en de très rares endroits où on la voit parfois faire des apparitions accidentelles, à plusieurs années d'intervalles, pendant l'extrême sécheresse.

A Bamba même, où la densité de la population rive-gauche est encore faible, l'autruche est rarissime et ne se rencontre guère qu'assez loin dans l'intérieur en très petit nombre. Sur la rive droite, elle n'est pas plus abondante au voisinage même du fleuve, le long duquel se concentre la vie. Il semblerait au contraire, qu'en pénétrant dans l'intérieur de la Boucle le nombre des autruches libres augmente sensiblement. Quant aux autruches captives, on en trouve à peine quelques-unes dans deux ou trois villages du cercle ; sur le Gourma : c'est une quantité négligeable.

De Bamba à Bourem et Gao. — De Bamba à Bourem et Gao la population plus groupée laisse sur les berges de larges tranches, comme à Tossay où l'autruche pourrait trouver un accès facile malgré les campements. Cependant elle ne paraît s'aventurer le long de la rivière que pour y boire, s'il lui est totalement impossible de faire autrement. C'est seulement sur la rive droite qu'elle m'a été signalée. L'Aoussa semble réservée aux gazelles, antilopes, girafes, éléphants et lions.

Gao. — Gao fait cependant exception, car les annales cynégétiques y signalent la venue périodique de légions d'autruches, au nombre d'au moins trois cents. Lancé sur cette piste j'ai fini par trouver quelqu'un qui en avait vu.

Néanmoins, abstraction faite de tous renseignements vagues ou douteux, les Kounta apportent assez fréquemment au poste des dépouilles ; et si j'en juge par les quantités de plumes qui m'ont été montrées, le nombre des animaux tués doit se monter annuellement à une cinquantaine.

Mais loin d'affirmer que toutes ces autruches proviennent de la rive gauche, j'ai lieu de supposer qu'un certain nombre proviennent du Gourma où les indigènes affirment que l'autruche sauvage est plus abondante, à moins de remonter loin dans le nord et le nord-est.

Gao à Ansongo. — En aval de Gao les apparitions d'autruches libres, le long de la rivière, sur les deux rives sont considérées par les indigènes comme accidentelles. A Tabango seulement, dans la vallée d'Andermamane, et à Ansongo, ces apparitions sont un peu moins problématiques. En tous cas, les dires des indigènes s'accordent tous pour reconnaître que les autruches libres, rencontrées dans les zones riveraines, c'est-à-dire sur une dizaine de kilomètres de large de chaque côté, sont généralement isolées ou par couples, ou par petites familles dépassant rarement cinq ou six individus, exceptionnellement dix ou quinze, jeunes poussins compris.

Zone de l'autruche domestique. — Par contre, nous entrons en quittant Gao, et plus spécialement à partir d'Ansongo dans la région de l'autruche domestique. A ne considérer que les villages riverains, on peut tabler sur une moyenne de cinq ou six animaux par

localité; nous arrivons ainsi très approximativement à un total d'une centaine, deux au plus, d'Ansongo jusqu'à Donzou. C'est une simple approximation, car je n'ai pu constater de visu que l'existence de quarante-six animaux, la plupart déplumés.

A Dounzou même j'ai trouvé l'embryon d'une exploitation, entre les mains d'un européen, M. Delanne commandité par une société. Ce commerçant possède dans l'île d'Ayorou une vingtaine d'animaux en exploitation. Ils lui ont donné l'année dernière treize œufs, cinq éclosions dont deux survies.

Conformément aux instructions reçues, j'ai cherché à me rendre compte des conditions d'élevage, et me suis efforcé, en cours de route, d'examiner le plus grand nombre de points possible. Malheureusement la saison des pluies donne aux paysages des apparences trompeuses, et surtout le nombre des îlots devient rapidement tel, qu'il faudrait des mois entiers pour les visiter tous. Dans ces conditions la prudence et la sincérité m'engagent à ne retenir qu'un nombre restreint de localités. A vue de nez, s'en rapportant à l'état actuel des lieux, on pourrait en effet affirmer que partout il serait possible d'entretenir des autruches. Mais je signalerai seulement :

- 1° L'île d'Ansongo où il reste de la place libre ;
- 2° Deux îlots un peu exigus, immédiatement en amont de Firkindi ;
- 3° Un îlot en amont de Ouatagouma ;
- 4° Un îlot couvert de vieux tombeaux dans les rapides de Karou ;
- 5° L'îlot de Tesoup, immédiatement en aval de Firkou, et un peu plus bas : tous deux de bonne apparence.

Autour de Dounzou les îles inoccupées sont nombreuses. Celles de Gao et de Mata m'ont paru offrir des conditions relativement bonnes. A toutes en effet on peut reprocher d'être ou trop humides, ou trop rocheuses, et jamais assez boisées.

J'ai reculé devant la visite du dédale des îlots en aval de Dounzou. D'ailleurs, dès ce point, j'avais recueilli assez d'éléments pour pouvoir me faire une opinion.

Possibilité d'établissement. — J'avais en effet à élucider la question de savoir si oui ou non, la création d'un établissement dans ces parages pouvait être profitable.

Tout bien examiné, je ne le crois pas.

D'une part, nous constatons bien effectivement l'énorme avantage qu'il y aurait à s'établir dans une île ; les frais seraient ainsi considérablement diminués. Cependant cet avantage nous paraît compensé, et au delà, par les faits suivants qui m'ont paru assez nets :

Les îles produisent bien des herbages abondants, mais dont la qualité est inférieure pour l'alimentation de l'autruche. Le bourgou serait sans doute excellent, mais les animaux craignent l'eau et ne se risquent pas à chercher à l'atteindre. Force leur est donc de se contenter d'herbes rudes, mêlées de jones et de carex, ou d'une espèce de fourrage à graines dures, épineuses, qu'ils dédaignent à peu près totalement. La preuve en est que partout les autruches ne s'éloignent guère des tas de détritux, accumulés en hauts monticules dans le périmètre immédiat des habitations ; pas de feuillages, pas d'arbustes, pas de fruits comestibles.

A la saison sèche, la situation doit être encore beaucoup plus précaire, et dans bien des cas, les îles les meilleures ne pourraient probablement nourrir qu'un nombre très restreint d'animaux.

Les conséquences de cette alimentation défectueuse m'ont paru importantes. J'ai d'abord constaté une différence appréciable d'aspect entre les fientes des animaux de villages et celles des bêtes de brousse. Les autruches captives le long de la rivière ont des fientes ovillées, presque entièrement solides, en raison de la quantité de balle de mil et de détritux secs qu'elles absorbent. Dans la brousse, au contraire, les fumées d'autruches sont liquides ou en bouses.

De plus, alors que l'autruche sauvage, au mois de juillet commence déjà à entrer en amours, ce n'est qu'aux premières fraîcheurs que l'autruche domestique prend sa parure de rut.

Le corollaire en est que la poussée de plume est plus irrégulière, plus lente, plus tardive, et que la plume met par conséquent plus de huit mois à se développer, ainsi que j'ai pu le vérifier à Ayarou notamment, sur les oiseaux non plumés soumis à mon examen.

Tous ces signes dénotent, à n'en point douter, une nutrition défectueuse.

Ce ne serait rien si la qualité de la plume ne s'en ressentait pas. Or, malgré la belle qualité constante du duvet, tout ce que j'ai vu de plumes, provenant d'oiseaux élevés de la sorte était presque sans valeur commerciale, abstraction faite des plumes de corps, dont on

trouve toujours à se défaire, mais à des prix souvent peu rémunérateurs. Les plumes d'ailes sont courtes, étroites, presque toujours boiteuses. Toutes, ou à peu près toutes sont becquetées ou présentent des nodules attestant un mauvais développement, dû au mauvais état des bulbes eux-mêmes. La remarque est générale, et l'examen des animaux déplumés, m'a prouvé que les probabilités étaient en faveur de cette opinion.

Si de prime abord les oiseaux en effet paraissent d'une belle venue, on s'aperçoit vite qu'ils sont gras, empâtés, poussés en taille, et que leur peau n'est pas en excellent état. Chez plusieurs, j'ai relevé la présence de tumeurs, d'abcès ou de kystes dont quelques-uns atteignaient la grosseur d'une boule de jeu de quilles.

M. Delanne m'a dit avoir envoyé dernièrement en France une trentaine de kilos de plumes provenant en majeure partie de ses élèves.

En tout cas je ne saurais, en conscience, préconiser la création d'une autrucherie dans ces régions trop humides ; et jusqu'à preuve du contraire, je tiendrai la zone fluviale comme peu propice à un élevage fructueux de l'autruche, même en semi-liberté.

COURS DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES¹

(Suite.)

Manèges.

Manèges à piste circulaire. — Les *manèges* les plus employés sont du type dit à *piste circulaire* : l'animal parcourt une circonférence en entraînant une *flèche* tournant autour d'un axe vertical ; la flèche est solidaire d'une grande roue dentée transmettant le mouvement, à l'arbre du manège, par un pignon ou par une série d'engrenages intermédiaires destinés à augmenter la vitesse angulaire.

Dans les manèges dits à *terre* (fig. 567 à 570), les plus recommandables aux points de vue de la facilité du montage et de la stabilité, l'arbre est au niveau du sol ; en dehors de la piste, il est relié de diverses façons à un mécanisme, appelé *intermédiaire*, portant les poulies de commande.

Le bâti en fonte du manège est fixé sur une charpente horizontale, en bois ou en fers à double T, qu'on encastre dans le sol et qu'on maintient par des piquets ; il faut abandonner les modèles volumineux nécessitant plusieurs pierres de taille ou un socle en maçonnerie.

La piste que parcourt le moteur doit être la plus grande possible, afin de ne pas gêner la marche de l'animal, sans toutefois être exagérée, ce qui conduirait à augmenter le nombre des roues de multiplication de vitesse, et, par suite, le poids et les frais d'installation. Dans les anciens manèges qui actionnaient diverses usines (huileries, distilleries, minoteries, sucreries, etc.), la piste avait jusqu'à 7 mètres de rayon, mais la première roue dentée, placée au-dessus des animaux (qui étaient souvent au nombre de 10 à 12), consistait en une grande couronne en bois ou en fer dans laquelle étaient implantées des chevilles ou des dents de bois (les engrenages de ces vieilles machines, dont il reste encore quelques rares exemplaires, étaient du type dit à *lanternes*).

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

Le rayon de la piste du manège ne doit pas descendre au-dessous de 2^m 30 ou 2^m 50 ; on lui donne ordinairement de 3 à 4 mètres au plus (il faut au moins 4 mètres pour des bœufs attelés au joug double).

Les flèches sont en bois, en une ou en deux pièces ; dans le dernier cas elles sont écartées à leur encastrement et rapprochées au crochet d'attelage. L'extrémité libre de la flèche est à 0^m 80 ou un

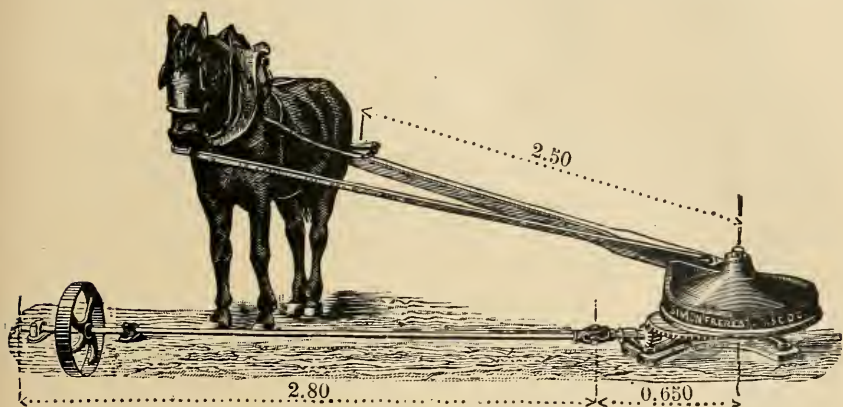


FIG. 567. — Attelage d'un cheval au manège.

mètre du sol ; on y attelle l'animal par un palonnier ou la paire de bœufs par la chaîne du joug double ; pour les petits manèges, la flèche se termine par une arcade verticale, ou *attelle*, dont chaque branche reçoit les traits de 0^m 40 ou 0^m 50 de longueur ; on utilise également une attelle horizontale à laquelle on fixe les traits (courts) du cheval qui semble ainsi pousser la flèche devant lui ; enfin, pour obliger les animaux à suivre le chemin circulaire, on emploie un *bois de bouche* (fig. 567) consistant en une gaule, de longueur voulue, attachée d'une part à la flèche et de l'autre au bridon ou au joug.

Pour éviter les bris résultant des à-coups du moteur il est bon de placer un *amortisseur* au palonnier et même à l'arbre de transmission.

Lorsqu'on arrête l'animal, quand le manège et la machine qu'il commande sont lancés, il faut éviter que la flèche soit entraînée et vienne frapper dans les jarrets en occasionnant une frayeur à la bête ; dans ce cas, cette dernière cherche à fuir et tire brusquement sur la flèche en risquant de briser des pièces. Il est donc indispensable d'intercaler sur la transmission un *encliquetage à rochets* permettant

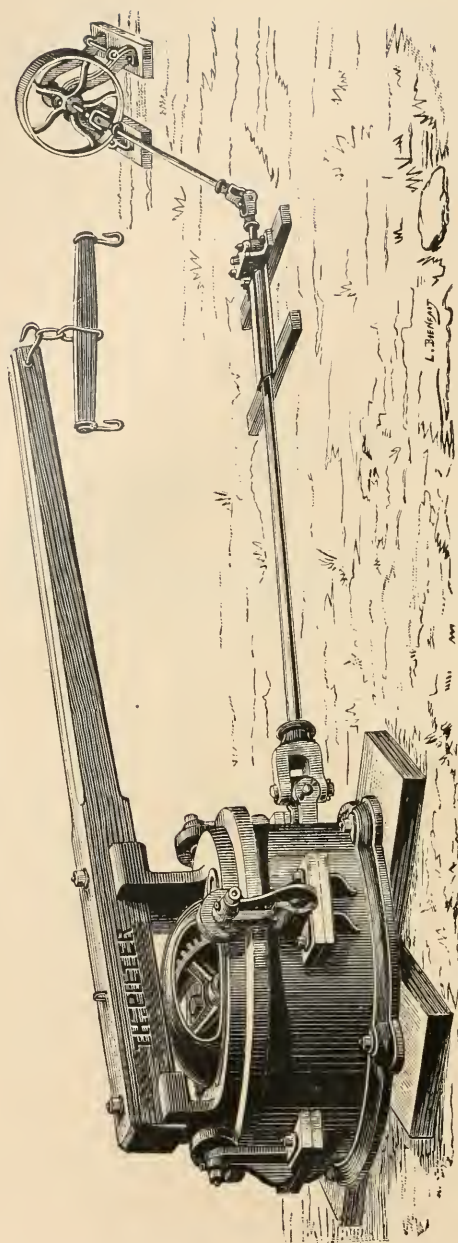


Fig. 568. — Manège à bâti cylindrique (Pillet).

la communication du mouvement du manège à la machine actionnée, mais non de cette dernière au manège ; l'encliquetage empêche aussi le mouvement arrière que le recul accidentel de l'animal pourrait occasionner.

Certains manèges sont très ramassés et renfermés dans une boîte cylindrique (fig. 568) mettant le mécanisme à l'abri des poussières, tout en évitant l'introduction de corps étrangers (clefs, bois, etc.) capables de produire des ruptures de pièces. D'autres fois, la grande roue porte un chapeau ou *cloche* venue de fonte (fig. 569).

Il est bon que l'arbre à terre traverse la piste dans une sorte de petit chenal métallique (fig. 568), ou simplement formé de trois ou quatre planches maintenues par des piquets.

Les bâtis des manèges sont dits en *socle* (fig. 570), en *archet* ou à *platines*.

Un manège Garnier (fig. 570), à quatre flèches, de 3^m 30 de rayon, a été employé par M. Lejards-Maunoury à So'n-côt (Tonkin) pour

actionner une batteuse à riz ; d'après les renseignements fournis par notre ancien élève, M. Bui-Quang-Chieu, sous-inspecteur de l'Agriculture du Tonkin, le manège était attelé de quatre buffles

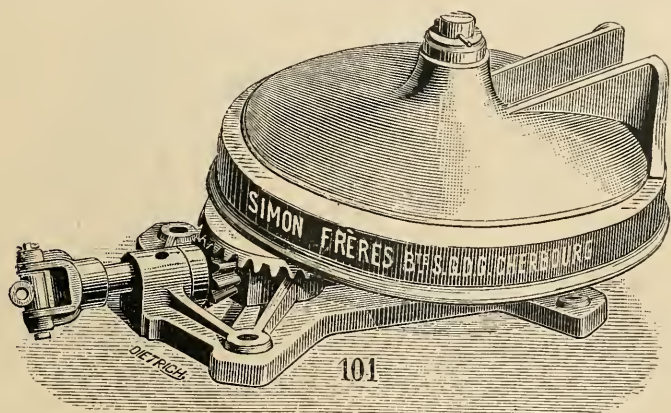


FIG. 569. — Manège à cloche (Simon frères).

conduits chacun par un gamin ; les animaux faisaient de 3 tours et demi à près de 4 tours de piste par minute, c'est-à-dire que la vitesse du crochet d'attelage variait de 1^m 15 à 1^m 30 par seconde ;

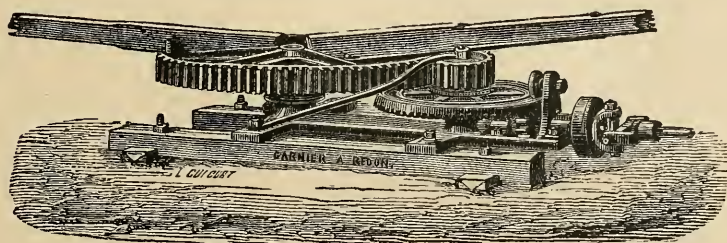


FIG. 570. — Manège à socle (Garnier).

l'arbre à terre du manège faisait 18 tours par tour des flèches, soit de 63 à 72 tours par minute. (Nous donnerons plus loin, lors de l'étude de l'Égrenage des céréales, les constatations faites sur la batteuse actionnée par ce manège.)

L'arbre à terre peut porter directement la poulie de commande (fig. 567) ; d'autres fois, il est articulé par des *joints à la cardan* (fig. 568) se raccordant, par une portion inclinée, soit directement à la machine à actionner (batteuse, broyeur, concasseur, pompe, etc.),

soit au mécanisme *intermédiaire* dont l'arbre peut recevoir des poulies de différentes dimensions (diamètre et largeur du limbe).

Les engrenages des intermédiaires de MM. Simon frères sont complètement enfermés dans un carter en fonte formant réservoir d'huile (fig. 571); avec cette disposition on diminue les résistances passives du mécanisme tout en supprimant les accidents.

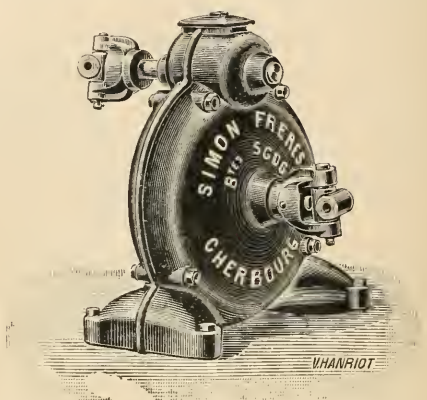


FIG. 571. — Intermédiaire de manège à terre (Simon frères).

Les manèges *en l'air*, surtout établis autrefois en locomobiles, sur deux ou sur quatre roues, ne présentent pas la même stabilité que les manèges à terre, sauf pour les types spécialement montés en machines fixes; la poulie de commande (tournant dans le plan horizontal ou dans le plan vertical) doit être placée assez haut afin

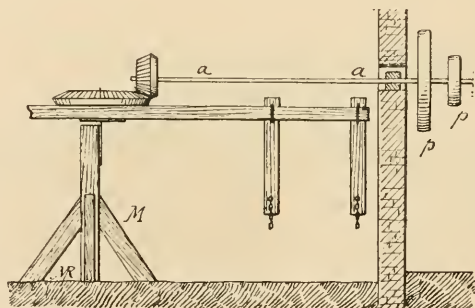


FIG. 572. — Manège en l'air.

que la courroie ne vienne pas gêner les animaux ou se prendre dans leurs harnais.

Dans les bons manèges en l'air, très employés en Bretagne, la transmission se fait par un arbre *a* (fig. 572), tournant à 2 mètres au-dessus du sol; le manège *M* est placé en dehors du bâtiment, et la grande roue cône, solidaire des flèches pourvues d'attelles,

tourne dans le plan horizontal autour d'un pivot fixé à la partie supérieure d'un fort poteau, de 0^m 25 d'équarrissage, maintenu par quatre jambes de force ; on voit en *p* les poulies de commande des diverses machines.

La figure 573 donne la vue d'ensemble de l'installation d'un manège à terre dont l'intermédiaire peut actionner, par courroie, un coupe-racines et un aplatisseur-concasseur, et, par arbre à joints, un hache-paille disposé en arrière de l'intermédiaire.

Le montage indiqué par la figure 573 est recommandable lorsqu'il est possible de placer le manège en dehors du local abritant les machines, sans gêner la circulation aux alentours.

L'intermédiaire, qui est représenté sur la figure 573, comprend une roue et un pignon afin d'augmenter la vitesse angulaire de l'arbre à terre du manège ; avec un seul animal moteur, les trois machines ne peuvent fonctionner que consécutivement et, suivant les besoins, on défait l'arbre à joints qui relie l'intermédiaire au hache-paille, ou on fait tomber les courroies.

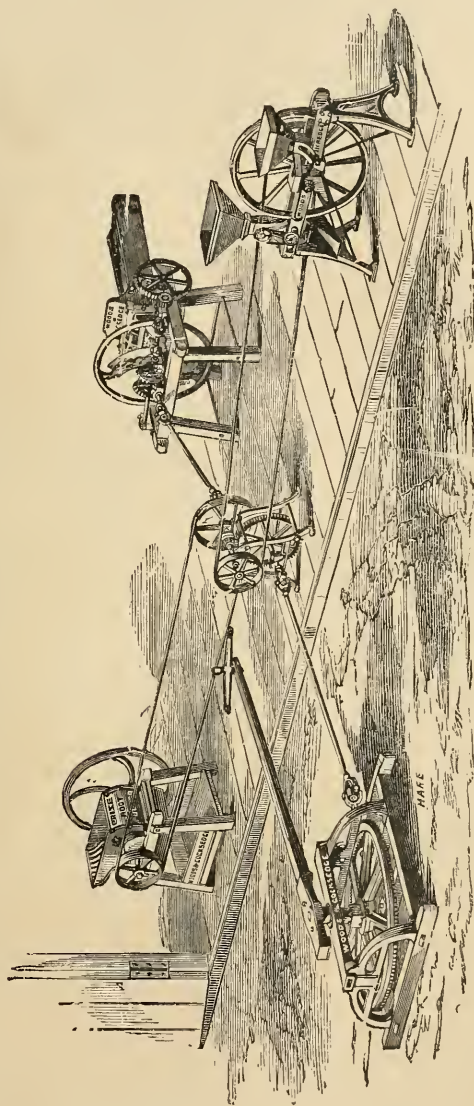


FIG. 573. — Installation d'un manège actionnant diverses machines par un intermédiaire.

On peut placer quelquefois le manège assez loin du bâtiment qui abrite les machines en utilisant une transmission par câble métallique ; nous avons eu l'occasion de faire en 1885 une semblable

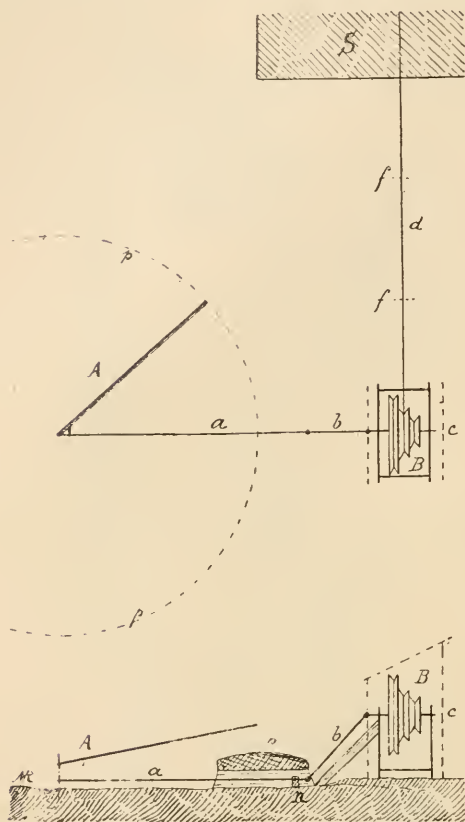


FIG. 574. — Plan et élévation d'un manège avec transmission par câble métallique.

piste p . — La transmission s'effectue par un câble d au bâtiment S contenant la scie circulaire, laquelle peut être remplacée par d'autres machines. — Pour éviter que le brin inférieur du câble traîne sur le sol, on dispose en f un ou deux rouleaux-supports d'après le diamètre de la poulie de B sur laquelle on fait passer le câble.

En 1884, nous avons installé, sous un hangar de 6^m 65 de profondeur, un atelier de préparation mécanique des aliments, représenté par la figure 575. Le manège à terre A , dont la flèche a 2^m 50 de longueur, actionne un intermédiaire B (une roue dentée et un

installation d'un manège actionnant une scierie à pierres. Comme l'indique la figure 574, l'arbre à terre a du manège A transmet son mouvement à l'arbre c de l'intermédiaire par un arbre b , à joints, de 1^m 70 de longueur, incliné à 45 degrés. L'axe c de l'intermédiaire est à 1^m 20 au-dessus du plan de l'arbre a ; il porte un jeu de trois poulies à gorges B , en bois (dont nous indiquerons la construction dans un instant), la plus grande ayant 1^m 65 de diamètre. Le bâti en bois de l'intermédiaire B est relié au patin du palier n de l'arbre a par une contre-fiche et le tout est encastré dans deux petites murettes en pierres sèches qui soutiennent le remblai de la

pignon), qui transmet, par un câble en acier C, le mouvement à la poulie D clavetée sur un arbre E placé à 2^m 33 de hauteur; cet arbre est soutenu par trois poteaux *n* enfoncés dans le sol et assemblés avec le tirant de la ferme; du côté du mur de fond, le tirant est

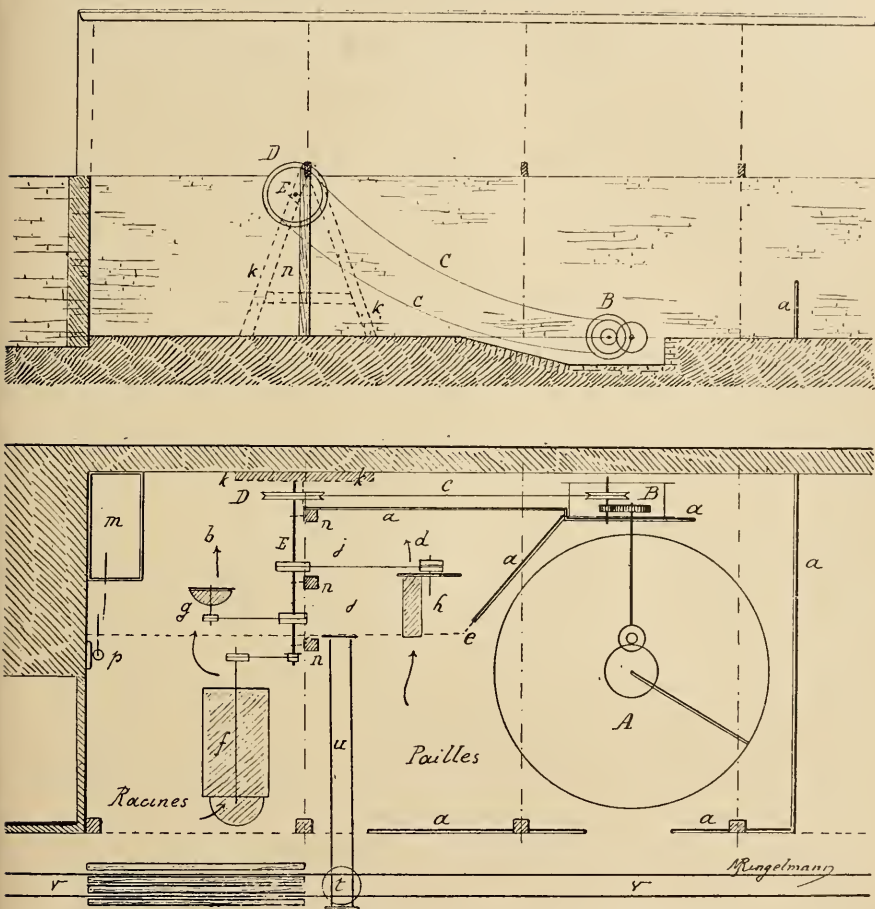


FIG. 575. — Élévation et plan d'un atelier mû par un manège à terre.

consolidé par un chevalet *k* en charpente, afin d'éviter queles trépidations détériorent la maçonnerie peu solide.

Au moyen de poulies et de courroies, l'arbre E (fig. 575) transmet le mouvement à un laveur de racines *f*, à un coupe-racines *g* et à un hache-paille *h*. — Le coupe-racines débite en *b* et le hache-paille en *d* sur un grand plancher limité par *mkn a a e p*; le mélange des aliments s'effectue en *j*, en tête de la voie de départ *u* se rac-

cordant, par une plaque tournante *t*, avec la voie *v* desservant tous les bâtiments de la ferme et la plate-forme à fumier. — L'installation est complétée par une pompe d'applique *p* et une sorte de box *m* dans lequel on emmagasine le samedi les rations du lendemain. — Un cheval au manège préparait en deux heures les rations destinées à 43 bovins (35 vaches, taureaux et génisses, et 8 bœufs de travail).

Les dimensions principales de l'installation sont indiquées dans le tableau suivant :

Nombre de tours par minute de l'arbre à terre du manège....	40
Poulie à gorge de l'inter- (Diamètre à la gorge.....	^m 60
médiaire.....)	
Nombre de tours par minute	120
Diamètre.....	0 ^m 006
Longueur.....	16 mètres.
Nombre de fils.....	36
Câble en acier (0 fr. 50 le Charge de sécurité (à raison de 2 kg.	
le mètre).....)	
par millimètre carré de section	31
Vitesse par seconde.....	3 ^m 768
Puissance que peut transmettre le	
câble à la charge de sécurité (en	
kilogrammètres par seconde) ..	116.8
Poulie à gorge de l'arbre (Diamètre à la gorge.....	1 mètre.
de couche.....)	
Nombre de tours par minute....	72
Diamètre des poulies de du laveur de racines.....	0 ^m 45
commande.....)	
du coupe-racines.....	0 ^m 50
du hache-paille.....	0 ^m 60
Nombre de tours à la mi- du laveur de racines	27
nute.....)	
du coupe-racines.....	140
du hache-paille.....	160

Nous avons fait construire les poulies des installations précédentes (poulies B, fig. 574 ; poulies B et D de la fig. 575) de la façon suivante par le charron du pays : chacune d'elles est formée de deux plateaux A et B (fig. 576) en peuplier, de 0^m 030 d'épaisseur, assemblés à rainures et languettes ; les fibres du plateau A sont croisées avec celles du plateau B et les deux pièces sont réunies par des pointes et une rangée de vis à tête fraisée (une sur chaque face). Au centre se trouvent deux moyeux carrés, C et D, en châtaignier, de 0^m 05 d'épaisseur, encastés de 0^m 01 dans chaque plateau. De chaque côté, une plaque de tôle *t*, de 0^m 003 d'épaisseur, destinée à permettre le clavetage de la poulie sur l'arbre, est maintenue par quatre boulons passants *n* qui assemblent toutes les pièces. — La gorge est garnie

d'une bande de cuir *m* très fortement serrée dans le fond et pointée sur ses bords.

Nous avons pu nous assurer que, pour les installations de manèges, les câbles en acier, de 6 et de 8 millimètres de diamètre, peuvent s'enrouler sans résistance exagérée sur des poulies dont le diamètre peut s'abaisser à 0^m 50 et 0^m 60 ; leur vitesse peut être de 3 mètres par seconde ; l'entretien consiste à y passer, tous les quinze jours ou tous les mois, un chiffon gras (mélange d'huile et de suif — ou d'huile et de goudron).

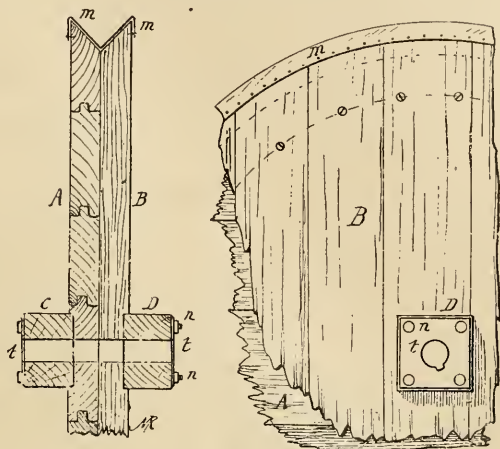


FIG. 576. — Détails de construction d'une poulie en bois.

Lorsque le manège ne doit servir qu'à un seul genre de travail, il est préférable d'adopter une *machine à manège direct*, dont le rendement mécanique est plus élevé que pour un ensemble comprenant le manège, la transmission et la machine (on en a de nombreux exemples dans les malaxeurs pour la préparation des terres à briques, pour le mortier, les moulins à plâtre ; les broyeurs de tourteaux, les concasseurs de maïs, les presses à fourrages, les pressoirs, les broyeurs d'olives ; les norias (fig. 375, 377 et 379, p. 245 à 248), les pompes (fig. 372, p. 243 ; fig. 391, p. 255) ; les treuils pour l'arrachage des souches d'arbres et pour les défoncements, etc.).

En France, les manèges s'établissent de puissances différentes : depuis un âne, pour faire tourner une noria, une baratte ou un petit hache-paille, jusqu'à quatre chevaux. Certains manèges américains, destinés aux entrepreneurs de battage, sont mis en mouvement par six et même par douze chevaux.

Les animaux attelés aux manèges produisent, avec la même fatigue, bien moins de travail mécanique utilisable qu'en tirant suivant une ligne droite, comme lorsqu'ils sont attelés à une charrue ou à une voi-

ture ; en comparant les deux modes d'action de mêmes moteurs, nous avons vu, dans des expériences faites seulement sur un petit nombre d'animaux (deux chevaux et quatre bœufs), et pour une même durée utile de travail de 45 minutes par heure, que si l'on désigne par :

F l'effort moyen en kilogrammes qu'un animal
est capable de fournir en travail courant, } dans le cas d'une traction
V la vitesse moyenne en mètres par seconde } en ligne droite,
qu'il est capable de prendre en développant }
l'effort ci-dessus,

l'effort f et la vitesse v qu'il peut prendre au manège ont pour valeur, en fonction de F et V :

$$f = 0,8 F \quad \text{et} \quad v = 0,85 V.$$

De sorte que nous pouvons appliquer aux manèges les chiffres que nous avons eu l'occasion de donner (pages 393 et 397) ¹ et calculer le travail mécanique fourni en une seconde par différents moteurs, sachant qu'aux efforts les plus élevés correspondent les vitesses les plus faibles.

Enfin, le rendement mécanique des bons manèges de fabrication courante varie de 75 à 80 %; en adoptant le coefficient le plus élevé (0,80), nous avons pu faire figurer dans le tableau suivant la puissance disponible sur laquelle on peut compter avec un manège actionné par différents animaux :

POIDS des moteurs (en kilogrammes)	Effort moyen exercé (en kg.)	VITESSE par seconde du crochet d'attelage (en mètres)	TRAVAIL MÉCANIQUE en kilogrammètres par seconde	
			fourni par le moteur	disponible au manège et pratiquement utilisable
<i>Cheral :</i>				
300 à 450	52 à 60	0.60 à 0.65	33.8 à 36.0	27.0 à 28.8
450 — 600	72 — 88	0.55 — 0.60	43.2 — 48.4	34.5 — 38.7
<i>Bœuf :</i>				
250 — 400	44 — 56	0.60 — 0.65	28.6 — 33.6	22.8 — 26.8
400 — 500	64 — 88	0.50 — 0.55	33.2 — 44.0	28.1 — 35.2
550 — 700	128 — 160	0.40 — 0.45	57.6 — 64.0	46.0 — 51.2

1. Remarquons, qu'avec un rendement mécanique du manège de 0,80, on a les deux formules suivantes applicables au même moteur :

Travail de traction en ligne droite = $F \cdot V$,

Travail au manège = $0,80 \times 0,85 \times 0,80 F \cdot V = 0,544 F \cdot V$,

c'est-à-dire, qu'au manège, un même moteur donnera une puissance un peu supérieure à la moitié de celle qu'il est capable de fournir en tirant suivant une ligne droite.

Ces chiffres s'appliquent à des travaux courants, non exagérés, effectués par les animaux employés aux travaux ordinaires de culture ; ils correspondent à 45 minutes de travail utile par heure ¹ et pour une durée moyenne de 8 heures de travail (360 à 400 minutes par jour).

Rappelons enfin que quand plusieurs animaux sont attelés au



FIG. 577. — Manège locomobile à plan incliné (Fortin).

manège, le travail mécanique total par animal diminue avec le nombre des moteurs, par suite du manque de simultanéité des efforts (page 386) ; ainsi, si l'on prend les chiffres de la dernière colonne du tableau précédent, représentant la puissance fournie par un seul animal attelé au manège, il faudra les multiplier par :

1,86	dans le cas d'un manège à 2 animaux	
2,55	—	3 —
3,08	—	4 —

1. Il est bon de faire travailler l'animal par périodes de 10 à 20 minutes au plus (suivant l'énergie demandée), coupées par 5 minutes de repos.

pour obtenir le travail mécanique total disponible suivant le nombre des moteurs employés.

Nous n'avons pas de chiffres précis sur le travail que peuvent fournir les mulets, les mules et les ânes, souvent employés aux machines destinées à l'*Élévation des eaux* (voir p. 225 et suivantes) ;

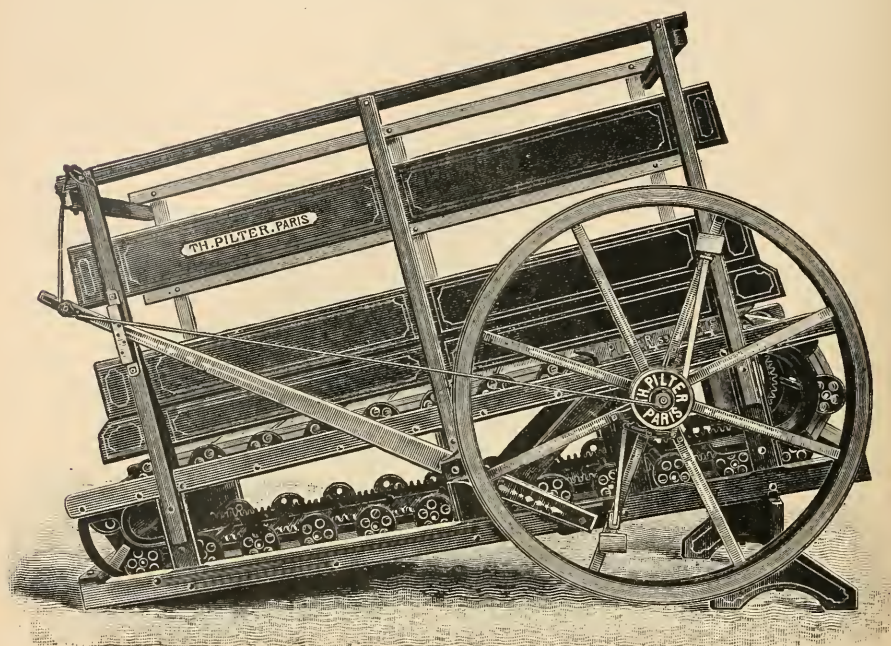


FIG. 578. — Manège à plan incliné (Pilter).

un mulet donnerait de 25 à 30 kilogrammètres par seconde, et un âne de 10 à 12 kilogrammètres par seconde.

Manèges à plan incliné. — Les *manèges à plan incliné* (appelés aussi *trépigneuses*, *tripots* ou *tripoteuses*) sont très recommandables lorsqu'il s'agit d'utiliser des moteurs lourds et en particulier des bovins. Dans nos recherches, faites en 1885, 1886, 1891 et en 1892 sur ces manèges, nous avons constaté que la pente du tablier ne doit pas dépasser 0^m 25 par mètre (angle de 14 degrés), sinon l'animal, bien que libre et sans charge, éprouve une trop grande gêne dans ses mouvements. Nous avons reconnu qu'il est indispensable d'avoir un *régulateur automatique* limitant la vitesse du tablier à 0^m 80 par seconde, même si la résistance de la machine actionnée diminue, ou

si la courroie de transmission tombe ; un frein à main, à levier ou à manivelle, doit permettre d'arrêter complètement la machine ; enfin, l'animal ne doit pas être attaché dans le manège et il est bon de le faire travailler par périodes de 10 minutes (pente de 0^m 25) à 20 minutes (pente de 0^m 12), coupées par des périodes de repos d'environ 5 minutes.

Les figures 577 et 578 donnent les vues de deux de ces machines dont le rendement mécanique oscille vers 75 à 80 %.

Voici le résumé de nos nombreux essais (nous ne citons que les expériences qui ont fourni des chiffres extrêmes) :

MANÈGE	MOTEUR	POIDS du moteur kg.	PENTE métrique du tablier (mètre)	VITESSE du moteur sur le tablier (mètre par seconde)	NOMBRE de tours de l'arbre de commande par minute	PUISSANCE disponible et utilisable (kilogrammètres par seconde)
A un cheval	Cheval..	540	0.469	0.818	199.6	53.89
	Cheval..	625	0.264	0.894	218.2	103.10
A deux chevaux	2 chevaux	1090	0.132	0.856	160.0	48.00
	2 chevaux	1175	0.243	0.852	207.9	149.69
	un bœuf (après 3/4 d'heure de dressage..	790	0.228	0.492	120.0	54.00

La puissance T utilisable, en kilogrammètres par seconde, se calcule par :

$$T = P \sin \alpha \cdot v \cdot K$$

dans laquelle :

P est le poids du ou des moteurs,

α — l'angle d'inclinaison du tablier sur l'horizontale,

v — la vitesse du moteur en mètre par seconde,

K — le rendement mécanique du manège.

Le rendement mécanique K peut atteindre 80 et 82 % dans les bons manèges à un cheval, et 65 à 70 % dans les larges machines dites à deux chevaux ; la puissance étant en fonction directe du poids du moteur, on voit que les petits animaux donnent une quantité de

travail mécanique utilisable plus faible que celles constatées dans nos essais et consignées dans le tableau précédent. — Faisons

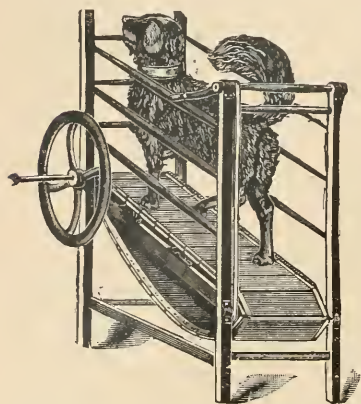


FIG. 579. — Petit manège américain à plan incliné.

observer que les machines à un cheval sont trop étroites pour un bœuf, non pas le tablier sur lequel se déplace le moteur, mais les mains-courantes qu'il est facile de mettre à un plus grand écartement. Les manèges à plan incliné conviennent très bien pour l'utilisation des bovins; malheureusement leur prix d'achat est environ quatre fois plus élevé que celui d'un bon manège à piste à une flèche.

Nous n'insisterons pas sur la *roue à chien*, employée dans les Ardennes et les Flandres (machine analogue à la fig. 529, p. 389); elle a l'inconvénient de forcer l'animal à se déplacer continuellement sur un plan concave, à moins de lui

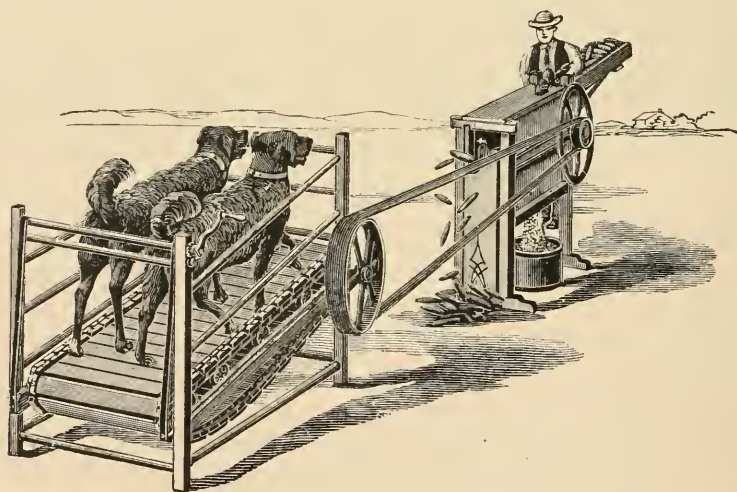


FIG. 580. — Égreneuse de maïs actionnée par un manège à plan incliné à deux chiens.

donner un diamètre de plus de 3 à 4 mètres; il vaut mieux lui préférer le petit manège à plan incliné représenté par la figure 579, dont le tablier mobile constitue un chemin rectiligne; nous avons eu

l'occasion de visiter des fermes aux États-Unis où cette machine, actionnée par un mouton, faisait tourner une petite pompe, une baratte, une laveuse à linge, etc. ; on peut d'ailleurs remplacer le chien ou le mouton par une chèvre et même par un porc. La figure 580 montre une égreneuse de maïs mise en mouvement par un large manège recevant deux gros chiens ; ces machines à deux animaux sont aussi employées pour actionner des écrémeuses centrifuges, des scies, etc.

(*A suivre.*)

MAX RINGELMANN,

*Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.*

NOTE SUR LA DÉLIMITATION ET LES RELATIONS DES PRINCIPAUX GENRES D'ILLIPÉES

On sait que les *Sapotacées* sont actuellement divisées en deux grandes tribus, *Palaquiées* et *Mimusopées*, basées sur l'absence ou la présence d'appendices dorsaux aux pétales. Les *Illipinées* constituent une première sous-tribu des *Palaquiées*, caractérisée par une androcée typiquement diplostémone et comprenant toujours au moins deux verticilles d'étamines fertiles. Dans cette sous-tribu, toute une série de genres se distinguent par l'hétéromérie du calice et de la corolle ; le nombre des pièces du calice est généralement de 4, en deux paires croisées, dont l'une interne par rapport à l'autre ; le nombre des lobes de la corolle est alors typiquement de 8, peut d'ailleurs s'élever souvent au-dessus de ce chiffre ou s'abaisser accidentellement de quelques unités, mais en restant supérieur à 4.

Le groupe des *Illipées* ainsi défini est très homogène et pourrait à la rigueur ne constituer qu'un seul genre. Si cependant, pour la clarté de la classification, on cherche à le subdiviser, il faut bien vite reconnaître que les cadres actuellement admis ne correspondent point aux affinités véritables des espèces et ne permettent guère la désignation générique indubitable d'un nouvel échantillon. C'est ce qu'avait reconnu le botaniste L. Pierre, comme en témoignent les Notes manuscrites de son herbier ; en examinant les abondants matériaux qu'il avait accumulés, je suis arrivé à admettre 5 genres principaux dans ce groupe, avec les correspondances suivantes :

1° *Illipe* (partie du g. *Illipe* de König, admis par Engler) ¹.

2° *Pâyena* (section *Eupayena* d'Engler, partie du g. *Payena* de Candolle).

3° *Kakosmanthus* ² (genre d'Hasskoul avec extension, rangé comme section dans les *Payena* par Engler).

1. ENGLER, *Sapotaceæ*, in *Pflanzenfamilien*, t. IV, p. 1.

2. Ce genre a été admis par Pierre avec la signification que je lui donne (PIERRE, *Notes botaniques*, p. 31).

4° *Dasyaulus* (genre de Thwaites avec extension, rangé dans les *Illipe* par Engler).

5° *Ganua* (genre inédit de Pierre, correspond partie aux *Illipe* König, partie aux *Payena* D. C.).

Me réservant de préciser dans un travail plus détaillé les limites de ces divers genres et de grouper autour d'eux quelques genres secondaires, je me propose seulement dans cette Note de justifier ma manière de voir, par l'examen des caractères les plus importants des Illipées et de montrer que nous avons affaire à cinq centres de classification plus naturels que les anciens.

a. Nervation de la feuille. — De la nervure principale partent des nervures secondaires (*costules*) reliées entre elles par des arcs vasculaires bien nets; chez les *Illipe* et *Kakosmanthus*, entre les costules espacées et saillantes, on ne trouve que des nervures transversales, beaucoup plus ténues et dessinant un réseau; chez les *Payena*, les costules sont plus rapprochées et plus fines et, du milieu de l'arc vasculaire qui relie deux costules consécutives, part une fine nervure parallèle qui descend en se ramifiant vers la nervure principale; les petites nervures transversales sont peu nombreuses, à peine visibles; chez les *Dasyaulus*, la nervation est intermédiaire, avec nervures intercalaires parallèles aux costules, non ramifiées et fines nervures transversales, enfin la nervation des *Ganua* tient à la fois de celle des *Dasyaulus* et des *Payena*.

b. Corolle. — La corolle est constituée par un tube que surmontent les lobes pétalaires; la longueur du tube varie par rapport aux lobes. Chez les *Illipe*, en général, le tube est notablement plus long que les lobes, tandis que l'inverse a plutôt lieu chez les autres genres. Il y a relation avec la disposition des étamines. S'il se produit de bonne heure un arrêt de développement dans le tube de la corolle, les étamines de deux cycles s'insèrent sensiblement au même niveau et le tube reste court; si le développement se continue, les cycles staminaux s'espacent et le tube est notablement plus long; enfin la corolle peut être incluse dans le calice (*Kakosmanthus*, *Ganua*).

c. Disposition des ovules. — La place occupée par les ovules dans les loges fournit un caractère important; chez la plupart des Illipées, chaque ovule remplit à peu près la loge correspondante et s'insère

vers le milieu du placenta ; chez les *Kakosmanthus* et les *Ganua*, les ovules sont insérés à la base des loges ; la partie supérieure de celles-ci est vide et les cloisons séparatrices dans cette région, au lieu de confluer vers un axe central, sont indépendantes les unes des autres.

d. Fruit. — Le fruit qui est une baie possède un péricarpe plus ou moins charnu ; cependant, chez les *Ganua* ce péricarpe est excessivement mince et ligneux, et c'est peut-être là le meilleur caractère distinctif de ce genre.

f. Graine. — Le développement de l'albumen est très variable. Alors que les *Payena* ont un albumen abondant et les cotylédons foliacés, les *Illipe* possèdent des cotylédons charnus remplissant presque entièrement l'intérieur de la graine et l'albumen s'y réduit à une mince couche de tissu qui tapisse le tégument et peut facilement s'en séparer ; mais l'albumen ne paraît jamais faire complètement défaut, comme on l'a souvent écrit ; il en est à peu près de même chez les *Ganua*. Quant aux genres *Kakosmanthus* et *Dasyaulus*, ils paraissent posséder des cotylédons charnus avec un albumen plus ou moins abondant, les *Dasyaulus* se rapprochant plutôt des *Payena* et les *Kakosmanthus* des *Illipe*.

En résumé, les caractères précédents suffisent à définir nettement les cinq genres principaux auxquels nous rattachons les Illipées ; ils montrent que ces genres constituent une série dont les termes extrêmes sont les *Illipe* et les *Payena*, tandis que les *Kakosmanthus*, *Dasyaulus* et *Ganua* sont intermédiaires, à peu près au même degré, mais pour des raisons différentes.

Ces trois derniers genres considérés deux à deux montrent d'ailleurs des affinités réciproques très nettes.

Les anciens genres *Illipe* et *Payena* apparaissent en outre comme dépourvus d'homogénéité puisque les *Dasyaulus* qui résultent du démembrement du premier se rapprochent beaucoup des *Payena* par la nervation de la feuille, par la disposition de la corolle et des étamines, et le développement de l'albumen et que les *Kakosmanthus* extraits des *Payena* se rapprochent, au contraire, des *Illipe* par la nervation et le développement de l'albumen.

Marcel DUBARD.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite¹)

Le traitement pratiqué contre l'hémiléia à l'aide des composés cupriques serait bien des fois insuffisant si l'on ne prenait soin d'observer quelques précautions accessoires. Leur but est la destruction des feuilles malades qui entraîne la disparition des spores virulentes qu'elles peuvent renfermer.

Divers procédés ont été mis en usage. Le traitement des feuilles tombées au soufre ou à la chaux, recommandé par divers auteurs est coûteux et insuffisant. De même, le procédé de stérilisation proposé par Sadebeck (44) et qui consiste à arroser les débris à la bouillie bordelaise n'est guère plus pratique. Je pense, au contraire, que l'idée émise par Abbay (16) d'accumuler les feuilles tombées et de les brûler est infiniment plus rationnelle. On ferait de petits tas de place en place de ces feuilles tombées et de tous autres débris jonchant le sol, et pour en favoriser l'incinération, on pourrait au besoin les arroser de pétrole ou de quelque autre matière inflammable. A Java (45), on a obtenu de bons résultats d'un labour assez profond qui enfouit les feuilles et les rend en même temps inoffensives.

Pour diminuer l'intensité de l'infection, on n'oubliera pas, surtout quand il sera fait de nouvelles plantations, que les grandes étendues d'un seul tenant sont bien plus exposées à une dangereuse extension du mal, et que, dans ce cas, les haies d'arbres élevés arrêtent au passage une grande quantité des germes entraînés par le vent, sans dommage aucun pour les plantes ligneuses autres que les caféiers. L'expérience des planteurs de Java est, sur ce point, concluante. Mais, comme l'a fait observer Semler (33), le procédé n'est guère applicable en pays de montagne et il y est bien peu efficace ; de plus, il oblige à sacrifier des surfaces considérables d'un sol qui peut avoir une grande valeur. Le même auteur objecte

1. Voir Bulletin.

encore qu'à l'ombre des grands arbres le caféier ne pourrait pousser convenablement partout et enfin que le morcellement rend l'exploitation plus difficile.

Semler croit également que pour diminuer l'intensité de la maladie il serait nécessaire de limiter autant que possible la production du feuillage au moment où l'*Hemileia vastatrix* se développe le plus activement, c'est-à-dire en général pendant la deuxième moitié de la saison pluvieuse. L'abondance de feuillage, en effet, en même temps qu'elle diminue l'aération défavorable au champignon, offre à ce dernier un support plus étendu. Semler conseille par suite pour ce qui est des façons culturales et l'apport d'engrais activant la poussée des feuilles, de ne les pratiquer qu'à un certain moment dont l'époque doit être déterminée d'une façon précise, et de telle manière, qu'au moment de la période dangereuse, le caféier ne possède que le minimum de feuillage. J'ignore si cette méthode a donné quelque résultat au point de vue pratique. Elle me semble inutile et d'ailleurs elle n'est guère réalisable, puisque la végétation du caféier et celle de son parasite sont intimement liées l'une à l'autre et régies par l'influence déterminante du climat.

A maintes reprises, pour faire disparaître une maladie de plante se montrant pour la première fois dans une région, on a essayé les « traitements d'extinction ». On les réalise en détruisant par le feu toutes les plantes atteintes, ainsi que les pieds sains qui les environnent; parfois même on a écobué le sol. Ces traitements n'ont pas généralement réussi jusqu'ici et l'hémiléia n'a pas fait exception à la règle. L'expérience faite par le gouvernement aux îles Fidji en 1879, est, à ce sujet, bien probante (22). Sur la proposition de son envoyé, le Dr W. Mac-Gregor, il acheta toutes les plantations malades et les fit détruire par le feu; mais la maladie n'en persista pas moins.

Mesures préventives. — Voyons maintenant quelles mesures on doit ordonner pour empêcher l'introduction de l'hémiléia dans les contrées encore indemnes.

En premier lieu, de l'opinion de toutes les personnes qui se sont occupées de ce côté de la question, il est une mesure qui s'impose : la *prohibition absolue* de l'importation de caféiers de toutes espèces et variétés, quel que soit leur âge, et quand bien même ils ne présenteraient extérieurement aucune trace de la maladie. Pour

plusieurs régions jusqu'alors indemnes, régions séparées du foyer primitif par de vastes étendues marines ou de très grands espaces dépourvus de caféiers, il a été reconnu que l'infection ne reconnaissait d'autre origine que l'introduction de plants paraissant sains, jeunes la plupart du temps. Maxime Cornu (46) a pensé qu'on devrait surtout interdire d'une façon formelle aux jardins coloniaux l'expédition de caféiers vivants.

Aussi bien que celle des plants, l'importation des fruits frais est à proscrire ; car les spores tombées sur le péricarpe peuvent y persister assez longtemps à l'état frais pour amener une infection dès leur arrivée à destination.

Quant aux fruits desséchés, comme la date exacte de leur dessiccation ne peut être appréciée par les agents de l'administration, et que, s'ils sont assez récents, ils peuvent encore recéler des spores virulentes, il semble plus simple de les interdire également.

On sait que quelques Rubiacées sont attaquées par des *Hemileia*, que ces *Hemileia* sont assez voisins pour qu'on ait pu supposer qu'ils ne constituent qu'une seule espèce, que, de plus, l'*Hemileia vastatrix* a été trouvé sur des Gardenia. Cette considération doit décider les gouvernements intéressés à imiter la Hollande qui a interdit à Java l'importation de plantes fraîches et aussi bien de graines de toutes les Rubiacées. Il y aurait peut-être quelques restrictions à apporter à une mesure aussi sévère. Exceptionnellement, l'importation des quinquinas ou des ipécacuanhas, par exemple, pourrait être tolérée, car on n'y a jamais constaté d'*Hemileia*, ni aucune autre Urédinée.

Au sujet des graines, qu'elles soient ou non munies de leur parche, les avis sont partagés, pour ce qui est de leur introduction directe sans aucune précaution préalable, M. Cornu (46) les considère comme inoffensives. Je crois prudent, néanmoins, de faire subir à ces graines un traitement destiné à les désinfecter, de manière à détruire toute possibilité de développement ultérieur des spores d'*Hemileia* que le hasard aurait pu y apporter dans le pays où s'est pratiqué le dépulpage. La seule condition à exiger du traitement est qu'il n'altère pas sensiblement la faculté germinative des graines auxquelles on l'applique.

Dans ce but, j'ai fait exécuter quelques essais au jardin colonial de Nogent-sur-Marne. Pour la désinfection des graines de café, j'avais conseillé l'emploi comparatif de l'acide sulfureux en vapeurs,

et, d'autre part, de solutions de sulfate de cuivre et de sublimé corrosif (bichlorure de mercure) à différents titres.

Les graines déjà en état de germination ont eu beaucoup à souffrir du traitement, comme c'était d'ailleurs à prévoir.

Les vapeurs d'acide sulfureux en vase clos ont retardé la germination vis-à-vis des témoins et, au bout de cinq semaines, les $\frac{2}{3}$ des graines n'avaient pas germé. Avec une solution de sublimé corrosif à 1 pour 1000 pendant une, deux ou trois heures, les résultats, sensiblement les mêmes, n'ont guère différé du précédent.

Seules, les solutions de sulfate de cuivre, tout en retardant un peu la germination, sont susceptibles d'être utilisées. La solution à 2 % n'a détruit le pouvoir germinatif des graines que dans $\frac{1}{3}$ des cas, après des immersions de une, deux et trois heures. La proportion des graines germées restait la même avec ces durées différentes du trempage.

L'emploi d'une solution plus faible, 5 grammes de sulfate de cuivre pour un litre d'eau, par exemple, sera suffisant pour tuer les spores d'*Hemileia vastatrix*, puisque celles-ci perdent toute faculté de développement après un contact de quelques minutes avec la bouillie bordelaise, dans laquelle les composés solubles de cuivre sont pour ainsi dire absents.

La durée d'immersion sera au plus d'une demi-heure. Les graines seront brassées convenablement dans la solution, de manière à expulser les bulles d'air qui, persistant dans le sillon, pourraient empêcher l'action du sel de cuivre sur quelque spore. Puis ces graines, extraites de la solution de sulfate de cuivre et rincées aussitôt après à grande eau, seront mises à sécher le plus rapidement possible.

Le Dr Zimmermann a fait, à peu près à la même époque (51), des essais de désinfection à l'aide de sulfate de cuivre sur les graines qui ont abouti à un résultat identique.

Bibliographie. — (1) Berkeley et Broome, in « Gardeners Chronicle », 6 nov. 1869, p. 1157. — (2) Berkeley, *Enemies of the Coffee-Tree*, in « The Ceylon Observer », 23 mai 1870. — (3) Dr Thwaites, *Report for 1871*, in J. Nietner, *The Coffee-Tree and its Enemies in Ceylon*, 2^e éd., Colombo, 1880, p. 23. — (4) Russel, *Administration Report on the Central Province for 1871*. — (5) Berkeley, in « Linnean Soc. Journ., Botany » XIV, p. 93, pl. 3, fig. 10; et « Quarterly Journal of microscopical Science », 1873, p. 70. — (6) Dr Thwaites, *The Ceylon Coffee Fungus*, in « Quarterly Journ. of micr. Sc. » 1874, pp. 298-300 (extrait du Dr Thwaites *Annual Report of the Peradeniya botanical Garden*). — (7) Hooker, in « Gard. Chron. », 1874, p. 253. — (8) Farlow, in « Quarterly Journ. of micr. Sc. », juillet 1874. — (9) Cooke, in « India Museum Report »,

1876, p. 5. — (10) Hooker, *Report on the progress and condition of the Royal Gardens at Kew during the year 1876*. — (11) Cooke, *Orange mould on forest trees*, in « Gard. Chron. », 5, 1877, p. 145. — (12) Cooke, *Leaf-disease on Coffee and other trees*, in « Gard. Chron. », 1877, VII, p. 441. — (13) Berkeley, *Coffee-leaf disease*, in « Gard. Chron. », VII, p. 377. — (14) Dr Talmy, médecin de la marine, *Notes sur les maladies qui attaquent les Caféiers en divers pays*. Tirage à part, Paris, 1878. Reproduit dans les *Publications de la Société des études indo-chinoises. — Essais agricoles et industriels faits en Cochinchine depuis la fondation de cette colonie jusqu'en 1897*, tome 1^{er}, Imp. Rey, 1897. — (15) R. Abbay, *Observations on Hemileia vastatrix, the so-called Coffee-leaf disease*, in « Linn. Soc. Journal Botany », vol. XVII, 1878, p. 173, pl. 13 et 14. — (16) R. Abbay, *Proceedings of the Planters Association of Ceylon for the year ending february 17, 1879*, Colombo. — (17) *The campaign of 1879 against Coffee-leaf disease*, Colombo, 1879. — (18) D. Morris, *Experiments on the Coffee-leaf disease* (analysé in « Gard. Chron. », 1879, I, p. 564; II, p. 240). — (19) D. Morris, *Coffee-leaf disease of Ceylon and Southern-India*, d'après « Nature », 3 septembre 1879, et « Gard. Chron. », 1879, p. 531, fig. 87. — (20) D. Morris, *Note on the structure and habit of Hemileia vastatrix, the Coffee-leaf disease of Ceylon and Southern-India*, in « Linn. Soc. Journ. Botany », XVII, London, 1880, pp. 512-517, 1 pl. — (21) M. C. Cooke, *Two Coffee diseases*, in « Popular Science Review » (n° LIX, p. cxxxv. — (22) W. T. Thiselton Dyer, *The Coffee-leaf disease of Ceylon and Southern-India*, in « Quarterly Journ. of micr. Sc. », 1880, pp. 119-129, 6 pl. — (23) Bruinstma, *Jets over de Ceylon'sche Coffiebladziekte op Java*, in « Isis, Maandschrift voor Naturwetenschap », 1880. — (24) Dr William Bidie, *Remarks on the Coffee-leaf disease*, in « Linn. Soc. Journ., botany », XVII, 1881, p. 458. — (25) « Gardeners' Chronicle », (a) 1877, p. 107; (b) 1881, I, p. 203, etc.; (c) 1881, II, p. 568; (d) 1883, p. 362. — (26) H. Marshall Ward, *The Coffee-leaf disease, a preliminary report by the government-cryptogamist*, Peradeniya., 15 juin 1880. — (27) H. Marshall Ward, *Coffee-leaf disease, second and third Reports*, in « Sessional Papers », Colombo (Ceylon), 1880 et 1881 (reproduits in « The weekly Ceylon Observer », 1880 et 1881). — (28) H. Marshall Ward, *On the Morphology of Hemileia vastatrix Berk. and Br., the Fungus of the Coffee disease of Ceylon*, in « Quarterly Journ. of microsc. Sc. », nouvelle série, 1882, pp. 1-11, pl. I-III. — (29) H. Marshall Ward, *Researches on the life-history of the Coffee-leaf disease*, in « Linn. Soc. Journ., Botany », vol. XIX, pp. 299-335, juin 1882. — (30) H. Marshall Ward, in « Trimens Journal of botany british and foreign, nouvelle série, vol. XI, London 1882, p. 255. — (31) J. P. Stork, *The Coffee-leaf disease* in « Gard. Chron. », 1882, I, pp. 219-220. — (32) J. Delalande, *Observations sur les maladies des Caféiers à La Réunion*, Rennes, 1883. — (33) H. Semler, *Die tropische Agrikultur*, 4 vol., Wismar, 1886-1892. — (34) W. Burck, *Oer de Koffiebladziekte on haar te bestridjen*, Amsterdam, 1889. — (35) « Tropical Agriculturist », Colombo : années 1889-1890, (a) pp. 139, 469, 1890-1891. — (36) De Bérard, *Rapport sur une maladie des Caféiers aux îles Philippines*, in « Bulletin du Ministère de l'Agriculture », 1893, n° 8, pp. 1008-1024, Paris. — (37) W. T. Thiselton Dyer, *Preventive measures for the Coffee-leaf disease*, in « Royal Gardens Kew Bulletin of miscellaneous Informations », 1893, p. 362. — (38) Id., « Bull. Kew », 1894, p. 456. — (39) E. Raoul et P. Sagot, *Manuel pratique des cultures coloniales et des plantations des pays chauds*. Tome II, 1^{re} partie, *Culture du Caféier*, par E. Raoul, Paris, 1894. — (40) « Vossische Zeitung », n° 428, 13 sept. 1894. — (41) Prof. Dr Sadebeck, *Einige Beobachtungen und Bemerkungen über die durch Hemileia vastatrix verursachte Blattfleckenkrankheit der Kaffeebäume*, in « Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift », IV, 1895, p. 340. — (42) Bonâme, *Rapports annuels de la Station agronomique de l'île Maurice (Colony of Maurilius)*, années 1896 (a), 1897 (b). — (43) P. Hennings, *Eine neue Blattfleckenkrankheit Hemileia Woodi, auf den Ibo-Kaffee*, in *Deutsch-Ostafrika*, in Zeitschrift für tropische Landwirtschaft, Der Tropenpflanzer, nos 5 et 8. 1897. — (44) Fritz Noack, *Molestias de plantas culturaes propagadas pela importação de sementes e mudas*, in « Boletim do Instituto Agronomico do Estado de Sao-Paulo en Campinas,

IX, mars 1898. — (45) Raedt van Oldenbarnevelt, *Def Kofiecultuur op Java*, Gravenhage (La Haye), 1898. — (46) M. Cornu, in « Revue Coloniale », n° 44, 3 novembre 1898. — (47) Georges Massee, *A Text-book of plant diseases caused by cryptogamic parasites*, London, 1899. — (48) Edmond Bordage, *Notice sur les parasites du Caféier à l'île de La Réunion*, in « Revue des cultures coloniales », n° 28, 5 mai 1899, Paris. — (49) Scheffer, *Verlag om trel den Staat van's Lands Plantentuin te Buitenzorg*, 1877. — (50) P. Hennings, *Die wichtigsten Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen unserer Kolonien*, in « Deutsche Kolonialzeitung », 1^{er} juin 1895, p. 117. — (51) Prof. Dr A. Zimmermann, *Werkt het ontsmetten met kopersulfaat en kalk nadeelig of het kiemvermogen van koffiezaad ?*, in « Teysmannia », XI, 10, 1900. — (52) Dr G. Delacroix, *Les Maladies et les Ennemis des Caféiers*, 1^{re} éd., in « Revue des Cultures coloniales », 1898-1899; 2^e éd., 1 vol. Challamel, Paris, 1900. — (53) Buis, *L'Hémileia et l'avenir du Caféier à Madagascar et à La Réunion*, brochure, Challamel, Paris, 1907.

PLANCHE XXXVI

LÉGENDE

Hemileia vastatrix Berkeley et Broome.

1. — Feuille de Caféier (face inférieure) montrant les taches jaunes de la forme urédo.
2. — Une touffe d'urédo jeune, sortant par un stomate : *C. m.*, cellules marginales du stomate ; *My. s.* stroma de filaments mycéliens produisant à leur sommet des urédospores, *Ur.* et, sur le bord, des paraphyses, *Pa.*
3. — Urédospores : en *a*, mise au point du microscope faite sur le contenu ; en *b*, sur la surface.
4. — Début de la germination de l'urédo.
5. — Germination plus avancée : *Fg*, filament germinatif.
6. — *a* et *b* et les deux figures en dessous. Extrémités renflées de filaments germinatifs (Fig. 3, 4, 5, 6, d'après Marshall Ward).
7. — Groupes d'urédospores :
8. — Groupe d'urédospores, vues de profil.
9. — Pénétration d'un filament germinatif, *Fg*, d'urédo, pénétrant par un stomate. (D'après Marshall Ward.)

PLANCHE XXXVI



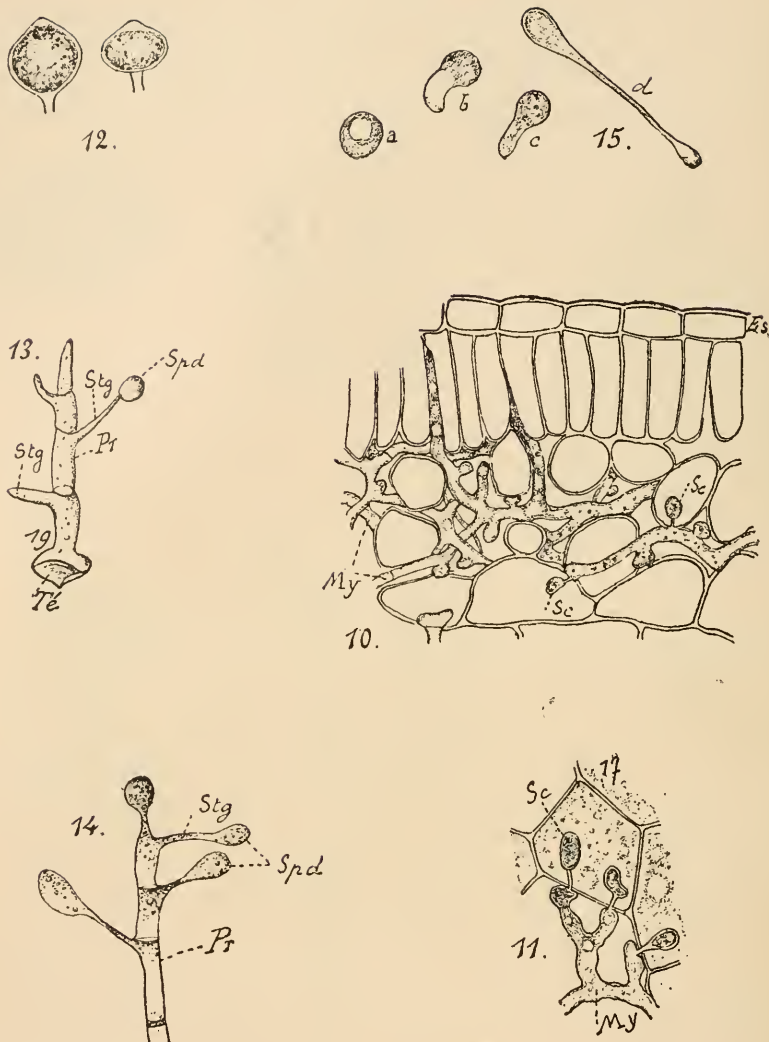


PLANCHE XXXVII

LÉGENDE

Hemileia vastatrix (suite)

10. — Coupe transversale d'une feuille de Caféier dans la région d'une tache, montrant le mycélium intercellulaire, *My*, et ses suçoirs, *Sc*, pénétrant les cavités des cellules; *E.s.*, épiderme de la face supérieure.

11. — Les suçoirs intracellulaires, *Sc*, du mycélium, *My*. Grossis plus fortement.

12. — Téliospores.

13, 14. — Leur germination : *Pr*, promycélium; *Stg*, stérigmates; *Spd*, sporidies.

15. — a. Sporidie mûre détachée; b, c, d, phases successives de sa germination par un filament.

(Fig. 11, 12, 13, 14, 15, d'après Marshall Ward.)

KOLEROGA

On désigne au Maïssour (Mysore), dans l'Indoustan, sous le nom de *Koleroga*, terme emprunté à la langue canara, une maladie du caféier que les planteurs anglais ont appelée aussi *black-rot* (pourriture noire), ou encore *leaf-rot* (pourriture de la feuille), et qui, au Vénézuéla, porte communément le nom de *candelillo*.

D'après le Dr Ernst ¹, elle a été signalée au Vénézuéla, dès 1868, par Miguel Errera et reconnue d'origine cryptogamique. Le Dr Ernst ainsi que Cooke ² la différencient nettement de la « rouille » (*mancha de hierro* en espagnol, *iron stain* en anglais), produite par un insecte lépidoptère, le *Cemistoma coffeella*, et aussi de différentes maladies des feuilles dues à des champignons y produisant des macules ; car, primitivement, le Koleroga avait été généralement confondu avec toutes ces affections.

D'après Cooke ³, c'est surtout dans la région du Malnad, au Maïssour, que le Koleroga est particulièrement répandu, en dehors du Vénézuéla. Le Dr J.-D.-A. Cockerell ⁴ l'a également vu à la Jamaïque où il semble avoir été observé, dès 1864, sans qu'on l'ait néanmoins étudié ⁵. Enfin, à Java aussi, le caféier est atteint, et le mal serait bien plus fréquent que ne le croient beaucoup de planteurs ⁶. La maladie peut atteindre d'autres plantes ; au Maïssour, Cooke cite un palmier, l'Aréquier (*Areca Catechu*) ; à Java, d'après Raedt van Oldenbarnevelt, un arbre à ombrage pour le caféier, le dadap (légumineuse du genre *Albizzia*), en souffre aussi parfois. En 1904, j'ai reçu de la Nouvelle-Calédonie, des rameaux de caféier d'Arabie, montrant nettement cette même maladie. Gallaud ⁷ l'a reçue de cette île en 1905.

1. Dr ERNST, *Botanische Notizen aus Caracas*, in « *Botanisches Centralblatt* », 1880, 2, p. 1178-1179.

2. COOKE, *The Coffee diseases in South-America*, in *Linnean Society's Journal*, Botany, vol. XVIII, pl. XVIII. (Séance du 3 février 1881.)

3. COOKE, *Two Coffee diseases*, « *Popular Science Review* », n° LIX.

4. *Gardner Chronicle*, XVIII, 1893, p. 303.

5. *Id.*, VIII, 1877.

6. HALLIER, E. *Die Krankheiten des Kaffeebaumes*, in « *Wiener illustrierte Zeitung* », 1880, p. 158. — RAEDT VAN OLDENBARNEVELT, *De Koffiecultuur op Java*, Gravenhage (La Haye), 1898.

7. I. GALLAUD, *Un nouvel ennemi des Caféiers en Nouvelle-Calédonie*, Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 27 nov. 1905, t. CXLI, p. 898.

La maladie appelée aux Antilles françaises l'*Enfer du caféier* n'est pas, je crois, différente du Koleroga. L'état trop peu avancé des échantillons que j'ai reçus il y a quelques années ne me permet cependant pas d'être tout à fait affirmatif : le mycélium que j'ai vu sur les feuilles était encore stérile et la gélification n'était pas visible. Le mal, en tous cas, semble peu répandu.

Dans l'Inde, la maladie apparaît au mois de juillet, et, d'après le rapport des indigènes, il ne se passe pas d'année humide, sans qu'elle se montre et sévisse plus ou moins fortement.

L'arbre attaqué se reconnaît de loin aux nombreuses feuilles desséchées qui pendent entre les rameaux, souvent détachées, mais semblant retenues comme par des toiles d'araignée. Ces feuilles atteintes présentent, sur une étendue variable de leur face inférieure, parfois sur presque toute la surface, une très fine membrane, d'un blanc grisâtre, ayant assez l'apparence et la consistance de la baudruche, lisse et adhérente à l'état sec, et qui se rétrécit en s'épaississant quand elle atteint le court pétiole qu'elle couvre. Quand le temps est très humide, ce revêtement devient visqueux, et on le détache sans difficulté par fragments, avec la pointe d'une aiguille ou d'un canif. La feuille, dès lors, souvent tuée dès le début, se décompose ; la pellicule visqueuse brunit de plus en plus, et, sous l'influence d'une humidité persistante, il en découle goutte à goutte un liquide foncé.

Le Dr Ernst assure que cette mince membrane gagne le pétiole et la feuille opposés, puis se répandant sur l'entre-nœud, passe au nœud suivant sur les deux feuilles qui s'y insèrent. Il ajoute que, sans pouvoir dire exactement où commence l'attaque, il s'est bien rendu compte que le mal procède toujours, en suivant une marche ascensionnelle, montant du tronc vers les branches et non pas en sens contraire.

La gravité, et même l'apparence de la maladie, diffèrent dans l'Inde et au Vénézuéla. Au Maïssour, d'après Cooke, les fruits sont souvent attaqués et tombent en masse ; il a estimé, d'après les renseignements recueillis, que la perte annuelle n'était pas loin d'atteindre le quart de la récolte. Au Vénézuéla, le Dr Ernst n'a pas noté cet envahissement des fruits, et de la lecture de son mémoire il semble résulter que la maladie produit moins de dégâts. De plus, le même auteur ne fait aucune allusion à la viscosité possible de l'enduit qui couvre les parties malades. Or, l'examen d'échantillons

envoyés à Cooke, par le Dr Ernst lui-même a permis au mycologue anglais d'affirmer l'identité des deux parasites dans le *Candelillo* et le *Koleroga*. C'est donc à une cause extérieure, peut-être une sécheresse plus grande de l'atmosphère au Vénézuéla, qu'on doit attribuer ces variations.

A Java, aussi, le *Koleroga* cause moins de dommages que dans l'Inde, d'après Raedt van Oldenbarnevelt.

L'examen, à une forte loupe, des portions malades, permet déjà de résoudre la fine pellicule entièrement superficielle en une quantité considérable de filaments très ténus, intriqués les uns dans les autres. L'étude au microscope d'une portion de cette membrane recueillie par une immersion suffisante dans l'eau montre que ces filaments, disposés en un réseau serré, constituent le mycélium d'un champignon; ils sont hyalins, cloisonnés, copieusement ramifiés, anastomosés, croisés dans toutes les directions, d'un diamètre variant de 3 à 9 μ . Vers le sommet de ces filaments, il s'y produit de petits corps globuleux, faiblement hérissés, courtement pédicellés à l'état jeune, entièrement sessiles lorsqu'ils sont adultes. Ces corps globuleux ont tous les caractères de spores, mais on ne les a jamais vus germer.

Le tout, filaments et corps globuleux, est agglutiné par la matière visqueuse, qui sans doute provient de la gélification de la partie externe de la membrane des filaments. Une immersion de douze heures dans l'eau n'a pas permis à Cooke de dissoudre cette membrane et obtenir la mise en liberté des spores.

L'acide nitrique rend bien les filaments et les spores plus nets, mais ils ne tardent pas à se dissoudre et à disparaître dans la masse.

La place de ce champignon, dans la classification, n'est pas établie. Le Dr Ernst avait cru y voir une forme *Oidium*, qu'il avait rattachée à une Périsporiacée non décrite, *Erysiphe scandens*; il en a donné une figure dans la planche qui accompagne son mémoire. Hallier croit également qu'il appartient à ce groupe¹. Cooke n'a pas admis cette détermination. Conformément à son opinion qui a prévalu, on nomme cette espèce *Pellicularia Koleroga* Cooke, genre et espèce tous deux nouveaux². Il est considéré comme une Mucédi-

¹ HALLIER, E. *Op. cit.*

² Grevillea, IV, 1875 : p. 116, *Pellicularia Koleroga* Cooke; p. 131, *On the affinities of Pellicularia*. — Grevillea, IX, 1880, p. 10.

née, et ce n'est peut-être que l'état incomplet d'une forme à asques inconnue.

Quoi qu'il en soit, le mycélium ne pénètre pas les tissus de la

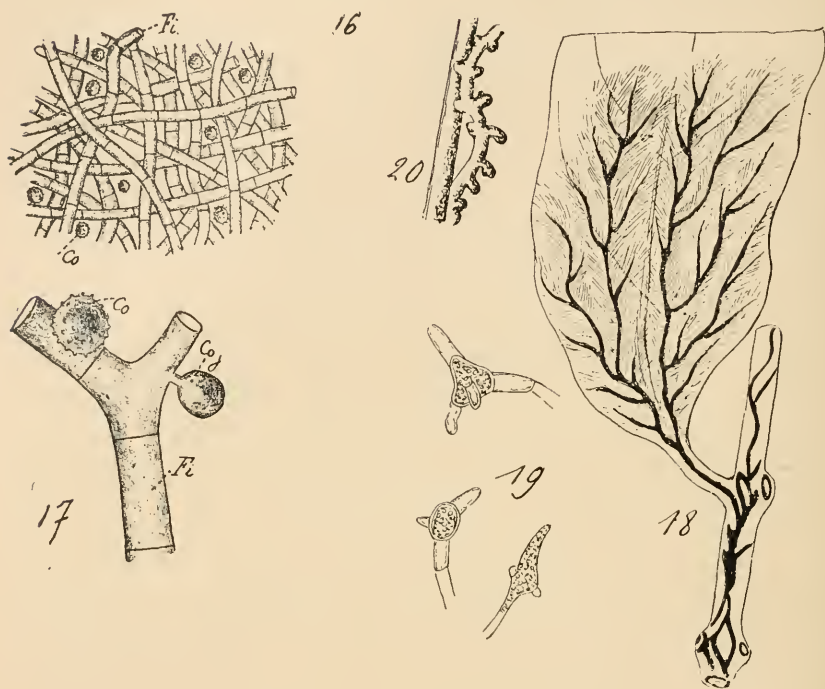


Planche XXXVIII

LÉGENDE

Pellicularia koleroga.

16. — Mycélium, *Fi*, et spores (conidies), *Co*.
 17. — Un filament fertile, *Fi*, avec une conidie mûre, *Co*, et une autre jeune, pédicellée, *Coj*.

(D'après Cooke.)

Maladie de la « toile d'araignée ».

18. — Feuille et pétiole de Caféier de Libéria attaqués par la maladie.
 19. — Trois « cellules-ancres » du mycélium.
 20. — Filaments de mycélium.

(D'après A. Zimmermann).

feuille, et Cooke, tout en s'étonnant qu'un champignon épiphyte, c'est-à-dire entièrement superficiel, puisse nuire aussi gravement à la plante, déclare cependant que cette déchéance du caféier ne peut

reconnaître d'autre raison que l'obstruction des stomates de la face inférieure de la feuille. Gallaud ¹ reconnaît également que les filaments ne pénètrent pas, mais qu'ils s'appliquent intimement par places à la cuticule, à l'aide d'appareils qu'il appelle « plaques adhésives ».

L'emploi de la fleur de soufre en insufflations, conseillé par le Dr Ernst et aussi par Cooke, a donné au Vénézuéla quelques bons résultats. De même, si l'existence de la maladie est reconnue dès son apparition, l'enlèvement rapide de l'incinération des parties atteintes, a permis de restreindre notablement l'extension de la maladie au Vénézuéla et dans l'Inde.

L'emploi des composés cupriques, proposé par Gallaud est à essayer.

Maladie de la « toile d'araignée ». — Le Dr A. Zimmermann ² a signalé à Java une maladie qu'il appelle *spinnewebziekte* (toile d'araignée) et qui semble fort analogue au Koleroga ; elle envahit les branches, rameaux et feuilles sur leur face inférieure et couvre tous ces organes d'une moisissure d'un blanc pur simulant une toile d'araignée. Les feuilles atteintes brunissent et meurent, et la maladie se transmet des feuilles malades aux feuilles saines. Cette affection est rare sur le caféier d'Arabie. Quoique peu fréquente également sur le Libéria, elle y est un peu moins rare ; et en tous cas, ne se voit que dans les places humides. L'envahissement est favorisé par un fort ombrage et une plantation serrée des caféiers, et il ne cause qu'exceptionnellement de dégâts notables. Le champignon montre de fins filaments incolores et ne paraît pas avoir d'organes adhésifs. On y voit des corpuscules en relation avec les filaments, montrant des prolongements latéraux, que l'auteur appelle des cellules ancres (*ankercellen*), remplies de protoplasma granuleux et qu'il n'a pu faire germer. Le traitement consiste à enlever et brûler toutes les portions attaquées, à tailler, rogner, donner de la lumière et employer les préparations cupriques.

1. GALLAUD, *Op. cit.*

2. PROF. Dr A. ZIMMERMANN; *Eenige pathologische en physiologische waarnemingen over Koffie*, Batavia, 1904.

(A suivre.)

Dr GEORGES DELACROIX,

Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

COMMUNICATIONS DIVERSES

Culture du thé dans le Bengale de l'Est et l'Assam.

D'après un rapport officiel publié dans le *Board of Trade Journal* de Londres, la surface consacrée, en 1906, à la culture du thé dans le Bengale de l'Est et l'Assam, s'est élevée à 423.828 acres ¹ (171.650 Ha 34) sur lesquels 6.280 (2.543 Ha 4) avaient été nouvellementensemencés et 9.940 (4.025 Ha 7) abandonnés. 407.277 acres (164.947 Ha 185) sont la propriété d'Européens et 16.551 (6.703 Ha 155) appartiennent à des Indiens.

Le rendement total est évalué à 207.680.288 pounds ² (94.079.171 kilos) contre 192.693.635 pounds (87.390.216 kilos) en 1905. Sur les chiffres de 1906, on compte 3.893.627 pounds (1.763.813 kilos) de thé vert, dont 613.629 pounds (278.984 kilos) ont été travaillés dans la vallée de Brahmapoutre, 2.438.133 pounds (1.104.474 kilos) dans la vallée de Suma et 841.865 pounds (381.365 kilos) dans le Bengale de l'Est.

Note sur le commerce de la gomme arabique en Égypte.

Le Journal de la Chambre de commerce anglaise en Égypte, a publié il y a quelque temps des renseignements intéressants sur l'exportation de la gomme arabique d'origine égyptienne.

D'après le document auquel on fait allusion ici, les exportations de gomme arabique d'Égypte se répartissent comme suit en 1905 et en 1906 :

Les forêts d'arbres produisant la gomme arabique se trouvent dans la province de Kordofan, et aussi aux environs de Djédid, dans la province du Nil blanc. La récolte de la gomme par les indigènes est libre, la seule taxe qui existe est l'impôt prélevé à Omdurman. Cet impôt varie selon la valeur de la gomme et s'élevait l'année dernière à 2 sh. 6 d. ³ pour 99 livres ². (6 fr. 46 pour 100 kilos).

La saison de la récolte s'étend de décembre à mai.

Il y a deux sortes de gomme, l'une d'une couleur ambrée, l'autre blanche ; la différence provient de ce que cette dernière a été longuement exposée à l'action directe du soleil, généralement à Omdurman. La meilleure gomme et la production la plus importante arrivent du Kordofan.

1. L'acre vaut 40 ares 1/2.

2. Le pound ou livre vaut 0 kil. 453.

3. Le shilling vaut 1 fr. 25.

La gomme récoltée est rapportée aux villages, et vendue contre argent comptant par les indigènes à des courtiers soudanais, à Dueim principalement; de là, le produit est envoyé par voie fluviale à Omdurman, qui est le marché principal de la gomme au Soudan. Elle y est réemballée, à destination des marchés européens, dans de solides doubles sacs contenant chacun environ 300 livres. (135 k. 9).

Au lieu de compter, comme c'est l'usage, 100 rotolis (99 livres ou 44 k. 847) au cantar, les marchands d'Omdurman comptent 110 rotolis (49 k. 33), ce poids fictif supplémentaire couvrant toute perte possible pendant le trajet.

Le coût du transport par bateau, d'Omdurman à Kartoum-Nord, inclus toutes dépenses, varie de 2 1/2 à 5 deniers le cantar (99 livres); jusqu'à Port-Soudan le fret est de 3 liv. st. ¹ 5 sh. 8 d. (82 fr. 55) la tonne de 1.000 kilogr., avec une réduction de 10 p. 100 pour un chargement de 10 tonnes.

De Port-Soudan, la gomme est transportée par vapeurs jusqu'à Suez, où elle est souvent triée, puis transbordée soit à destination de l'Europe, de l'Amérique ou de l'Australie, soit embarquée sur le chemin de fer pour le Caire ou Alexandrie.

Les principaux marchés pour la gomme arabe sont Marseille, le Havre, Hambourg, New-York, Londres, Liverpool, Anvers, Barcelone, Melbourne et Trieste.

Presque tout le commerce d'exportation est entre les mains d'Européens, les termes de paiement sont au comptant contre documents, ou bien d'un à trois mois de crédit; lorsque l'acquéreur traite pour Melbourne, il a ordinairement un crédit en banque à Londres, sur lequel le vendeur est libre de faire traite.

L'industrie de la confiserie principalement, emploie la gomme arabe, mais ce produit sert également dans nombre d'autres industries, comme celles des produits chimiques, de l'impression et de la teinture.

L'agriculture à l'île Saint-Vincent.

Notre vice-consul à Port of Spain donne, dans une communication, les renseignements suivants sur l'île Saint-Vincent et l'agriculture.

L'île de Saint-Vincent fait partie de l'archipel des « îles au Vent » (Windward Islands); sa plus grande longueur est de 18 milles et sa plus grande largeur de 11 milles; elle est située à 21 milles Sud-Ouest de Sainte-Lucie.

L'île est d'origine volcanique et très montagneuse.

Population. — La population totale de l'île est d'environ 44.000 habitants: la plupart sont des noirs et des gens de couleur, employés dans les travaux agricoles. Saint-Vincent a été le refuge des derniers Indiens caraïbes, race à peu près disparue aujourd'hui.

La principale ville est Kingstown, 4.000 habitants, résidence de l'administra-

1. La livre sterling vaut 25 fr.

teur qui relève du gouverneur des « îles au Vent » en résidence à la Grenade. Cinq autres petites villes sont situées dans cette possession ; les plus importantes sont Georgetown, sur la côte Nord-Est et Châteaubelaire sur la côte Nord-Ouest.

Climat. — De décembre à juin, le climat est excellent ; pendant la saison des pluies, d'août à novembre, il est chaud et humide. Malgré cela, l'état sanitaire est réputé satisfaisant.

Agriculture. — 20 000 acres ¹ de terres cultivées contre 73.987 encore à l'état vierge (29.964,73 h.).

Les principaux produits sont la canne à sucre, l'arrowroot, le cacao, le café, les épices, le coton, les arachides.

L'élevage du bétail donne de bons résultats.

Par suite du bas prix du sucre, beaucoup de plantations de cannes sont délaissées.

La culture du cacao augmente sensiblement : 789 sacs ont été expédiés dans le cours de l'exercice 1905-1906 contre 742 sacs en 1904-1905 et seulement 443 en 1900.

La culture du coton a été encouragée pendant ces dernières années et on ne compte pas moins de 470 acres (190 Ha 35) plantées de cotonniers. La dernière récolte a donné 338 balles pesant 121.680 livres ² (55.121 kilos).

1. L'acre vaut 40 ares 1/2.

2. La livre vaut 0 kil. 453.

ERRATA

Bulletin n° 52. Juillet 1907, page 16.

Lire : *Holarrhena Wulfsbergii*
au lieu de : — *Wulfsbergu*.

Bulletin n° 51. Juin 1907, page 179.

La livre anglaise a été comptée par erreur 25 fr. 20, il s'agissait de la livre en poids c'est-à-dire 0 kil. 568.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer
dans les Colonies françaises.

GUADELOUPE ¹

3^e TRIMESTRE. — *Exportations du 1^{er} au 31 juillet.*

1^o **Café.** — Exportation peu importante 5,589 kilos dont 3.333 kilos pour la métropole et 2.256 kilos pour les colonies françaises. Ces envois sont beaucoup moins importants qu'en juin 17.386 kilos, diminution de 11.797 kilos. Le total des 7 premiers mois s'élève à 622.279 kilos contre 584.983 kilos pour la période correspondante de 1905 une augmentation de 37.296 kilos au profit de 1906.

2^o **Cacao.** — Expédition de 32.336 kilos entièrement à destination de la métropole contre 52.907 kilos pour juin, d'où une diminution de 20.571 kilos. Total des exportations des 7 premiers mois de 1906, 468.677 kilos contre 434.522 kilos pour la période correspondante de l'année précédente. Augmentation de 34.155 kilos au profit de 1906.

3^o **Vanille.** — Exportation de 150 kilos (132 kilos pour la France et 27 kilos pour les Colonies françaises) contre 219 kilos en juin — diminution de 69 kg. — L'exportation des 7 premiers mois s'élève à 7.388 kilos contre 6.833 kilos pour la période correspondante de 1905. Augmentation de 555 kilos au profit de l'année courante.

4^o **Sucre d'usine.** — Exportation de 7.292.439 kilos dont 7.291.055 pour la France, 794 pour nos colonies et 590 pour l'étranger.

5^o **Mélasses.** — 45.877 litres, le tout à destination des colonies françaises.

6^o **Rhum et tafia.** — Il sort pendant ce mois 652.034 litres ainsi répartis :

France.....	624.478
Colonies françaises...	27.302
Étranger.....	254

GUADELOUPE

3^e TRIMESTRE. — *Exportations du 1^{er} au 31 août 1906.*

1^o **Café.** — Exportation de 1.775 kg. 5 dont 1.625 kg. 5 pour la France et 150 pour nos colonies. Il en résulte une baisse de 3.803 kg. 5 sur le mois précédent.

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial n° 42 (septembre 1906).

2° **Cacao.** — 7.799 kilogs sont exportés. Le tout est à destination de la métropole. On constate là encore une forte diminution de 24.337 kilos sur les exportations du mois précédent.

3° **Vanille.** — Aucune sortie n'est à signaler pour ce mois, tandis qu'en juillet on avait exporté 150 kilos.

4° **Sucre d'usine.** — Exportation de 1.894.927 kilos ainsi répartis :

1.889.283	kilos	pour la France.
2.496	—	— nos colonies.
3.148	—	— l'étranger.

La quantité exportée est moindre de 5.397.512 kilos que le mois précédent.

5° **Mélasses.** — On signale 151.588 kilos exportés dans les colonies françaises seulement. Là, contrairement à ce que nous avons vu plus haut, il y a une hausse dans les exportations. Il sort 115.711 kilos de plus qu'en juillet.

6° **Rhum et tafia.** — La sortie est 1.245.245 litres elle dépasse ainsi de 593.211 litres celle du mois précédent.

7° **Rocou.** — 3.700 kilos sont exportés, pour la France seulement aucune sortie n'était enregistrée le mois précédent.

Exportations du 1^{er} au 30 septembre.

1° **Café.** — Il est exporté 499 kilos. La baisse se poursuit donc, elle est encore de 1.276,5 kilos sur le mois d'août.

2° **Cacao.** — 2.596 kilos sont envoyés en France; cette sortie est inférieure de 5.203 kilos à celle d'août.

3° **Vanille.** — 40 kilos seulement sont vendus en France.

4° **Sucre d'usine** — Il sort 1.285.112 kilos pendant ce mois qui accuse une baisse de 609.815 kilos sur le mois précédent.

5° **Mélasses.** — Là encore une baisse est à signaler dans les exportations, 73.409 kilos contre 151.588 pour le mois d'août, soit une diminution de 78.179 kilos.

6° **Rhum et tafia.** — 298.224 litres au lieu de 1.245.245 le mois précédent, soit une diminution de 947.021 litres.

7° **Rocou.** — On exporte 13.670 kilos, c'est-à-dire 9.970 kilos de plus qu'en août.

Résumé des 3 premiers trimestres de 1905.

On constate surtout dans le tableau qui va suivre que pendant le 9 premiers mois de l'année 1906 les exportations de sucre et de rhum ont été bien supérieures à celle de l'époque correspondante de 1905. D'un autre côté, cette augmentation a forcément amené une diminution dans la sortie des mélasses. Ce sont là les deux faits les plus intéressants à retenir.

Désignation des produits exportés	9 premiers mois de 1905				9 premiers mois de 1906				Différences constatées au 1 ^{er} octobre 1906	
	Pour la France	P. les colon. françaises	Pour l'étranger	Totaux	Pour la France	P. les colon. françaises	Pour l'étranger	Totaux	en plus	en moins
	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos
Café.....	587.410,2	7.753	94	595.267,2	609.159,75	5.294,25	100	614.554	18.268,8	"
Cacao.....	447.147,6	65	"	447.212,6	479.072	"	"	479.072	31.859,6	"
Vanille.....	1.811,40	545,6	4.571	6.928	653	552	6.123	7.328	400	"
Sucre d'usine.....	27.265.489	30.025	11.775	27.307.289	43.157.848	29.188	11.152	43.498.188	15.890.889	"
	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres
Mélasse.....	828.526	682.282	"	1.510.808	456	618.700	"	619.156	"	891.652
Rhum et tafia.....	2.670.597	154.620	1.279	2.826.494	6.496.462	230.112	1.000	6.727.574	3.900.080	"
	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	"
Campêche.....	3.370	"	"	3.370	20.000	"	"	20.000	16.630	"
Rocou.....	54.865	"	"	54.865	60.621	"	"	60.621	5.756	"

MARTINIQUE ¹4^e TRIMESTRE*Exportations du 1^{er} au 31 octobre.*

1^o **Sucre.** — a) *Sucre d'usine* : L'exportation s'élève à 4.687.708 kilos ainsi répartis :

France.....	1.685.247 kilos
Colonies françaises.....	2.094 —
Étranger.....	367 —

La sortie se trouve ainsi être supérieure de 4.459.792 kilos à celle du mois précédent.

b) *Sucre brut* : 200 kilos seulement pour les Colonies françaises.

2^o **Mélasses.** — Aucune sortie n'est enregistrée.

3^o **Rhum et tafia.** — 944.833 litres avec les destinations suivantes :

France.....	936.607 litres
Colonies françaises.....	7.210 —
Étranger.....	4.016 —

dépassant ainsi les exportations du mois précédent de 57.299 litres.

4^o **Café.** — Il sort de la colonie 614 kilos ainsi répartis :

France.....	371 kilos
Colonies françaises...	64 —
Étranger.....	179 —

Il n'y avait pas d'exportation de ce produit le mois précédent.

5^o **Cacao.** — Seule la métropole achète 57.821 kilos soit 55.226 kilos de plus qu'en septembre.

Exportations du 1 au 30 novembre.

1^o **Sucre.** — a) *Sucre d'usine* : Seul exporté pendant ce mois, la quantité est de 28.392 kilos.

Les destinations sont les suivantes :

France.....	110 kilos
Colonies françaises.....	28.000 —
Étranger.....	282 —

En octobre la colonie sortait 4.687.708 kilos.

La différence au détriment de novembre est donc de : 4.659.316 kilos.

2^o **Mélasses.** — Tandis qu'on n'exportait pas cette denrée le mois précédent, pendant celui-ci on envoie 65.578 kilos dans les Colonies françaises.

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial du mois de juin n^o 51.

3° **Rhum et tafia.** — Contrairement à ce qui s'est passé pour le sucre l'exportation s'est élevée à 1.428.940 litres, dont :

1.404.506 pour la France.

24.434 — Colonies françaises.

dépassant le mois précédent de 484.107 litres.

4° **Café.** 1.031 kilos dont 1.019 pour l'étranger, soit un surplus de 417 kilos pour ce mois.

5° **Cacao.** — Il sort 71.687 kilos dont 71.617 pour la France et 70 pour les colonies. L'exportation dépasse celle d'octobre de 13.866 kilos.

6° **Casse.** — 7.200 kilos pour la France.

Exportations du 1^{er} au 31 décembre.

1° **Sucre.** — a) *Sucre d'usine* : Les exportations continuent à baisser, elles tombent ce mois à 1.960 kilos dont :

1.750 pour les Colonies françaises

210 — Étranger.

La diminution sur le mois de novembre est de 26.432 kilos.

b) *Sucre brut* : 210 kilos seulement sont exportés.

2° **Mélasses.** — 18.560 kilos pour les colonies françaises, ce qui fait une baisse de 47.018 kilos sur le mois précédent.

3° **Rhum et tafia.** — L'exportation s'élève à 841.123 kilos ainsi répartis :

France..... 831.704

Colonies françaises.... 8.888

Étranger..... 531

On constate là encore une diminution de 587.817 kilos sur novembre.

4° **Café.** — Sortie presque nulle, 9 kilos pour la France seulement.

5° **Cacao.** — Cette denrée, au contraire continue à être exportée en plus grande quantité le chiffre des sorties est de 96.978 kilos soit une plus-value de 23.291 kilos au profit de décembre.

6° **Casse.** — 1.980 kilos, soit 5.220 kilos de moins que le mois précédent.

*Résumé et comparaison des exportations de la Martinique
pendant les années 1905-1906.*

L'examen du tableau ci-joint montre que les exportations de la colonie se sont considérablement accrues pendant l'année 1906.

C'est surtout pour le sucre et le rhum que les exportations ont pris une certaine importance.

Il faut également remarquer que l'exportation de la vanille a plus que doublé, que celle du café a triplé.

Par contre les sorties du campêche ont beaucoup diminué.

Établissements français de l'Océanie

ANNÉE 1906.

Les exportations de cette colonie se sont élevées pendant l'année 1906 à 3.578.113 francs. On constate que presque toutes les exportations se font vers l'étranger, qui, à lui seul entre en ligne de compte pour 3.155.993 francs. La grosse production de Tahiti, le coprah dont la sortie s'élève à 2.105.245 francs va entièrement à l'étranger.

Pour la vanille, l'étranger en reçoit pour 541.476 francs tandis que la France n'en achète que pour 42.172 francs.

La métropole entre pour 422.120 francs seulement dans les exportations de Tahiti. C'est dire que chaque produit n'arrive en France qu'en petite quantité. Il faut cependant faire une exception pour les nacres dont 222.011 kilos valant 377.418 francs entrent dans la métropole.

Dans le tableau qui suit, on pourra suivre en détail toutes les exportations des produits de cette colonie.

Exportations agricoles et forestières de Tahiti pendant l'année 1906.

DÉSIGNATION des produits.	POUR LA FRANCE		POUR L'ÉTRANGER		TOTAUX	
	Quantités.	Valeurs.	Quantités.	Valeurs.	Quantités.	Valeurs.
Produit (a) Coprah.....	"	"	6.011.983 kilos.	2.105.245 francs.	6.011.983 kilos.	2.105.245 francs.
du { b) Cocos secs....	"	"	1.170.905 cocos.	93.672 "	1.170.905 cocos.	93.672 "
Cocotier. { c) Farine de coco	"	"	"	"	"	"
Vanille	10.543 kilos.	42.172 francs.	124.836 kilos.	499.304 "	135.369 kilos.	511.476 francs.
Café	64 "	96 "	296 "	444 "	360 "	540 "
Coton égrené	"	"	23.906 "	26.296 "	23.906 "	26.296 "
Paille de bambou, de canne à sucre et autres.....	"	"	"	"	"	"
Oranges.....	"	"	2.794.300 oranges	19.784 "	"	19.784 "
Gelée de goyaves.....	94 kilos.	808 francs.	6 kilos.	27.943 "	2.794.300 oranges	27.943 "
Peaux brutes	"	"	659 peaux.	21 "	100 kilos.	829 "
Cire brute.....	"	"	"	1.318 "	659 peaux.	1.318 "
Fungus	"	"	3.348 kilos.	7.434 "	3.348 kilos.	7.434 "
Biches de mer.....	"	"	23.906 "	26.296 "	23.906 "	26.296 "
Nacres	"	"	53.054 "	53.054 "	53.054 "	53.054 "
Divers	222.011 kilos.	377.418 francs.	163.924 "	278.670 "	385.935 "	656.088 "
	"	1.626 "	"	16.512 "	"	18.138 "
Totaux.....	422.120 francs.	3.155.993 francs.	3.578.113 francs.

AVEC LES PLAQUES JOUGLA

j'opère à toute
heure





MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{IE}

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un Grand Prix.

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.



FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures
Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

MINISTÈRE DES COLONIES
Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL
DU
JARDIN COLONIAL
ET DES
Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction
doivent être adressés
à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale,
au Ministère des Colonies

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1^{er} Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — 20 fr.

*La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.*

LA COLLECTION DE " L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905.	2 vol. in-8°.	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906.	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDEITEUR.

Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

A. SAVY , JEANJEAN & C^{IE}

Ingénieurs-Const^{rs} : PARIS : 162, rue de Charenton

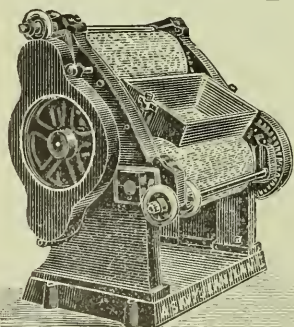
MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.

Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.

Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE

SAVONNERIE, PARFUMERIE

GRAISSES ALIMENTAIRES

PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES

ENCREs & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7^e année

Septembre 1907

N^o 54

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

	Pages
Décret fixant les quantités de produits originaires de la Guinée française, qui pourront être admis en France du 1 ^{er} juillet 1907 au 30 juin 1908 dans les conditions fixées par les décrets des 30 juin 1892, 22 août 1896 et 25 août 1900.....	177
Instructions relatives aux méthodes à employer pour l'analyse de certains produits alimentaires (<i>suite</i>)	178
<i>Gabon.</i> — Arrêté chargeant M. Bories de la direction d'un cours d'Agriculture pratique.....	184
<i>Afrique occidentale française.</i> — Décision fixant les conditions de cession d'essences forestières par la station agronomique de Hann	184
Nominations et mutations.....	185

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>L'Arachide en Afrique occidentale française.</i> — Rapport de l'Inspection de l'Agriculture.....	186
<i>Recherches sur les Pailles à chapeaux de Madagascar</i> , par MM. Em. Perrot et A. Goris.....	202
<i>Cours de génie rural appliqué aux Colonies.</i> Harnais, par Max Ringelmann, directeur de la Station d'essai de machines.....	214
<i>Les Maladies des Plantes cultivées dans les Pays chauds. Maladies des Caféiers</i> , par le Dr Georges Delacroix, directeur de la Station de Pathologie végétale (<i>suite</i>).....	235

NOTES

<i>Le marché du Cacao et du Caoutchouc à Ceylan</i>	254
<i>Production du Campêche dans les Colonies françaises</i> , par M. A. Pernot.....	256

Statistiques commerciales. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.....	260
--	-----

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

NOV 9 - 1907

LE BOLLETINO DELL' ASSOCIAZIONE COTONIERA ET BORSA COTONI, de Milan (Vià Manzoni 41)

est la publication officielle de l'Association des Industriels en coton d'Italie; elle traite leurs intérêts, s'intéresse à améliorer les conditions intérieures des Fabriques de coton, à rendre uniformes les contrats du coton, et tient au courant ses associés et abonnés sur l'allure du marché du coton, etc.

Prix de l'année (12 numéros)..... 30 fr.

BOLETIM
DE
AGRICULTURA
DO
Estado de Bahia

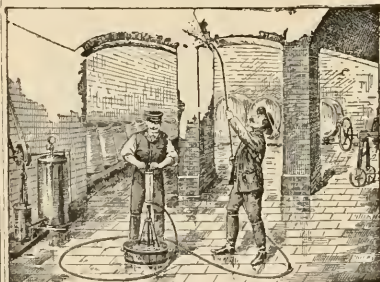
PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT
(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :
UNION POSTALE 6 fr.

Annonces (prix de l'année) :
UNE PAGE 100 fr.
DEMI-PAGE 60 fr.

Les documents et communications
relatifs à la rédaction doivent être
adressés à la « DIRECTION DE L'AGRI-
CULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. — BRÉSIL



« Fix » Badigeonnage dans une brasserie

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type *FIX*. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marne

BLANCHIMENT au lait de chaux } Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau } Ateliers, Ecuries, Façades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81

26, rue Cadet, PARIS (9^e)

PARTIE OFFICIELLE

MINISTÈRE DES COLONIES

Le Président de la République Française.

Sur le rapport des ministres des colonies et des finances,

Vu les lois des 11 janvier 1892, article 3, du 24 février 1900, article 2, du 17 juillet 1900, article 2, relatives au tarif des douanes ;

Vu les décrets des 30 juin 1892, 22 août 1896, 25 août 1900, accordant des exemptions ou détaxes à certains produits originaires des colonies,

DÉCRÈTE :

Art. 1^{er}. — Sont fixées ainsi qu'il suit, les quantités de produits originaires de la Guinée française qui pourront être admises en France du 1^{er} juillet 1907 au 30 juin 1908 dans les conditions fixées par les décrets susvisés des 30 juin 1892, 22 août 1896 et 25 août 1900 :

Café 3.000 kilogr.

Bananes 100.000 —

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 25 juillet 1907.

A. FALLIÈRES,

Par le Président de la République :

Le ministre des colonies,

MILLIÈS-LACROIX.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

*Instructions relatives aux méthodes à employer
pour l'analyse de certains produits alimentaires.*

(Suite ¹)

Conformément à l'arrêté en date du 18 janvier 1907, pris par le ministre de l'agriculture et le ministre du commerce et de l'industrie, les laboratoires admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés ne pourront employer, pour l'analyse des farines, pains, pâtisseries, pâtes alimentaires, fleurages, chapelures, épices et condiments, que les méthodes décrites ci-après :

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial n° 53, août 1907.

FARINES, PAINS, PATISSERIES

PATES ALIMENTAIRES, FLEURAGES ET CHAPELURES

FARINES

La tromperie sur la qualité et la nature des farines s'opère généralement de trois façons différentes :

- 1° Par la livraison d'une farine inférieure pour une supérieure;
- 2° Par la livraison d'une farine altérée, ou en voie d'altération, ou par le mélange de celle-ci avec une farine de bonne qualité;
- 3° Par l'addition de farines étrangères au froment, riz, seigle, maïs, plus particulièrement.

Les fraudes consistant dans l'addition aux farines, de sciure de bois, de craie, de plâtre, de chaux, de sable, etc., ne se rencontrent pas dans les farines de boulangerie, mais dans celles destinées à l'alimentation du bétail et aux usages industriels.

Dans le premier cas, qui sera le moins fréquent à cause de la facilité avec laquelle l'acheteur peut se rendre compte, *de visu*, de la qualité de la farine, ainsi que dans le deuxième, l'expert aura recours à l'analyse chimique.

Dans le troisième cas, l'analyse microscopique sera suffisante.

Humidité. — On opère sur 5 grammes de farine qu'on place dans un vase à extrait, bouchant à l'émeri, de 60 millimètres de diamètre, en verre de Bohême, et taré d'avance.

On place à l'étuve à 100-105 degrés pendant huit heures. On laisse refroidir sous un exsiccateur et on pèse.

Gluten. — Ce dosage comporte deux phases distinctes : la confection du pâton et l'extraction du gluten.

On pèse 33 gr. 33 de farine, on les met dans un mortier de porcelaine émaillée de 10 à 11 centimètres de diamètre, avec environ 17 centimètres cubes d'eau ordinaire. A l'aide d'une spatule en os de 21 centimètres de longueur, on délaye la farine avec l'eau de façon à en former un pâton qui est ensuite pétri entre les mains jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène, douce, s'étirant bien et n'adhérant pas aux doigts.

Dès que ce résultat est obtenu on porte le pâton sous le robinet d'une fontaine de verre contenant de l'eau maintenue à une température de 15 à 16 degrés.

Sous le robinet on dispose un tamis en soie n° 60, de 25 centimètres environ de diamètre, qui repose sur une terrine de faïence émaillée.

La composition de l'eau utilisée pour ce dosage présente de l'importance, elle ne doit pas être quelconque et devra contenir à peu près 100 milli-

grammes de chaux totale par litre, dont huit à neuf dixièmes à l'état de bicarbonate. Pour préparer une eau convenable à ce dosage, on prend 1 décigramme de chaux vive du marbre, on l'éteint avec quelques gouttes d'eau, pour la porphyriser; on fait passer la chaux et l'eau dans un vase gradué et on complète à 1 litre avec de l'eau distillée.

Puis on fait passer dans le liquide un léger courant d'acide carbonique jusqu'à dissolution complète.

Le pâton est malaxé sous l'eau dont le débit doit être réglé de telle façon qu'il soit à peine possible de compter les gouttes. Cet écoulement est maintenu jusqu'à la fin de la deuxième phase du dosage, c'est-à-dire jusqu'au moment où la presque totalité de l'amidon étant éliminée, le gluten a acquis de la cohésion et se soude facilement.

On accentue alors le débit de l'eau de manière à former un mince filet, on frotte le gluten entre les doigts, jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule ne soit plus blanche, mais simplement louche.

Cette opération n'exige pas plus de 700 centimètres cubes d'eau.

Comme il faut éviter de prolonger le lavage du gluten, pour en dissoudre le moins possible, tout en éliminant la totalité de l'amidon, il est nécessaire d'observer le temps qu'on mettra à l'exécution du dosage, en attendant que la pratique vienne elle-même le régler. On compte au maximum dix à onze minutes pour l'extraction du gluten et deux à trois minutes pour le lavage. Un opérateur très exercé arrive au même résultat en un temps plus court qui n'excède pas dix à onze minutes pour toutes les phases du dosage.

Le gluten d'une bonne farine ainsi obtenu est blanc, légèrement jaunâtre, d'aspect nacré, élastique et s'étirant parfaitement.

L'excès d'eau est éliminé en comprimant la boule de gluten une ou deux fois entre la paume des mains.

Le gluten ainsi essoré est placé sur une plaque mince de nickel tarée de 7×7 centimètres, dont un côté est relevé à l'angle droit, puis porté sur le plateau de la balance. Le poids trouvé, multiplié par 3, donne la quantité de gluten humide pour 100 de farine.

Il est indispensable de bien observer la marche qui vient d'être décrite pour obtenir des chiffres exacts et comparables entre eux.

Matières grasses. — Le dosage se fait sur 5 grammes de farine pesés sur une petite main de clinquant.

On prend, d'autre part, un tube de verre de 27 centimètres de longueur et de 19 millimètres environ de diamètre extérieur. L'une des extrémités du tube est effilée de façon à ne plus mesurer à la partie extrême que 6 millimètres de diamètre. L'autre bout est évasé pour faciliter l'introduction de la prise d'essai.

On descend dans la pointe effilée une petite boule de coton hydrophile

qui est légèrement comprimée à l'aide d'une baguette de verre, et on introduit les 5 grammes de farine, qu'on tasse avec précaution, en maintenant le tube verticalement et en le laissant tomber de son propre poids, et à plusieurs reprises, d'une hauteur de 1 à 2 centimètres.

On place le tube sur un support. Sous la partie effilée on met un vase à extrait de 60 millimètres, et par la partie supérieure du tube on verse de l'éther à 66 degrés de façon à le remplir complètement.

On laisse la farine s'imbiber, et dès que les premières gouttes du liquide tombent dans le vase, on bouche le tube et on règle le débit du liquide pour obtenir une goutte toutes les dix secondes environ.

Quand tout l'éther a passé sur la farine, celle-ci est épuisée. On lave avec de l'éther la partie effilée du tube qui retient toujours un peu de matière grasse, au-dessus du vase à extrait. Le contenu de celui-ci est évaporé, puis placé pendant une heure à l'étuve à 100 degrés.

Acidité. — On prend un flacon bouché à l'émeri, de 12 centimètres de hauteur, correspondant à une contenance de 80 centimètres cubes environ, dans lequel on place 5 grammes de farine; on recouvre celle-ci de 20 centimètres cubes d'alcool à 90-95 degrés; le flacon bouché, après avoir enduit légèrement le rodage de vaseline, est alors agité à plusieurs reprises dans le courant de la journée. On laisse reposer pendant la nuit. De l'alcool surnageant on prélève 10 centimètres cubes correspondant à 2 grammes de farine, et on en tire l'acidité au moyen d'une solution alcoolique de potasse cinquantième normale, en se servant de la teinture de curcuma comme indicateur.

La liqueur alcaline sera de préférence contenue dans une burette étroite et graduée de telle sorte que les dixièmes de centimètre cube soient très espacés et qu'il soit possible d'évaluer le demi-dixième. La liqueur sera versée goutte à goutte dans l'alcool coloré en jaune par quatre gouttes de curcuma, jusqu'à obtention de la teinte chamois persistante. On aura soin de tirer l'acidité de l'alcool, qui sera retranchée du nombre de centimètres cubes trouvé.

Cendres. — L'incinération de 5 grammes de farine se fait dans une capsule de platine, à une température aussi basse que possible, rouge sombre, tout au plus.

Après le départ de l'eau et la combustion de la matière organique, il se forme un champignon charbonneux très dur, qu'il faut laisser en cet état pendant environ une heure. Au bout de ce temps ce charbon devient friable et facile à écraser avec le fil de platine, ce que l'on fait de temps en temps, jusqu'à disparition complète de points noirs.

La température peut dès lors être élevée sans inconvénient pendant quelques instants.

Les cendres ainsi obtenues sont blanches ou grises, selon le taux de blutage des farines.

Analyse microscopique. — Cette analyse ne doit jamais se faire sur la farine directement, mais sur la partie amylacée de la farine qui s'échappe pendant le dosage du gluten et qui est recueillie dans la terrine, sous le tamis.

Quand le dosage du gluten est terminé, ou quand la malaxation d'un pâton est faite, s'il s'agit exclusivement d'une analyse microscopique, on prend la terrine — avec la main, on met en suspension dans l'eau tout l'amidon qui s'est déposé au fond du vase et qui y adhère assez fortement — on ajoute environ 1 centimètre cube de formol pour éviter les fermentations et on verse le tout, rapidement, en rinçant la terrine, dans un verre à pied de 750 centimètres cubes, puis on abandonne au repos pendant dix à douze heures.

Au bout de ce temps, la décantation est parfaite, la séparation de l'amidon ou des amidons s'est faite par ordre de densité. En examinant le dépôt amylacé, on constate qu'il est formé de trois couches distinctes.

La première, blanc grisâtre sans cohésion, comprend les globules d'amidon, les plus petits et les plus légers, mélangés de débris cellulosiques de très faible grosseur.

La deuxième, d'un gris sale, glaireuse, contient les globules de grosseur moyenne, et le reste des débris cellulosiques en entier.

Enfin la troisième, très blanche, très résistante, ne renferme que les gros amidons et les gros gruaux.

On incline le verre, on élimine l'eau surnageante, puis, doucement, on accentue l'inclinaison de façon à décanter successivement les trois couches qu'on examine en faisant sur chacune d'elles un certain nombre de préparations.

Pour cela, on prend avec une baguette de verre un peu d'amidon sur chaque couche, et on examine d'abord à un grossissement de 150-175 diamètres ; puis, s'il y a hésitation dans la détermination de tel ou tel amidon, on porte le grossissement à 350 et même à 700 diamètres.

Tous les amidons, même les plus petits, sont faciles à caractériser avec un peu d'habitude à 350 diamètres au maximum.

Le **riz** se présente toujours en grains simples, en grains composés et en gruaux ou agglomérations plus ou moins considérables de ces deux espèces de grains. Les grains simples d'amidon de riz et ceux qui constituent les grains composés sont pourvus d'un petit hile plus ou moins apparent.

Le **maïs** se présente en grains simples et anguleux et en gruaux très durs, se laissant difficilement désagréger. Chacun des grains simples et des granules qui constituent des gruaux est marqué d'un hile étoilé.

Les farines de riz finement blutées se retrouvent en presque totalité

dans la couche médiane du dépôt; les farines plus grossières se localisent dans les deux couches inférieures.

Les indications fournies par cette méthode devront être confirmées ou contrôlées par l'emploi d'un autre procédé consistant à recevoir les eaux amylacées provenant de la lixiviation du pâton de farine sur un tamis n° 240 qui livre passage à tous les grains simples d'amidon de blé et retiendra la plus grande partie des téguments et des débris cellulaires. On lave à grande eau en le frottant avec les doigts, le résidu qui reste sur le tamis jusqu'à ce que l'eau de lavage soit tout à fait claire. La quantité de ce résidu permet d'apprécier le degré de blutage de la farine; son examen microscopique permet de retrouver immédiatement la plus grande partie des gruaux de riz ou de maïs ajoutés frauduleusement; il peut en même temps révéler la nature des graines étrangères qui existent normalement dans les blés ou de celles qui y auraient été introduites dans un but de spéculation frauduleuse.

Le seigle se reconnaît à ses grains pourvus d'un hile étoilé dont la proportion n'excède pas 8 à 10 p. 100, à certains globules plus volumineux et plus transparents que ceux de l'amidon du froment. L'allure du pâton pendant la malaxation, dans le cas de la présence du seigle, ainsi que l'analyse chimique, confirment l'examen microscopique.

Il sera indispensable de s'exercer à l'examen des principaux amidons, qu'on prépare soi-même au laboratoire avec des graines pures.

PAINS

Il est toujours préférable d'analyser, quand cela sera possible, les farines qui ont servi à préparer le pain, mais l'examen de celui-ci pourra, dans certains cas, être rendu nécessaire. Si le travail de la panification et la cuisson modifient profondément les grains d'amidon de blé, on retrouve toujours parmi eux et surtout parmi les moyens, une certaine quantité de globules qui sont peu altérés et qui ont conservé leur forme et leurs caractères primitifs.

Beaucoup de grains d'amidon de seigle peuvent même être distingués des grains d'amidon de blé à leur dimension et à la persistance de leur hile étoilé. Si les petits grains simples de riz peuvent être difficilement distingués des petits grains d'amidon de blé, il n'en est pas de même des grains composés dont l'apparence microscopique est à peine modifiée. Quant à l'amidon et aux gruaux de maïs, ils ont conservé, dans le pain cuit, à peu près la même apparence qu'ils avaient avant la cuisson.

Pour pratiquer l'examen microscopique du pain, il suffit, s'il est frais, d'en faire une boulette du poids de dix grammes qu'on délaie comme un pâton de farine, sous un mince filet d'eau. Si le pain est sec, on en pèse environ dix grammes qu'on ramollit dans l'eau et que l'on délaie en le

frottant entre les doigts sur le tamis n° 240, jusqu'à ce que l'eau de lavage soit bien claire. Si le pain est pur, on ne devra retrouver dans le dépôt des eaux amylacées que des grains d'amidon de blé plus ou moins déformés. Si le pain a été préparé avec des farines de froment additionnées de farines de riz ou de maïs, on retrouvera dans le dépôt des grains simples anguleux, hilés, d'amidon de maïs ou des grains composés d'amidon de riz qui seront tout à fait caractéristiques. Le résidu laissé sur le tamis par le pain pur ne doit contenir que des amas de gluten plus ou moins brunis par la cuisson et des débris cellulodiques provenant des téguments de blé ; dans le cas où le pain aurait été préparé avec des farines additionnées de riz ou de maïs, la plus grande partie des gruaux se retrouvera sur le tamis.

PÂTISSERIES

Les points qui attireront plus spécialement l'attention sont :

La nature de la matière grasse employée.

Les substances colorantes.

Les antiseptiques ajoutés quelquefois aux jaunes d'œufs conservés.

(Voir les rapports spéciaux pour la recherche de ces substances.)

PÂTES ALIMENTAIRES

Elles doivent être faites avec du blé dur pur, si l'étiquette le spécifie. On ne doit donc pas rencontrer, dans ce cas, de riz ou de maïs.

Pour rechercher les farines étrangères, on broye finement les pâtes, on en fera un pâton avec de l'eau et on le traite comme on fait pour la farine. On opère la décantation des amidons et on examine au microscope comme il a été dit.

Dans les pâtes aux œufs, on pourra également rechercher la présence de l'acide borique et des fluorures.

FLEURAGES

On vérifiera, par un examen microscopique, que le produit examiné ne renferme pas d'autres éléments que ceux indiqués par le nom sous lequel il est vendu, qu'il ne contient pas de moisissures et n'est pas envahi par les acariens.

On s'assurera, par l'examen des cendres, qu'il ne renferme pas de substances minérales ajoutées.

CHAPELURES

Ces produits ne devant être constitués que par du pain pulvérisé, on y recherche les substances autres telles que la sciure de bois, au moyen des méthodes décrites à l'analyse du pain.

Colonie du Gabon

ARRÊTÉ

chargeant M. Bories, directeur du Jardin d'essai, de la direction d'un cours spécial d'agriculture pratique.

LE COMMISSAIRE GÉNÉRAL *p. i.* DU GOUVERNEMENT DANS LES POSSESSIONS DU CONGO FRANÇAIS ET DÉPENDANCES,

Vu le décret du 11 février 1906 :

Vu les lettres du 9 février et 5 avril 1907 de M. le Commissaire Général *p. i.* du Gouvernement ;

Vu l'arrêté du 1^{er} mai 1907 instituant à Libreville un Conseil de perfectionnement des écoles laïques de la colonie du Gabon ; ensemble les arrêtés du 6 mai portant création des écoles normale et primaire ;

Vu la décision de M. le Lieutenant-Gouverneur, en date du même jour réglant le programme général des dits cours et en fixant les jours et heures pour l'année scolaire 1907 ;

Sur l'avis de M. le Lieutenant-Gouverneur et le Conseil de perfectionnement entendu.

ARRÊTE :

Art. 1^{er}. — M. Bories, directeur du Jardin d'essai, est désigné pour professer chaque semaine, aux élèves de l'école normale, un cours d'agriculture pratique.

Art. 2. — Il aura droit, à ce titre, à une allocation de 30 francs qui lui sera payée sur le compte du budget général.

Art. 3. — Le présent arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera et inséré aux *Journal* et *Bulletin officiels* de la colonie.

Libreville, le 12 mai 1907.

A. MARTINEAU.

Afrique Occidentale Française

DÉCISION

*fixant les conditions de cession d'essences forestières
par la Station agronomique de Hann.*

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE, COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR,

Vu le décret du 18 octobre 1904, réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu la décision du 20 août 1906, fixant les conditions de cession de plantes par la Station agronomique de Hann,

DÉCIDE :

Article premier. — Indépendamment des arbres fruitiers et plantes

d'ornement, la Station agronomique de Hann mettra en distribution, à partir de la fin de l'hivernage 1907 et jusqu'au début de l'hivernage 1908, les essences forestières suivantes :

20.000	cocotiers.....	0 25 pièce.
150.000	sisales.....	6 » le cent.
20.000	fourcroyas.....	5 » —
	eucalyptus (série de dix espèces).....	} 15 » le cent.
	Pilsos (équisétifolia, cuninghamin).....	
	grevilléas (robusta).....	
	acacias et mimosas (série de dix espèces) ..	
30.000	faux poivriers (molle et thérébintifolius) ..	
	caroubiers.....	}
	mélias.....	
	ficus ornementaux.....	

Palmiers divers, 1 à 2 francs, suivant la taille.

Art. 2. — Ces plantes, sauf les plantes à fibres, sont livrables en pots de carton sur le mode établi par la décision du 20 août 1906.

Art. 3. — La présente décision sera enregistrée et communiquée partout où besoin sera.

Gorée, le 24 juin 1907.

E. ROUME.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

En date du 26 juin 1907 :

M. Brossat est appelé à continuer ses services à Conakry, en remplacement de M. Costes, en instance de départ en congé.

En date du 29 juin :

Un congé administratif de huit mois, à solde entière d'Europe, est accordé à M. Blot Georges, vétérinaire en 1^{er} hors cadre.

Un congé administratif de six mois, à solde entière d'Europe, est accordé à M. Costes Jean, agent de culture.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

L'ARACHIDE EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

CHAPITRE I^{er}

ORIGINE. — AIRE GÉOGRAPHIQUE.

EXTENSION EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Origine.

L'origine de l'arachide est assez discutée. Selon les divers auteurs, elle serait américaine, asiatique ou africaine. Cependant, il semble à peu près bien établi aujourd'hui que c'est en Amérique que l'on doit chercher le berceau de cette plante. Celle-ci était en effet inconnue dans l'ancien monde avant la découverte du nouveau et, d'autre part, on trouve, particulièrement au Brésil, à l'état spontané, plusieurs espèces se rapportant au genre *Arachis*. Il est fort probable que l'*A. hypogæa* n'est qu'une forme culturale très ancienne d'une de ces espèces, très vraisemblablement de l'*A. prostrata Benth*, comme le suppose ENGLER.

D'Amérique, la plante aurait été apportée en Afrique par les négriers portugais, dans le commencement du xvi^e siècle. D'ailleurs, ainsi que le fait remarquer M. Marcel DUBARD dans *une étude sur l'origine de l'arachide*, publiée dans le *Bulletin du Muséum d'histoire naturelle*, 1906, n^o 5, p. 340 « la dénomination de *Mantiga* et par abréviation *Tiga*, sous laquelle les Mandingues désignent encore aujourd'hui ce produit jusqu'aux abords de Kong, indique clairement par sa forme même (*Manteiga*, en portugais, signifie « beurre ») que les premiers propagateurs furent les Portugais et, par suite, que les premières semences vinrent du Brésil. »

Appréciée des indigènes, l'arachide se répandit très vite. Selon la tradition, depuis une date inconnue, chaque famille entretenait autour de sa case quelques pieds d'arachides dont elle utilisait les graines pour sa nourriture. Celles-ci servaient d'appoint au mil, qui paraît avoir toujours constitué la base de l'alimentation. On en

consommait aussi dans les centres. Une statistique de 1837, avant toute exportation, donne les chiffres de 213 barriques pour Saint-Louis et de 19 pour Gorée.

M. Marcel DUBARD, dans l'étude précitée, après avoir admis une première origine brésilienne de l'arachide, fait remarquer que, la plante, ayant été transportée et cultivée au Pérou probablement avant le xvi^e siècle, il s'était créé à côté du type brésilien, qui s'est propagé à la Côte occidentale d'Afrique, un type péruvien, assez fortement caractérisé, lequel a été transporté par les Espagnols dans le bassin du Pacifique, où il s'est diffusé peu à peu, a pénétré d'autre part au Mexique, et, de là, a été introduit en Espagne.

D'après cet auteur, « l'arachide était cultivée au Pérou, à une date qu'on ne saurait fixer exactement, mais qui précéda de beaucoup la conquête espagnole; en effet, des fruits d'*arachis hypogæa* ont été trouvés dans les sépultures péruviennes d'Ancon, à 35 kilomètres au nord de Lima, et ces tombeaux sont certainement antérieurs à l'établissement de la domination espagnole...

« C'est bien certainement du Pérou que les arachides ont été transportées au Mexique par la route commerciale de l'isthme de Panama; alors que les Péruviens les nommaient *Ynchi*, que les Espagnols les appelaient primitivement *Mani* ou *Mondubi*, elles empruntèrent à leur nouvelle étape le nom de *Cacahuatl* qui servait aux Aztèques pour désigner le *Cacao*; la confusion des deux graines vint-elle d'une simple analogie ou de ce que l'arachide se terre naturellement, comme on procède artificiellement pour préparer la graine du cacaoyer, ou enfin de ce que l'arachide riche en matière grasse fut considérée comme un succédané du *Cacao*? Il est difficile de le dire, mais, ce qui est certain, c'est que l'appellation espagnole de *Cacahuete*, qui sert aujourd'hui à désigner l'arachide, n'est qu'une corruption d'un vocable mexicain.

« C'est du Mexique que, vers le début du xviii^e siècle, l'arachide fut introduite d'abord en France, où elle fut cultivée au Jardin botanique de Montpellier, puis plus tard, vers la fin du même siècle, en Espagne par Don Ulloa, archevêque de Valence, qui fit venir directement des graines d'Amérique.

« D'autre part, à la suite de l'expédition de Magellan qui ouvrit aux Espagnols la route de l'Extrême-Orient par le Pacifique (1519-1521) et les rendit maîtres des Moluques et des Philippines, la forme péruvienne dut être introduite dans ces îles, à une date plus

ou moins rapprochée de ce premier voyage. C'est de là qu'elle se répandit au Japon, dans les îles de la Sonde, à Malacca, en Indo-Chine, dans tout le sud de l'Asie et jusqu'à Madagascar.

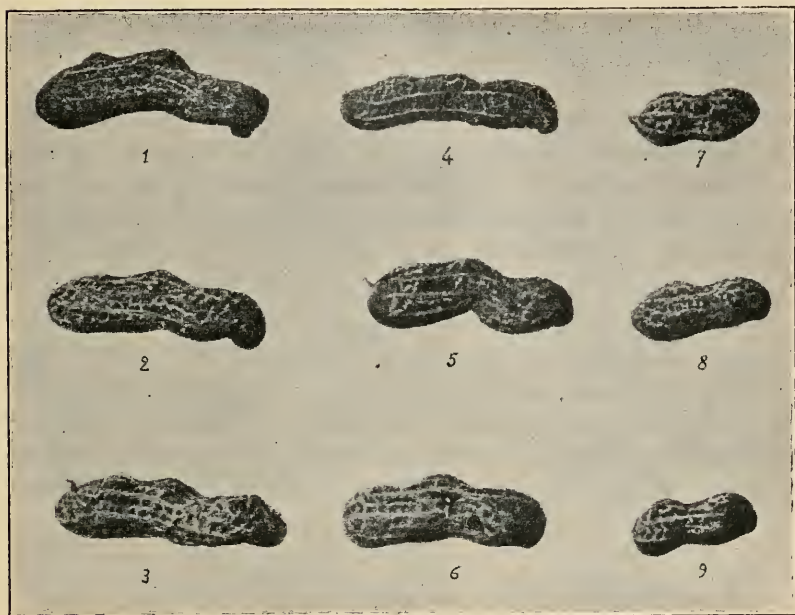
« Si cette hypothèse est justifiée, nous devons retrouver dans tout le bassin du Pacifique des types d'arachides voisins de celui des tombeaux péruviens : c'est ce que j'ai pu vérifier, en comparant des fruits pris au hasard provenant de Java, de l'Indo-Chine et de Madagascar.

« Ces fruits renferment presque toujours trois graines ; ils offrent une symétrie bilatérale assez nette, avec une courbure plus ou moins accentuée ; du côté convexe, s'observent deux bosses, du côté concave une seule, correspondant à l'emplacement des graines ; l'insertion du pédoncule est toujours déjetée vers la partie convexe ; l'extrémité opposée forme un bec, toujours assez accentué, dirigé vers le côté concave ; la surface du péricarpe est réticulée, avec des côtes longitudinales saillantes ; même dans les rares fruits à deux graines, la plupart de ces caractères subsistent ; les figures 1 à 5 (Pl. I) permettent de juger de leur accentuation mieux que de longues descriptions.

« Les fruits des arachides cultivées sur la Côte occidentale d'Afrique offrent un aspect passablement différent (fig. 7 et 8) ; ils renferment presque toujours deux graines ; la symétrie bilatérale est peu apparente, car ils sont presque arrondis et se brisent sous la pression des doigts, au lieu de se subdiviser en deux valves ; les graines sont séparées l'une de l'autre par un étranglement qui se traduit sur toute la périphérie du fruit ; on ne peut plus distinguer de côté concave ou de côté convexe ; l'insertion du pédoncule se trouve presque sur l'axe de l'akène ; le bec situé au pôle opposé est également moins saillant et moins déjeté que chez les races du Pacifique ; la surface du péricarpe est moins nettement réticulée et les côtes longitudinales peu saillantes. Ces arachides, descendant vraisemblablement des premières importations brésiliennes, sont plus près de l'état sauvage que le type péruvien.

« Ajoutons à ces différences, que, dans le type brésilien, le tégument de la graine, à l'état sec, est d'un rouge pâle, tandis qu'il est rouge foncé dans les arachides que je rapporte au type péruvien ; l'état pulvérulent des graines contenues dans les fruits déposés au Trocadéro ne m'a pas permis d'y observer la couleur du tégument.

« Enfin, si l'on examine les arachides cultivées aujourd'hui en Espagne (fig. 6 et 9), on peut y constater la présence des deux types que je viens de caractériser. Les unes sont à trois graines, avec tégument foncé, et présentent les principaux signes du type péruvien, avec une certaine atténuation ; elles proviennent probablement des premières introductions mexicaines ; les autres sont à deux graines avec tégument d'un rouge pâle et se rapportent au



Cliché de M. Dubard

Pl. I. — Différents types de fruits.

1. Sépulture d'Ancon. — 2. Java. — 3. Tonkin. — 4 et 5. Madagascar.
6 et 9. Espagne. — 7. Dahomey. — 8. Sénégal.

type brésilien ; elles sont probablement d'introduction très récente et proviendraient de la Côte occidentale d'Afrique. »

Aire géographique

D'après les conditions précédentes, il est facile de se rendre compte que l'aire géographique de la culture de l'arachide est très vaste. On trouve, en effet, celle-ci répandue soit en vue de l'export-

tation, soit pour l'alimentation locale, dans la plupart des régions chaudes du globe et même dans quelques contrées de la région tempérée. Les pays tropicaux ou équatoriaux où elle a pris une place importante sont : en Asie, les Indes, l'Indo-Chine, le Japon ; en Océanie, l'Île de Java ; en Amérique, la Caroline du Nord, la Virginie, le Mexique, les Antilles, la Jamaïque, Curaçao, le Brésil, la République Argentine ; en Afrique, la Côte occidentale, Mozambique, Madagascar, l'Égypte.

En Algérie, l'arachide n'occupe que des surfaces de faible étendue. En Europe, elle est cultivée avec succès en Espagne, dans le royaume de Valence, et elle eut jadis quelque importance en Sicile. Des essais de cette culture furent effectués au commencement du siècle dernier dans plusieurs départements du Midi de la France. Les résultats les meilleurs furent obtenus dans les terres sableuses des Landes. Enfin, sous la latitude de Paris, au Jardin Colonial, l'arachide a pu végéter et fleurir sous un léger abri.

Les pays qui fournissent à l'industrie européenne de grandes quantités d'arachides sont : d'une part, la *Côte occidentale d'Afrique*, en particulier le *Sénégal*, d'où viennent des *arachides non décortiquées*, d'autre part, les *Indes*, dont les arachides sont surtout connues en France sous les noms de *Coromandel* et de *Bombay*, selon la provenance, et *Mozambique*, qui expédie des *arachides décortiquées*. Les arachides de l'*Amérique du Nord* et de l'*Espagne*, trouvent leurs principaux débouchés dans la confiserie.

Extension de la culture de l'arachide en Afrique occidentale française.

Sénégal.

Les premiers produits que les navigateurs européens vinrent chercher au Sénégal, furent la gomme, l'ivoire (appelé à ce moment morfil), l'or. Au commerce d'échanges ou traite, qui porta au début exclusivement sur ces trois denrées, vint s'ajouter plus tard la traite des noirs, qui ne tarda pas à devenir très prospère et à donner lieu à un mouvement commercial important avec l'Amérique. Son abolition en 1815, qui ne devint effective que bien longtemps après cette date, plaça dans une situation difficile les établissements de la Côte occidentale d'Afrique, qui tiraient de ce commerce tout spécial la majeure partie de

leurs revenus. La métropole songea alors à chercher dans la culture du sol les produits d'échange pouvant remplacer les esclaves. Hantée par la vision des cultures riches des Antilles et des Indes, elle voulut les introduire en Afrique.

Des essais officiels furent tentés en 1820, sous la direction de RICHARD, botaniste du Gouvernement. Ils portèrent en particulier sur le café, la canne à sucre, la canelle, le poivre, le rocou, la cochenille. Ces essais ne furent pas couronnés de succès. On n'avait pas suffisamment tenu compte du climat sénégalais. Le cotonnier, l'indigotier, plantes connues des indigènes, furent aussi l'objet d'études. L'arachide par contre, cultivée, ainsi que nous l'avons dit, sur de petites étendues, n'attira pas tout d'abord l'attention.

« Ce n'est qu'en 1840 que la culture de l'arachide commença à prendre un peu d'extension dans la Sénégambie, et c'est en 1841 que l'industrie française a commencé à l'utiliser comme graine oléagineuse. Un chimiste parisien, aussi instruit que modeste, alors représentant au Sénégal d'une maison de commerce de Rouen, M. ROUSSEAU, témoin des produits considérables que l'arachide donnait dans le pays, s'assura de sa richesse en huile et encouragea aussitôt la culture de cette oléagineuse.

« L'esclavage, à cette époque, était encore dans toute son intégrité. La marchandise humaine faisait l'objet d'un commerce considérable entre les factoreries de la côte d'Afrique et les colonies de l'Amérique. « Garde tes captifs, ils sont nos semblables » dit un jour M. ROUSSEAU au chef de Dakar, qui lui présentait des esclaves pour qu'il en fit l'acquisition, « mais pour des arachides, je t'offre tout ce que tu veux d'Europe ».

« Un éclair illumina le cerveau du chef indigène. Puisque chaque captif, au lieu d'être vendu, peut rapporter en arachides au moins sa valeur, utilisons nos esclaves à la culture des lougans, pensa-t-il.

« Le lendemain, les marabouts étaient réunis, faisant une cérémonie, enterraient des gris-gris et promettaient de propager la culture de l'arachide.

« Ceci se passait à Dakar en 1840. Dans la même année, M. ROUSSEAU, avec le concours de M. Jean de SAINT-JEAN, achetait sur le territoire de Rufisque, qui n'était pas encore français, une concession de six hectares qu'il payait en espèces, y établissait une

factorerie et un lougan d'arachides. L'année suivante, en 1841, il y chargeait, à l'abri des roches, le brick le « Zénith », capitaine GIME, jaugeant en douane 99 tonneaux 74/100, qui compléta à Saint-Louis, à Gorée et à Albréda, le chargement d'arachides commencé à la factorerie de Rufisque. Ce chargement (70.000 kil. environ), fut fabriqué dans une huilerie à Sotteville-lès-Rouen, et le rendement en huile fut si favorable, qu'on en demanda immédiatement quelques chargements aux factoreries de la Sénégambie.

« Vers la même époque, M. GASCONI, négociant à Saint-Louis, envoyait à Marseille quelques sacs de ces graines qui furent traitées aussitôt dans une huilerie.

« Les premières arachides importées en France furent prises en cueillette, dans plusieurs escales ; mais, dès 1850, M. ROUSSEAU put charger complètement à sa factorerie de Rufisque, seule alors, le trois-mâts « Nouvelle-Amélie », capitaine BOULAN, qui fut expédié au bout d'une semaine ¹. »

Le Gouvernement favorisa cette production naissante ; le 22 mai 1848, un arrêté du Gouverneur du Sénégal exempta de droits de sortie les arachides du Cayor.

Un autre arrêté en date du 17 juin 1852 réduisit les droits de navigation payés jusqu'alors par les traitants du fleuve.

Ces mesures maintenues jusqu'en 1859 contribuèrent à favoriser l'extension des cultures. D'ailleurs, les indigènes n'hésitèrent pas à cultiver une plante qu'ils connaissaient depuis fort longtemps, qui poussait merveilleusement bien dans le pays et qui ne demandait que peu de soins et peu de temps pour donner un produit recherché par le commerce.

La culture de l'arachide s'est développée principalement dans les régions qui, réunissant les conditions favorables quant au sol, au climat et à la densité de la population, possèdent en outre des voies de communication permettant le transport facile aux ports d'embarquement.

Elle a progressé au fur et à mesure que les moyens de transport se sont perfectionnés. L'établissement de la voie ferrée de Dakar à Saint-Louis, qui fut ouverte à la circulation en 1885, marqua pour elle le début d'une ère nouvelle d'extension. Presque subitement, les régions traversées fournirent à l'exportation des quantités ines-

1. *L'Arachide*, principalement celle de la Sénégambie, par Th. FLEURY, Directeur de l'huilerie de Bacalan, Féret et fils, Libraires-éditeurs, Bordeaux, 1900.

pérées de graines. Le *Diambour*, le *Cayor*, le *Baol*, une partie des provinces *sérères* vivent leur prospérité s'accroître instantanément dans des proportions insoupçonnées, grâce à cette culture dont les produits trouvaient un écoulement facile. Ces provinces figurent parmi les régions de grande production. Ne pouvant s'étendre à l'ouest, où les bas-fonds humides des Niayes lui sont une barrière, la culture de l'arachide a gagné d'année en année vers l'est dans les sables peu fertiles de l'intérieur de la Sénégalie. L'éloignement de la ligne et également la mauvaise qualité des terres limitent son essor dans cette direction.

Les graines des régions précitées sont dirigées par la ligne du chemin de fer sur Saint-Louis et surtout sur Rufisque, actuellement le grand centre de la Colonie pour l'exportation de ce produit.

Les gares entre Dakar et N'Dande expédient leurs arachides sur Rufisque; il en arrive aussi à ce dernier port des gares situées au delà de N'Dande jusqu'à Louga, mais en quantité relativement faible. De Kébémér à Saint-Louis, les arachides sont dirigées sur cette dernière localité. Les premières prennent dans le commerce le nom de « Rufisque » et les secondes ceux de « Saint-Louis » « Cayor » ou parfois « Kébémér ». Toutefois, ces dénominations ne sont pas rigoureuses et aujourd'hui on a de plus en plus tendance à comprendre toutes ces arachides sous les noms de « Rufisque » ou de « Cayor », indistinctement. On n'établit aucune différence de valeur entre ces sortes.

Les provinces *sérères* du sud, le *Sine* et le *Saloum* sont au point de vue du développement de la production de l'arachide comparables aux régions traversées par la ligne.

Les premières dirigent sur le petit port de Nianing ce qui n'est pas enlevé par la voie ferrée (escale de Thiès).

Le port de Joal et les escales de Kaolack, Fatick, Fondiougne, exportent les productions du Sine et la majeure partie de celles du Saloum. Les arachides de ces provenances portent la dénomination de « Petite Côte ». On réserve parfois cette dénomination uniquement pour les arachides qui sont exportées par Nianing et Joal, celles qui empruntent la voie de la rivière Saloum prenant alors le nom de « Sine-Saloum ». On sépare parfois aussi dans le commerce les « Sine » des « Saloum », les premières ayant une plus grande valeur que les secondes.

Au point de vue de la qualité, on peut dire qu'il n'y a que des différences insensibles entre les arachides produites dans les diverses régions situées au nord de la rivière Saloum jusqu'aux environs de Saint-Louis : Sine, Provinces sérères, Baol, Cayor, N'Diambour.

A l'est du Saloum, dans le cercle de *Maka-Colibentan*, en particulier dans les territoires traversés par le Sandougou, la production de la précieuse graine prend de jour en jour plus d'importance. L'écoulement se fait par cet affluent de la Gambie et les arachides exportées par cette rivière sont connues dans le commerce sous le nom de « Gambie ».

Les villages de la partie ouest du cercle, contiguë au Saloum, portent leurs graines à Kountaour et à Mac-Carthy, sur la rivière Gambie, où les vapeurs de fort tonnage peuvent remonter. Ces deux points sont dits « Shipping troons », points où l'on embarque directement pour l'Europe.

Les villages du Sandougou, de la plus grande partie du Niani, d'une partie du Kalonkadougou et du Ouli vendent leurs arachides à Oualia et aux points de traite essaimés sur le Sandougou. Elles sont descendues péniblement par cette rivière qui est encombrée de bancs de vase (potopotos) jusqu'à la Gambie et sont embarquées à Mac-Carthy.

Les graines du Ouli et du Nétéboulou sont vendues à Fataatenda (Gambie anglaise), à Bagananko et à Guénoto (Sénégal).

Dans le Tenda et le Damantang, par suite de l'absence de traitants sérieux, il ne se fait que très peu de transactions.

Dans la *basse Casamance*, l'arachide n'occupe que de très faibles étendues. On ne l'y rencontre qu'en quelques points situés à proximité de la mer, où le sol est sableux et moins humide que dans les régions voisines à palmiers à huile et à rizières. On ne peut guère citer comme se livrant à cette culture que le Combo et quelques villages Ouoloffs des environs de Carabane.

Dans la *moyenne Casamance*, elle est beaucoup plus répandue. En particulier dans le Yacine et le Pakao, elle couvre parfois de vastes étendues et à l'est de ces régions elle s'étend jusqu'aux environs de Nabo, où disparaît la navigabilité de la Casamance.

Les peuplades de la *haute Casamance* la cultivent en vue seulement de leur alimentation.

Dans les régions du *haut fleuve Sénégal* (Cercles de Bakel et de Matam), la culture de l'arachide était autrefois très florissante. Le

cercle de Bakel jetait chaque année de 5 à 6.000 tonnes de cette graine sur le marché de Saint-Louis. Dans le cercle de Matam également, cette culture occupait de grandes étendues, en particulier dans le Damga. Les arachides en provenance de ces régions sont dénommées de « Galam » ; elles sont de moins bonne qualité que celles du Cayor et moins cotées sur le marché. En certains points cependant, comme dans le Diéri, la qualité se rapprochait de celle des arachides de la Sénégalie.

La baisse des cours qui, d'une manière générale, atteignit ce produit à partir de 1883-1885, se fit sentir d'une manière accentuée sur cette sorte inférieure, qui tomba certaines années aux prix de 6 à 7 fr. les 100 kilogs. L'état du commerce local, lequel se trouvait presque exclusivement entre les mains des traitants indigènes qui, ne disposant pas, en général, du numéraire suffisant pour acheter contre espèces les denrées apportées, donnaient aux producteurs d'arachides des marchandises que ceux-ci ne trouvaient pas à employer au gré de leurs désirs, ne fit qu'aggraver la situation. Quelques mauvaises récoltes, survenues dans les années qui précédèrent 1899, accrurent encore la défaveur dont cette culture commençait à être l'objet de la part des indigènes. Aussi, elle fut à peu près complètement abandonnée dans le haut fleuve. C'est à peine si l'on en rencontrait quelques faibles étendues de loin en loin, d'ailleurs presque exclusivement destinées à faire face à la consommation locale. Même les populations les plus laborieuses, comme celles du Guoye et du Guidimakha, dans le cercle de Bakel, avaient délaissé la production de l'arachide pour porter leurs efforts sur celle du mil qui, sans exiger autant de soins, pourvoit amplement à leur nourriture et leur permet même d'avoir des excédents qui trouvent un écoulement facile et rémunérateur chez les tribus maures.

Dans le cercle de Podor, la culture de l'arachide n'a jamais eu la moindre importance. La sécheresse y sévit tout particulièrement et les terrains qui seuls y conservent une fraîcheur suffisante, sont de nature trop compacte pour convenir à l'arachide. Un essai de reprise de cette culture qui a été tenté en 1906 dans l'île à Morphil et qui a porté sur 30 tonnes de semences y a donné de mauvais résultats. Il faut dire d'ailleurs, que, venant s'ajouter aux mauvaises conditions que cette plante trouve d'une manière générale dans cette région, une très forte crue du fleuve a détruit une grande partie des plantations. Dans celui de Dagana, elle eut à un moment donné une cer-

taine extension, mais elle y a subi les mêmes vicissitudes que dans le haut fleuve.

L'administration s'étant émue de cet abandon, fit distribuer en 1903 des semences aux indigènes des cercles intéressés. On constate actuellement une reprise nettement marquée de cette culture dans les régions du haut fleuve et dans le cercle de Dagana. Dans ce dernier, les résultats obtenus en 1906 ont été satisfaisants. On peut toutefois admettre que cette culture ne s'étendra guère dans la partie nord de ce cercle en dehors du Oualo. Dagana peut être considéré géographiquement comme la limite extrême vers le nord-est de la zone propice. Les essais du village même de Dagana n'ont pas donné de très bons résultats et il en a été de même des cultures des bords de la Taouey. Le centre le plus important restera sans doute la province du Keur Bacine comprise entre le marigot de Bounoun et le Diambour, la rive est de ce marigot et la partie sud du lac de Guiers, c'est-à-dire la partie de la province de Foss, où les résultats ont été en 1906 particulièrement concluants, enfin, la province de Mérinaghen et la partie de la province de Ross située entre les grands marigots de Kassack et de N'Gaye. Le sol de ces régions est le même que celui du Diambour.

Quelques cultures existent également dans le Djollof, autour de Yang Yang, mais ne s'étendent guère en raison de l'éloignement des escales.

En somme, les arachides en provenance du Sénégal, peuvent être réunies, d'après les centres d'exportation, dans les quatre groupes suivants :

- 1° *Rufisque-Cayor.*
- 2° *Petite-Côte.*
- 3° *Casamance.*
- 4° *Galam.*

Haut-Sénégal et Niger.

Les excellents résultats obtenus au Sénégal par la culture de l'arachide, dont le développement rapide survenu à la suite de l'achèvement du chemin de fer de Dakar à Saint-Louis, permit de mettre en valeur dans des conditions inespérées les plaines peu fertiles du Baol, du Cayor et du N' Diambour, ne pouvaient manquer d'attirer l'attention sur l'intérêt que cette production pouvait présenter pour

les régions que le railway de Kayes au Niger ouvrait au commerce d'exportation. L'arachide était d'ailleurs déjà cultivée en vue de l'alimentation locale dans nos possessions soudanaises au sud du 15° latitude Nord. On ne se trouvait pas en présence d'une culture nouvelle pour les indigènes ; il s'agissait seulement de les encourager à donner plus d'importance à leurs ensemencements.

Depuis 1894, des efforts étaient faits dans le cercle de Bafoulabé pour accroître autant que possible la production de la précieuse graine. Mais, peut-être parce que les indigènes, ne trouvant pas des débouchés satisfaisants pour leurs arachides, que le gros commerce d'exportation ne cherchait pas à écouler dans des conditions avantageuses, continuaient à se limiter à leurs cultures de mil, de maïs et de riz, on ne pouvait signaler une augmentation sensible de la production.

Ce ne fut qu'à partir de 1903 que le développement de cette production entra dans une ère nouvelle. Une circulaire du 24 février 1903 attira d'une manière toute spéciale l'attention des administrateurs des cercles de *Kayes*, *Bafoulabé*, *Kita*, *Bammako* et *Ségou* sur cette question. Cette circulaire faisait ressortir les facilités d'écoulement que cette graine trouverait, non seulement pour la consommation sur place et pour l'approvisionnement de l'huilerie installée par l'administration du chemin de fer du Sénégal au Niger en vue de la production de l'huile qui lui est nécessaire pour l'entretien des machines et du matériel en service, soit environ 40 tonnes par an, mais encore dans le commerce d'exportation, qui pouvait payer les arachides un prix avantageux pour les producteurs. Elle mettait, en outre, en évidence que cette culture ne demande que peu de soins, qu'elle n'appauvrit pas le sol, qu'elle est la dernière qui soit attaquée par les sauterelles qui causent fréquemment des dégâts aux autres cultures et peut, lorsque le mil est rare, éviter ou tout au moins pallier les disettes que l'insouciance des noirs avait dans le passé rendues malheureusement trop fréquentes.

Afin d'étudier pratiquement dans tous leurs détails les diverses conditions de cette production et, en outre, dans le but de montrer aux indigènes, tout le parti qu'ils pouvaient en retirer, des cultures furent entreprises à la Station agronomique de Koulikoro sur une assez grande échelle. Elles montrèrent dès le début, qu'un terrain nouvellement défriché et planté pendant un an en arachides doit donner en mil les années suivantes un résultat supérieur à celui qui

aurait été obtenu si le mil avait été planté sur le même terrain aussitôt après le défrichement. Cette constatation, dont on s'efforça de faire comprendre la portée aux indigènes, ne pouvait que les rassurer sur les résultats possibles de la culture dont l'extension était préconisée.

Un des plus anciens colons installés à Kayes, M. Robert SCHLEBER, comprenant toute l'importance de la question n'hésita pas à installer de vastes champs d'arachides sur le Sénégal, à Godchoudi, au confluent de ce fleuve et de la Falémé. C'était un excellent exemple pour les indigènes.

L'Administration elle-même, ne se bornant pas à des recommandations platoniques, fit distribuer des semences aux chefs des provinces traversées par la voie ferrée.

Les résultats obtenus furent satisfaisants dès la première année et la direction du chemin de fer trouva avec les plus grandes facilités à approvisionner son huilerie de Kayes.

Depuis, la culture de l'arachide n'a cessé de s'étendre dans les cercles précités et la récolte de 1905 ayant donné toute satisfaction, un mouvement d'exportation d'une certaine importance a commencé à s'établir. On a évalué à pas moins de 8000 tonnes les quantités d'arachides qui avaient été réunies à Kayes, à la fin de la récolte, dans les grands halls construits en vue de ce commerce et qui attendaient l'arrivée des grands bateaux de mer, qui remontent jusqu'à ce point durant l'hivernage.

Une question qui se posait et qu'il importait de résoudre était celle de la conservation des arachides depuis la récolte, qui a lieu en octobre-novembre, jusqu'aux mois de juillet-août, début de l'époque de navigabilité du Sénégal jusqu'à Kayes pour les bateaux de fort tonnage. La seule voie d'écoulement pratique pour les arachides du Soudan est, en effet, celle du fleuve Sénégal, à l'époque des hautes eaux, quand les grands bateaux de mer peuvent venir effectuer leur chargement directement à Kayes.

Les maisons de commerce n'ont pas hésité à faire les dépenses nécessaires pour atteindre ce but. L'inondation du 21 août 1906, qui fit subir à la ville de Kayes des dégâts sérieux, est venu contrarier momentanément leurs projets.

Quoi qu'il en soit, tout porte à croire que le mouvement qui vient d'être indiqué, ne fera que s'accroître. La récolte de 1906, a été également très bonne et, tandis que le chemin de fer de Kayes

au Niger n'avait transporté que 241 tonnes en 1905, la quantité d'arachides qui ont suivi cette voie a été de 1800 tonnes pendant les 11 premiers mois de 1906. Ce mouvement est, d'ailleurs, favorisé dans une large mesure par les tarifs réduits d'exportation dont bénéficie ce produit sur la voie ferrée et par les nouvelles facilités données à son transport sur le Niger par la création d'un service régulier de navigation à vapeur sur le fleuve.

Les arachides produites dans notre colonie du Haut-Sénégal et Niger, étant exportées par le fleuve Sénégal, sont confondues dans le commerce sous le nom de « Galam » avec les graines des cercles de Bakel et de Matam.

Toutes les régions desservies par le chemin de fer Kayes-Koulikoro et celles qui sont traversées par le Niger conviennent tout particulièrement bien à la culture de l'arachide en vue de l'exportation. Il en est une, en particulier, où elle a déjà pris un rapide développement, qui a d'ailleurs une tendance marquée à s'accroître, c'est celle de *Ségou*. Elle y trouve d'ailleurs des conditions exceptionnellement favorables : vastes étendues de terres meubles suffisamment fertiles, main-d'œuvre agricole bien dressée, abondante et peu exigeante, facilité de transport par le fleuve et le rail-way. De l'huile y est fabriquée sur une assez grande échelle et une partie est exportée jusqu'à Tombouctou.

Dans le cercle de *Bandiagara*, l'arachide est cultivée dans le Seno, grande plaine à l'Est et au Sud du cercle. Dans le Guimballa, au Nord du cercle, on fait même deux récoltes dans l'année.

Cette plante trouve dans la vallée du Niger un milieu très favorable et elle vient s'ajouter à la liste des végétaux qui contribuent à faire de cette vallée une des plus riches régions du continent africain. Au nord du 12^e degré de latitude, elle marche de pair avec le mil ; au sud, elle vient après le riz, le fonio et les tubercules : manioc, patates, ignames.

Guinée.

Au début du développement de la culture de l'arachide au Sénégal, « le danger où l'on se trouvait alors de s'éloigner des côtes, fit que les négociants, au lieu de rester dans cette colonie, où le sol convenait parfaitement à cette culture, mais dont l'intérieur ne présentait aucune sécurité, préférèrent descendre en suivant le rivage de la Gambie, en Guinée portugaise et dans nos rivières, pays où ils étaient sous la protection éventuelle des avisos.

Les maisons de Gorée établirent de nombreuses succursales dans le Nunez, de Victoria à Boké, le long du cours du fleuve, dans le Compony, dans le Pongo et les Anglais de Sierra-Léone, suivant leur exemple, vinrent dans la Mellacorée, la Forécaria, le Béreiré, l'île de Matakong et Cassa aux îles de Los.

« Les commerçants européens peu nombreux (peut-être 30 en tout) étaient accompagnés de nombreux traitants sénégalais ou sierra-léonais qui installèrent des sous-factoreries dans tous les villages. Les anciens négriers avaient, particulièrement au Rio-Pongo, fait souche à la suite de croisements avec des négresses du pays et plusieurs familles mulâtres, ayant souvent des noms de familles américains, s'étaient installées aux environs des points de traite ; de nombreux captifs, prêts à être expédiés, n'avaient pas trouvé preneur et leur restaient sans emploi. Ces mulâtres établirent leurs captifs, dont l'esclavage avait perdu toute sa sévérité, dans des villages, dont eux-mêmes devinrent et dont leurs descendants sont encore les chefs, et firent planter dans tous les terrains favorables les arachides qui venaient les sauver de la misère.

« De grands voiliers venaient, pendant la saison sèche, mouiller à Cassa, à Matakong ou dans les rivières et prenaient des chargements de graines : des goélettes et des côtres ramenaient les produits des petites factoreries dans les points principaux ou à Gorée et un vapeur faisait un service régulier entre Cassa, Matakong et Sierra-Léone. »¹

Pendant de nombreuses années, le commerce d'exportation des arachides dites « du bas de la côte », — expression employée en France pour désigner les produits de ces régions, que l'on connaissait elles-mêmes sous le nom de « Rivières du Sud », par suite de leur situation géographique par rapport à Gorée, le grand entrepôt du commerce de toute la côte, du Sénégal au Congo, — fut très florissant.

Mais, à la suite de l'abaissement des cours des graines oléagineuses dont il a été parlé plus haut, les indigènes qui trouvaient d'ailleurs dans l'exploitation du caoutchouc une source de bénéfices élevés délaissèrent peu à peu une culture qu'ils considéraient comme peu rémunératrice. Ce mouvement de baisse prit encore plus d'im-

1. *Notice sur la Guinée Française*, publiée à l'occasion de l'Exposition de 1900, par M. FAMECHON, p. 138.

portance, pour les provenances des Rivières du Sud, par suite de la qualité de plus en plus mauvaise des expéditions. Le sol de la basse Guinée est en de nombreux points relativement argileux et compact et convient moins bien à l'arachide que celui du Sénégal. Ce défaut est, en outre, accentué par des pluies parfois longues et abondantes et, ainsi, on trouve certaines années dans les lots un grand nombre de graines noires et moisies.

La défaveur qui atteignit l'arachide fut même telle qu'à partir de 1892 il n'y eut plus du tout d'exportation en Europe. Les quelques cultures qui subsistèrent étaient uniquement destinées à faire face à la consommation locale. Ce n'est qu'en 1897 que la production de l'arachide en vue de l'exportation fut reprise dans le Rio-Nunez. La Compagnie de l'Afrique occidentale française, qui a de nombreux comptoirs dans cette région, fit venir du Sénégal des semences qu'elle distribua aux indigènes, leur promettant d'acheter la récolte au meilleur prix possible.

Diverses tentatives du même genre ont été faites depuis cette époque pour faire reprendre à cette culture son ancienne prospérité. C'est surtout dans le *Rio-Nunez* que les efforts semblent devoir être les plus fructueux.

Cette région ne possède plus que très peu de lianes à caoutchouc, les noirs les ayant depuis longtemps saignées d'une manière exagérée. Ils sont obligés de faire de longues courses dans la brousse pour en trouver qui donnent une quantité suffisante de caoutchouc. D'autre part, toute cette zone est sillonnée par de nombreux marigots qui rendent facile le transport du produit jusqu'au Rio-Nunez, que les grands vapeurs remontent jusqu'à Bel-Air pour prendre leur chargement.

Une avance de 100 tonnes de semences, faite en 1906 par la Compagnie précitée, a donné d'excellents résultats. Une grande partie des terrains compris au Sud d'une ligne allant de Boké à Kadianfara conviennent très bien à l'arachide. Il en est de même des environs de Boké et notamment des terres du village de Boralandi, duquel proviennent généralement des graines très lourdes. Les pays toubacayes de la rive gauche du Nunez, à hauteur de Sogoubouly et Guénié Saint-Jean sont également favorables à cette culture.

Dans la région de *Dubréka*, les champs d'arachides semblent actuellement être plus étendus que les années précédentes.

En *Mellacorée*, cette culture n'a conservé quelque intensité qu'en de rares contrées, comme par exemple le Morébaïa. Mais, d'une manière générale, le rendement ne donne pas toute satisfaction aux indigènes, qui préfèrent diriger de plus en plus leurs efforts vers la culture du riz, plus sûre et plus rémunératrice.

Dans la *moyenne et la haute Guinée*, la culture de l'arachide est uniquement limitée aux besoins de la consommation locale.

Côte d'Ivoire.

On trouve de loin en loin à la Côte d'Ivoire, et plus spécialement en dehors de la zone côtière, dans le haut Baoulé notamment, quelques petites cultures d'arachides, dont les produits sont presque en totalité consommés sur place. La quantité exportée est, en effet, à peu près insignifiante.

Dahomey.

Au Dahomey, cette culture ne s'est également répandue qu'en vue de l'alimentation des indigènes.

« En 1897, des commerçants français essayèrent de la favoriser : ils importèrent dans la Colonie plusieurs centaines de kilogrammes de graines et les distribuèrent gratuitement aux indigènes en les engageant à en faire d'importants semis et en leur promettant d'acheter leurs récoltes. Les indigènes se laissèrent convaincre et dans le cercle d'Abomey en particulier, les cultures se multiplièrent avec rapidité. La récolte fut bonne, mais malheureusement elle coïncida avec une production abondante au Sénégal et une baisse sensible des arachides se produisit sur les marchés européens. Le Dahomey en subit le contre-coup : sa récolte ne s'écoula qu'avec de grosses difficultés et les indigènes devinrent tout à fait sceptiques sur l'intérêt que pouvait présenter pour eux la culture en grand de cette légumineuse. Néanmoins, en raison de l'utilité des graines au point de vue alimentaire, ils continuèrent à la cultiver en quantités suffisantes pour subvenir à leurs besoins. La culture s'est étendue dans le moyen et le haut-Dahomey constitués par des terres légères silico-argileuses, qui, en raison même du mode de végétation de la plante, lui conviennent beaucoup mieux que les terres argileuses du sud »¹.

1. *L'agriculture au Dahomey*, par N. SAVARIAU, Lib. Challamel, 1906.

RECHERCHES SUR LES PAILLES A CHAPEAUX DE MADAGASCAR

LEUR ÉTUDE MICROSCOPIQUE ET LEUR CARACTÉRISATION

PAR

MM. EM. PERROT ET A. GORIS.

Depuis cinq ou six années, la question des pailles à chapeaux de Madagascar a pris une importance grandissante, grâce surtout aux efforts du Jardin colonial de Nogent qui, depuis cette époque, présente à chaque exposition du Concours général agricole de Paris, des spécimens qui ont retenu l'attention non seulement des visiteurs, mais encore et ce qui est mieux, des industriels intéressés. On pouvait également admirer dans la collection permanente à Nogent, différentes sortes de chapeaux tressés avec des pailles présentant de réelles qualités d'apparence, de souplesse et de durée, aussi il ne faut point s'étonner de voir l'industrie du « Panama » de Madagascar se développer chaque année davantage.

Une question qui nous fut récemment posée par un commerçant nous entraîna à faire de ces « pailles à chapeaux » une étude microscopique afin de déterminer à l'aide des caractères histologiques sinon leur origine botanique — encore incertaine ou inconnue dans beaucoup de cas — du moins leur identification.

Nous pensons avoir réussi à mettre en main de l'expert des caractères qui permettront de spécifier chacune des pailles actuellement plus ou moins employées à Madagascar comme dans la métropole.

La première étude concernant ces matières premières que l'on puisse signaler est de M. VAUCHERET ¹ ; elle fut rédigée à l'aide de documents réunis par le Service d'Agriculture que dirigeait M. PRUDHOMME et particulièrement depuis 1900, par M. FAUCHÈRE, puis par MM. PIRET, DESLANDES, etc.

Malheureusement la détermination scientifique des espèces productives ne se rencontre pas dans la note en question, et nous ne

1. L. VAUCHERET. Note sur les pailles et fibres diverses employées à Madagascar dans la chapellerie et la vannerie. *Bull. écon. Madag.*, 1902, II, 381-384.

cesserons jamais de nous élever contre cette méthode de travail, entièrement dénuée d'esprit scientifique et incapable de rendre économiquement les services qu'on serait en mesure d'attendre d'une documentation complète. Nous n'ignorons certes pas les difficultés inhérentes au milieu dans lequel ces études sont faites, mais on nous accordera qu'il serait aisé de recueillir des échantillons botaniques d'herbier et des photographies qui permettraient la détermination spécifique dans les laboratoires compétents !

L'étude que nous présentons n'aura donc point l'allure rigoureusement scientifique que nous aurions désiré lui donner, mais les lacunes se combleront peu à peu d'elles-mêmes ; telle qu'elle est, il y a lieu de croire qu'elle rendra quelques services, ne serait-ce que comme base d'opérations en cas d'expertise.

Les pailles utilisées en chapellerie par les Malgaches sont fournies par des faisceaux fibreux qui proviennent les uns de feuilles de Palmiers, les autres de Cypéracées ou de Joncacées ; quelques-unes même sont tirées de plantes de la famille des Graminées.

Nous exposerons nos recherches en groupant les pailles de ces végétaux par affinités, nous réservant sous forme de conclusion de montrer celles qui réunissent le plus grand nombre de qualités exigées par l'industrie et qui font déjà l'objet d'un commerce important.

1. — **Manarana** (*Phloga polystachya* Noronha : *Dypsipha nodifera* Mart.).

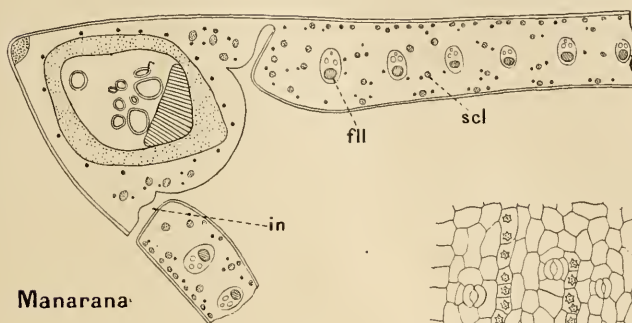
Palmier croissant dans les mêmes régions que le **Dara**, mais qu'on ne rencontre pas aux environs de Tananarive. Son identité est difficile à établir ; toutefois dans le dictionnaire Malgache-Anglais de RICHARDSON, il est indiqué sous le nom de Palmier **Anivono** et dans le Compendium des plantes malgaches du P. BARON¹, le palmier **Anivona** (Imer.) est le *Phloga polystachya* Noronha, que l'on trouve sur la côte Est, dans l'est de l'Imerina à la lisière et aussi à l'intérieur des forêts.

Caractères extérieurs. — Lanières étroites, minces, rigides, à nervures formant des stries plus ou moins fines et proéminentes, les plus grosses assez espacées et non très fines et très nombreuses comme dans le **Dara**. La couleur est également différente et jaune pâle. Ces lanières sont très résistantes et se brisent seulement dans le sens longitudinal en lames plus réduites par un froissement énergique.

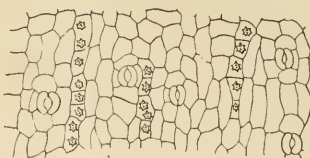
1. RÉV. P. BARON. Compendium des plantes malgaches. *Revue Madagascar*, 1906, 813-841, 915-936.

EM. PERROT et A. GORIS

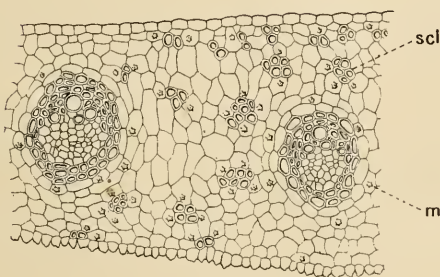
Agr. prat. des Pays chauds. T.



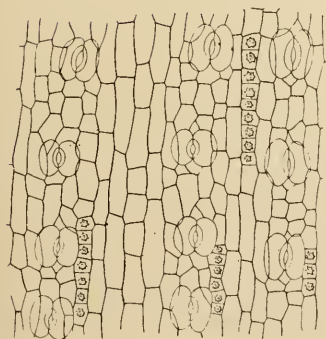
Manarana



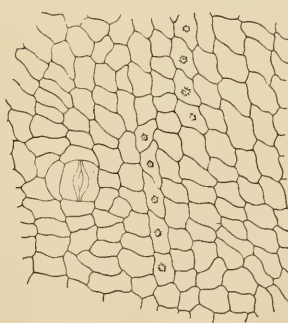
Manarana. é.i.



Manarana



Dara.é.s.



Manarana.é.s.

Pl. I.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

Caractères microscopiques. — Feuilles à cuticule très mince avec cellules de l'épiderme inférieur papilleuses. Mésophylle homogène compact, sans méats. Fibres éparses ou par petits paquets *scl* plus nombreux vers la face supérieure (Pl. I). Faisceaux *fl* entourés d'un endoderme très distinct et protégés par un tissu mécanique assez développé. Stomates peu enfoncés. Nombreux cristaux d'oxalate de calcium *m*, en forme d'oursins, adossés aux paquets fibreux et aux faisceaux libéro-ligneux. Nervure principale triangulaire proéminente renfermant un seul faisceau protégé par un anneau mécanique complet. Epiderme supérieur *és* avec rares stomates et cellules à parois légèrement ondulées (les épidermes dans cette plante ont été dessinés à un grossissement de 180 diamètres).

Usages. — Cette paille paraît actuellement l'une des plus usitées, et c'est en quantité considérable que se sont vendus les chapeaux de Manarana à l'Exposition coloniale de Nogent-s.-Marne en 1907. Ce seraient les feuilles jeunes du Palmier Anivono que l'on utiliserait. Ces chapeaux qui arrivent tout tressés de Madagascar sont les seuls que les Malgaches blanchissent. Ils sont recouverts d'une poudre blanche qui n'est autre chose que de la farine de riz.

2. — *Dara. Phoenix reclinata* Jacq.

Le *Dara* (en Sakalave) est un palmier très épineux de 3 à 4 m. appartenant au genre *Phoenix* ; c'est sans doute le *Ph. reclinata* Jacq. Dans le rapport de M. VAUCHERET il est désigné comme répandu sur une grande partie de la côte Est, surtout au nord et au sud de Mananjary et dans la région de Farafangana.

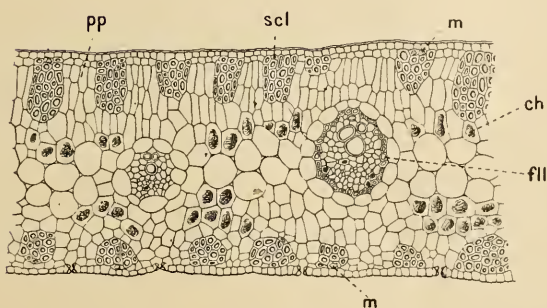
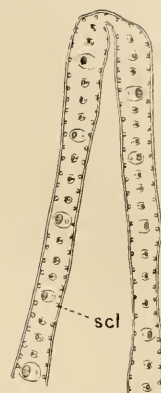
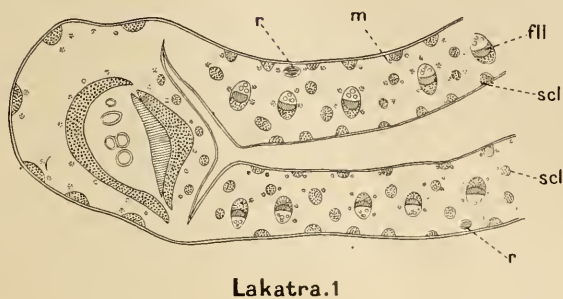
D'après l'administrateur BÉNEVENT, une maison allemande a, en 1902, expédié de cette dernière localité à Hambourg tout le *Dara* qu'elle a pu se procurer : soit 11.458 kg. de lanières de feuilles valant 3000 fr. L'exportation totale dans le port de Mananjary, aurait été dans le premier semestre de 1902 de près de 100.000 kg. au prix de 20 fr. les 100 kg. environ. Il n'en est plus exporté en France, d'après notre enquête.

Caractères extérieurs. — Le *Dara* brut se présente sous forme de lanières aplaties, finement striées longitudinalement, souvent doubles et repliées sur elles-mêmes, de teinte jaune verdâtre pâle, très résistantes à la traction, mais se divisant assez facilement en lanières plus étroites par un froissement énergique.

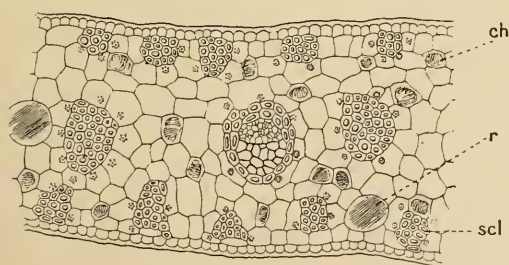
Caractères microscopiques. — Feuille à cuticule très mince, avec amas isolés de tissus fibreux répartis *exclusivement sous l'épiderme*, dispersés sans ordre par rapport aux faisceaux libéro-ligneux. Ceux-ci limités extérieurement par un endoderme à larges éléments arrondis, sont protégés par une gaine fibreuse très réduite. Adossés aux paquets de fibres et immédiatement sous l'épiderme, on remarque des cristaux en oursins (massues arrondies avec pointes aiguës) très petits, logés dans des chambres

EM. PERROT et A. GORIS.

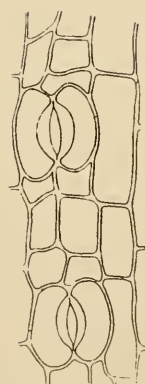
Agr. prat. des Pays chauds. T.



Dara.3



Lakatra.2



Dara.2

Pl. II.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

cristalligènes et assez régulièrement disposés en files longitudinales. Dans le mésophylle qui est bifacial, on remarque de nombreuses cellules à contenu coloré homogène, tannifères. Les stomates sont légèrement enfoncés, pourvues de larges cellules d'ostiole, répartis assez régulièrement en plages longitudinales et correspondant aux espaces interfibreux. Les fibres ont un lumen large (voir Pl. I et II).

Usages. — On fait avec le **Dara** des chapeaux solides de teinte vert pâle, mais ne changeant de couleur ni au soleil ni à la pluie. Toutefois faisons remarquer que la présence du tanin dans le tissu fondamental de la paille peut offrir quelques inconvénients pour l'usage. La structure anatomique montre, que contrairement à ce que croyait M. VAUCHERET, ce palmier est bien différent du **Manarana**.

Lakatra. — *Origine botanique inconnue.*

Sous ce nom, nous avons reçu des lanières plus minces que les pailles précédentes (**Dara**, **Manarana**), de couleur jaune champagne avec quelques stries proéminentes distantes de 2 à 3 mm., entre lesquelles on remarque à peine une striation plus fine ; de même, transversalement de très nombreuses stries, courtes, proéminentes irrégulières, semblables à des lignes de brisure, donnent à cette paille un aspect chagriné tout particulier. Dans le dictionnaire de RICHARDSON elle est désignée comme une « herbe (ou cypéracée ?) » ; ses caractères histologiques nous font plutôt penser qu'elle est fournie par une sorte de Palmier.

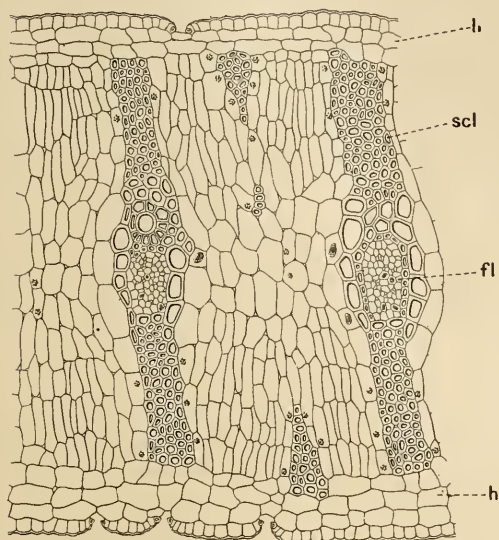
Caractères microscopiques. — Cette paille se rapproche de celle du **Manarana** dont elle diffère par l'épaisseur moindre du limbe, par la présence de quelques rares *cellules à raphides* hypertrophiées et par conséquent très apparentes. Les îlots scléreux sont également plus volumineux et répartis aussi bien sous l'épiderme inférieur que sous l'épiderme supérieur, et à l'intérieur du mésophylle ; rappelons que chez le **Manarana**, il n'existe que des fibres isolées ou par petits paquets, plus nombreuses à la partie supérieure. Il faut encore signaler, au voisinage des amas scléreux, la présence de cellules à tanin qui n'existent pas chez le **Manarana**.

Du **Dara**, le **Lakatra** diffère aussi très nettement, car il présente de nombreux amas fibreux au milieu du mésophylle et chez le **Dara** tous ces îlots de tissu mécanique de soutien sont uniquement répartis sous les épidermes. Dans les deux plantes enfin, il faut signaler la présence de cellules à contenu homogène tannifère, mais le **Lakatra** seul a des *raphides* d'oxalate de calcium.

Usages. — On ferait avec cette paille des chapeaux de bonne qualité !

EM. PERROT et A. GORIS.

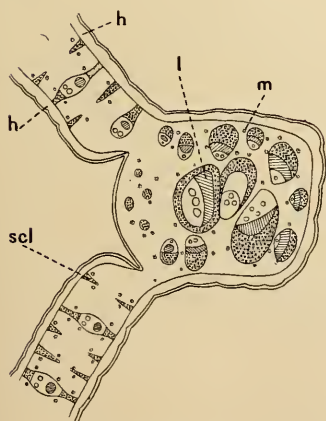
Agr. prat. des Pays chauds. T.



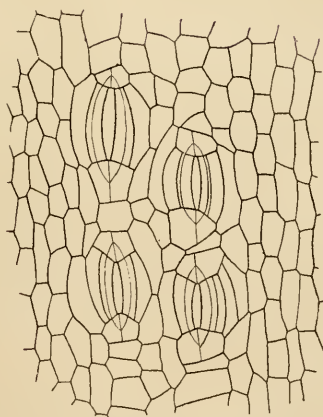
Satrahé.1



Raphia



Satrahé.3



Satrahé.2

Pl. III.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

Bul. du Jardin colonial. 1907. II. — N° 54.

Raphia. — *Raphia pedunculata* Pal. de Beauv. : *Rafia Ruffia* Mart.

Palmier très répandu dont on utilise les folioles divisées en lanières étroites pour confectionner des chapeaux très résistants. Les Betsimisarakas sont très habiles dans ces sortes de travaux. Porte les noms de **Rofia**, **Raofia** (Imer.), **Maivanaty**, **Fomby**. Cette année même, la fabrication de chapeaux de jardin, d'usage courant, a pris un développement considérable.

Caractères extérieurs. — Lanières très minces, larges de 1 cm., de couleur jaune paille caractéristique et très résistantes, que chacun connaît depuis que leur usage comme liens en horticulture s'est répandu partout.

Caractères anatomiques. — La structure anatomique se réduit à l'épiderme formé de cellules développées dans le sens radial avec une cuticule épaisse et des amas sous-épidermiques de fibres séparés par quelques cellules de parenchyme. Le reste du mésophylle de la feuille a été rejeté comme inutile. (Pl. III).

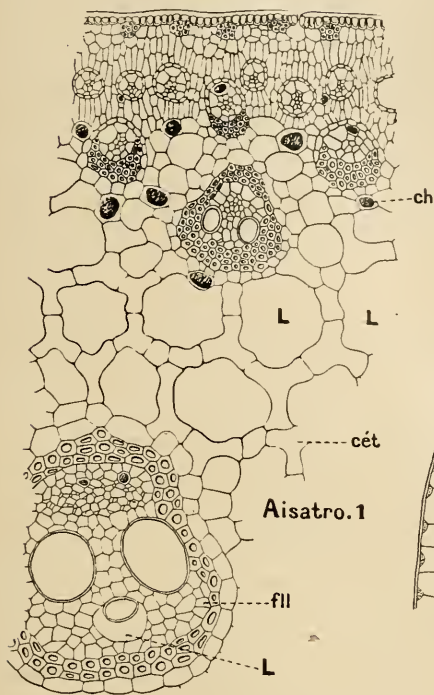
Satrahé ou Satrabé (*Origine britannique inconnue*).

L'échantillon portant ce nom et qui provient des Collections de Nogent, se présente en lames assez épaisses (1/2 à 3/4 de mm.) rigides, de couleur cannelle claire, dont les bords s'effilochent en donnant des fils assez résistants à la traction. Stries longitudinales très rapprochées, peu proéminentes et ayant toutes la même épaisseur.

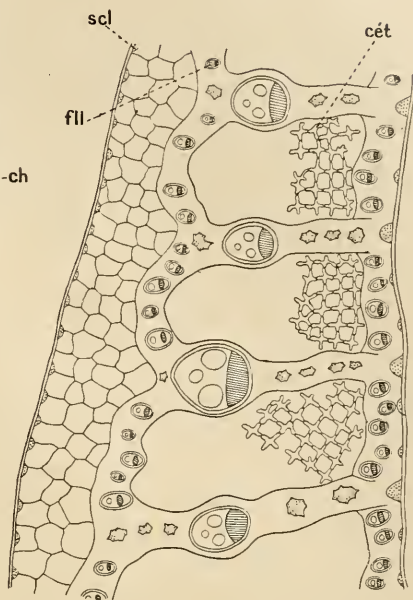
Caractères microscopiques. — La coupe du limbe est franchement caractéristique ; assez régulièrement centrique (fig. 1, Pl. III, Gross. = 125 d.) elle comprend deux hypodermes sous-épidermiques, à 2 ou 3 cellules, rarement plus de deux à la face inférieure. Le parenchyme palissadique est à peu près d'égale épaisseur aux deux faces et le mésophylle lacuneux peu abondant. Les faisceaux conducteurs sont entourés par une ou deux assises de sclérenchyme et reliés aux deux faces par une lame fibro-scléreuse puissante. Entre ces lames on trouve des piliers de ce même tissu mécanique formant des crêtes qui courent parallèlement au limbe. Les stomates sont enfoncés et à ouverture apparente assez large. Oxalate de calcium en oursins adossés aux piliers fibreux de soutien. Tout le tissu palissadique est imprégné d'un pigment noirâtre, et on trouve en plus quelques cellules tannifères dans le liber et autour des faisceaux. La nervure principale renferme un assez grand nombre de faisceaux (10 environ).

Usages. — Bien que nous ayant été remise comme entrant dans la confection de certaines sortes de chapeaux, nous croyons plutôt que cette matière première pourrait être utilisée pour sa fibre, en tout cas pour des usages plus grossiers de vannerie.

Nota. Nous avons eu entre les mains, une matière identique étiquetée *Vinda*. C'était sans doute une erreur car le *Vinda* est une Cypéracée que nous n'avons pu nous procurer.



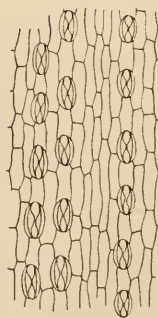
Herana. 2



Herana. 1



Pl. IV.



Aisatro.2

Aisatro (Origine botanique inconnue).

Cette paille se présente sous forme de lame mince à bords fortement enroulés sur eux-mêmes, formant un tube double, mesurant, lorsqu'il est déroulé, plus d'un centimètre de largeur. La couleur extérieure est jaune clair assez verdâtre, et grise à l'intérieur. La face externe est lisse, et la face interne parcourue par des stries inégalement proéminentes correspondant à des faisceaux fibro-vasculaires. Cette paille ne représente pas en effet la partie entière de l'organe du végétal producteur. Elle provient d'un traitement qui a consisté à enlever une partie du tissu existant en dessous des faisceaux.

Caractères microscopiques. — Épiderme à parois fortement épaissies, hypoderme à larges éléments irrégulièrement répartis ; tissu palissadique épais (3 ou 4 assises) contenant une première rangée de petits faisceaux réduits à un petit nombre de larges cellules péricycliques avec quelques éléments conducteurs et entourés par un endoderme très visible (1, Pl. IV). Les deux autres rangées de faisceaux sont plongés dans un parenchyme conjonctif et protégé par un amas fibreux développé à la partie interne et réduit au contraire à la partie supérieure. Dans la zone lacuneuse formée d'un tissu à larges éléments étoilés, on trouve de gros faisceaux entourés de fibres, et dans le bois une lacune plus ou moins grande avec parfois 1 ou plusieurs vaisseaux de seconde formation (fig. 1, Pl. IV).

Cellules tannifères à contenu homogène au voisinage des faisceaux. Sous l'épiderme, on trouve de petits amas de fibres (6 à 8 éléments) écrasant les cellules épidermiques, et assez rapprochés les uns des autres.

N. B. Cette structure est en tous points semblable à celle de la partie inférieure de la paille de *Herana*, à laquelle on aurait supprimé l'épiderme supérieur, l'hypoderme, les petits faisceaux et une partie des lacunes soit par râclage, soit en fendant la paille parallèlement aux épidermes.

Herana (Cyperus latifolius Poir).

Syn. — *Vendrana* (Antsih).

Très abondante à Maurice et Madagascar dans les marais, cette Cypéracée de haute taille est fréquemment utilisée pour l'établissement du toit des maisons ; sa structure la fait ranger nettement parmi les plantes aquatiques ou marécageuses.

Caractères extérieurs. — La feuille est repliée sur elle-même, avec une nervure médiane proéminente qui fait le bord externe du repli, et c'est la face supérieure de la feuille qui est interne. De couleur vert jaunâtre, elle est résistante, lisse, finement striée dans le sens longitudinal, d'une longueur assez considérable, large de 1 cm. environ, quand elle est étalée.

Caractères anatomiques. — L'épiderme inférieur et le mésophylle sous-

jaient sont en tous points semblables à ce que nous venons de décrire pour l'*Aisatro*. L'épiderme supérieur est formé d'éléments très développés avec un hypoderme épais comprenant 3 ou 4 assises de cellules volumineuses. De nombreux et très petits amas de fibres très ténues sont accolés aux épidermes, moins nombreux et plus volumineux. Sous l'épiderme au-dessous de l'hypoderme, le tissu conjonctif, dans la partie extérieure duquel courent un grand nombre de petits faisceaux, forme des piliers parenchymateux renfermant au centre une autre rangée de gros faisceaux qui rejoignent les épidermes en limitant ainsi de larges lacunes partagées verticalement par des diaphragmes étoilés (*cét, Hérana*, 1, Pl. IV).

Cellules tannifères à contenu homogène au voisinage des faisceaux.

(*A suivre.*)

COURS DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES¹

(Suite.)

Harnais

Harnais de portage; Bâts. — Le *bât* ne doit jamais être en con-

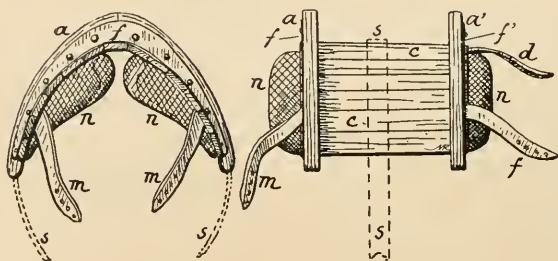


FIG. 532. — Bât (France).

tact avec la peau qui recouvre les apophyses épineuses des vertèbres ; les pressions doivent être reportées sur les apophyses articulaires latérales.

Le *bât*, employé en France, est formé de deux *arcades* *aa'* (fig. 532), consolidées par les fers *f*, *f'*, reliant l'*aube* *c*, qui est maintenue par le *surfaix* *s* ; des *coussins* *n* reposent sur le dos de l'animal sans comprimer les côtes, le garrot ni les rognons ; on intercale souvent une couverture, ou *panneau*, entre le *bât* et le dos de l'animal ; le *bât* est retenu à l'avant par un *montant de poitrail* *m*, à l'arrière par une *croupière* *d* et une *avaloire* *f*. — L'avant a se

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

place à 0^m 06 en arrière des épaules afin de leur assurer les mouvements libres.

En Bosnie, les bâts sont des plus simples : les arcades sont formées chacune de deux bois *b b'* (fig. 533), reliés par des ligatures *c*, et portant sur les traverses *t* posées sur les coussins *n*.

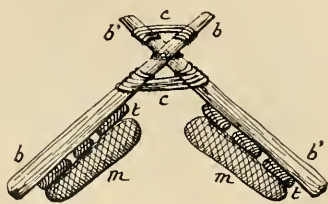


FIG. 533. — Bât (Bosnie)

En Afrique, le bœuf et le zébu sont surtout employés comme porteurs ; au Soudan, selon MM. C. Pierre et C. Monteil ¹, le bât du zébu (comme celui de l'âne) est composé de deux énormes coussins en paille de maïs ou en tiges d'herbes sur lesquels reposent les cordes d'arrimage (fig. 534) ; il ne comporte ni poitrail, ni sangle, ni courroie d'avaloire. Avec le simple harnais indiqué par la figure 534, la charge ne

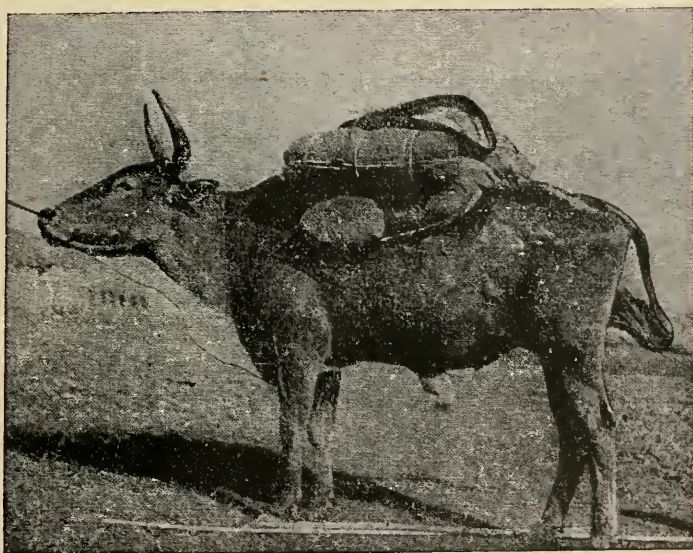


FIG. 534. — Bœuf porteur (Soudan).

peut être en équilibre qu'à la double condition d'être également ré-

1. *Le Bœuf au Soudan* : *Bulletin du Jardin colonial*, mai 1905, p. 376.

partie à droite et à gauche du moteur, en A et en B (fig. 535), et que les centres de gravité de ces charges (reliées par a et b) soient placés sur un plan x aussi bas que possible ; cela se voit nettement sur la photographie (fig. 536), tirée de *l'Empire colonial de la France* (fascicule de *Madagascar*, p. 88).

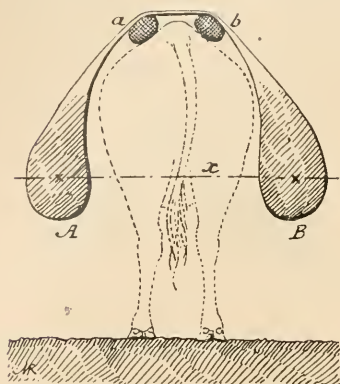


FIG. 535. — Condition d'équilibre de la charge d'un bœuf porteur.

Le même principe, selon M. Duchemin, est suivi par les indigènes des régions montagneuses du Tonkin et de l'Annam : les chevaux-porteurs ont un bât maintenu par un poitrail et une croupière, mais sans avaloire ni sangle ; les charges A et B (fig. 537) sont attachées à une sorte d'échelle double $a b c$ posée simplement sur le bât afin de pouvoir se séparer facilement de l'animal lors d'une chute ; comme dans la figure 535,



FIG. 536. — Bœuf porteur (Madagascar).

les centres de gravité des charges A et B sont placés sur un plan x aussi bas que possible.

On voit que les méthodes précédentes, ayant l'avantage de laisser la charge indépendante du bât, ont une condition d'équilibre différente des chargements à dos d'animaux tels qu'ils sont pratiqués chez nous et en Suisse : le centre de gravité de la charge étant au

niveau du bât, ou au-dessus (cas d'un cavalier), il faut que le bât soit solidement maintenu en place sur le dos de l'animal par un

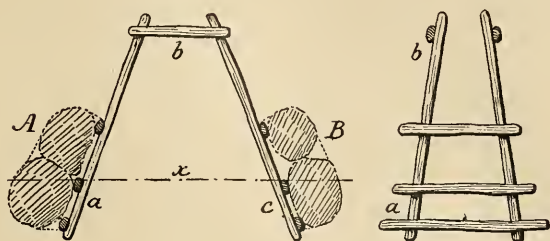


FIG. 537. — Support de charge (Indo-Chine).

surfaix, un montant de poitrail, une croupière et une avaloire (fig. 532).

Lasellette des dromadaires, appelée *k'teb* en Tunisie, pesant 3 kilog., comprend deux parties *a*, *a'* (fig. 538) jouant le rôle d'arcades, reliées par les entretoises *b*, *b'*; chaque arcade *a* et *a'* est formée de deux pièces de bois *n* et *n'* appliquées, à leur partie supérieure, à plat-joint et serrées par les chevilles rectangulaires *c*, *c'* maintenues en place par un petit goujon *d* en bois; la figure 538 donne, à l'échelle, la coupe des assemblages très ingénieux utilisés par les indigènes de la Tunisie, analogues à ceux en usage chez nous il y a plusieurs siècles, et qui sont tombés dans l'oubli à la suite de l'emploi des pièces en fer comme moyen d'assemblage des bois (clous, pointes, vis, tirefonds et boulons).

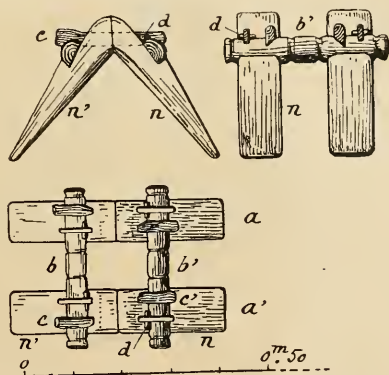


FIG. 538. — Sellette (*k'teb*) pour dromadaire (Tunisie).

En Égypte, pour les transports importants de terres, à une distance dépassant 100 mètres, on utilise le dromadaire muni d'un bât très simple (analogue à celui de la figure 538), auquel on accroche de chaque côté un récipient en tresses de palmier; chaque récipient

A (fig. 539), tronc-conique, d'environ 0^m 60 à 0^m 70 de grand diamètre et 0^m 80 à 0^m 90 de hauteur, peut contenir 70 à 80 décimètres cubes de terre qu'on charge, l'animal étant accroupi, avec des couffins ordinaires ; le fond, ou clapet *a*, est mobile autour d'une sorte de charnière *o* (en corde de palmier) et est maintenu fermé par un bout de corde et un crochet en bois *b* ; pour la décharge l'animal restant debout, il suffit de laisser tomber le fond *a* en *a'* (on appelle cela le *système du chameau à clapet*) ; la charge totale du dromadaire doit être d'environ 200 kilog.

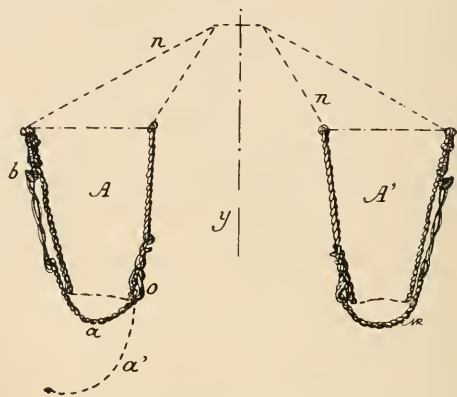


FIG. 539. — Coupe transversale de couffins à clapet pour le transport des terres (Egypte).

Dans le même ordre d'idées, nous avons étudié le montage sui-

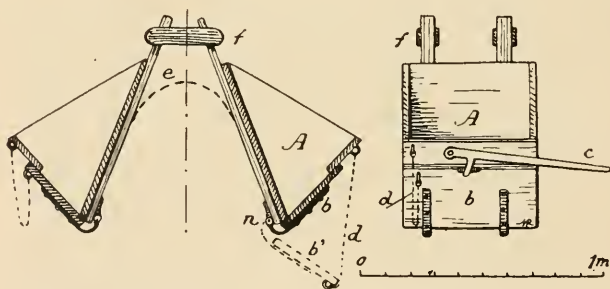


FIG. 540. — Caisses à portes proposées pour le transport des terres en Tunisie.

vant pour les ânes de Tunisie qui peuvent être chargés de 80 à 120 kilog. selon leur taille (ces ânes pèsent de 90 à 130 kilog. et, avec le *beurda*, sorte de bât économique bourré de paille, leur hauteur au garrot est de 0^m 90 à 1^m 20, leur largeur 0^m 60 à 0^m 80). Chaque caisse A (fig. 540), à section triangulaire, est pourvue de la porte *b* à charnières *n* qu'on ouvre en soulevant le levier *c* ; une chaîne *d* limite l'inclinaison *b'* de la porte pendant la vidange, afin d'éloigner les matériaux des pieds de l'animal ; la longueur du coffre A varie

de 0^m 45 à 0^m 55, suivant la taille de la bête ; les deux leviers *c* étant à l'arrière on peut vider d'un seul coup les deux coffres afin de ne pas trop détruire l'équilibre de la charge ; les deux pièces sont reliées par des entretoises *f* et deux chaînes *e* reposant sur le beurda, qui a une dizaine de centimètres d'épaisseur.

Harnais de traction ; colliers, jougs, sangles et bricoles. — Nous ne dirons que peu de mots relativement aux harnais des chevaux (qui servent surtout de porteurs dans les pays chauds) ; si l'on devait atteler les chevaux et les mulets nous appellerons l'attention sur les *colliers métalliques* (fig. 541) qui présentent des avantages incontestables sur les colliers ordinaires ; ils sont très légers, faciles à nettoyer, ont une grande durée et ne peuvent servir de réceptacle aux microbes ; les surfaces de contact sont zinguées ; comme nous croyons ces colliers recommandables pour nos colonies, nous résumons, dans le tableau suivant, les dimensions des différents types de fabrication courante, ainsi que leur poids :

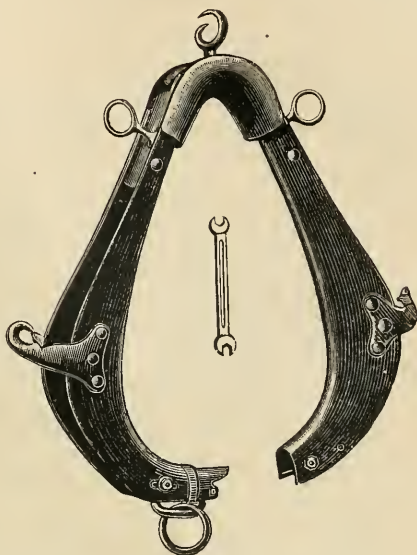


FIG. 541. — Collier métallique (A. Bajac).

Types	Animaux	DIMENSIONS EN MILLIMETRES		POIDS kg.
		Hauteur intérieure	Plus grande largeur intérieure	
1	Petits ponneys	395	185	3 »
2	Ponneys	425	195	4.25
3	Petits chevaux.....	470	205	5 »
4	Chevaux de fiacre.....	525	210	7 »
5	Omnibus et camions.....	565	220	8.50
6	Gros tombereaux.....	605	240	9 »
7	Fardiers	630	260	9.50
8	Gros fardiers.....	675	275	11 »

A Paris, le prix de ces colliers oscille, suivant leur type, de 37 à 57 francs.

Pour les travaux légers, on pourra employer la *bricole de poitrail* sur laquelle nous croyons inutile d'insister (par suite de sa position sur l'animal, la bricole ne lui permet pas de fournir un effort aussi élevé qu'avec le collier; l'armée emploie la bricole parce



FIG. 542. — Bœufs attelés au joug double (Australie).

que le même harnais peut s'adapter à tous les animaux sans nécessiter l'ajustage du collier, qui doit être spécial à chaque bête).

Pour protéger les animaux contre les mouches, on pourrait les recouvrir d'une toile, ou mieux, comme dans la Charente-Inférieure, d'un filet en ficelle, à grandes mailles, allant de la tête à la croupe, s'arrêtant au niveau des flancs d'où pendent de nombreux brins noués à l'extrémité. Le léger déplacement du filet à chaque pas et le balancement des ficelles pendantes empêchent les mouches de se poser sur l'animal; ce principe, qui se retrouve dans les harnais des mules d'Espagne, peut très bien s'appliquer aux bovidés.

Pour les bêtes bovines il convient, croyons-nous, d'abandonner le *joug de tête*, simple ou double, car les animaux doivent avoir toujours la tête très libre afin de pouvoir se rafraîchir par des mouvements qui, en même temps, chassent les insectes ; il ne faudrait pas conseiller des chapeaux de paille, comme on en coiffe les chevaux de Paris par les fortes chaleurs, croyant leur être utile, alors qu'au contraire on concentre ainsi la chaleur au cercelet ; il suffirait d'un filet protégeant les oreilles contre les mouches, ou même d'une simple branche d'arbuste attachée à la tête et formant éventail, en un mot tout dispositif assurant la ventilation et non la concentration de la chaleur.

Disons cependant que le *joug double* de nuque est utilisé en Australie (fig. 542)¹, à Cuba, au Mexique, etc. ; peut-être y est-il

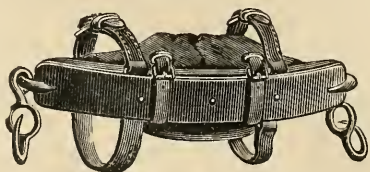


FIG. 543. — Jouguet (A. Bajac).

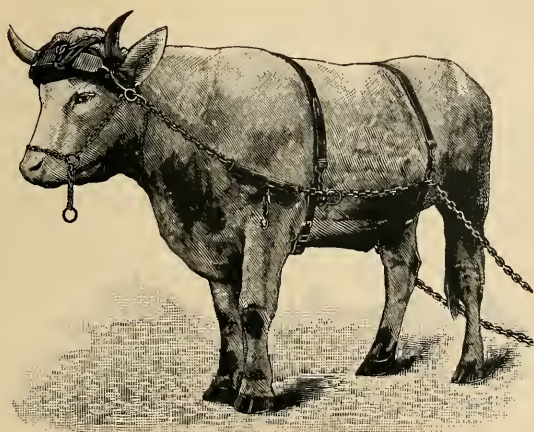


FIG. 544. — Bœuf harnaché du jouguet et des traits.

imposé par l'indocilité des bœufs ? mais avec une bonne exploitation zootechnique des moteurs, en dressant les animaux dès leur jeune âge, en les habituant à l'homme, il serait bien préférable d'employer le *joug simple* (fig. 543) permettant au bovidé de donner plus de travail utilisable sans fatigue supplémentaire. La figure 544

1. G. Lafforgue, *L'Elevage en Nouvelle-Calédonie*, p. 17.

montre un animal muni d'un joug simple, et M. Bajac a combiné des pièces accessoires, avaloire, dossière, etc., permettant d'atteler le bœuf comme un cheval à des véhicules à brancards.

Le joug de garrot est très employé par les indigènes d'un grand

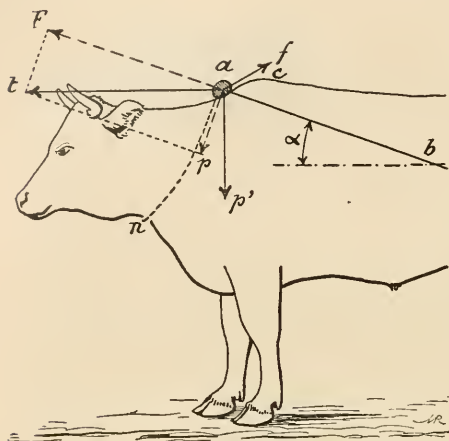


FIG. 545. — Équilibre du joug de garrot.

nombre de nos colonies et nous avons déjà eu l'occasion d'en faire une étude détaillée¹. Le joug de garrot se place en avant des épaules, contre la première vertèbre dorsale du bovidé et il est souvent maintenu par un lien passant en dessous du cou; ce harnais, qu'on trouve figuré sur les sculptures assyriennes², est encore employé en Normandie et dans le Midi de la France, en Suisse, en Portugal, en Algérie, en Tunisie, en Égypte, au Cau-

case, dans l'Inde, l'Indo-Chine, au Mexique, en Californie, etc.

Le joug de garrot est posé sur la bête en *a* (fig. 545); l'effort *F* que l'animal doit communiquer à l'âge d'une charrue, à la flèche d'un véhicule ou à une chaîne de traction, est incliné suivant la ligne *a b*; le bœuf fournissant une traction *t*, parallèle à la surface du sol (et plus grande que *F*), cette traction se décompose en deux forces, l'une *a F* utilisée par la pièce *a b*, l'autre *a p* appuyant le joug *a* sur la base du cou de la bête, c'est-à-dire sur les dernières vertèbres cervicales³. — Pour que le joug ne remonte pas sur le plan incliné *a c* du garrot, il suffit que la pression *a p* ait une certaine valeur; cette dernière, lorsque α est très petit, peut être assurée en donnant une charge supplémentaire *a p'* à l'aide de poids quelconques, et nous en citerons plus loin un exemple. — Cepen-

1. Du joug de garrot; *Journal d'Agriculture pratique*, n° 33 du 16 août 1906, p. 207.

2. Voir notre *Essai sur l'Histoire du Génie Rural*, t. II, fig. 293, p. 357.

3. Si α est l'angle d'inclinaison des traits *a b* avec le sol sur lequel se déplace l'animal, on a :

$$F = t \cos \alpha$$

et

$$p = t \sin \alpha$$

nant, si l'effort t augmente momentanément, ou si la manœuvre de la charrue vient à diminuer l'angle α , ou, enfin, si la bête s'abaisse sur son bipède antérieur, le joug a tend à remonter sur $a c$. On limite la course arrière du joug au moyen d'un lien $a n$ passé autour de l'encolure, en avant du scapulum et de l'articulation de l'humérus ; mais lorsque ce lien exerce son action, il serre sur le fanon et fait corner l'animal qui, suffoqué, s'arrête malgré les coups dont le gratifie copieusement son conducteur.

D'après nos constatations faites en Algérie, l'angle α (fig. 545) est d'environ 20 degrés ; par animal, la traction t étant de 100 kilog., F est de 94 kilog. et p de 34 kilog., auxquels il faut ajouter le poids p' du joug et de ses lanières (environ 5 kilog. par bœuf) et une partie du poids de l'âge de la charrue, de la flèche du véhicule ou de la chaîne de traction ; dans ces conditions, la charge du joug a est suffisante ; mais avec un mauvais harnais, et dans les à-coups, le lien n serre la gorge de l'animal en exerçant un effort f pouvant atteindre jusqu'à 20 et 25 kilog. — Il est bon de ne pas dépasser un angle α de 20° ; d'ailleurs cet angle est souvent imposé par les machines auxquelles sont attelés les animaux.

Les jougs de garrot sont doubles ou simples.

Le *joug double de garrot*, le plus rustique, consiste en une traverse $a b$ (fig. 546) pourvue de chevilles c, c' , et d'une corde ou d'une sangle d passant sous le cou de l'animal ; le bovidé exerce la pression en n , au contact du garrot ; la traction s'effectue en t par des lanières ou par une flèche. — Nous avons vu que le joug doit toujours exercer une pression p de haut en bas sur les dernières vertèbres cervicales, et ne doit jamais avoir de tendance à se soulever suivant f , sinon le lien d étrangle la bête. — Au Hamiz, nous avons rencontré un indigène qui, ayant reconnu empiriquement ce que nous venons de dire, avait empêché le soulèvement du joug (suivant f , fig. 545) par un couffin garni de terre : il chargeait ainsi, et à volonté, le cou de chaque bœuf, mais supprimait son étranglement.

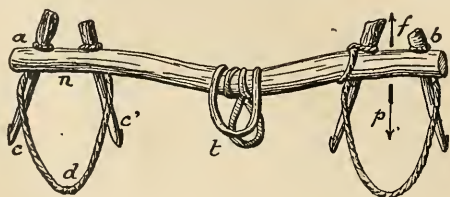


FIG. 546. — Joug double de garrot
(Algérie, Tunisie).

Il est bon d'augmenter en n (fig. 546) la zone de contact du joug avec la peau de l'animal,

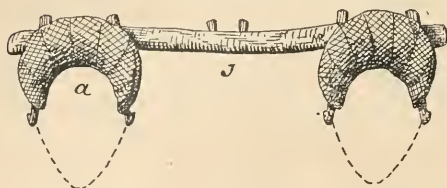


FIG. 547. — Joug double de garrot garni de coussins.

afin de diminuer la pression par unité de surface, sinon il peut se produire des blessures inguérissables ayant pour effet de diminuer la pression ou l'effort qu'on peut demander à l'attelage; on em-

ploie un paillasson, une natte en sparterie ou mieux un coussin.

Les propriétaires soigneux de leurs animaux garnissent les chevilles du joug J (fig. 547) avec de gros coussins a en forte toile ou en cuir rembourrés de crin ou de paille.

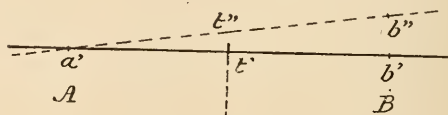


FIG. 548. — Oscillation d'un joug de garrot dans le plan horizontal.



FIG. 549. — Bœufs attelés au joug double de garrot (Algérie).

Le joug $a' b'$ (fig. 548) est souvent très long (environ 2 mètres), afin de diminuer les oscillations de $t' t''$ dues au grand déplacement

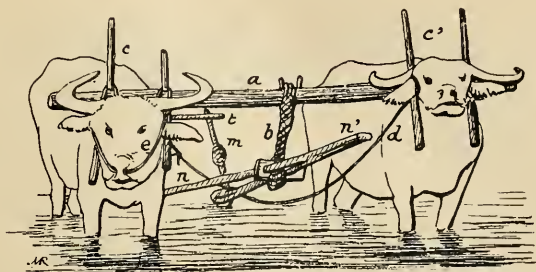


FIG. 550. — Buffles attelés au joug double de garrot (Birmanie).

$b' b''$ d'un animal B de l'attelage relativement à l'autre A. — Au Pérou, le joug de garrot a souvent 3^m 50 de longueur.



FIG. 551. — Attelage au joug double de garrot (Égypte).

La figure 549 donne la vue d'un de ces attelages algériens, et la figure 550 un attelage de buffles labourant les rizières de Birmanie (on voit en $c a c'$ le joug de garrot relié par b avec l'âge $n n'$ de

la machine de culture dont les mancherons, *m*, sont réunis par une traverse *t*; un des buffles est conduit par une corde *d* attachée à

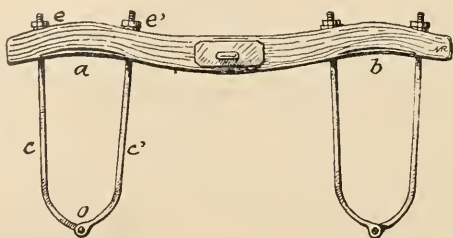


FIG. 552. — Joug double de garrot (Algérie).

l'oreille, l'autre par une corde *e* passée au travers de la cloison nasale).

Le joug double de garrot est employé par les Égyptiens et, sou-

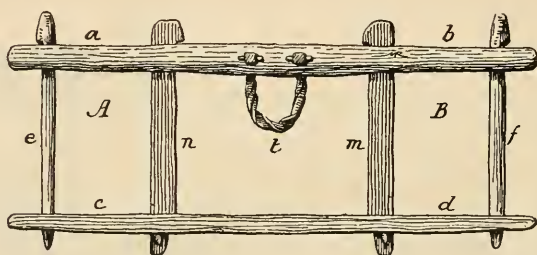


FIG. 553. — Joug double de garrot (Macédoine).

vent, on voit le même harnais accouplant un bœuf avec un dromadaire fig. 551).

Nous donnons dans la figure 552 la vue d'un bon joug double de garrot employé par les colons algériens : le bois repose sur le cou par les portions *a* et *b* ; la pièce est maintenue en place par les attelles *c* et *c'*, en fer rond, articulées en *o*, et dont on règle la longueur par les écrous *e* et *e'*.

Souvent le joug de garrot est un cadre complet (fig. 553 : Macédoine ; Pologne ; traverse haute *ab*, traverse basse *cd*, montants chevillés *nm*, lanière de traction *t* ; une fois le joug posé sur les animaux A et B, on place les chevilles *e*, *f* ; Caucase ; République

Argentine ; Madagascar (fig. 554, tirée de *l'Empire colonial de la France*, fascicule de *Madagascar*, p. 51).



FIG. 554. — Bœufs attelés au joug double de garrot (Madagascar).

Le joug simple de garrot, appelé souvent sauterelle, est très uti-

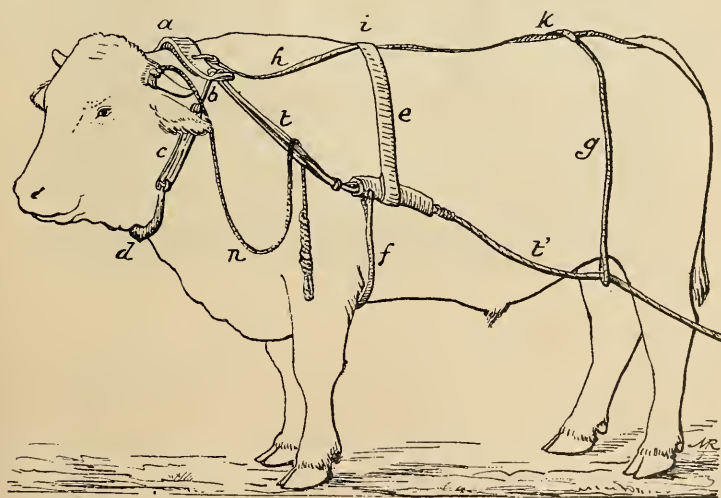


FIG. 555. — Bœuf harnaché au joug simple de garrot (Suisse).

lisé en Suisse et en Haute-Savoie ; en Suisse, la sauterelle, bien convenablement courbée, est en fer plat *a* (fig. 555) garni d'un rem-

bourrage, maintenu par *b*, *c* et le croissant *d* en fer ; les traits *t t'* sont soutenus par la dossière *e*, la sous-ventrière *f* et le surdos *g* ;

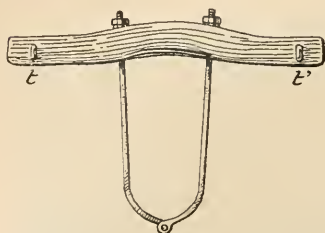


FIG. 556. — Joug simple de garrot (Algérie).

deux courroies *h*, une à chaque extrémité du joug, se réunissent en *i*, à la dossière, pour former la croupière *k* ; l'animal est conduit par des cordes *n* serrées à la base des cornes et reliées entre elles en arrière du chignon.

La sauterelle employée par les colons algériens pour le travail du bœuf dans les vignes, est indiquée par la fig. 556 ; ce harnais est établi sur le même principe que le joug double de garrot donné par la fig. 552 ; les traits sont fixés aux crochets *t* et *t'*.

Dans la Nouvelle-Guinée, on applique le joug de garrot à une seule bête ; dans ce cas (fig. 557), le joug *A* est relié aux brancards *b*, *b'* et à la traverse *t* ; en *s* est une sous-ventrière et en *c* une croupière.

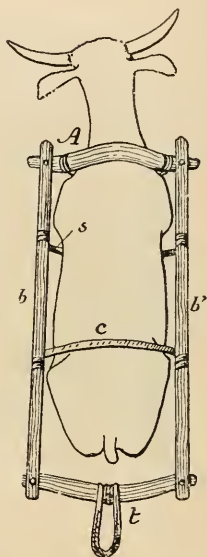


FIG. 557. — Joug simple de garrot avec brancards (Nouvelle-Guinée).

A Java, en Chine, au Japon, les buffles sont attelés isolément avec

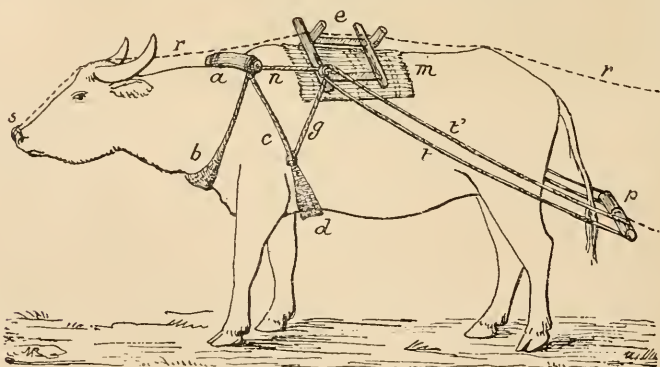


FIG. 558. — Buffle attelé au joug simple de garrot (Java).

le harnais représenté par la fig. 558 ; le joug de garrot *a* est retenu

sous le cou par une sangle *b*, en sparterie, et en arrière par une corde *c* et une sangle sous-ventrière *d* ; la traction se reporte en *n* à un chevalet en bois *e*, posé sur une natte *m* en jonc, et tenu en

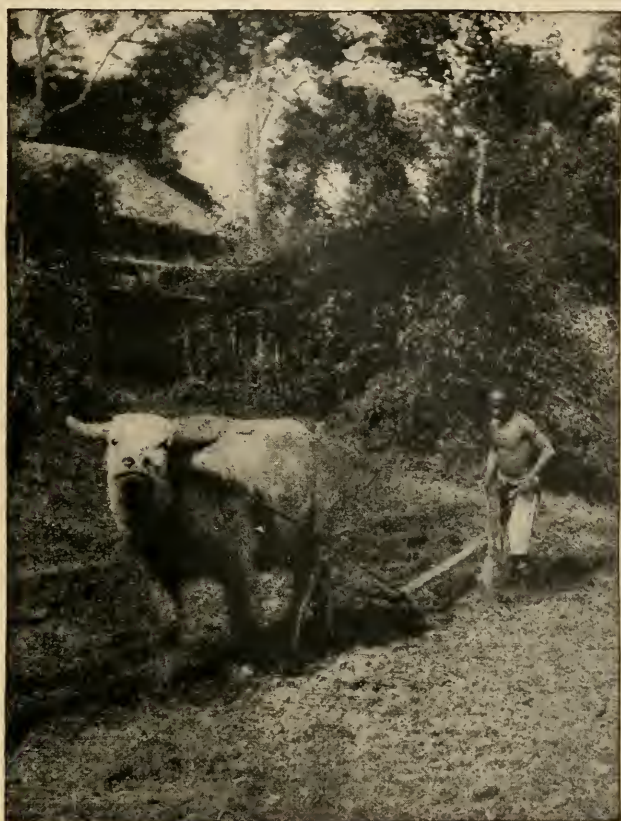


FIG. 559. — Buffle attelé au joug simple de garrot (Tonkin).

place par les cordes *g* ; du chevalet *e* partent, de chaque côté, deux cordes *t* et *t'* fixées au palonnier *p* ; la conduite de l'animal s'effectue par la corde *r* attachée à l'anneau nasal *s* ; ce dispositif a dû être adopté pour placer les traits à une certaine hauteur, afin qu'ils ne plongent pas dans l'eau des rizières qu'on laboure ; il a, de plus, l'avantage de reporter la pression en arrière du scapulum, en une zone de la colonne vertébrale mieux disposée pour recevoir une charge que la région cervicale.

Au Tonkin, les buffles et les bœufs, attelés isolément, tirent par un joug de garrot, retenu par une simple corde en fibres de bambou passant sous l'encolure ; deux traits en lianes et un palonnier complètent le harnais (fig. 559, tirée de l'*Empire colonial de la France*, fascicule de l'*Indo-Chine*, p. 149).

Les *sangles de garrot* sont utilisées par les indigènes de diverses

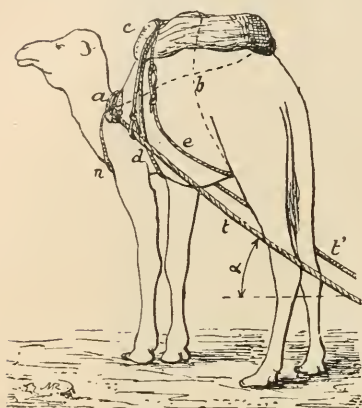


Fig. 560. — Dromadaire tirant par une sangle de garrot (Algérie-Tunisie).

contrées pour les dromadaires et pour les chameaux. En Algérie et en Tunisie, la corde ou sangle *a* (fig. 560), formant traits *t* et *t'*, s'appuie sur le garrot par un cuir ou une bande en sparterie; un lien *n* entoure le cou ; comme l'angle *z* est très grand, on empêche la sangle *a* de descendre en la retenant par une corde (indiquée par le pointillé *b*) passant en arrière de la bosse; d'autres fois, à la place de cette corde, la sangle *a* est attachée à un gros coussin annulaire *c* posé autour de la bosse et maintenu par les cordes *d* et *e* (cette

disposition supprime la pression sur la partie supérieure de la bosse que le harnais ne doit jamais toucher). Les traits *t* et *t'* sont attachés à un palonnier en bois, de 0^m 75 à 0^m 85 de long, pourvu d'un anneau central en fer qui le relie à la charrue ; ces palonniers, légèrement cintrés, pèsent de 1 kg. 80 à 2 kg. Contrairement aux habitudes des Arabes, il convient de donner au coussin d'appui de la sangle *a* une grande largeur (0^m 10 à 0^m 15).

La fig. 561 représente des harnais pour dromadaires et pour chameaux ; la traction s'effectue par la sangle de garrot, *a*, *a'*, retenue par les pièces *b*, *b'* (*poitrail* qui peut être garni de brins flottants comme en *b'* pour éloigner les insectes), *d*, *d'* (dossière) et *s*, *s'* (sous-ventrière); les traits *t*, *t'* s'attachent à la sangle du garrot et l'animal est guidé par des *cordeaux* *c*, *c'* attachés à une *garniture de tête*.

M. Paul Bourde a fait établir au prix de 30 francs, pour le domaine de Sidi-Mansour (Tunisie), par un sellier de Paris, M. Ch. Voirin, des harnais de garrot destinés aux dromadaires. Ainsi qu'on le voit

dans la fig. 562, la sangle de garrot *a*, de 1^m 60 de long et de 0^m 13 de large, est une forte sangle en chanvre, garnie en dedans d'un

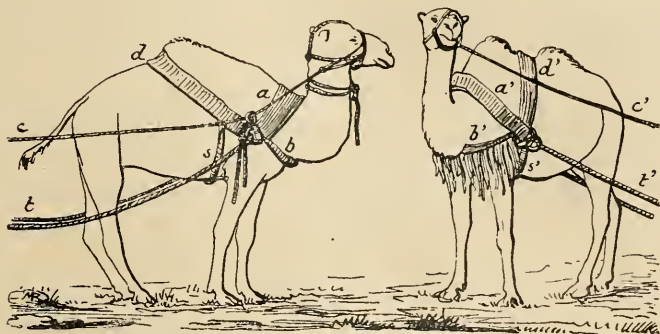


FIG. 561. — Sangles de garrot pour dromadaire et pour chameau.

feutre très épais, et extérieurement d'un *blanchet* de 0^m 042, en cuir chromé, relié à l'anneau *b* de 0^m 09 de diamètre, garni de cuir; deux *surdos* *c* et *d* embrassent la bosse; la sangle de sous-ventrière *s* est reliée par une *martingale* *m* à un *poitrail* en fourche *f*, *f'* rivé à la sangle *a*; les pièces *c*, *d*, *s*, *m*, *f* et *f'* sont en sangles de 0^m 07 de largeur. Essayé par l'agent général de la Société de Sidi-Mansour, M. Tourniéroux, un de nos anciens élèves, ce harnais donna rapidement de très bons résultats; avec des traits en corde *t* (fig. 562), de 1^m 75 de longueur, terminés par 5 mailles en fer, on attela deux chameaux de front à une charrue Oliver qui laboura 28 à 33 ares par jour, à la profondeur de 0^m 15 à 0^m 16. En septembre 1906,

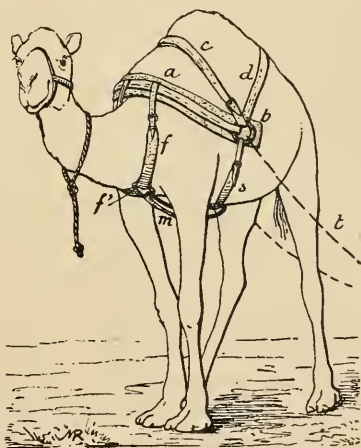


FIG. 562. — Harnais pour dromadaire (P. Bourde et Ch. Voirin).

M. Bourde fit appliquer, avec le plus grand succès, le harnais aux *arabas* ou voitures à deux roues du pays, pour lesquelles les indigènes n'utilisent que le mulet. « Le dromadaire de Tunisie, dit M. Bourde, semble un peu plus fort que le mulet ou le cheval, mais

il est moins intelligent et demande plus de

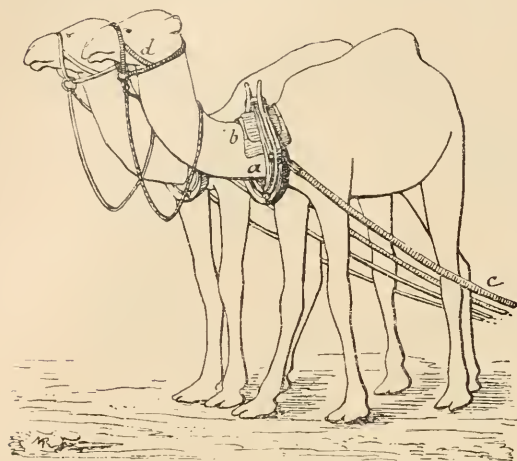


FIG. 563. — Attelage de dromadaires au collier (Transvaal).

un collier léger identique à celui des chevaux (coussins en cuir rembourrés et attelles légères en fer) ; pour l'attelage à la charrette, l'animal porte une sellette recevant la dossière, la sous-ventrière et une avaloire ordinaire (la charrette peut recevoir une charge utile de 750 kilog.) ; à la charrue, l'animal ne porte que le collier *a* (fig. 563), posé sur un *tapis* *b*, et les traits *c*, plats, en cuir, qui se raccordent au palonnier ; on voit en *d* la garniture de tête ; la charrue peut être tirée par une ou deux bêtes attelées par paire

patience de la part du conducteur ; il se contente d'aliments grossiers, et on peut acheter deux chameaux au même prix qu'un mulet ; tous les chameaux nécessaires à l'exploitation de Sidi-Mansour vont être pourvus du nouveau harnais. »

Au Transvaal, à la ferme expérimentale de Potchefstroom, du *Department of Agriculture*, on emploie, pour tirer des charrettes ou des charrues, des dromadaires attelés par

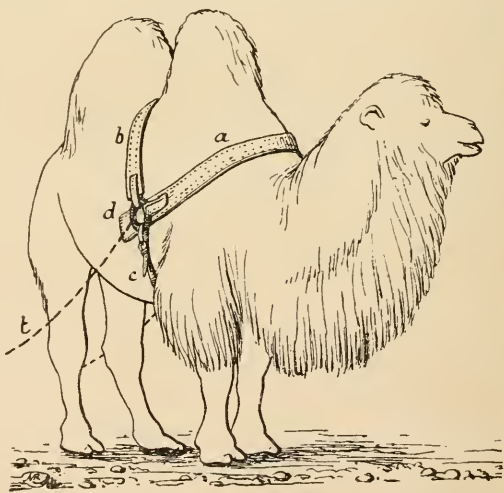


FIG. 564. — Harnais de chameau (Russie d'Europe).

comme des chevaux (fig. 563) ; — par suite de la largeur de son plan d'appui, il nous semble que le dromadaire doit éprouver un peu de difficulté pour marcher dans une étroite raie de charrue, comme le font nos chevaux et nos bœufs ; si cela était exact, il nous faudrait, pour l'attelage aux camélidés, recommander surtout les charries ouvrant une raie aussi large que possible.

Pour ce qui concerne le harnais du chameau dans l'est de la Russie d'Europe, nous extrayons ce qui suit d'une communication faite en 1894 par M. J. Wilbouchevitch à la Société d'Acclimatation : le harnais, appelé *choroka*, se compose d'une sangle de garrot *a* (fig. 564), de 1^m 55 de long et 0^m 22 de large, d'une dossière *b* passant entre les deux bosses, de 1^m 02 de long et 0^m 13 de large (les pièces *a* et *b* sont faites en cuir non tanné doublé de plusieurs couches de feutre) réunies à la sous-ventrière *c* ; en *d* est un anneau de 0^m 08 de diamètre qui sert à atteler les charrettes ou à recevoir des traits *t*.

Dans des photographies, que nous avons, représentant l'attelage de deux chameaux de Russie à une moissonneuse-lieuse, la sangle de garrot (*a*, fig. 564), qui semble avoir environ 0^m 30 de largeur, est raidie extérieurement par des bois disposés dans le sens vertical et reliés, en haut et en bas, par des cordes avec la sangle.

En Birmanie, le harnais des éléphants de trait chargés de débarquer des troncs d'arbres, comprend une *bricole de poitrail*, *a* (fig. 565), reliée aux traits *t* et *t'* en chaînes à grosses mailles ; la bricole et les traits sont soutenus par une forte corde *b* qui passe sur le dos de l'animal en s'appuyant sur un coussin annulaire *c* (analogue à celui que nous avons vu appliqué au dromadaire de la fig. 560), ayant pour but de reporter les pressions sur les apophyses latérales des vertèbres, afin qu'il n'y ait jamais de charge sur la partie supérieure du dos (comme nous l'avons expliqué à propos des bâts, p. 404) ; le coussin *c* est maintenu par la sangle sous-ventrière *d*, les cordes *h* et souvent par une croupière *e* ; le conducteur, ou *cornac*, est assis, comme d'habitude, en *n*, sur le cou de l'éléphant.

Dans l'Inde anglaise, le harnais des éléphants attelés aux charries est analogue au précédent (fig. 565), mais la longue chaîne de traction *m* est attachée par deux cordes croisées *f*, reliées aux pièces *b* et *h*.

Rappelons enfin nos recherches, publiées en 1893, sur les *amor-*

tisseurs (fig. 566 ; ressorts de divers systèmes), lesquels, bien établis¹, permettent de réaliser, pour les moteurs, une économie de 33 à 54

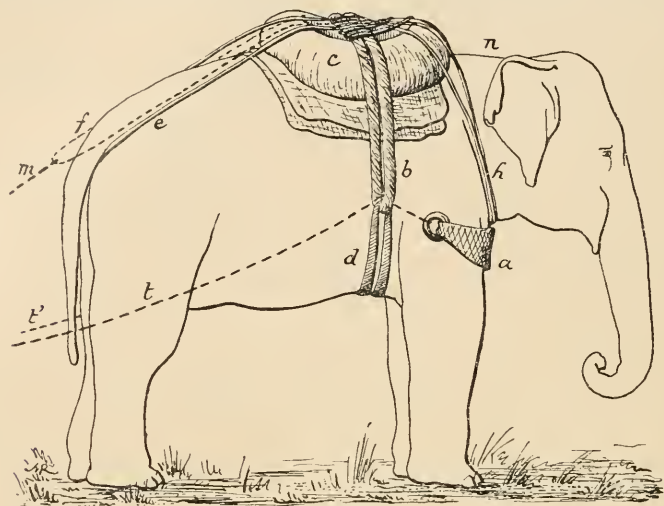


FIG. 565. — Harnais d'éléphant de trait (Birmanie. — Hindoustan).

pour 100 sur les efforts de démarrage, et de 10 à 30 pour 100 sur

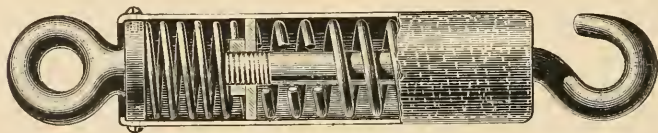


FIG. 566. — Amortisseur (A. Bajac).

les efforts moyens de traction. On voit que l'emploi de ces amortisseurs est tout indiqué dans nos exploitations coloniales où il y a grand intérêt, pour un travail déterminé, à réduire la fatigue des différents moteurs animés.

1. Le ressort de l'amortisseur ne doit se bloquer que sous un effort double de la traction moyenne de la machine devant laquelle il est placé ; ainsi, par exemple, pour une traction moyenne de 250 kilog., il convient d'employer un amortisseur dont le ressort se bloque sous une charge voisine de 500 kilog. — L'économie de traction est d'autant plus élevée que l'amortisseur est plus flexible, et, dans les meilleures conditions, le ressort peut avoir une course de 3 à 4 centimètres par 100 kilog. de traction.

(A suivre.)

MAX RINGELMANN,

Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite.)

MALADIES DES CAFÉIERS

CHAMPIGNONS MACULICOLES

Je désigne sous ce titre un certain nombre d'espèces, dont le mycélium, attaquant et tuant les cellules du parenchyme de la feuille, produit sur celle-ci des taches de couleur variée ; sur ces taches ou macules apparaissent les fructifications qui se montrent sur l'une ou l'autre des faces, ou sur les deux, suivant les espèces, comme de petits points noirs, plus ou moins nettement visibles à l'œil nu.

Ces divers champignons, maculicoles ne peuvent être différenciés que par un examen attentif au microscope et à la condition expresse que leurs organes de fructification soient parvenus à l'état de maturité. C'est pourquoi ils ont été, le plus souvent, confondus les uns avec les autres, et aussi parfois avec les dégâts de la rouille sur la feuille, dont la cause est un insecte lépidoptère du genre *Cemiotoma*.

Les maladies produites sur les feuilles par ces parasites n'ont pas, en général, reçu de nom particulier. Le Dr Spegazzini ¹ leur applique le nom *viruela* (variole), et Adolfo Tonduz, celui de *maya*, sous lequel on désigne ces lésions au Costa-Rica.

Les champignons qui les produisent ne sont pas tous également répandus ni également nuisibles, et leur étude complète nécessite encore des recherches. Comme les champignons en général, on les trouvera toujours plus répandus dans les parties abritées, basses et moins sèches ; leur période de développement coïncide avec la saison des pluies et subit un temps d'arrêt pendant la période chaude et sèche.

1. Dr CARLOS SPEGAZZINI, *Las enfermedades del cafeto en Costa-Rica* (Revista de la Facultad de Agronomía y veterinaria, n° 22, octobre 1896, la Plata).

La lésion produite, sur la feuille du moins, se localise à la macule, qu'on voit souvent isolée du tissu voisin, par une formation circulaire de liège plus ou moins colorée et proéminente ; ce liège est ici peu abondant, en général. Aussi, voit-on les macules persister sur la feuille sans se détacher du tissu vert qui les entoure. Le dommage est insignifiant quand les taches sont peu nombreuses ; mais, si les feuilles sont couvertes de macules, la fonction chlorophyllienne surtout, et, par suite, la nutrition générale, se trouvent ralenties dans la plante. Parfois même, les feuilles couvertes de taches peuvent tomber après avoir progressivement jauni et dépéri, et, la cause d'infection persistant, si les conditions extérieures, l'humidité avant toutes, sont avantageuses, les nouvelles feuilles qui apparaissent sont envahies à leur tour.

Dans la tache, on peut voir, à l'aide du microscope, que le mycélium du champignon non seulement entoure les cellules, mais pénètre même leur cavité. Le résultat immédiat de ce phénomène, est la mort de la cellule. Le protoplasma et les contenus cellulaires, tués, coagulés se réunissent en une ou plusieurs masses dans l'intérieur de la cellule ; elles ne tardent pas, par un processus chimique, encore mal élucidé, à brunir et donnent à la macule une teinte brunâtre plus ou moins uniforme. Il n'est pas douteux cependant que les oxydases de la feuille, ou même des champignons qui la parasitent, n'interviennent activement. Le brunissement produit par les oxydases se fait surtout aux dépens des substances de nature phénolique du contenu des cellules parasitées.

Dans plusieurs espèces, les macules se décolorent en vieillissant à partir de leur centre. Au microscope, on trouve les cellules centrales à peu près dépourvues de leur contenu brun ; il est remplacé par de l'air, qui donne la couleur blanche à la macule. Le mycélium du champignon a utilisé le contenu pour son développement ; et, dès lors, obéissant à une loi biologique, pour ainsi dire, générale et dont les effets sont particulièrement visibles chez les êtres inférieurs, il donne naissance à des organes de reproduction. La réserve de matière nutritive nécessaire au foisonnement du mycélium étant épuisée, ce mycélium ne pouvant progresser plus loin, à cause de l'obstacle opposé par le liège protecteur, la fructification devient nécessaire pour assurer la conservation de l'espèce.

Pour ce qui est du traitement, il ne saurait être que préservatif, puisque dans les portions correspondant aux macules, le tissu est tué. On devra s'appliquer à empêcher la germination des spores

et par suite la réinfection sur les surfaces encore saines ; à cet effet, on utilisera les propriétés anticryptogamiques des sels de cuivre dans les mêmes conditions que pour le traitement de l'hémileia. Comme toujours, les soins culturaux, l'assainissement du sol, s'il y a lieu, l'emploi raisonné des engrais et surtout des engrais azotés, destinés à aider la régénération du système foliaire, aideront puissamment au succès d'un traitement préventif convenablement opéré. Généralement, cependant, il sera nécessaire de ne pas exagérer la quantité de ces engrais azotés, car il est reconnu qu'il favorisent d'une façon souvent active la végétation de beaucoup de champignons.

Stilbum (?) flavidum Cooke et **Sphærella (Phyllosticta) coffeicola** Cooke, Spegazzini, G. Delacroix.

C'est à dessein que je réunis sous le même titre ces espèces, car il n'est pas rare de les rencontrer ensemble et côte à côte sur la même macule, bien que, au moins aussi souvent, elles se montrent isolées. Elles semblent plus fréquentes que tous les autres champignons maculicoles sur les feuilles de caféier.

La maladie que produisent les deux champignons que je viens de nommer, fut observée la première fois en Colombie, vers 1876, par Saenz, professeur à l'université de Bogota. A cette époque, elle fut confondue avec le Koleroga et la rouille ; un envoi de feuilles malades fait à Cooke permit à cet éminent mycologue d'élucider la cause véritable de la nouvelle maladie et de différencier celle-ci des deux autres¹.

Le même auteur la signale également en Nouvelle-Grenade, au Vénézuéla, à Costa-Rica, où elle a commis des dégâts importants, étudiés par Adolfo Tonduz² ; on l'a reconnue aussi au San-Salvador, d'après Saenz³, ainsi que dans la province de Chiapas, au Mexique⁴ et dans d'autres régions de ce même pays, surtout le territoire de Tepic, dans la province de Mexico (J. Hocquart de Turtot, communication verbale), dans la province de Oaxaca (A. L. Herrera), etc., et au Guatémala⁵.

1. M. C. COOKE, *The Coffee disease in South-America*.

2. *The tropical Agriculturist*, 1893-1894, p. 807, et 1894-1895, p. 12. (Traduction anglaise de Ferguson.)

3. *Id.*, 1894-1895, p. 13.

4. *Id.*, 1897, p. 630.

5. *Tropical Agriculturist*, 1^{er} mars 1897, p. 631. — GEORGE MASSEE, *A text-book of plant diseases*, p. 446.

Planche XXXIX

LÉGENDE

Stilbum flavidum. — *Phyllosticta coffeicola*. — *Sphaerella coffeicola*.

21. — Portion de feuille de Caféier portant 3 macules : l'une, *m. s.*, sans aucune fructification ; la seconde, *St.* portant le *Stilbum* ; la troisième, *Sp.* le *Sphaerella*.

21 *bis.* — A, asque de *Sphaerella coffeicola* ; B, une spore isolée (d'après Cooke).

22. — Fruit de Caféier avec macule munie de fructifications noires (*Phyllosticta*?), d'après Kohl.

23. — Fruit de Caféier avec fructifications de *Stilbum flavidum* (d'après Kohl).

24. — *a.* conidies du même ; *b.* leur mode de formation (d'après Kohl).

25. — Multiplication du *Stilbum flavidum*, et formation d'une macule nouvelle par transport naturel et bourgeonnement d'une tête sur une feuille de Caféier (d'après Kohl).

26. — Un conceptacle (*Phyllosticta*) développé sur la macule figurée en 22 (d'après Kohl).

27. — Conceptacle de *Phyllosticta coffeicola* (gross^e 290).

28. — Le même en coupe (gr. 290).

29. — Spores (gr. 1750).

30. — Spores germant dans le sulfate de cuivre à un dix-millième (gr. 900).

31. — Spores germant dans l'eau (gr. 900).

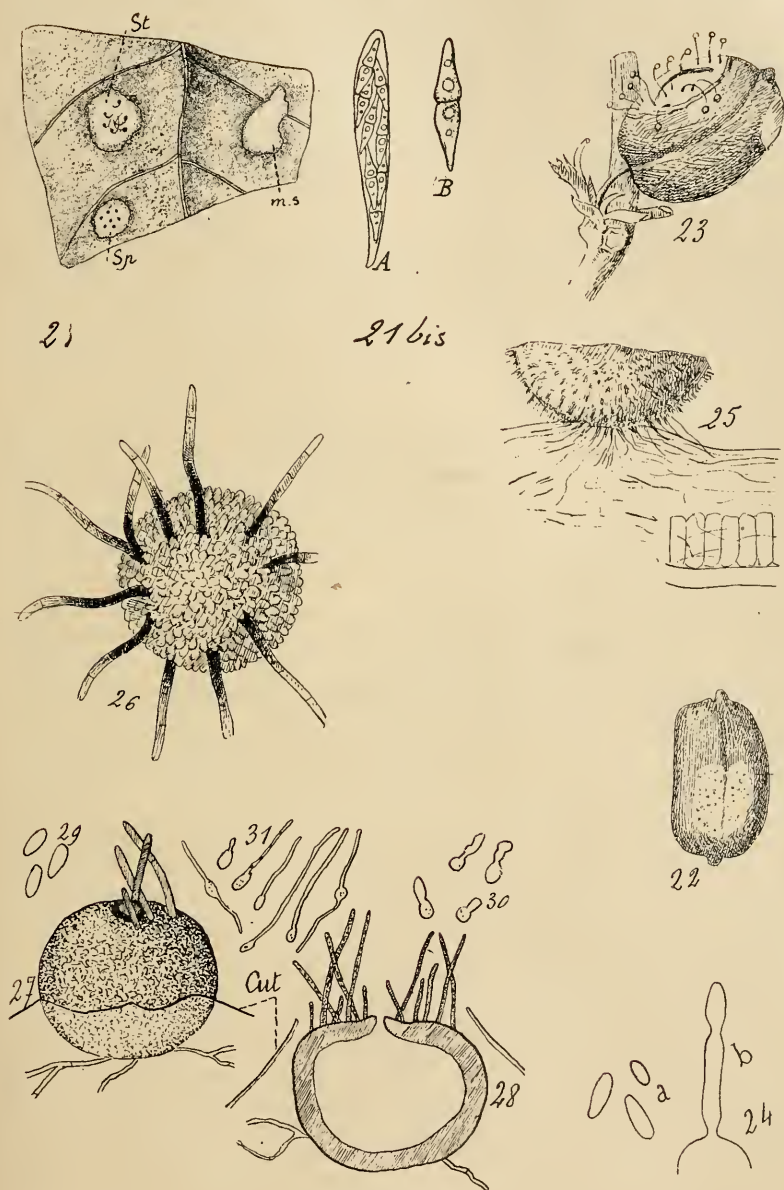


Planche XXXIX

La même maladie est signalé au Brésil par A. Puttemans ¹, dans l'État de Saõ Paulo, surtout dans le voisinage de la mer, et au Pérou par L. Hecq ²; elle existe évidemment dans d'autres régions, à la Jamaïque, par exemple (T. D. A. Cockerell, W. Tawcett), Porto-Rico (Guggenbühl), etc.

La maladie exige pour son développement une saison pluvieuse prolongée, accompagnée d'une température plutôt un peu basse. Elle débute en général par les parties hautes ou froides des plantations et elle s'étend rapidement quand les conditions météorologiques lui sont favorables. Les arbres chétifs ou ceux qui végètent dans un sol qui leur convient mal sont toujours plus gravement atteints. A l'approche de la saison sèche, les phénomènes morbides s'atténuent, mais ils réapparaissent souvent avec une égale intensité dès les premières pluies.

Il est encore des conditions secondaires pour le développement et l'extension rapides de la maladie qui, ici, comme dans les maladies cryptogamiques en général, ne manquent pas d'importance. Je veux parler de la trop grande densité de la plantation et aussi d'un ombrage excessif. Il faut s'en méfier, et, à l'occasion, savoir y remédier.

Lorsque les taches apparaissent en nombre sur les feuilles, celles-ci deviennent rapidement ternes, puis pâlissent; elles ne tardent pas à tomber et l'arbre paraît tout pelé. De même, les fruits peuvent être envahis: on voit alors le péricarpe se mortifier par places ou même entièrement, et, au moindre vent, les baies très jeunes se détachent. Tout au moins, de ce fait déjà, se produit une perte sensible de récolte. Si, d'un autre côté, les caféiers ont eu à supporter plusieurs fois de suite une atteinte grave, ils s'affaiblissent notablement et, bien qu'en général ils puissent résister, il résulte nécessairement de cette déchéance momentanée de la nutrition générale, un temps d'arrêt dans la croissance de la plante, et une diminution très appréciable de la production du fruit.

Les taches qui apparaissent sur les feuilles et les fruits immatures sont séparées les unes des autres, à peu près arrondies. Elles passent d'abord du ton vert foncé de la feuille à une teinte plus pâle qui se modifie progressivement jusqu'à devenir presque blanche. Sur la feuille, ces

1. A. PUTTEMANS, *Sur la maladie du Caféier produite par le Stilbella flavida*, in « Bulletin de la Société mycologique », t. XX, 1904, p. 157.

2. L. HECQ, in Bol. Minist. Fomento, n° 4, 1906.

macules visibles sur les deux faces, sont nettement limitées et bordées d'une marge étroite, légèrement proéminente, de couleur brun un peu rougeâtre, et les fructifications peuvent se montrer sur les deux côtés de la feuille également, celles du *Stilbum*, du moins. Le diamètre de la tache varie entre un demi et un centimètre et demi. Parfois la tache possède en dedans de la marge colorée, deux ou trois cercles concentriques, à peu près de même couleur que la macule.

Dans de pareils cas, le microscope démontre qu'il y a eu formation à plusieurs reprises d'un tissu de liège insuffisant pour arrêter le mycélium du champignon qui a débordé ce liège et s'est étendu au-delà.

Le *Stilbum flavidum* Cooke paraît plus fréquent que le second. Pour les taches des fruits en particulier, Cooke déclare n'avoir jamais rencontré que le premier sur les jeunes fruits. Il se présente à la loupe comme une petite tige jaunâtre, très grêle, terminée par une tête arrondie. On en trouve un nombre variable sur les taches, cinq ou six, et souvent plus, rarement une vingtaine. Le *Sphærella coffeicola* Cooke, et de même, le *Phyllosticta coffeicola* (Spegazzini, G. Delacroix) se montrent tous deux sous la forme de points noirs, s'ouvrant sur la face supérieure de la macule représentant tantôt une forme ascospore, tantôt une forme pycnide. Ces points noirs sont généralement peu nombreux; le plus souvent, on n'en voit que trois ou quatre.

Étudions maintenant la structure microscopique de ces diverses espèces.

Le *Sphærella coffeicola* Cooke est une forme ascospore de Pyrénomycète, et les points noirs représentent des périthèces en partie immergés dans le tissu, munis d'un pore au sommet, s'ouvrant sur la face supérieure de la macule; ces périthèces renferment seulement des asques et sont dépourvus de paraphyses. Les asques, en forme de massue, portent huit spores fusiformes, hyalines, munies d'une cloison transversale médiane, au niveau de laquelle elles sont sensiblement étranglées; on y voit deux gouttelettes, et la dimension de ces spores est de 25 μ de long sur 4 μ et demi de large.

Pour ce qui est du *Stilbum flavidum*, Cooke lui trouve la structure suivante :

Au microscope, le pied se montre formé de minces filaments,

accolés les uns aux autres et qui, vus en masse, sont très faiblement jaunâtres. Vers le sommet, ces filaments deviennent libres ; ils se terminent par des spores extrêmement petites, à peu près hyalines, ayant à peine un μ . et demi de diamètre. C'est l'ensemble des filaments libres et des spores qui, d'après lui, constituerait la tête globuleuse.

Le *Stilbum flavidum* a été considéré par Cooke comme une forme imparfaite, une Mucédinée à filaments mycéliens agrégés. Le fait de sa coïncidence assez fréquente sur une même macule avec le *Sphaerella*, fait venir immédiatement à l'esprit l'idée d'une corrélation entre les deux formes. De plus, la présence du *Stilbum* qui est la règle sur les macules jeunes des feuilles et des fruits, implique bien que cette forme est franchement parasite. On doit encore considérer que les *Sphaerella* sont, pour la majeure partie, des parasites des feuilles vivantes, qu'ils sont le plus souvent maculicoles, et que l'association d'une forme *Sphaerella* et d'une mucédinée agrégée sur une même macule n'est pas spéciale au caféier (on la rencontre dans l'Europe tempérée pour le *Sphaerella isariophora* des feuilles de Stellaire et aussi pour le *Sphaerella Fragariae* du fraisier). On peut ainsi considérer comme possible le fait que le *Stilbum* ne constitue que la phase primaire de développement, la forme conidienne du *Sphaerella coffeicola*. Cependant, on doit avouer que ce n'est qu'une simple hypothèse qui a besoin d'être établie expérimentalement.

Plus récemment, C. Spegazzini¹ a repris l'étude de cette maladie sur un envoi que lui fit de Costa-Rica, Adolfo Tonduz.

Indépendamment du *Stilbum flavidum*, qu'il rencontra fréquemment sur les macules et qu'il croit être la cause unique de la maladie, il a vu sur ces mêmes macules accompagnant parfois le *Stilbum*, un Pyrénomycète et une forme incomplète, une pycnide. Ce dernier champignon a été considéré avec doute par l'auteur, comme une espèce non décrite, car il n'était pas encore développé, et cette espèce nouvelle, *Læstadia coffeicola*, n'est peut-être pas différente du *Sphaerella* de Cooke encore immature, de l'avis même de Spegazzini. Quant à la pycnide, *Phyllosticta* (?) *coffeicola* Speg., d'une détermination également douteuse pour son créateur, c'est avec cette forme sur les macules que la *viruela* se montrerait la plus

1. D^r CARDOS SPEGAZZINI, *Op. cit.*

grave. Les conceptacles de ce *Phyllosticta* s'ouvrent sur la face supérieure de la macule, comme les périthèces du *Sphærella* de Cooke et du *Læstadia*; ils renferment de petites spores cylindracées, obtuses aux deux bouts, munies d'une fine gouttelette, hyalines et sans cloison.

Pour ce qui est du *Stilbum flavidum*, Spegazzini ne le considère pas comme une forme imparfaite du groupe des Mucédinées; il en fait un champignon autonome, un Basidiomycète et le nomme *Pistillaria flavida* Speg. Je n'accepte pas volontiers cette interprétation, d'autant que Spegazzini avoue n'avoir jamais pu rencontrer les spores dans aucun des nombreux échantillons qu'il a eus entre les mains. Je n'ai pas été plus heureux moi-même dans l'examen d'un échantillon que m'avait transmis M. Patouillard. G. Massee qui n'a pas non plus réussi à en trouver les spores, conserve également ce champignon comme un *Stilbum*.

En 1898, Juel observa de véritables basides dans le type du genre *Stilbum*, décrit anciennement par Tode; dès lors, Lindau créa pour les *Stilbum* répondant à une structure de Mucédinée le nouveau genre *Stilbella*.

En 1903, le Dr F.-G. Kohl ¹ a donné une étude sur le même champignon, qu'il nomme *Stilbella flavida*, le considérant comme une Mucédinée vraie, et non comme un Basidiomycète. Il sépare de plus le *Stilbella* des *Sphærella coffeicola*, des *Læstadia* et *Phyllosticta* de Spegazzini. Il déclare avoir reconnu l'existence des spores, et il aurait même observé leur germination. Les spores seraient isolées à l'extrémité d'un rameau cylindrique grêle et assez court porté sur le sommet d'un conidiophore arrondi; le rameau peut être bifide, et le conidiophore porte alors deux spores. Ces spores qui sont des conidies, sont incolores, elliptiques, droites ou parfois un peu incurvées. Kohl aurait réussi à faire germer les conidies dans des milieux très divers, dit-il, mais il ne figure pas ces germinations, et il avoue n'avoir pu obtenir d'infection avec ces conidies, ni sur les feuilles, ni sur les fruits. D'après lui, l'infection se fait dans la nature par un tout autre procédé. L'observation minutieuse des taches des feuilles et de celles des fruits lui montra avec certitude que c'est par l'intermédiaire de la petite tête arrondie tout entière que l'infection s'accomplit. La petite tête est un peu mucilagineuse,

1. Prof. Dr KOHL, *Untersuchungen über die von Stilbella flavida hervorgerufene Kaffeekrankheit*, in Beihefte zum « Tropenpflanzer », IV, n° 2, mai 1903.



Planche XL
Stilbum flavidum Cooke

LÉGENDE — 1. Aspect normal. Gr. 75. — 2. Aspect après dessiccation. Gr. 75. — 3. Vue de la tête, face inférieure. Gr. 75. — 4. Coupe longitudinale à travers la tête. Gr. 250. — 5. Disposition et forme des papilles du pied. Gr. 500. — 6. Cellules terminales périphériques de la partie supérieure du chapeau, à divers états de développement. Gr. 1500. — 7. Cellules terminales périphériques de la partie inférieure de la tête. Gr. 1500. — 8. Un filament développé sur une cellule périphérique de la partie inférieure de la tête. Gr. 1500.

(Figures de Puttemans.)

à sa périphérie ; arrivant au contact d'une feuille, elle s'y colle facilement sur la face supérieure, et on peut voir que lors de l'apparition d'une nouvelle tache cette petite tête ne manque jamais.

L'air humide amène le foisonnement des conidiophores qui repasseraient à l'état végétatif, et produiraient de nombreuses hyphes pénétrantes fixant fortement la petite tête. L'infection est alors produite, et bientôt, les fructifications en tête apparaissent.

L'auteur a pu cultiver le champignon en milieu artificiel, et enfin, il déclare qu'il l'a observé sur d'autres plantes que le caféier ; il cite entre autres, *Inga vera* (avec doute), *Inga laurina* (qui au Mexique et ailleurs porte le nom de « guama » et est répandue dans les plantations de caféier).

En 1904, A. Puttemans ¹ a repris l'étude du *Stilbum flavidum* sur des échantillons fraîchement recueillis au Brésil. Il a corrigé certaines observations insuffisantes des auteurs qui l'ont précédé, Cooke et les autres, au sujet de la forme extérieure de la fructification du champignon, et sur d'autres points, il n'est pas d'accord avec Kohl. Il constate d'abord, à la loupe aussi bien qu'au microscope, que la tête sporifère n'est pas arrondie, mais qu'elle a la forme d'une gourde fortement aplatie dans le sens de son axe longitudinal, légèrement arrondie ou même un peu déprimée vers le centre, à son sommet. Le pédicelle est formé d'hyphes parallèles, soudées entre elles, septées, d'une largeur d'environ 3 μ ; ces hyphes sont garnies irrégulièrement et d'une façon plus ou moins abondante d'excroissances verruqueuses, hyalines de forme diverse, mais présentant généralement l'aspect de poils gros et courts. Il a vu également que le stipe est creux, que ses parois ont pour épaisseur tout au plus deux plans des hyphes en question. Le pied vient s'attacher au centre et dans la partie la plus large de la tête, qui, à cet endroit est formée d'un stroma grêle de filaments mycéliens. Ces hyphes septées, de 1,6 à 3 μ de diamètre se terminent, vers la périphérie de la tête en une cellule globuleuse ou claviforme, peu colorée, de 2,5 à 4 μ de diamètre. Cette dernière cellule est le stérigmate primaire de Kohl, donnant insertion au pédicelle, ou stérigmate de la conidie. Puttemans n'a pas vu de conidies ; mais il a observé un allongement et une ramification irréguliers des stérigmates décrits par Kohl, et la partie arrondie terminale peut porter plusieurs de

1. PUTTEMANS, *Opus cit.*

ces filaments. Puttemans reconnaît d'ailleurs que cette apparence peut être une forme agame du champignon, ou encore un retour des stérigmates à l'état végétatif, après production de conidies. Puttemans a noté aussi la formation de mucilage ; la partie inférieure de la tête, rétrécie, comme on l'a vu, présente une structure spéciale qu'il a bien définie. Elle est formée d'hyphes qui, nées de la partie inférieure de la masse centrale et autour de l'insertion du pied, se réfléchissent vers le bas, arrivent au contact du pied, et, de cette manière, différencient une lacune formant couronne entre leur partie interne et la partie supérieure du pédicelle. Ces filaments de la base de la tête sont un peu différents de ceux déjà décrits de la partie supérieure. Les hyphes viennent s'y terminer à des hauteurs différentes depuis le sommet jusqu'à la base de ce manchon. La cellule terminale de chacune de ces hyphes est irrégulièrement globuleuse, à peu près hyaline et mesure de 3,5 à 5 μ de diamètre moyen. Elle se couvre d'une grande quantité d'excroissances d'aspect d'abord verruqueux, s'allongeant ensuite en filaments épais, le plus souvent bifides et atteignant jusqu'à 13 μ de long et n'ayant jamais montré de spores. Puttemans laisse en suspens la question de savoir si le champignon est un Hyphomycète ou un Basidiomycète ; il déclare manquer d'éléments suffisants pour juger, et nous avouons partager son avis. C'est pour cette raison, d'ailleurs, que je conserve, provisoirement au moins, l'ancienne dénomination, *Stilbum flavidum*. Il est certain, en tous cas qu'il ne s'agit pas d'un *Pistillaria*.

Au sujet de la forme pycnide qu'on rencontre sur les taches des feuilles, j'ai reçu de Huatusco, au Mexique, dans la province de la Vera-Cruz, un échantillon de feuilles de Caféier d'Arabie portant des macules avec fructifications de *Stilbum* et, en même temps, de petites ponctuations noires, répondant à un *Phyllosticta*¹. Ces taches ne présentaient aucune forme ascospore. Dans le voisinage de l'ostiole, le conceptacle de ce *Phyllosticta* montrait un certain nombre de poils simples, bruns, continus, droits ou légèrement incurvés, de 2 μ de diamètre, pouvant atteindre jusqu'à 35 μ de long, quoique généralement plus courts. Ces conceptacles sont épiphylls, noirs, sous-cuticulaires, bientôt superficiels, arrondis, d'un

1. Dr Georges DELACROIX, *Sur quelques champignons parasites sur les Caféiers*, in « Bull. de la Soc. mycol. de France », XX, 1904, p. 142.

diamètre de 65 à 70 μ ; quelquefois, le conceptacle est un peu aplati et mesure 90 sur 60 μ . L'ostiole est circulaire, non proéminent ou à peine; les stylospores sont hyalines, ovoïdes, sans gouttelettes, et il n'y a pas de stérigmates visibles. Kohl a figuré dans sa planche II (fig. 5) un semblable conceptacle, portant aussi des poils noirs; mais ces poils sont cloisonnés, plus clairs vers le sommet, et, comme l'auteur ne donne pas de détails sur ce point, il est impossible de chercher à établir une identification. D'un autre côté, Spegazzini se déclare incertain de l'identité de l'espèce qu'il a rencontrée, car elle était en mauvais état. J'ai pu faire germer les stylospores, l'échantillon étant encore frais. Dans l'eau, la stylospore produit un filament terminal, grêle; quelquefois, il en apparaît un aux deux extrémités. Dans une solution de sulfate de cuivre à 1/10.000, la germination s'accomplit aussi; mais le filament, trapu, ne subit qu'un allongement très réduit. Puttemans a rencontré sur ses échantillons du Brésil le *Phyllosticta* que je viens de décrire; il ne croit guère à une identité possible avec une forme se rattachant au *Stilbum*.

Cette question, comme je l'ai déjà dit plus haut, exige donc encore de nouvelles observations.

Je n'ai pas à insister sur le traitement dont j'ai donné les indications principales. J'ajouterai seulement avec C. Spegazzini et G. Massee, qu'il sera très utile de récolter et de détruire par le feu, les feuilles et les fruits tombés, sur lesquels le ou les parasites se conservent et constituent, dès que le temps redevient pluvieux, de nouveaux foyers d'infection.

La prescription que je viens de formuler est d'ailleurs applicable à toutes les maladies de feuilles en général.

Au point de vue du traitement, je dirai que les préparations cupriques sont fréquemment employées, et, à ce sujet, on se rapportera à ce qui a été dit à propos de l'hémiléia. Dans les bas-fonds et dans les saisons très humides, l'observation a montré aux planteurs qu'on luttait néanmoins avec beaucoup de difficulté. Kohl conseille aussi une solution de sulfure de calcium, que l'on confectionne par le procédé suivant: Dans 10 litres d'eau, on fait bouillir pendant 10 à 15 minutes 750 gr. de soufre et un volume de chaux récemment éteinte; le mélange est étendu dans 1.000 litres d'eau.

On adjoindra à ce traitement la destruction dans les plantations de caféiers, de toutes les plantes pouvant abriter le *Stilbum flavidum*, telles que *Inga* et autres plantes.

Cercospora coffeicola Berkeley et Cooke. — Cette espèce produit sur les feuilles vivantes du Caféier des macules, en général petites. Leur diamètre moyen est de 4 à 7 millimètres, et les plus grandes atteignent rarement 1 centimètre ; il peut s'en trouver jusqu'à trente sur une feuille. Très jeunes, elles sont de couleur brun roux ou marron foncé, assez uniforme. Puis, à mesure que la macule croît, le centre se décolore jusqu'à devenir presque blanc, moins opaque que le restant de la feuille ; mais il persiste une marge brunâtre, relativement large, par rapport à la dimension de la tache, et dont la teinte augmente progressivement d'intensité de dedans en dehors. A la limite de la macule, on voit une ligne très étroite et peu proéminente qui la circonscrit ; la production de liège protecteur est ici fort réduite. Sur la face inférieure de la feuille, la macule, quoique bien apparente, est moins différenciée qu'en dessus. La macule, même arrivée à son entier développement, ne se crevasse pas. Les taches déjà un peu anciennes présentent le plus souvent, à leur face supérieure, de petits points d'un noir olivâtre, qui sont les fructifications du parasite.

La maladie produite est moins grave que la précédente. On ne signale pas la chute des feuilles, ni leur jaunissement ; l'envahissement des fruits semble rare, mais les arbres affectés souffrent plus ou moins, et leur végétation s'arrête lorsque beaucoup de feuilles sont atteintes et que les taches y sont nombreuses.

La maladie a été signalée la première fois par Berkeley sur un envoi fait par Morris, botaniste du gouvernement à la Jamaïque. Berkeley fit parvenir des feuilles atteintes à Cooke, et ce dernier y rencontra le champignon fructifié ¹. Depuis lors, Lamson Scribner l'a retrouvé sur des feuilles provenant du Guatemala ². Je l'ai moi-même reçu de la Guadeloupe en 1898. En 1900, le Dr Zimmermann le signale à Java ³. La maladie est depuis longtemps au Brésil, où on l'appelle *molestia dos olhos pardos*, « maladie des yeux bruns ⁴ ». Elle est signalée aux îles Hawaï en 1904, sous le nom de *brown-eyed disease* ⁵. Cette année même (1907), j'en ai reçu de la Nouvelle-Calédonie.

1. COOKE, *The Coffee-disease in South America*.

2. *Journal of Mycology*, 1888, p. 5.

3. Prof. Dr A. ZIMMERMANN, *Korte opmerkingen over eenige ziekten en plagen van coffe.....*, in Teijsmannia, Batavia, 1900.

4. GUSTAVO D'UTRA, *As manchas das folhas dos cafeeiros* (Boletim de Agricultura Sao Paulo, janvier 1902).

5. JARED G. SMITH, *Two plant diseases in Hawaï*, Honolulu, 1904.

D'après Fritz Noack ¹, la maladie qui au Brésil se voit souvent dans les États de Saô Paulo et de Rio de Janeiro, se rencontre parfois aussi sur les fruits encore incomplètement mûrs. Le champignon y forme de petites taches sombres qui s'élargissent bientôt jusqu'à occuper une portion parfois considérable de la surface du fruit. La région atteinte se dessèche et ne prend qu'un développement incomplet.

Au microscope, la fructification se montre constituée par des houppes de filaments colorés en vert olive très pâle qui font issue du parenchyme de la feuille en déchirant la cuticule de la face supérieure; une fois libres, ils divergent en formant une petite touffe un peu épaissie à sa base. Ces filaments, souvent stériles, peuvent atteindre une dimension de 200 μ sur 4 de large; les cloisons y sont toujours assez rares, 2 ou 3, rarement plus nombreuses. Berkeley n'avait pu y rencontrer de spores. Cooke ne les trouva que difficilement. Sur une quinzaine de macules paraissant fructifères que j'examinai successivement, je n'ai vu de conidies bien développées que sur une seule. Quand les touffes sont fertiles, les filaments restent généralement plus courts, leur longueur atteint au plus 80 μ . Ils sont un peu sinueux, leur calibre présente souvent, de place en place, une faible dilatation en forme de petite ampoule; et, vers le sommet, sur lequel s'attache une spore (conidie) unique, on peut voir assez difficilement de très fines denticulations. Les spores sont effilées par le sommet, un peu élargies et arrondies à leur base d'insertion; elles sont à peu près hyalines, souvent légèrement arquées. A l'état adulte, elles portent deux ou trois cloisons transversales et ont comme dimensions 75 μ de long sur 3 de large.

Ce parasite est une Mucédinée de la forme *Cercospora*, dont la forme parfaite ascospore n'est pas connue avec certitude. Les champignons de ce groupe sont tous maculicoles sur des feuilles.

Farneti a décrit un *Cercospora Herrerana*, provenant du Mexique ², dont les fructifications peuvent se trouver sur les deux faces de la feuille de Caféier et dont les stérigmates, plus allongées, possèdent en même temps des cloisons plus nombreuses. J'ai vu cette espèce; je ne la crois pas différente de la précédente.

1. Fritz NOACK, *Die Krankheiten des Kaffeebaumes in Brasilien*, in « Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten », 11, 1901, p. 196.

2. FARNETI, in *Atti dell' Istit. Bot. di Pavia*, 1904, IX, p. 13.

Planche XLI

LÉGENDE

Cercospora coffeicola. — *Glæosporium coffeanum*. — *Coniothyrium Coffeæ*.
— *Colletotrichum incarnatum*.

Fig. 1. — Feuille de Caféier portant les macules. *T*, du *Cercospora coffeicola*.

Fig. 2. — Touffe de filaments fructifères portant des conidies, *Co*, à divers degrés de développement.

Fig. 3. — Une conidie isolée, mûre, de la forme rencontrée le plus souvent.

Fig. 4. — Une houppe de conidiophores (D'après Puttemans).

Fig. 5. — Un stérigmate sur la face inférieure de la macule. (Figure inédite de Puttemans.)

Fig. 6. — Début de la germination d'une conidie prise sur la face inférieure de la macule (D'après Puttemans).

Fig. 7. — Coupe transversale dans la fructification de *Glæosporium coffeanum*: *Co*, conidie; *Pa. p.*, parenchyme en palissade.

Fig. 8. — *A*, conidies isolées; *B*, un stérigmate, *St*, terminé par une conidie encore immature.

Fig. 9. — *Coniothyrium Coffeæ*. Le conceptacle.

Fig. 10. — Le même, coupe transversale du conceptacle.

Fig. 11. — Stylospores du même (Fig. 9, 10, 11, d'après Zimmermann).

Fig. 12. — *Colletotrichum incarnatum*, coupe transversale de la fructification (D'après Zimmermann).

Fig. 13. — *a*, un poil de la fructification. — *b*, stylospores et stérigmates. — *c*, stylospores (D'après Zimmermann).

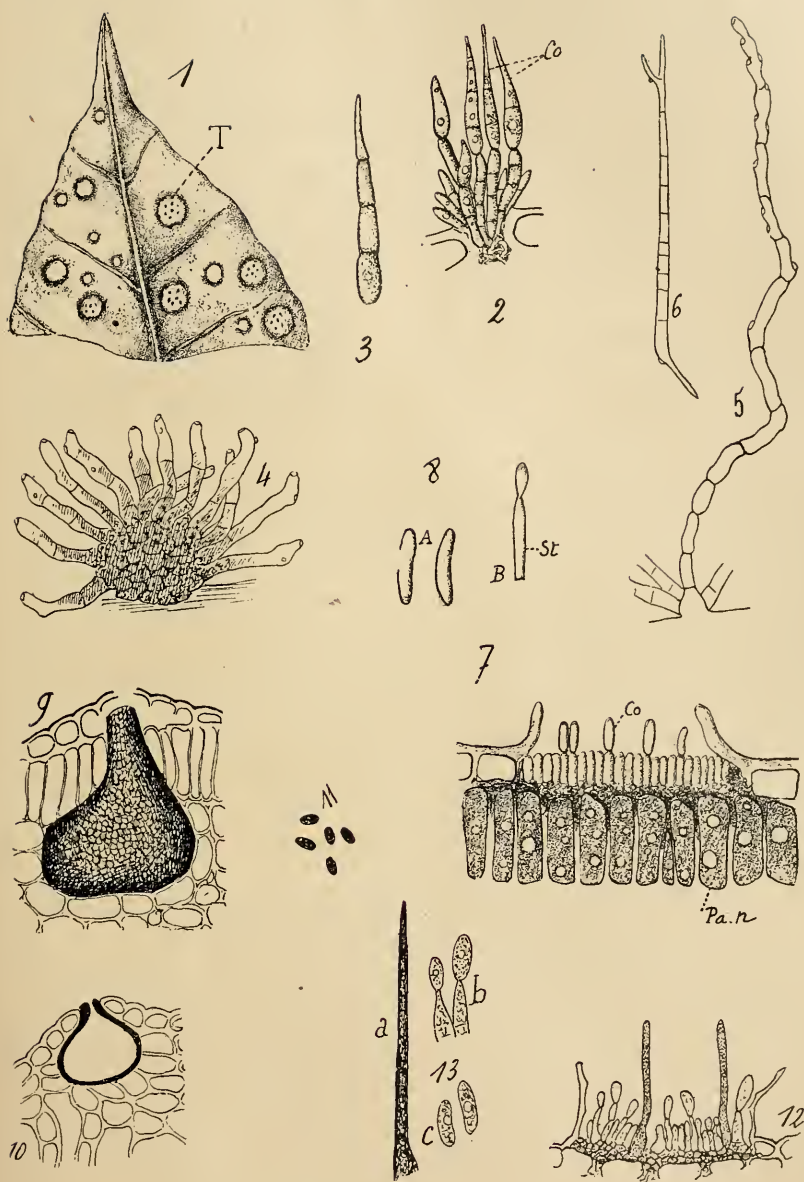


Planche XLI

Les fructifications ont simplement pris naissance sur des feuilles empaquetées, placées par suite dans l'air confiné; c'est, en un mot, la même espèce étiolée.

Zimmermann¹ a vu et décrit un *Cercospora Coffeæ*, certainement le même aussi que *Cercospora coffeicola*. L'espèce dont parle cet auteur a causé dans les cultures du jardin botanique d'Amani (Afrique Orientale) une affection grave sur diverses espèces de Caféiers, les *Coffea arabica*, *laurina*, *robusta*, *stenophylla*. Les macules des feuilles sont semblables à celles du *Cercospora coffeicola*, mais les conidiophores sont plus nombreux, jusqu'à 20, les conidiophores et les conidies plus longs, toujours sur la face inférieure de la feuille.

Je considère ces deux espèces de Farneti et de Zimmermann comme identiques toutes deux au *Cercospora coffeicola* Berkeley et Cooke, et voici pourquoi :

Parmi les nombreux échantillons du *Cercospora coffeicola* qu'il m'a été donné d'examiner depuis d'assez longues années et de provenances les plus diverses, je l'ai presque toujours rencontré sur la face supérieure des feuilles, mais il n'est pas absolument exceptionnel de le voir sur la face inférieure, en même temps que sur l'autre face de la feuille, et on le rencontre ainsi avec des caractères identiques sur les deux faces. D'un autre côté, si le champignon a été récolté par une période assez humide et envoyé dans de telles conditions d'humidité, les filaments conidiophores s'allongent outre mesure, de même que les conidies, et ces organes acquièrent ainsi tous les caractères des deux espèces de Farneti et de Zimmermann, dès que, en même temps, quelques conidies apparaissent sur la face inférieure.

Sur les mêmes taches que le *Cercospora*, Noack a rencontré très souvent un *Mycosphærella* qu'il appelle *M. Coffeæ*, distinct à coup sûr du *Sphærella coffeicola* Cooke. Il n'a pu déterminer si cette espèce était une forme supérieure du développement du *Cercospora coffeicola*. Il a vu aussi sur les mêmes taches de *Cercospora* un *Phyllosticta*, beaucoup plus rare que le *Mycosphærella*.

Sur des macules de *Cercospora coffeicola*, provenant d'un Caféier d'Arabie, de la Nouvelle-Calédonie, j'ai trouvé sur quelques-unes et tout à côté de fructifications du *Cercospora*, des périthèces d'un

1. Dr ZIMMERMANN, *Berichte über Land und Forstwirtschaft*, 1904, p. 35, 2 fig.

Leptosphaeria non décrit, *Leptosphaeria coffeicola* nova species. Cette espèce diffère du *Leptosphaeria coffeigena* (Berkeley et Curtis) Saccardo (*Sphaeria* c. B. et C.), rencontré à Ceylan. Ses caractères sont les suivants :

Périthèces épiphylls, épars, petits, percés d'un pore, d'un fauve foncé au microscope, noirs à la loupe. Asques octospores, avec paraphyses filiformes, diffluentes, atténués à la base avant maturité; un peu amincis à l'extrémité où ils sont arrondis. Spores droites ou un peu courbes, fusoïdes, triseptées, non ou à peine contractées aux cloisons, d'un jaune fauve, d'une dimension de 16 à 20 μ . de long, sur 3 à 4 μ . de large.

Le nombre des macules qui montraient ce *Leptosphaeria* n'est pas assez considérable pour qu'on puisse en inférer qu'il est la forme ascospore du *Cercospora*.

(A suivre.)

D^r GEORGES DELACROIX,

Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

NOTES

NOTE SUR LE MARCHÉ DU CACAO ET DU CAOUTCHOUC A CEYLAN

Le *Nachrichten für Handel und Industrie* de Berlin a publié récemment d'intéressantes indications sur le Marché du Cacao et du Caoutchouc à Ceylan. — Ces renseignements, extraits d'un rapport du Consul général d'Allemagne à Calcutta portant la date du 3 mai 1907, montrent que le marché du cacao a été très actif à Ceylan, pendant le premier trimestre de cette année, par suite de la demande satisfaisante dont ce produit a été l'objet, et aussi en raison des prix rémunérateurs obtenus.

Jusqu'au 15 avril dernier, l'exportation s'est élevée à 41,220 cwts¹, 2.085.732 kilos, soit, par rapport à la période correspondante de 1906, une augmentation de 8,000 cwts, absorbée pour la plus grande part par la place de Londres. On l'estime que le produit offert sur place représente environ un tiers des expéditions ; le reste étant, comme d'ordinaire, dirigé en consignment sur l'Angleterre pour le compte des planteurs.

Une faible quantité seulement des transactions a porté sur le produit de bonne qualité ; la majeure partie des affaires a, en effet, été faite en cacaos moyens et inférieurs. Les prix se sont maintenus à leur niveau ; ils ont même subi, pour les qualités inférieures, une hausse d'environ 1 roupie². Les cours actuellement pratiqués oscillent entre 46 et 51 roupies par cwt, 160 à 178 fr. par 100 kilog.

Les stoks ne seraient pas très importants à Colombo. On estime que le marché conservera sa fermeté pendant quelque temps encore, car la récolte du cacao, dans les autres pays producteurs, est sans doute demeurée au-dessous des évaluations précédemment faites.

1. Le cwt vaut 55 kilogr. 60.

2. La roupie vaut 1 fr. 75.

On ne peut encore établir aucune prévision sur le rendement probable de la récolte d'été.

Les chiffres relatifs aux exportations effectués du 1^{er} janvier au 15 avril 1906 et 1907, s'établissent comme suit :

Destinations	1906	1907	1906	1907
	(En cwts.)		(En kilogs)	
Angleterre.....	13.670	28.593	691.702	1.442.005,8
Allemagne.....	4.131	5.358	209.028,6	271.114,8
Pays-Bas.....	350	2.141	17.710	108.334,6
France.....	1.411	1.605	71.396,6	81.213
Amérique.....	400	951	20.240	48.120,6
Chine.....	100	700	5.060	35.420

En ce qui concerne le caoutchouc, les prix ont fléchi d'environ 10 cents¹ par lbs² ; on paie actuellement pour :

Biscuits Rubber fin, de 3,75 à 3,85 roupies (6 fr. 56 à 6 fr. 74).

Scrap Rubber — 2,50 à 3,20 — (4 fr. 37 à 5 fr. 60),

Comme toujours, la plus forte partie de la récolte est envoyée en consignment à Londres, alors que le produit mis en vente sur place, à Colombo, est acheté pour le compte de maisons américaines.

Les exportations faites du 1^{er} janvier au 15 avril 1907 — comparées à celles de la même période de l'année dernière — donnent les chiffres suivants :

Destinations	1906	1907	1906	1907
	En livres		En kilos	
Angleterre.....	60.000	75.000	27.180	32.975
Amérique. ...	11.000	29.360	4.983	13.250
Allemagne.....	7.000	8.900	3.171	3.921

La production s'est sensiblement développée, et accusait, au 15 avril dernier, une augmentation de 40,000 lbs (18.120 kilos) comparativement à 1906.

1. Le cept vaut 0 fr. 175.

2. La lbs vaut 0 k. 453 gr.

PRODUCTION DU CAMPÊCHE DANS LES COLONIES FRANÇAISES

La préparation des extraits tinctoriaux exige chaque année l'importation en France de quantités considérables de bois de Campêche, provenant en grande partie des Antilles.

Faire ses efforts en vue d'affranchir notre industrie de ce lourd tribut payé à l'étranger et en faire bénéficier nos colonies a été un des premiers soucis du Jardin Colonial. Aussi dès l'année 1900 un envoi important de graines de Campêche de provenance directe de Haïti était-il fait à nos principales colonies.

Il nous a paru intéressant de mentionner les résultats obtenus jusqu'à ce jour.

Madagascar. — A Madagascar un essai de culture a été fait à la Station de l'Ivoloina, M. Fauchère, Inspecteur de l'Agriculture, signale dans son rapport que les arbustes, au nombre d'une trentaine et âgés de 6 ans 1/2, sont plantés en bordure d'une allée dans un sol d'alluvions un peu humide peut-être. Ils ont deux mètres cinquante en moyenne de hauteur, leur tronc est court, il se ramifie à 50 ou 60 centimètres du sol, son diamètre chez les plus gros sujets, n'excède pas 6 centimètres.

Dans une plantation de la vallée de l'Ivoloina, à Mauricia, existent un certain nombre d'arbres de même essence d'âge inconnu, mais qui n'est pas estimé à moins d'une trentaine d'années.

Ces campêches atteignent une dizaine de mètres de haut, leurs troncs ont en moyenne 18 centimètres de diamètre et se ramifient à deux mètres du sol.

De ces observations, on peut déduire que la croissance du Campêche, au moins sur la côte Est de Madagascar, est excessivement lente, et que pour cette raison la culture de cet arbre ne pourrait être entreprise que par de puissantes sociétés ou par l'administration comme essence de reboisement.

Congo. — M. Luc a répondu, à la demande de renseignements qui lui avait été adressée, par le rapport suivant que nous publions *in extenso*.

L'origine de l'introduction du Campêche au Gabon paraît remonter assez loin, une vingtaine d'années environ. Il est cultivé sur toute la Côte, sans que, jusqu'à ce jour, on ait songé à le multiplier dans le but d'exploiter son bois pour l'exportation. Fortement épineux et facilement buissonnant, il sert en général pour l'établissement de clôtures naturelles et de haies vives et, utilisé de cette façon, il peut rendre de grands services en raison de sa rapide croissance pendant les premières années.

En 1900, le Jardin Colonial adressait un sachet de ces graines à Libreville en nous faisant part de la demande toujours croissante faite par l'industrie et de l'intérêt que pourrait présenter cette culture pour l'exportation.

Monsieur Chalot, alors Directeur du Jardin d'Essai de Libreville, et possédant dans cet établissement une assez grande quantité de ces arbres en complet développement, m'avait fait suivre ces graines à Brazzaville.

La multiplication est des plus simples; semées en pleine terre en rayons distants les uns des autres de 10 centimètres, la germination commence dès le quatrième jour et est complète dès le dixième jour de semis.

Au bout d'un mois les jeunes plants atteignent environ 8 à 10 centimètres et nécessitent un repiquage qu'il est inutile de répéter une seconde fois, si l'on prend soin de donner une distance minimum de 15 centimètres entre les plants.

Dès le repiquage, la croissance est très rapide et deux mois après, la mise en place peut être effectuée. La reprise est très facile, la jeune plante perd ses feuilles entièrement, mais ne tarde pas à en former de nouvelles.

Une partie des campêches du Jardin d'Essai de Brazzaville avait été plantée pour l'établissement d'une clôture et l'autre réservée à un carré de culture dans lequel les arbres étaient distants de 5 mètres. En un an de plantation les arbres atteignaient 2 et 3 mètres de haut.

Je m'étais attaché pour les arbres du carré de culture à obtenir des troncs droits, mais ceci est presque impossible. En taillant constamment on pourrait tout au plus obtenir un tronc unique à la base, mais ceci nécessiterait une surveillance constante et des tailles répétées. L'arbre est naturellement ramifié dès la base, et croît très rapidement pendant les premières années. Dans la suite

il ne dépasse guère au Gabon 8 à 10 mètres de haut. Abandonné à lui-même, il se ramifie à 50 centimètres du sol, environ en 5 à 7 branches principales qui, au Jardin d'Essai de Libreville où les arbres peuvent avoir 15 ou 20 ans, ont un diamètre variant entre 15 et 30 centimètres.

A Brazzaville, les jeunes arbres, dès 18 mois, fructifiaient abondamment, et leurs graines étaient parfaitement formées et possédaient toutes les qualités requises pour la multiplication par semis.

Chez les jeunes arbres, la partie utile, c'est-à-dire, le cœur rouge du bois, débarrassé de l'aubier et de l'écorce est très faible. D'années en années, sans que le développement des troncs soit considérablement augmenté, cette partie utilisable est beaucoup plus importante.

En résumé, la multiplication par semis de l'*Hæmatoxylon* est excessivement facile. Le repiquage et la transplantation ne nécessitent pas de soins spéciaux. La croissance est très rapide pendant les premières années et l'arbre se contente de sols très médiocres.

Récépé à la base, l'arbre ne tarde pas à former de nombreux rejets, mais il ne faut pas songer à en faire l'exploitation par coupes régulières, avant la douzième année de plantation.

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

En A.-O.-F. des essais de culture de Campêche ont été faits dans les différentes stations d'essais.

Au Sénégal, les graines envoyées en 1900 ont été semées au Jardin de Sor et à Richard Toll.

L'essai de cette dernière station n'a pas réussi. Quelques pieds rabougris y existaient encore en 1902, mais ils n'ont pas tardé à disparaître.

A Sor, au contraire, la plante s'est développée. Quelques spécimens atteignent environ quatre mètres de hauteur, quoique non irrigués, ces arbres sont vigoureux, fructifient, mais ne pourraient encore être exploités.

Les graines, envoyées au jardin de Koli (Haut Sénégal Niger), n'ont donné aucun résultat.

En Guinée, des semis ont été effectués à Camayenne et dans le

Fouta. Dans cette dernière région, les résultats ont été mauvais et actuellement il n'y existe plus aucun plant de cette espèce.

Au Jardin de Camayenne le développement des arbres a été lent, la fructification a commencé l'année dernière et permettra de multiplier l'espèce.

Au Dahomey les arbres provenant des graines envoyées en 1900 croissent au Jardin d'Essai de Porto-Novo d'une façon très satisfaisante. Ils atteignent une hauteur de 6 à 7 mètres et les dimensions des ramifications principales varient entre 5 et 18 centimètres de diamètre. Quelques fragments de ces branches envoyées au Jardin Colonial furent soumis par ses soins à l'expertise industrielle de M. Siegrfid.

L'appréciation portée a été la suivante : Ces branches sont très chargées d'aubier à tel point que la partie utilisable pour l'extraction ne comprend que 20 % de la totalité.

Par contre cette partie est de très bonne qualité et nous trouvons l'essai extrêmement intéressant pour l'industrie.

Les résultats de cette expertise sont des plus encourageants ; si la teneur des branches en aubier est considérable, elle n'est due qu'au trop jeune âge des plants qui les ont fournies. Le produit utilisable étant de bonne qualité, on est donc parfaitement en droit d'espérer que des plantations arrivées à l'âge d'exploitation normale, c'est-à-dire de 12 à 15 ans, pourraient donner lieu à une exploitation rémunératrice.

A. PERNOT.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer
dans les Colonies françaises.

NOUVELLE-CALÉDONIE

Exportations du 1^{er} au 31 octobre 1906 ¹.

1° **Café.** — La colonie exporte 25.953 kilos valant 44.120 francs, le tout à destination de la France. Il y a une augmentation de 8.918 kilos représentant une valeur de 15.157 francs sur le mois précédent.

2° **Coprah.** — 98.577 kilos valant 31.613 francs sont répartis ainsi :

France..... 27.000 kilos valant 8.100 francs.

Étranger... 78.577 — 23.513 —

Soit une diminution de 17.380 kilos représenant une valeur de 6.085 francs sur le mois de septembre.

3° **Peaux et dépouilles d'animaux :**

a) *Peaux de bœufs* : 33.585 kilos valant 28.262 francs à destination de l'étranger. Ce qui représente une augmentation pour ce mois de 16.122 kilos valant 10.049 francs.

b) *Peaux de veaux.* 1.104 kilos valant 1.541 francs pour l'étranger. Là encore il y a augmentation sur septembre, elle est de 837 kilos valant 1.345 francs.

c) *Peaux de moutons* : Exportées à l'étranger, 2.007 kilos valant 1.796 francs, d'où augmentation en faveur d'octobre de 1.510 kilos valant 1.146 francs.

d) *Os et sabots de bétail* : 15.854 kilos valant 1.412 francs exportés à l'étranger, soit une légère augmentation de 64 kilos représentant une valeur de 395 francs.

4° **Caoutchouc.** — La Colonie exporte 4.263 kg. valant 42.630 francs.

dont pour la France... 876 — 8.760 —

— l'étranger... 3.387 — 33.870 —

Soit 2.490 kilos valant 24.900 en plus que le mois précédent.

5° **Gomme de Kaori.** — 4.694 kilos valant 4.052 francs sont exportés :

en France..... 4.164 kilos valant 3.787 francs.

et à l'étranger. 530 — 265 —

dépassant de 4.018 kilos valant 3.037 francs les exportations du mois précédent.

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial, n° 49 du mois d'avril 1907.

6° **Bois de Santal.** — 11.374 kilos valant 3.496 francs sortent de l'île à destination : de la France. 574 kilos valant 156 francs.
de l'étranger. . . . 10.800 — 3.340 —

Là encore il y a un accroissement de 9.401 kilos valant 2.906 francs sur septembre.

7° **Essence de Niaouli.** — 9 litres valant 60 francs pour la France. Une diminution de 149 litres valant 1.540 francs est à noter.

Exportations du 1^{er} au 30 novembre 1906.

1° **Café.** — Il sort ce mois 22.911 kilós valant 38.949 francs pour la France, d'où une diminution sur octobre de 3.042 kilos valant 5.171 francs.

2° **Coprah.** — La sortie est de 118.965 kilos valant 33.689 francs
dont 68.854 kilos valant 20.636 pour la France
et 50.111 — 15.033 — l'Étranger.

La sortie de ce mois a été supérieure de 20.388 kilos valant 4.076 francs à celle du mois précédent.

3° **Peaux et dépouilles d'animaux.** — Le tout est exporté à l'étranger et sur tous ces produits on constate une baisse dans la sortie.

a) *Peaux de bœufs.* — 6.703 kilos valant 7.317 francs, soit 26.885 kilos valant 20.945 francs en moins.

b) *Peaux de veaux.* — 146 kilos valant 110 francs avec une baisse de 955 k. valant 1.431 francs.

c) *Peaux de moutons.* — 745 kilos valant 823 francs avec une baisse de 1.262 kilos valant 973 francs.

d) *Os et sabots de bétail.* — 4.660 kilos valant 550 francs.

La diminution est de : 11.194 — 862 —

4° **Gaoutchouc.** — La colonie exporte ce mois-ci 4.538 kilos valant 45.380 fr. ainsi répartis :

France.	4.170 kilos valant	41.700 francs
Étranger.	368 —	3.680 —

On constate une augmentation de 275 kilos valant 2.750 francs sur octobre.

5° **Gomme de Kaori.** — 6.118 kilos valant 5.418 francs sont expédiés à l'étranger. L'exportation dépasse de 1.424 kilos valant 1.366 francs celle du mois précédent.

6° **Bois de Santal.** — Seule la France achète 7.350 kilos valant 2.783 francs. Cette denrée est moins exportée qu'en octobre, la diminution est de 4.024 kgs valant 713 francs.

7° **Essence de Niaouli.** — On constate une augmentation de 173 litres valant 1.440 francs avec une exportation de 182 litres valant 1.500 francs.

8° **Champignons.** — Sortie de 400 kilos valant 300 francs pour l'étranger seulement.

Il n'y avait pas d'exportation le mois précédent.

Exportations du 1^{er} au 31 décembre 1906.

1° **Café.** — Il sort 21.565 kilos valant 36.661 francs dont 20.565 kilos valant 34.961 francs pour la France; il y a une diminution de 1.346 kilos valant 2.288 fr. sur le mois de novembre.

2° **Coprah.** — 110.012 kilos valant 33.004 francs ainsi répartis :

France..... 60.362 kilos valant 18.109 francs

Étranger..... 49.650 — 14.895 —

On constate une diminution de 8.603 kilos valant 2.683 francs sur le mois précédent.

3° **Peaux et dépouilles d'animaux.** — Le tout est exporté à l'étranger.

a) *Peaux de bœufs.* — 16.645 kilos valant 16.576 francs, soit une augmentation sur novembre de 7.942 kilos valant 9.259 francs.

b) *Peaux de veaux.* — 46 kilos valant 60 francs. Il y a une diminution de 100 kilos valant 50 francs sur le mois précédent.

c) *Peaux de moutons.* — 513 kilos valant 800 francs, il y a une diminution de 232 kilos d'une valeur de 23 francs sur novembre.

4° **Os et sabots de bétail.** — 11,364 kilos valant 745 francs représentant une augmentation sur novembre de 6.704 kilos valant 195 francs.

4° **Caoutchouc.** — Les 1.256 kilos valant 12.560 francs sont exportés exclusivement à l'étranger. La sortie a baissé de 3.282 kilos valant 32.820 francs sur le mois précédent.

5° **Gomme de Kaori.** — Aucune exportation.

6° **Bois de Santal.** — 8.386 kilos valant 7.367 francs sont exportés sur la France seulement. Il y a sur le mois précédent une augmentation de 1.036 k. valant 4.584 francs.

7° **Champignons.** — 140 kilos valant 137 francs, ce qui fait une différence de 260 kilos valant 163 francs en faveur de novembre.

8° **Essence de Niaouli.** — Sortie de 187 litres valant 2.000 francs. Ce qui fait une augmentation de 5 litres valant 500 francs en faveur de ce mois.

Résumé trimestriel des exportations de la Nouvelle-Calédonie.

4^e TRIMESTRE 1906.

En résumé : les exportations des produits agricoles et forestiers de la Nouvelle-Calédonie se répartissent comme il est indiqué ci-après :

1° **Café.** — 70.429 kilos valant 119.730 francs avec les destinations suivantes :

France.....	69.429 kilos valant	118.030 francs
Étranger.....	1.000 —	1.700 —

Pendant le trimestre précédent les exportations étaient de 45.906 kilos valant 78.041 francs. On constate donc en faveur du 4^e trimestre une plus-value de 24.523 kilos valant 41.689 francs.

2° **Coprah.** — 327.354 kilos valant 100.306 francs ainsi répartis :

France.....	136.216 kilos valant	46.865 francs
Étranger.....	178.338 —	53.441 —

Pendant le 3^e trimestre on exportait 364.389 kilos valant 112.318 francs, soit donc en moins pour ce trimestre 36.835 kilos valant 12.012 francs.

3° **Peaux et dépouilles d'animaux.** — Toutes ces denrées sont exportées à l'étranger.

a) *Peaux de bœufs.* — 56.926 kilos valant 52.155 francs. Pendant le trimestre précédent les exportations s'étaient élevées à 48.195 kilos valant 40.689 francs ; d'où augmentation de 8.741 kilos valant 11.466 francs en faveur du 4^e trimestre.

b) *Peaux de veaux.* — 1.296 kilos valant 1.711 francs. L'exportation du trimestre précédent étant de 671 kilos valant 659 francs il y a pour le 4^e trimestre une plus-value de 625 kilos valant 1.052 francs.

c) *Peaux de moutons.* — 3.265 kilos valant 3.419 francs. Il y a encore une augmentation sur le trimestre précédent de 1.568 kilos valant 1.664 francs ; les exportations étaient en effet de 1.697 kilos valant 1.755.

d) *Os et sabots d'animaux.* — 31.878 kilos valant 2.707 francs. Comme le trimestre précédent décelait une exportation de 37.229 kilos valant 2.712 francs, cela fait pour le 4^e trimestre une diminution de 5.351 kilos représentant une valeur de 5 francs seulement.

4° **Caoutchouc.** — 10.057 kilos valant 100.570 francs ainsi répartis :

France.....	5.046 kilos valant	50.460 francs
Étranger....	5.011 —	50.110 —

Sorties inférieures aux exportations du 3^e trimestre de 435 kilos valant 4.350 francs.

5° **Gomme de Kaori.** — 10.812 kilos valant 9.470 francs se répartissant comme il suit :

France.....	4.164 kilos valant	3.787 francs
Étranger....	6.648 —	5.673 —

contre 7.155 kilos valant 4.435 francs pour le trimestre précédent, il en résulte une augmentation de 3.657 kilos valant 5.035 francs.

6° **Bois de Santal.** — 27.110 kilos valant 13.646 francs ainsi répartis :

France.....	16.310 kilos valant	10.306 francs
Étranger....	10.800 —	3.340 —

L'exportation se trouve être inférieure de 805 kilos tandis que la valeur a augmenté, elle dépasse de 3.141 francs celle du trimestre précédent.

7° **Essence de Niaouli.** — 378 litres valant 3.560 francs à destination de la France. L'exportation est inférieure de 134 litres avec une différence de 140 francs seulement.

8° **Champignons.** — 340 kilos valant 437 francs. Ce qui représente une augmentation de 283 kilos valant 89 francs en faveur du 4^e trimestre.

Résumé des exportations agricoles et forestières de la Nouvelle-Calédonie pendant l'année 1906.

DÉSIGNATION DES PRODUITS		QUANTITÉS	VALEUR
Café.....		282.798 kilos.	483.559 francs.
Coprah.....		1.247.408 —	381.264 —
Peaux	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; font-size: 3em; line-height: 1;">{</div>	Peaux de bœufs.....	190.942 — 166.444 —
et		Peaux de veaux.....	4.729 — 1.034 —
Dépouilles		Peaux de moutons.....	12.532 — 10.343 —
d'animaux.		Os et sabots de bétail.....	115.444 — » —
Caoutchouc.....		36.815 —	368.150 —
Gomme de Kaori.....		28.059 —	19.542 —
Bois de Santal.....		183.610 —	98.863 —
Essence de Niaouli.....		1.220 litres.	» —

AVEC LES
PLAQUES JOUGLA
j'opère à toute
heure





MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{IE}

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un Grand Prix.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilleja elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.



FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

MINISTÈRE DES COLONIES
Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL
DU
JARDIN COLONIAL
ET DES
Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction
doivent être adressés
*à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale
au Ministère des Colonies*

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1^{er} Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — 20 fr.

*La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.*

LA COLLECTION DE " L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905.	2 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906.	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Les abonnements à l' « Agriculture pratique des Pays chauds » sont reçus :

A PARIS, chez l'Editeur, 17. rue Jacob. — A BERLIN, chez Dietrich Reimer, 29 Wilhelm st. — A ROME, chez Loescher, corso 307. — A MILAN, chez Hoepli. — Au CAIRE, à la librairie Diemer. — A SAÏGON, à la librairie Brunet. — A HANOÏ, chez Taupin et C^{ie}. — A RIO DE JANEIRO, chez Briguelet et C^{ie}. — A MEXICO, à la librairie Bouret. — A AMSTERDAM, chez de Bussy. — Et dans tous les bureaux de poste.

A. SAVY[✱][✱][✱], JEANJEAN[✱][✱] & C^{IE}

Ingénieurs-Const^{rs} : PARIS : 162, rue de Charenton

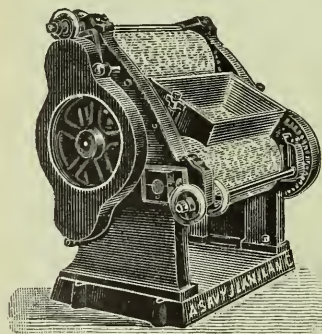
MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.

Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.

Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE

SAVONNERIE, PARFUMERIE

GRAISSES ALIMENTAIRES

PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES

ENCREs & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7^e année

Octobre 1907

N^o 55

SOMMAIRE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

DOCUMENTS OFFICIELS

Pages

Dahomey. — Décret admettant au bénéfice de la détaxe de moitié des droits du tarif métropolitain les cacaos originaires de cette colonie..... 265

Exposition Nationale Coloniale au Jardin Colonial 1907. —
Liste des récompenses..... 268

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Le Polymorphisme des mascarenhasia de l'Ambongo et du Boina,
par MM. H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie..... 283

L'Arachide en Afrique occidentale française, par M. J. Adam,
Inspecteur d'Agriculture (*suite*)..... 297

Cours de génie rural appliqué aux Colonies. Moulins à vent, par
Max. Ringelmann, directeur de la Station d'essai de machines. 307

Les Maladies des Plantes cultivées dans les Pays chauds. Mala-
dies des Caféiers, par le Dr Georges Delacroix, directeur de
la Station de Pathologie végétale (*suite*)..... 321

NOTES

Etude sur la Flore économique et les produits végétaux de la
Guyane française, par le Dr F. Heim..... 334

Quelques recherches sur la composition de l'eau et sur les dias-
tases du fruit de cocos nucifera, par E. de Kruyff..... 339

Statistiques commerciales. — Exportations agricoles, forestières et des
produits de la mer dans les Colonies françaises..... 346

1061 62 400
NOV 29 1907

Association des Anciens Élèves

DE

L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'AGRICULTURE COLONIALE

Président : M. JOSÉ COURET

Siège Social : **Jardin Colonial**. Nogent-sur-Marne (Seine)



« Fix » Badigeonnage de palissades (Carbolinéum)

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type *FIX*. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marne

BLANCHIMENT au lait de chaux } Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau } Ateliers, Ecuries, Façades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81

26, rue Cadet, PARIS (9^e)

LE BOLLETINO DELL' ASSOCIAZIONE COTONIERA ET BORSA COTONI, de Milan (Vià Manzoni 41)

est la publication officielle de l'**Association des Industriels en coton d'Italie**; elle traite leurs intérêts, s'intéresse à améliorer les conditions intérieures des Fabriques de coton, à rendre uniformes les contrats du coton, et tient au courant ses associés et abonnés sur l'allure du **marché du coton**, etc.

Prix de l'année (12 numéros)..... **30 fr.**

PARTIE OFFICIELLE

MINISTÈRE DES COLONIES

RAPPORT

Au Président de la République française,

Paris, le 17 août 1907.

Monsieur le Président,

L'attention du ministre des colonies a été appelée sur l'intérêt qu'il y aurait, pour favoriser la culture du cacaoyer au Dahomey, à ce que les cacaos originaires de cette colonie fussent admis à leur entrée en France au bénéfice de la détaxe de la moitié des droits du tarif métropolitain.

D'autre part, en vue de faire obstacle à la fraude, il a paru nécessaire d'appliquer aux cacaos de toutes provenances introduits dans cette colonie un droit d'importation correspondant à l'avantage existant pour ces produits à leur entrée en France.

En conséquence, nous avons préparé et nous avons l'honneur de soumettre à votre haute sanction les projets de décrets ci-joints, auxquels la section compétente du conseil d'État a donné un avis favorable.

Je vous prie d'agréer, monsieur le Président, l'hommage de notre profond respect.

*Le ministre des travaux publics, des postes et des télégraphes
chargé de l'intérim du ministère des finances,*

LOUIS BARTHOU.

Le ministre des colonies,

MILLIÈS-LACROIX.

Le président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies et du ministre des finances,

Vu la loi du 11 janvier 1892, relative à l'établissement du tarif général des douanes et notamment l'article 3, paragraphe 2 ;

Le conseil d'État entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. — Le cacao en fèves et pellicules originaire du Dahomey est admis en France à la moitié des droits du tarif métropolitain

Art. 2. — Le traitement de faveur accordé par l'article précédent est subordonné aux conditions suivantes :

A. — Le cacao devra être importé en droiture.

B. — Il sera accompagné d'un certificat d'origine délivré par les autorités locales.

En outre, des décrets du Président de la République rendus sur la proposition du ministre des colonies et du ministre des finances détermineront chaque année, d'après les statistiques officielles fournies par le gouverneur général, les quantités auxquelles s'appliquera le régime de faveur prévu à l'article 1^{er}.

Art. 3. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* du ministère des colonies.

Fait à Rambouillet, le 17 août 1907.

Le Président de la République française,

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République :

Le ministre des colonies,

MILLIÈS-LACROIX.

*Le ministre des travaux publics, des postes et des télégraphes,
chargé de l'intérim du ministère des finances.*

LOUIS BARTHOU.

Sur le rapport du ministre des colonies et du ministre des finances,

Vu la délibération de la commission permanente du conseil du Gouvernement de l'Afrique occidentale française en date du 12 mars 1907 ;

Vu l'avis du ministre du commerce en date du 14 juin 1907 ;

Vu le décret du 18 octobre 1904, portant réorganisation du gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu le décret du 14 avril 1905, fixant les droits à percevoir à l'entrée et à la sortie de l'Afrique occidentale française modifié par les décrets, des 10 mars, 2 mai 1906 et 31 janvier 1907 ;

Vu la loi du 7 mai 1881 ;

Le conseil d'État entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. — Le tableau A de l'article 1^{er} du décret du 14 avril 1905 est complété ainsi qu'il suit :

DÉSIGNATION des produits	UNITÉS sur lesquelles portent les droits	TERRITOIRES situés en dehors de la zone visée par la convention du 14 juin 1898		TERRITOIRES soumis au régime de la convention du 14 juin 1898
		Droits d'importation	Surtaxe sur les produits étrangers	
Cacaos.	Valeur	5 p. 100	7 p. 100	(1) 10 p. 100

(1) Au Dahomey les cacaos en fèves et pellicules acquittent un droit de 52 fr. les 100 kilogr. au lieu de la taxe *ad valorem*.

Art. 2. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* du ministère des colonies.

Fait à Rambouillet, le 17 août 1907.

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République :

Le ministre des colonies

MILLIÈS-LACROIX.

Le ministre des travaux publics, des postes et des télégraphes, chargé de l'intérim du ministère des finances,

LOUIS BARTHOU.

EXPOSITION NATIONALE COLONIALE
AU JARDIN COLONIAL
1907

LISTE DES RÉCOMPENSES

GROUPE I

Produits du sol

Jury du Groupe.

Président : M. DU VIVIER DE STREEL, président du Conseil d'Administration de la C^{ie} du Congo occidental.

Vice-Présidents : MM. E. JOUISSE, conseiller du Commerce extérieur, président du Tribunal de Commerce d'Orléans.

— LEFEBVRE, conservateur du Bois de Vincennes.

Secrétaire : M. MICHEL LÉVY, secrétaire de la C^{ie} du Congo occidental.

Rapporteur : M. FILLOT, négociant-importateur.

MEMBRES

MM.

BUCHET, D^r de la Pharmacie centrale de France.

CARIMANTRAND, ingénieur.

CHALOT, chef de Service au Jardin Colonial.

CHAPMANN, négociant-importateur.

DIGONNET, négociant-importateur.

DORVAULT, négociant.

FETTU, négociant.

GILLOT administrateur délégué de la C^{ie} agricole et commerciale de la Nouvelle-Calédonie.

HEIM (D^r), secrétaire général de la Société française de colonisation.

HOLLANDE, négociant-importateur.

LANDRIN, fabricant de produits pharmaceutiques.

LUTZ, professeur à l'École supérieure d'Agriculture coloniale.

MENIER, député.

PIERRAIN, importateur de bois exotiques.

RACHET, importateur de bois exotiques.

ROCCA, négociant-importateur.

DE ROUX, négociant-importateur.

TASSY, négociant-importateur.

WATEL, président des Sultanats du Haut-Oubangui.

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MM. FETTU ; HOLLANDE ; PIERRAIN ; RACHET ; WATEL ; JOUISSE ; LANDRIN ; DIGONNET ; CHAPMANN ; MENIER ; ROCCA TASSY et DE ROUX ; GILLOT et FILLOT (membres du jury).

UNION COMMERCIALE POUR LES COLONIES ET L'ÉTRANGER.

COMPAGNIE COLONIALE DU GABON.

CLASSE I

1° Diplômes de Grands Prix.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'INDO-CHINE (Direction de l'Agriculture).	COL. DU CONGO (Serv. de l'Agriculture).
GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR (Direction de l'Agriculture).	COLONIE DE LA GUYANE (Service de l'Agriculture).
GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE (Direction de l'Agriculture).	COMITÉ DE LA GUYANE (Mission permanente de la Guyane).
COLONIE DE LA CÔTE D'IVOIRE.	M. E. DUBOT, planteur à Conakry (Guinée française).
	MAISON COLOMBIN, 4, rue Cambon, Paris

2° Diplôme d'honneur.

M. LEVACHER, 130, route de Fontainebleau à Kremlin-Bicêtre.

3° Diplômes de médailles d'or.

COMP. OCCIDENTALE DE MADAGASCAR.	MAISON QUESNEL, à Sikasso (Haut-Sénégal-Niger).
MM. DE BÉCHADE (Nouvelle-Calédonie).	
ALBERT STURN, 237, rue St-Maur, Paris.	

4° Diplômes de médailles de vermeil.

MM. OSWALD ET C ^o , Tamatave (Madagascar).
HERSCHER à Nosy-Bé (Madagascar).
JEAN AUGÉ à Bourail (Nouvelle-Calédonie).

5° Diplômes de médailles d'argent.

MM.	MM.
F. TEULE à Gabès (Tunisie).	BOUQUET ET BELLEGARDE à Farafangana (Madagascar).
J. UZAN à Tunis.	IMHAUS FRÈRES à Diégo-Suarez (Madagascar).
A. PONSIN, 44, rue Tiquetonne.	
SANDOZ à Vohémar (Madagascar).	
GUINET à Vohémar (Madagascar).	

6° Diplôme de médaille de bronze.

MM. MALACHOWSKI ET LUCCHINI à Tunis (Tunisie).
--

CLASSE 3

1° Diplômes de Grands Prix.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE (Direction de l'Agriculture).	CAR (Direction de l'Agriculture).
GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR	SOCIÉTÉ DES PLANTATIONS D'ANJOUAN, 13, rue du Louvre.
	M. FAUCON (Tunisie).

2° Diplômes d'honneur.

M. F. CALONNE, 152, boulevard Saint-Germain, Paris.

COLONIE DE LA GUADELOUPE.

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'OCÉANIE.

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'INDE.

COLONIE DE LA GUYANE FRANÇAISE.

COLONIE DE LA MARTINIQUE.

COLONIE DU CAMBODGÈ.

COLONIE DE L'ANNAM.

COLONIE DE LA COCHINCHINE.

COLONIE DU LAOS.

COLONIE DU TONKIN.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'INDO-CHINE (Direction de l'Agriculture et du Commerce).

M. PAUL CHAFFANJON ET C^o, planteurs au Tonkin.

C^{ie} DES THÉS DE L'ANNAM.

3° Diplômes de médailles d'or.

MM.

GUIEU FRÈRES.

JACQUES VERDIER, planteur au Tonkin.

LAFEUILLE, planteur au Tonkin.

J. AUGÉ à Bourail (Nouvelle-Calédonie).

BARREAU ET C^o (Nouvelle-Calédonie).

UNION COMMERCIALE INDO-CHINOISE, 19, rue de Valois, Paris.

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES PROPRIÉTÉS ROUX ET SCHALLER, Tonkin.

MM.

PERRIN FRÈRES, planteurs à Tuyen, Tonkin.

SOCIÉTÉ D'IMPORTATION COLONIALE.

MM.

DE BÉCHADE (Nouvelle-Calédonie).

DEVAMBEZ (Nouvelle-Calédonie).

MARON (Tonkin).

4° Diplôme de médaille de vermeil.

MM. LE GOUPIL ET RONNY (Nouvelle-Calédonie).

5° Diplômes de médailles d'argent.

MM.

HERSCHER, Nosy-Bé (Madagascar).

DUMONT, à Tamatave (Madagascar).

COUESNON, à Tananarive (Madagascar).

LAROQUE, Tamatave (Madagascar).

MAIGROT, Andavoranto (Madagascar).

GUINET, à Vohémar (Madagascar).

LOCAMUS, à Nosy-Bé (Madagascar).

DUPUY, à Tamatave (Madagascar).

VENOT, à Mananjary (Madagascar).

TODIVATO, Sainte-Marie.

VERGOZ, Sainte-Marie (Madagascar).

TODIVÉLO, Sainte-Marie (Madagascar).

HODOUL, à Mahanoro (Madagascar).

GUY DE LAMOTHE, à Nosy-Bé (Madagascar).

MM.

CHANTEPIE, à Tamatave (Madagascar).

MATHIEU, à Analalava (Madagascar).

MOYAUX, à Nosy-Bé (Madagascar).

M^{me} VEUVE KEMPF, à Sainte-Marie (Madagascar).

FLORENT (Madagascar).

HOARAU, à la Réunion.

MATHIEU, à Andavoranto (Madagascar).

BALLANDE FILS AÎNÉ (Nouvelle-Calédonie).

BARRAU (Nouvelle-Calédonie).

MAESTRACCI ET HUET (Nouvelle-Calédonie).

JANNIARD (Nouvelle-Calédonie).

A. ROLLAND, à La Foa (Nouvelle-Calédonie).	DOMAINE DE SAINT-JOSEPH DE THIBAR (Tunisie).
LACOURT (Nouvelle-Calédonie).	CHAMP D'ESSAIS de Yong-Yem (Cochinchine).
BLOC FRÈRES (Nouvelle-Calédonie).	MM. ROMERY, planteurs à Tuyen-Quang (Tonkin).
G. ROLLAND, à Saraméa (Nouvelle-Calédonie).	MOUTENOT, domaine de Kim-Yeu (Tonkin).
GUBBAY (Nouvelle-Calédonie).	DECHAUME (Annam).
BUSSY-DURAND (Nouvelle-Calédonie).	TARTARIN ET C ^o , planteurs au Tonkin.
REBOUL, Enchyr-Bahia (Tunisie).	
TIMSIT, Tunis.	
PRETEL, Tunis.	

6° Diplômes de médailles de bronze.

M. DUSSOUILLEZ, à Tunis.	JARDIN BOTANIQUE de Hanoï (Tonkin).
C ^{ie} OCCIDENTALE DE MADAGASCAR.	MM.
MM.	BOURGAIN, à Hanoï (Tonkin).
SABATIER, à Sainte-Marie (Madagascar).	FHIVET, à Paris.
GARDIES, planteur au Tonkin.	REYNAUD, BLANC ET C ^o .

CLASSES 2 ET 4

1° Diplômes de Grands Prix.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'INDO-CHINE (Service Forestier).	OCCIDENTALE FRANÇAISE.
GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR (Direction de l'Agriculture).	COLONIE DE LA GUINÉE FRANÇAISE.
GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE	COLONIE DE LA GUYANE.
	COLONIE DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE.
	TUNISIE (Direction des Forêts).

2° Diplôme d'honneur.

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'INDE.

3° Diplômes de médailles d'or.

SOCIÉTÉ COMMERCIALE DU LAOS (M. Simon, administrateur délégué).
CHAMBRE D'AGRICULTURE DE PONDICHÉRY.
CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA RÉUNION.

4° Diplôme de médaille d'argent.

M. D'ALLEIZETTE.

5° Diplôme de médaille de bronze.

M. WIZENNEMANN, 42 bis, rue Sedaine, Paris.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE I

1^o Diplômes d'honneur.

MM. BRENIER, sous-directeur de l'Agriculture en Indo-Chine. — JAEGLE, agent de culture à Madagascar. — MAX ROBERT, administrateur Colonial. — PRUDHOMME, Directeur de l'Agriculture aux colonies. — YVES HENRY, directeur de l'Agriculture en A.O.F.

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. D'ALLEIZETTE (pavillon de l'A.O.F.). — BOUDE, Inspecteur-adjoint des forêts. — CREVOST, Directeur du musée économique de l'Indo-Chine. FAUCHÈRE, sous-inspecteur d'Agriculture à Madagascar. — GRONNIER. — HAFNER, chef du Service de l'Agriculture en Cochinchine. — MALPUECH, commis des Services civils en Indo-Chine. — PIRET, sous-inspecteur d'Agriculture à Madagascar. — RANCHOUX. — RAPH. MAYER. — RASCOL (LÉON-ACHILLE) Union commerciale pour les Colonies et l'Étranger. — RICHARD (JACQUES) père (Maison Hollande). — SAGOT (LÉON), maison Fettu. — SARTON, Administrateur Colonial.

3^o Diplômes de médailles de vermeil.

MM. CHARROIN (ANDRÉ). — HENRY (maison Jouisse). — Madame R. LACHAUSSÉE (préparateur de la maison Fillot). — LENAIN (préparateur de la maison Fillot). — SPRY (HENRY) (maison Hollande).

4^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. D'ALLEIZETTE (pavillon de Madagascar). — AGNIEL, agent de culture à Madagascar. — BOUSQUET, contre-maître d'Agriculture à Madagascar. — CAMPOMINOSI. — DELGOVE, agent de culture à Madagascar. — DOUINE (Pavillon du Congo). — DUBOT (LOUIS). — DUCHÈNE, agent de culture à Madagascar. — GIRARD. — KEATING, agent de culture à Madagascar. — LANG. — NICOLAS, agent de culture à Madagascar. — RAYMOND (JOSEPH). RICHARD (JACQUES), FILS (maison Hollande). — ROLLOT, agent de culture à Madagascar. — TISSERAND (ALEXANDRE), mandataire de la Société commerciale du Laos.

5^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. DUBOT (CHARLES). — FÉRON (L.). — GERVAIS (pavillon de Madagascar). — GUYON DE CHÉMILLY. — LY FRAN, Thien (Annam). SOURBÉS (ABEL), (maison Fettu).

GROUPE II

Produits du sous-sol et procédés d'exploitation

Jury du Groupe.

Président : M. ALPH. CAHEN, entrepreneur de travaux publics.

Vice-Président : M. A. BIGARD, ingénieur.

Rapporteur : M. LOUIS RAU, président de la Société nouvelle des mines de Bong Niu.

Secrétaire : M. LAVALOT.

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MM. ALP. CAHEN, entrepreneur de travaux publics, 24, boulevard Edgar Quinet.

A. BIGARD FILS, ingénieur, 60 rue de Maubeuge.

LOUIS RAU, président de la Société nouvelle des Mines de Bong Niu, 54, rue de la Victoire.

CLASSE 5

1^o Diplômes de médailles d'or.

COLONIE DE LA GUYANE FRANÇAISE.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

2^o Diplômes de médailles d'argent.

COLONIE DE LA CÔTE D'IVOIRE.

SERVICE DES MINES DE L'INDO-CHINE.

3^o Diplôme de médaille de bronze

M. DE BÉCHADE (Nouvelle-Calédonie).

CLASSE 7

Diplôme de médaille d'or.

MM. IMHAUS FRÈRES (Diego-Suarez).

CLASSE 9

Diplôme d'honneur.

M. LÉON TERRIEN de la COUPERIE.

CLASSE 10

1^o Diplômes de médailles d'argent

COLONIE DU SÉNÉGAL.

COLONIE DE LA GUINÉE.

GROUPE III

**Produits des Industries aux Colonies donnant lieu
ou non à un commerce d'Exportation.**

Jury du Groupe.

Président : M. BOUGENOT, planteur propriétaire à la Martinique.

Vice-Président : M. BAUBE, industriel.

Secrétaire-Rapporteur : M. GEORGES COULON, négociant importateur.

MEMBRES

MM.

BOUTTEVILLE.

Ch. COULON, négociant importateur.

A. CHAUMIER.

DELIGNON, négociant importateur.

EDELINE, industriel.

GRADIS (RAOUL), planteur propriétaire à la Martinique.

HALLAM DE NITTIS.

HAMELLE, industriel, membre du Conseil d'administration du Jardin Colonial.

E. LIAUD, négociant.

MARTINE, négociant.

MILLIAU, directeur du laboratoire d'essais techniques de Marseille.

MOREL-LAUTHIER, négociant.

TAFFONNEAU, conseiller d'arrondissement, membre du Comité républicain du Commerce et de l'Industrie.

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MM. E. BAUBE.

BOUGENOT, père et fils.

Ch. COULON ET FRÈRES.

D. GRADIS ET FILS.

MARTINE ET C^o.

MM. MOREL-LAUTHIER.

ROCCA, TASSY ET DE ROUX (Marseille).

DE BRUYN (Produits fabriqués à l'étranger).

CLASSE II

1^o Diplômes de grands prix.

M. FERNAND CLERC.

GOUVERNEMENT DE COCHINCHINE.

GOUVERNEMENT DU TONKIN.

2^o Diplômes d'honneur.

GOUVERNEMENT DU LAOS.

GOUVERNEMENT DU CAMBODGE.

3^o Diplômes de médailles d'or.

SOCIÉTÉ ANONYME « LA KOTTO ».
GOUVERNEMENT DE LA GUYANE.
M. LOCAMUS, Nossi-Bé, Madagascar.

4^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. BORDAZ ET C^o (Martinique).
THIERRY (Martinique).

5^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. DE BÉCHADE (Nouvelle-Calédonie).
DALLEAU (Madagascar).
DE RAYNAL (Martinique).
TEULE, Gabès (Tunisie).

CLASSE 12

1^o Diplôme de grand prix.

SOCIÉTÉ ANONYME DU DOMAINE DE MEGRINE (Tunisie).

2^o Diplômes des médailles d'or.

M. BERNIER.
DOMAINE DE SAINT-JOSEPH DE THIBAR (Tunisie).
M^{me} LAGRENÉE (Tunisie).
M. E. CHATEL (Paris).

3^o Diplômes de médailles d'argent.

MM.	Archevêché de Carthage.
MERSANNE (Madagascar).	M. CUNY, Sfax (Tunisie).
BARAUD, Tamatave (Madagascar),	ORPHELINAT AGRICOLE PERRET, à la
BAURISTHÈNE, Tamatave (Madagascar).	Maïssa (Tunisie).
DUPUY, Tamatave (Madagascar).	MM. VACHEROT, Beja (Tunisie).
MATHIESSEN, Birkaden (Algérie).	F. CALONNE (Paris).

4^o Diplômes de médailles de bronze.

MM.	FERNAND DE LOCHE, Zawack (Tunisie).
LOCAMUS, Nossi-Bé (Madagascar).	E. OBERT, Aïn-el-Asker (Tunisie).
LES FRÈRES DES ÉCOLES CHRÉTIENNES	E. ROUSSEAU, Bir M'cherga (Tunisie).
(Tananarive).	RAFFIN FRÈRES, Medjer el Bab (Tunisie).
MM.	TEULE, Gabès (Tunisie).
ANGELINE (Tunisie).	

CLASSE 14

1^o Diplômes de grands prix.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.
DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE L'INDO-CHINE.
M. BOULAKIA (Tunisie).

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. MOÏSE SBERRO.
ABDELHAMID, Lescar.

3^o Diplômes de médailles d'argent.

DEUTSCH OST AFRIKA GESELLSCHAFT (Madagascar).
MM. LY-DANG.
BOUTBOUL.
BEURNEL.

4^o Diplômes de médailles de bronze

MM. GABRIEL MEDINA.
BASILIO COUTEAS.

CLASSE 15

1^o Diplôme de grand prix.

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS D'OCÉANIE.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. CHARLES MARTINEAU.

CLASSE 16

1^o Diplôme de grand prix.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE ET DE L'INDO-CHINE.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE TANANARIVE.

3^o Diplôme de médaille de bronze.

M. CHAOLI BELHASSEN.

CLASSE 17

1^o Diplômes de grands prix.

MM. PILLET ET D'ENFERT.
DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE DE L'INDO-CHINE.
MM. GODARD ET Co (Indo-Chine).
UNION COMMERCIALE INDO-CHINOISE.

2° Diplômes d'honneur.

MM. A. GEOFFROY.
G. BOURBONNAIS.

3° Diplômes de médailles d'or.

MM. JEAN FREMONT.
J. SMADJA, HASSID ET KABY.

4° Diplômes de médailles d'argent.

MM. G. LARIDAN.
PROST (Parfumerie Blaise).
ROBIN.

CLASSE 18

1° Diplôme de médaille d'or.

MANUFACTURE DE TABACS D'HANOÏ.

CLASSE 20

1° Diplômes de grands prix.

CHAMBRE DE COMMERCE ET CHAMBRE D'AGRICULTURE DE PONDICHÉRY.	COMMERCE DE L'INDO-CHINE. GOUVERNEMENT DU TONKIN.
COMITÉ DU COMMERCE ET DE L'INDUS- TRIE DE L'INDO-CHINE.	GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGAS- CAR (Direction de l'Agriculture).
DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DU	ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'INDE.

2° Diplômes d'honneur.

VILLE DE FIANARANTSOA.
VILLE DE TANANARIVE.
DIRECTION DE L'AGRICULTURE (Tunisie).

3° Diplôme de médaille d'or.

M. LAGRENÉE, professeur au Domaine de Chaouat (Tunisie).

4° Diplômes de médailles d'argent.

MM. DESGRANDCHAMPS (Paris).
GUINET (Vohemar-Madagascar).

4° Diplôme de médaille de bronze.

M. SAINTIN, à Colombes.

CLASSE 21

1° Diplôme d'honneur.

TERRITOIRE MILITAIRE DU TONKIN.

CLASSE 22

1^o Diplômes de grands prix.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR.	GOUVERNEMENT DU CAMBODGE.
GOUVERNEMENT DU TONKIN.	GOUVERNEMENT DU LAOS.
GOUVERNEMENT DE COCHINCHINE.	GOUVERNEMENT DE L'ANNAM.

2^o Diplômes d'honneur.

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'Océanie (Tahiti).
GOUVERNEMENT DE LA GUYANE.

3^o Diplômes de médailles d'or.

MM. LEVACHIER, au Kremlin-Bicêtre.
RANARIVELO, Ambatonakanga à Tananarive (Madagascar).
M^{me} VEUVE MOUTON, Paris.

4^o Diplôme de médaille d'argent.

M. JEAN AUGÉ, à Bourail (Nouvelle-Calédonie).

5^o Diplôme de médaille de bronze.

M. JOUSSARD.

CLASSE 23

1^o Diplôme d'honneur.

M. LÉON DARTUS, Paris.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. LEFORTIER, ANTSIRABÉ (Madagascar).

CLASSE 24

1^o Diplômes de grands prix.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE L'INDO-CHINE.	GOUVERNEMENT DU LAOS.
GOUVERNEMENT DE LA COCHINCHINE.	GOUVERNEMENT DU CAMBODGE.
GOUVERNEMENT DE L'ANNAM.	GOUVERNEMENT DU TONKIN.

2^o Diplôme d'honneur.

M. LÉON DARTUS, Paris.

CLASSE 25

1^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. HARMEL, TOUSSAINT ET Co (Courbevoie).
DOCTEUR LUCIEN MORISSE (Paris).
A. RIBARD (Alger).

CLASSE 26

1^o Diplômes de grands prix.

GOUVERNEMENT DU TONKIN.

GOUVERNEMENT DE LA GUYANE FRANÇAISE.

2^o Diplômes d'honneur.

PROVINCE DE HA-TINH.

COMITÉ LOCAL DE COCHINCHINE.

CLASSE 27

1^o Diplôme de grand prix.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR (Direction de l'agriculture).

2^o Diplômes d'honneur.

COMITÉ LOCAL DU TONKIN.

ÉCOLE DE THUDAUMOT (Cochinchine).

ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE TANANARIVE.

3^o Diplôme de médaille d'or.

SERVICE FORESTIER DE L'INDO-CHINE.

4^o Diplôme de médaille d'argent.

M. WEISCHENK.

CLASSE 28

1^o Diplômes de grands prix.

GOUVERNEMENT DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

M. CHARLES LANGLOIS (Algérie).

2^o Diplôme d'honneur.

DIRECTION DES ANTIQUITÉS ET DES ARTS DE LA RÉGENCE DE TUNIS.

3^o Diplômes de médailles d'or.

MM. IMHAUS FRÈRES.

G. CHEMLA.

4^o Diplôme de médaille d'argent.

MM. SALADIN ET E. BLONDEL.

CLASSE 30

1^o Diplôme d'honneur.

SOCIÉTÉ DU SINATO BACTÉRIEN. A. LUCAS.

CLASSE 31

1^o Diplômes de grands prix.

NOTABLES DU VILLAGE DE PHU-CUONG, province de Thudaumot (Cochinchine).
(Maison sculptée).

MM. JEAN ET GEORGES HERSENT.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR.

2^o Diplômes d'honneur.

JARDIN D'ESSAIS DE MAROVOAY, province de Majunga (Madagascar).

MM. VO-VANG-QUANG (Thudaumot-Cochinchine).

GASTON-LELOUP, professeur de dessin en Indo-Chine.

JARDIN D'ESSAIS DE L'IVOLOINA, près Tamatave.

3^o Diplômes de médailles d'or.

MM. EUG. MARTIN.

PAUL EMBRY.

4^o Diplôme de médaille d'argent.

MM. IMHAUS FRÈRES (Diégo Suarez).

CLASSE 32

1^o Diplôme de grand prix.

GOUVERNEMENT DE LA GUYANE.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. GOUSSARD (photographies de la Martinique).

RÉCOMPENSES ACCORDÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE III

Maison Émile Bougenot. — Usine du Galion (Martinique) et 24,
rue Pauquet, Paris.

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. JOSEPH DE LAGUARIGUE DE SURVILLIERS, directeur de l'usine du Galion à la
Trinité (Martinique).

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. LEJEUNE VICTOR, chef mécanicien à l'usine du Galion, Trinité (Martinique).

Maison Ch. Coulon et frères, Havre, Paris, Fort-de-France (Martinique).

1^o Diplôme de médaille d'or avec félicitations du jury.

M. BARTHÉLEMY AUGUSTE, 11, rue de la Croix Faubin, Paris.

Maison D. Gradis et fils, 15, rue d'Argenteuil, Paris.

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. DE COURMONT, directeur de l'Usine Basse-Pointe à Basse-Pointe (Martinique). — MERCIER (LOUIS), Paris. — FROELICH (JEAN), Paris.

Maison A. et G. Martine et Cie, Paris, 2, square Pétreille et 15, rue de Roubaix à Lille.

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. CORNETTE (HENRI), ingénieur, directeur de la Maison. — DELEMER (JULES), fondé de pouvoirs de la Maison.

Maison L. Delignon.

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. PARIS (CAMILLE), directeur général des établissements Delignon en Annam à Phu-Phong par Quimbon. — LAMBERT (JULIEN), fondé de pouvoirs à Paris, 16, rue d'Argenteuil.

Maison Lautier fils à Grasse.

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. BAYER (FÉLICIEN), fondé de pouvoirs, 50, bd Victor, Grasse. — BOUCANIER (HENRI), directeur d'usine, rue des Cordeliers à Grasse.

Maison Jean et Georges Hersent, 60, rue de Londres, à Paris.

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. ODENT (CHARLES). — HAUSERMARN (EUGÈNE). — GALLUT (ARMAND). — DECHAUX (CHARLES) ET BENEZETH (LOUIS), ingénieurs des Arts et Manufactures.

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. PISCHUITA NAPOLÉON. — RABIOGLIO FRANÇOIS. — LARDY. — PLAZONICE PAOLO ET LITARDI, ingénieurs civils.

Villages malgaches.

1^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. DUCHÈNE, agent de culture (Madagascar). — KEATING, agent de culture (Madagascar). — NICOLAS, agent de culture (Madagascar). — ROLLOT, agent de culture (Madagascar).

Maison Dartus Léon, relieur, 6, rue Christiani, Paris.*1^o Diplôme de médaille d'argent.*

M. FLESCII (EDMOND), contre-maitre.

2^o Diplôme de médaille de bronze.

M. VANDEWORDE (ÉMILE), doreur à la main, 21, rue Saint-André del Sarte.

3^o Mention honorable.

M. BIRON (FERNAND), doreur au balancier, 9, quai de Passy.

Maison Paul-Alexandre Levacher.*1^o Diplôme de médaille de bronze.*

M. MARTRES (ROGER PIERRE), 10, rue Simon le Franc.

Village indo-chinois et Diorama.*1^o Diplômes de médailles de bronze.*

MM. HUYÈN VAN BAY, village de Tàu Đông thôn, canton de Binh tranh trung par Saïgon. — DONG TU, village de Huët Ung, province de Bac-Ninh (Tonkin). — NGUYEN VAN DO, chef charpentier annamite. — LE VAN ON, sculpteur annamite.

Maison Pillet et d'Enfert.*1^o Diplôme de médaille d'or.*

M. CLERGET, directeur d'usine.

*2^o Diplôme de médaille d'argent.*M^{me} MARIETTE, contremaîtresse.**Maison Paul Embry, 7, rue du Commandant Rivière, Paris.***1^o Diplôme de médaille d'argent.*

M. EMBRY (PIERRE), 7, rue du Commandant Rivière, Paris.

2^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. MASSELOU (ÉMILE), 18, avenue Alphand, Saint-Mandé. — DUMONT (Jean) 17, rue de Ponthieu, Paris. — LÉPIERRE (CHARLES), rue des Blagi, Bourgl-Reine. — ANCHENAN (JOSEPH), rue du Commandant Rivière, Paris.

Maison Lagrenée, Tunis.*1^o Diplôme de médaille d'argent.*M^{lle} MAGNIEN.**Gouvernement général de l'Indo-Chine.***1^o Diplômes d'honneur.*

MM. OUTREY, inspecteur des services civils de l'Indo-Chine. — HAUSER, administrateur des services civils. — BRENIER, sous-directeur de l'agriculture.

Résidence générale de Tunisie.*1^o Diplôme d'honneur.*

M. VIOLARD, délégué de la Tunisie à l'Exposition coloniale nationale de 1907.

(A suivre.)

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE POLYMORPHISME DES *MASCARENHASIA* DE L'AMBONGO ET DU BOINA

PAR

MM. H. JUELLE et H. PERRIER de la BATHIE.

Récemment M. Dubard, dans plusieurs notes dont une parue ici-même, a tenté une révision du genre *Mascarenhasia* et a décrit, à cette occasion, un certain nombre de formes ou de variétés lui paraissant nouvelles.

Nous voyons le moment venu de publier à notre tour des observations que nous accumulons depuis quelque temps en vue précisément de démontrer l'extrême polymorphisme non seulement foliaire mais floral du même genre.

Quelques-uns des caractères admis par M. Dubard nous paraissent d'une valeur très contestable, et notre avis — basé sur les raisons qui vont être exposées ci-dessous — et qu'il faut plutôt restreindre qu'accroître le nombre des espèces ou des variétés de *Mascarenhasia*.

Selon nous, aujourd'hui, ce n'est pas seulement le *Mascarenhasia anceps* Boiv., qui doit être rapporté au *Mascarenhasia arborescens* D C., mais aussi plusieurs autres espèces, parmi lesquelles le *Mascarenhasia micrantha* Bak. (que nous avons vu dernièrement dans l'herbier de Kew et dans celui du Muséum de Paris), le *Mascarenhasia longifolia* Jum., le *Mascarenhasia Barabanja* Dub. le *Mascarenhasia coriacea* Dub.

Nous ajouterions même assez volontiers encore à cette liste synonymique — sans cependant être aussi affirmatifs — le *Mascarenhasia angustifolia* de de Candolle.

Évidemment lorsqu'on compare ce *Mascarenhasia angustifolia* à un *Mascarenhasia arborescens* typique, la différence paraît grande; mais on verra plus loin que nous connaissons des feuilles très étroites et allongées de *Mascarenhasia arborescens* forme *longifolia* qui, tout en ne ressemblant pas exactement à celles du *Mascarenhasia angustifolia* de l'herbier du Muséum — car elles ont un sommet plus aigu et un pétiole un peu plus net — s'acheminent tellement néanmoins vers cette forme (dont elles se rap-

prochent beaucoup plus que de la forme ordinaire du *Masc. arborescens*) que nous considérerions sans trop grande difficulté le *Mascarenhasia angustifolia* comme le cas extrême, au point de vue de l'étroitesse des feuilles et des dimensions des fleurs, du *Mascarenhasia arborescens*. La grandeur de la corolle du *Mascarenhasia angustifolia* n'est pas, en effet, davantage une objection, car nous allons dire que le *Masc. arborescens* peut avoir des fleurs beaucoup plus grosses (2 centimètres de longueur) que celles qu'on lui attribue d'ordinaire. Et nous ne voyons pas, d'autre part, quel est, dans ces fleurs de *Masc. angustifolia* — dont le style est velu, dont les étamines sont également velues vers la base du connectif, comme dans le *Masc. arborescens* — le caractère nettement distinctif qu'on pourrait relever.

Mais, au reste, nous n'entreprenons pas ici une revision du genre *Mascarenhasia*, pour laquelle nous croyons que, en raison de toutes les variations spécifiques, il est plus prudent d'attendre. Notre seul but, pour l'instant, est de relever avec soin tous les caractères de variations non héréditaires — et qui seront, par conséquent à délaissier dans un essai de revision — que présentent les deux espèces de *Mascarenhasia* qui, pour nous, croissent seules dans le Boina et l'Ambongo, le *Mascarenhasia lisianthiflora* DC. et le *Mascarenhasia arborescens* DC.

Et, pour ces deux espèces, notre tâche est relativement facile.

Quoique très polymorphes, elles restent bien définies si on élargit leurs limites, et elles paraissent les seules du genre qui existent dans la région indiquée plus haut. *Elles n'y forment jamais d'hybride, ni aucune variété ayant un caractère d'hérédité*; et leur polymorphisme paraît dû surtout à l'influence de l'habitat et à des causes fortuites et accidentelles, telles que feux de brousse, déboisement, recépage, etc.

Pour affirmer l'inconstance de ces variations nous nous appuyons sur les raisons suivantes :

1° Pendant dix années consécutives, l'un de nous a fait, sur place, *des milliers d'observations*, et n'a jamais trouvé ces variations localisées par peuplements, comme c'est le cas, d'ordinaire, pour les espèces nouvelles, même jordaniennes.

2° Il arrive, au contraire, souvent qu'on rencontre, dans un même peuplement d'un de ces *Mascarenhasia*, un certain nombre

de ces variations, ou, du moins, toutes celles qu'ont pu y produire les causes fortuites et accidentelles déjà signalées ¹.

3^o Beaucoup de ces variations sont souvent réunies sur les divers rameaux d'une seule et même plante.

4^o Une des variétés les plus tranchées du *Mascarenhasia arborescens*, et qui l'est assez pour que nous ayons cru autrefois devoir créer une espèce nouvelle sous le nom de *M. longifolia*, a été plantée dans un stat de *Mascarenhasia anceps*, et elle n'était plus distinguable de ce dernier *Mascarenhasia* (*M. arborescens*) après deux ans de végétation.

Nous allons passer successivement en revue les principaux caractères des deux espèces *lisianthiflora* et *arborescens*, et en décrire, au fur et à mesure, les variations. Nous indiquerons en même temps les causes auxquelles nous les attribuons.

Nous ne nous dissimulons pas que certaines de ces variations, telles que nous nous croyons autorisés à les admettre, peuvent paraître déconcertantes; elles ont pour conséquence évidemment regrettable de compliquer l'étude des herbiers et d'en augmenter les difficultés, car elles démontrent combien cette étude peut être trompeuse. On peut trouver entre des spécimens isolés des différences telles qu'il est permis de croire à des espèces distinctes; et cependant, sur place, on s'apercevrait souvent que ce ne sont que des modifications d'un même type. Que d'espèces ont été ainsi créées et le seront encore! C'est la duperie des herbiers, et que malheureusement, pour certaines variations, lorsqu'on est réduit à ces fragments détachés, il est impossible d'éviter.

A ce point de vue, on peut sans aucun doute regretter vivement le polymorphisme; ce n'est pas une raison suffisante pour en douter. On n'est pas en droit de fermer les yeux parce que la négation de larges variations accidentelles facilite l'étude des espèces exotiques; la seule préoccupation doit être de chercher à établir, chaque fois qu'il est possible, ce qui est réellement. C'est ce que nous allons nous efforcer de faire ici pour les *Mascarenhasia* du nord-ouest de Madagascar.

1. Les plantes du nord-ouest de Madagascar se modifient assez souvent en passant de l'un à l'autre des étages géologiques qui se sont formés si régulièrement sur le pourtour du plateau central, et, il y a eu de cette façon création d'espèces affines, très intéressantes au point de vue de l'origine et de la distribution des espèces dans la région. Mais il n'en est pas ainsi des *Mascarenhasia*, qui, dans des conditions identiques, sont invariables depuis le tertiaire de la côte jusqu'aux terrains primitifs du centre.

Mascarenhasia lisianthiflora DC.

PORT. — Petit arbre de 3 à 6 mètres de hauteur, à tronc droit, unique, de 12 à 20 centimètres de diamètre, avec une écorce grisâtre, marquée de taches plus claires aux endroits où des écailles de rhytidome se sont détachées. Rameaux subétalés. Forme générale en cyme arrondie. *Les rameaux terminaux avortent toujours*, ou produisent des fleurs. Les jeunes branches sont aplaties, *couvertes d'une pubescence rousse*. Sur les rameaux aoûtés, les lenticelles grisâtres ont plus d'un quart de millimètre de longueur et *atteignent quelquefois un millimètre*.

Variations. — Ce port varie très peu, spontanément ; le plus bel exemplaire que nous ayons vu n'avait que 8 mètres de hauteur et un tronc d'un diamètre de 25 centimètres. Mais, à la suite des feux de brousse ou d'autres causes à effet analogue, telles que les vents du large sur les collines de la côte, on observe quelquefois une forme naine ou rabougrie : c'est alors un petit arbrisseau ne dépassant pas un mètre, à nombreux rameaux subétalés, à souche aplatie, très large, irrégulière, ne dépassant pas la surface du sol, comme rongée et indurée, et sur laquelle se développent de nombreux rameaux qui périssent, pour les causes susdites, dès qu'ils arrivent à une certaine hauteur.

Dans les individus normaux, la plante est d'autant plus chétive qu'on se rapproche de la côte ; et c'est dans les terrains primitifs des abords du plateau central qu'on rencontre les plus beaux exemplaires.

FEUILLES. — Elles sont *caduques*, vert sombre et brillantes en dessus, plus claires et plus ternes en dessous, à nervures blanchâtres. Elles sont très polymorphes, mais ordinairement, sur les pieds normaux, sont ovales arrondies, un peu acuminées aux deux bouts, toujours légèrement inéquilatérales à la base.

Les feuilles très jeunes sont couvertes d'une pubescence rousse, qui persiste rarement sur le limbe, souvent sur les nervures, et presque toujours sur les pétioles (6 à 12 millim. de longueur).

Variations. — La pubescence varie peu ; cependant les individus poussant sur les rochers et dans les endroits très ensoleillés restent plus longtemps velus.

Les feuilles des rejets provenant d'une souche recépée sont souvent glabres.

Les dimensions du limbe varient entre 38 millimètres de longueur, sur 22 millimètres de largeur, et 14 centimètres de longueur sur 9 centimètres de largeur.

Ce limbe peut être arrondi, ovale-obtus, ovale-acuminé avec pointe obtuse, arrondi à la base, atténué aux deux extrémités, obovale, obovale-acuminé avec longue pointe obtuse, lancéolé, oblong, tronqué et presque en cœur à la base. Nous n'en avons toutefois jamais observé aucun qui soit réellement aigu.

Les feuilles sont d'autant plus petites et arrondies que le pied qui les porte a poussé dans un endroit plus aride et plus sec. Les feuilles allongées s'observent dans les lieux un peu humides. Les grandes feuilles très inéquilatérales à la base et presque glabres appartiennent surtout aux rejets de souches qui ont été coupées pour l'extraction du caoutchouc.

Le limbe est ondulé ou plan sur les bords suivant que la plante a poussé en plein soleil ou à l'ombre.

INFLORESCENCE. — C'est une cyme tripare composée de 3 à 12 fleurs, la fleur médiane étant souvent avortée. Il n'y a parfois qu'une seule fleur, par suite d'avortement. Cette cyme est terminale, mais paraît axillaire, en raison du développement d'un bourgeon latéral qui la rejette latéralement.

L'axe est court (5 à 10 millimètres de longueur), velu. Les pédicelles ont de 15 à 20 millimètres et sont velus, avec 2 ou 3 bractées écailleuses à la base.

FLEUR. — Le calice est à 5 divisions inégales, écailleuses ou foliacées, la plus grande variant, suivant les fleurs, entre 10 millimètres de longueur, sur 3 millimètres de largeur, et 2 millim. 5 de longueur, sur à peine 1 millimètre de largeur.

*Toutes les fleurs venues en pleine lumière ont le calice foliacé¹ ; et on voit rarement un *Mascarenhasia lisianthiflora* sur lequel il n'y ait pas les deux formes de calice.*

La corolle est mince, molle, de 30 à 55 millimètres de longueur, blanc rosé, bordée de rouge extérieurement, à tube longuement

1. N'est-ce pas cette forme qui est le *Mascarenhasia macrocalyx* de Baker et le *Mascarenhasia phyllocalyx* Dub. ?

cylindrique inférieurement, puis brusquement évasé et légèrement rétréci à la base des lobes.

Ces lobes corollaires sont ordinairement étalés, toujours chiffonnés et bosselés sur les bords, avec une bande médiane plus saillante et lisse.

Extérieurement, toute la corolle est pubescente; intérieurement les lobes sont velus, et la partie évasée du tube est munie de quelques poils clairsemés, mais la partie cylindrique inférieure est glabre.

Il y a, en outre, une touffe de longs poils au sommet de chaque filet staminal. Les anthères sont jaunes, avec un connectif aigu.

L'ovaire est légèrement velu. Le style et le stigmate sont glabres.

Variations. — La partie cylindrique du tube corollaire varie entre 17 et 33 millimètres de longueur, sur 2 à 3 millimètres de largeur; la partie évasée, entre 14 et 20 millimètres de longueur, sur 3 millim. 5 à 6 millimètres de largeur.

La largeur de la corolle ouverte oscille entre 17 et 60 millimètres. Les lobes ont de 7 à 25 millimètres de longueur, sur 5 à 20 millimètres de largeur. Ils peuvent être étalés, obliquement dressés ou infléchis, aigus ou arrondis, et quelquefois même inégaux, ce qui rend la corolle irrégulière.

Voici les mesures de 3 types extrêmes :

1^o Partie cylindrique, 17 millimètres de longueur et 2 millim. de largeur; partie évasée, 16 millim. de longueur, et 3 millim. 5 de largeur. Corolle, 45 millim. de largeur. Lobes étalés, 22 millim. de longueur et 14 millim. de largeur.

2^o Partie cylindrique, 20 millim. de longueur et 2 millim. de largeur; partie évasée, 16 millim. de longueur et 5 millim. de largeur. Corolle, 17 millim. de largeur. Lobes obliquement dressés, 7 millimètres de longueur et 5 millimètres de largeur.

3^o Partie cylindrique, 21 millimètres de longueur et 3 millimètres de largeur; partie évasée, 20 millimètres de longueur et 5 millimètres de largeur. Corolle, 60 millimètres de largeur. Lobes infléchis, 25 millimètres de longueur et 16 millimètres de largeur.

Ces variations de la corolle n'ont pas plus de fixité que celles des feuilles. L'un de nous a bien, une fois, trouvé un exemplaire à petites feuilles velues et arrondies et n'ayant que les petites fleurs du type 2, mais il a constaté dans un bois voisin de la même localité toutes les autres variations habituelles.

En général, *les fleurs sont d'autant plus petites et plus rouges que la plante pousse dans un endroit plus sec et plus ensoleillé. Les fleurs qui paraissent en saison sèche sont aussi toujours plus petites que celles de la saison des pluies. Les grandes corolles à lobes infléchis se forment toujours dans les bois sombres et pendant cette dernière saison.*

Le disque est ordinairement formé de 3 divisions égales, mais parfois, une, deux ou trois de ces divisions sont plus courtes. Les écailles sont parfois toutes concrescentes en un tube quinquélobé ; d'autres fois, 4 sont concrescentes par paire et une est libre ; d'autres fois encore, il y en a 2 concrescentes et 3 libres. Le plus souvent, elles sont égales, 2 étant concrescentes et les 3 autres étant libres. *Il n'y a pas de plante sur laquelle nous n'ayons pas trouvé simultanément soit toutes ces variations, soit, tout au moins, plusieurs d'entre elles.*

FRUITS. — Les fruits jeunes sont parsemés de poils à la surface. Ce sont des follicules de 13 à 16 millimètres de longueur, et de 5 à 8 millim. de largeur formant entre eux un angle plus ou moins ouvert.

VÉGÉTATION. — Les fleurs apparaissent de novembre à février, mais les pieds croissant dans les endroits découverts refleurissent en saison sèche.

Les feuilles tombent en août et septembre ; les nouvelles se développent à la fin d'octobre et au commencement de novembre.

Les fruits mûrissent en mai et juin.

LATEX. — L'abondance en latex et sa richesse en caoutchouc paraissent plutôt varier suivant les phases de la végétation que suivant les individus.

Dans toutes les formes, le latex est plus rare et aussi plus résineux un mois avant l'apparition des nouvelles feuilles.

HABITAT. — Le *Mascarenhasia lisianthiflora* est l'espèce des terrains secs. On ne le rencontre jamais dans les endroits où l'eau séjourne pendant quelque temps en saison des pluies.

Il pousse dans tous les sols, sablonneux, argileux, calcaires ou siliceux ; ceux qui conviennent le mieux sont pourtant les collines latéritiques du versant occidental du plateau central.

Mascarenhasia arborescens DC.

Syn. : *Mascarenhasia anceps* Boiv. ; *Mascarenhasia longifolia* Jum. ; *Mascarenhasia Barabanja* Dub. ; *Mascarenhasia micrantha* Bak. ; *Mascarahensia coriacea* Dub.

PORT. — Arbre de 8 à 20 mètres de hauteur, à tronc simple et droit dans les forêts, ramifié (3 ou 4 fois) dès la base, et plus ou moins oblique dans les endroits découverts. Le diamètre des troncs varie de 15 à 35 centimètres de diamètre. L'écorce est grisâtre, avec des taches plus claires, produites par la chute des écailles arrondies de rhytidome. Les rameaux sont nombreux, subdressés. La forme générale est celle d'une cyme étroite. En plus des deux ramifications latérales, *la branche terminale se développe parfois*, dans les pousses vigoureuses. Les jeunes rameaux sont très légèrement pubescents ou presque glabres, aplatis. Sur les branches aoûtées, les lenticelles, qui sont grisâtres, *ne dépassent jamais un quart de millimètre de longueur*.

Variations. — Cette espèce se présente sous trois formes bien différentes :

1° La *forme sylvestre* (ancien *M. longifolia*), qui est un arbre à tronc droit, haut de 20 mètres et plus (quelquefois 30 mètres), à rameaux secondaires assez courts, étalés ou subdressés, s'accroissant en cyme ovale ;

2° la *forme normale des lieux découverts*, à plusieurs troncs principaux, plus ou moins tordus ou obliques, de 8 à 12 mètres de hauteur, avec des rameaux plus étalés, constituant un ensemble plus trapu ;

3° la *forme anormale des mêmes lieux découverts*, créée par les recépages et les feux de brousse, et qui n'est qu'un buisson touffu de 2 à 4 mètres de hauteur, à rameaux nombreux, dressés, fastigiés, de faible diamètre, partant d'une souche semblable à celle de la forme chétive du *Mascarenhasia lisianthiflora*, mais plus large.

Des souches semblables ne sont pas à observer seulement dans les *Mascarenhasia*, mais dans toutes les espèces ligneuses qui ont persisté sur les collines malgré les feux de brousse ; et ces souches sont pour nous une nouvelle preuve que la forêt devait jadis couvrir toute la région.

Dans cette ancienne forêt, la forme *sylvestre* (ou *Mascarenhasia longifolia*) devait seule exister. Ceci nous autoriserait, par conséquent, à considérer cette forme comme la forme typique et primordiale de l'espèce; les deux autres en seraient dérivées à la suite du déboisement, la forme n° 2 dans les lieux découverts où aucune cause accidentelle n'est venue la détruire ou la mutiler, et la forme n° 3 dans les mêmes lieux, mais où les chercheurs de caoutchouc ou les feux de brousse l'ont forcée à renouveler périodiquement, à intervalles rapprochés, annuels ou bisannuels, toute sa partie aérienne.

FEUILLES. — Elles sont *persistantes*, d'un vert tendre, plus ou moins coriaces, très polymorphes, mais ordinairement ovales-obtuses et coriaces dans les lieux découverts, et minces et allongées, avec un acumen obtus, dans les endroits ombragés. Elles sont un peu inéquilatérales à la base, surtout dans les grands exemplaires.

Les feuilles très jeunes sont légèrement pubescentes, mais elles deviennent promptement glabres, surtout dans les exemplaires à limbe coriace. C'est sur le pétiole que la pubescence, toujours très courte, persiste le plus. Ce pétiole a de 3 à 6 millimètres de longueur.

Variations. — La pubescence n'est vraiment bien visible que sur les feuilles des exemplaires poussés en forêt; sur les autres pieds on ne l'observe jamais que sur les limbes très jeunes.

Les dimensions des feuilles varient entre 17 millimètres de longueur, sur 9 millimètres de largeur, et 22 centimètres de longueur sur 63 millimètres de largeur; mais il y a aussi des feuilles étroites, de 12 millimètres de largeur sur 9 cent. 5 de longueur, ou de 15 millimètres de largeur sur 13 centimètres de longueur, et ce sont ces dernières qui nous amènent au *Mascarenhasia angustifolia* de Candolle, dont les limbes ont, par exemple, 10 millimètres de largeur sur 9 centim. 5 de longueur.

Le limbe peut être mince, ou épais et cassant. Il peut être ovale, ovale-arrondi, obovale, elliptique-obtus, à sommet arrondi ou muni d'un acumen obtus plus ou moins long (8 à 16 millimètres de longueur); il peut être très étroit et allongé. A la base il est ou rétréci, ou tronqué, ou arrondi, fortement inéquilatéral dans les grandes feuilles.

Les feuilles sont d'autant plus petites que l'arbre qui les porte est dans un endroit plus découvert, et d'autant plus grandes qu'il a poussé dans une forêt plus épaisse et plus humide.

Les plus petites feuilles que nous ayons observées appartenaient à un *Mascarenhasia arborescens* en buisson, de 80 centimètres de hauteur à peine, qui avait poussé dans la fente d'une roche, près d'un étang desséché.

Les plus grandes feuilles ont été récoltées sur des rejets d'une souche recépée.

INFLORESCENCE. — L'inflorescence, qui est de 1 à 14 fleurs, est terminale mais rejetée ensuite latéralement, comme chez le *Mascarenhasia lisianthiflora*.

Les fleurs sont groupées par 2 à 5, sur un axe court (2 à 5 millimètres). Cet axe est pubescent ou glabre.

Les pédicelles floraux (4 à 12 millim. de longueur), munis, à la base, de 1 ou de 2 bractées très courtes, sont pubescents, glabres ou glabrescents.

FLEUR. — Les 5 divisions du calice sont aiguës, peu inégales, de 1 à 3 millimètres de longueur sur 1 ou 2 millimètres de largeur. Une seule fois, l'un de nous a trouvé, sur les rejets d'une souche recépée, des inflorescences dont les sépales inégaux étaient foliacés et avaient près de 1 centimètre de longueur, sur 4 à 5 millimètres de largeur. Le fait, quoique rare, n'en montre pas moins quelle faible importance il faut attacher aux dimensions des sépales sur certains échantillons d'herbier.

Les sépales sont plus ou moins parsemés de petits poils blancs ou sont quelquefois glabres, mais toujours un peu ciliés sur les bords. Ils sont un peu charnus, cassants, de 5 à 13 millimètres de longueur.

La corolle est blanche. Dans sa partie inférieure, le tube est cylindrique, ou un peu plus large à la base qu'au sommet; dans sa partie supérieure, il est renflé, puis de nouveau un peu rétréci à la base des lobes.

Ces lobes sont ordinairement étalés, avec extrémité infléchie, triangulaire et un peu aiguë. Ils sont velus intérieurement et extérieurement, mais les poils internes sont plus longs et plus touffus.

La partie renflée, qui contient les étamines, est glabrescente extérieurement, plus velue à l'intérieur, surtout vers le haut. La base du tube est glabre en dehors et en dedans.

Les filets staminaux sont velus, surtout au voisinage du connectif. Les anthères (4 millimètres de longueur environ) sont très aiguës.

Variations. — La partie inférieure du tube est cylindrique, ou plus large à la base qu'au sommet. Ses dimensions varient entre 7 millim. et 2 millim. 5 de longueur, sur 1 à 2 millim. de largeur. La partie supérieure varie entre 5 et 3 millim. de longueur; elle est ordinairement plus large à la base qu'au sommet (4 millim. à la base, et 3 millim. au sommet) mais peut être aussi parfaitement globuleuse.

La largeur de la corolle ouverte est de 8 à 25 millimètres, les lobes pouvant être étalés, dressés obliquement ou infléchis, et ayant de 10 millimètres à 2 millim. 1/4 de longueur sur 2 millim. 1/4 à 6 millim. de largeur.

Quelques lobes sont parfois plus petits que les autres, ce qui rend la corolle irrégulière. Il y en a quelquefois six.

Voici quelques mensurations de types extrêmes.

1° Partie inférieure du tube, 7 millim. de longueur, sur 2 millim. de largeur, cylindrique. Partie évasée, 4 millim. 5 de longueur; 4 millim. de largeur à la base, 3 millim. au sommet. Corolle de 23 millim. de largeur; lobes étalés, 9 millim. de longueur et 6 millim. de largeur.

2° Partie inférieure du tube, 2 millim. 1/2 de longueur; 2 millimètres de largeur à la base et 1 millim. 5 au sommet. Partie supérieure, 5 millimètres de longueur; 3 millim. 5 de largeur à la base et 3 millim. au sommet. Corolle de 25 millim. de largeur à la base; lobes étalés, de 7 millim. sur 5.

3° Partie inférieure du tube, 2 millim. 5 de longueur, sur 2 millim. de largeur, cylindrique. Partie supérieure globuleuse, de 3 millim. de diamètre. Corolle, 8 millim. de largeur; lobes infléchis, de 2 millim. 1/4 de longueur sur 2 millim. 1/4 de largeur.

4° Partie inférieure du tube, 4 millim. de longueur, sur

2 millim. de largeur, cylindrique. Partie supérieure, 3 millim. 5 de longueur ; 2 millim. 5 de largeur à la base et 2 millim. au sommet. Corolle, 10 millim. de largeur, avec des lobes obliquement dressés, de 3 millim.

Les fleurs sont d'autant plus petites qu'elle sont venues dans un endroit plus ensoleillé, et d'autant plus grandes qu'elles sont apparues dans un lieu plus ombragé.

Elles sont d'un blanc pur, mais un peu verdâtres pourtant dans les bois sombres, et plus ou moins rosées en pleine lumière.

*Les écailles du disque sont toujours égales, mais présentent tous les degrés de conrescence, comme chez le *Mascarenhasia lisianthiflora*.*

On observe même assez souvent une sixième écaille surnuméraire. Le cas le plus fréquent est celui de 2 écailles conrescentes et 3 libres.

L'ovaire est velu.

Le style est muni de longs poils depuis la base jusqu'au dessous du stigmate.

FRUIT. — Les follicules jeunes sont glabres ou glabrescents.

Ils font entre eux un angle plus ou moins ouvert, ou sont quelquefois complètement étalés, et même renversés en arrière au sommet.

Les graines sont brunes, ovales, glabres, de 10 à 12 millimètres de longueur sur 2 à 3 millim. de largeur. L'aigrette rousse a de 12 à 18 millim. de longueur.

VÉGÉTATION — Les individus des endroits découverts fleurissent pendant à peu près toute l'année. Les pieds des forêts ne fleurissent qu'en saison pluvieuse. Les fruits mûrissent en saison sèche.

LATEX. — L'abondance du latex et sa teneur en caoutchouc varient suivant les saisons mais ne paraissent pas varier suivant les formes.

Le caoutchouc est plus jaune que celui du *Mascarenhasia lisianthiflora*, qui est plutôt brun-noirâtre.

HABITAT. — L'espèce vit toujours au bord des rivières ou des

lacs, près des sources, dans les marais à *Raphia*, ou au voisinage des lacs temporaires de la saison des pluies.

Les plus beaux pieds, par le port, la végétation et le rendement, sont ceux qui avoisinent les sources claires et limpides, l'habitat préféré des *Raphia*.

L'espèce croît sur tous les terrains, tout en paraissant préférer les calcaires et les sables.

Conclusions.

En résumé, les variations des deux espèces que nous venons d'étudier portent principalement sur les feuilles, sur la forme et les dimensions des diverses parties de la corolle, sur le calice, sur la pubescence et sur le disque.

Dans le *Mascarenhasia arborescens*, les feuilles sont d'autant plus grandes et allongées que la plante pousse dans un endroit plus frais, plus ombragé et plus fertile.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, l'un de nous, en 1901, a planté, à Mévatanana, dans un endroit découvert, quelques rejets de l'arbre même sur lequel avaient été pris les rameaux qui nous avaient amenés antérieurement à établir l'espèce *M. longifolia*, et, en 1906, ces rejets n'étaient plus garnis que de feuilles courtes et coriaces, absolument semblables à celles de *Mascarenhasia arborescens*.

Les feuilles de *M. lisianthiflora* sont d'autant plus arrondies et plus velues qu'elles poussent dans un endroit plus sec.

Enfin les fleurs des deux espèces sont plus petites sur les pieds croissant en plein soleil que sur ceux des lieux ombragés.

Ces variations sont dues à des causes récentes, provoquées par l'homme, telles que recepages, feux de brousse, déboisement, etc., et ne sont pas encore fixées ¹.

1. L'un de nous a observé dans le nord-ouest de Madagascar plus de vingt espèces, appartenant aux familles les plus diverses, qui présentaient des variations analogues. Ces espèces se sont maintenues, malgré les feux de brousse, sur des collines de latérite anciennement boisées. Arborescentes ailleurs, elles ne forment plus là que de petits buissons de 1 à 2 mètres de hauteur, avec une souche monstrueuse, aplatie et souterraine. La pubescence, les feuilles, les fleurs, les fruits même, se sont, en même temps, diversement modifiés, mais d'une manière inconstante, et en offrant rarement des caractères certains d'hérédité. Parmi les *Landolphia*, le *Landolphia Perrieri* est une de ces espèces très polymorphes dans toutes leurs parties, et qui peuvent devenir pubescentes. Parmi les *Cryptostegia*, nous connaissons aujourd'hui de même une forme velue du *Cryptostegia madagascariensis*.

Nous ne croyons donc pas, contrairement à M. Dubard, que le calice, la longueur ou la forme du tube et des lobes corollaires, et surtout le disque puissent fournir de bons caractères spécifiques.

Au point de vue pratique, et pour le cas où l'on songerait à la culture des deux plantes, il est intéressant de retenir :

1° Que le *Mascarenhasia lisianthiflora* n'atteint son plein développement que sur les collines sèches recouvertes par la latérite qui provient de la décomposition des terrains primitifs ; et c'est donc une essence précieuse pour le reboisement de ces collines ;

2° Que le *Mascarenhasia anceps*, au contraire, ne devient un grand arbre que dans les forêts humides, à sol sablonneux ou calcaire.

L'ARACHIDE EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

(Suite)

CHAPITRE II

DESCRIPTION SOMMAIRE. — VARIÉTÉS

A. — Description sommaire.

L'arachide (*Arachis hypogea*, Lin.) appartient au groupe des Papillonacées, de la grande famille des Légumineuses. Elle fait partie de la série des Hédysarées.

C'est une plante herbacée, annuelle, à tiges tantôt dressées, tantôt rampantes (fig. 12, 24, 25 et 26), atteignant de 30 à 50 centimètres de longueur au Sénégal et de 60 à 80 centimètres dans certaines variétés des Indes.

Les feuilles sont alternes et composées de deux paires de folioles ovales; elles sont, en général, légèrement duveteuses à la face inférieure et lisses à la face supérieure. Dans les variétés à tiges dressées, les tiges sont plus ou moins velues.

Les fleurs sont jaunes, striées de rouge. Les unes sont grandes et émaillent la surface du champ pendant une assez longue durée de la végétation; elles sont stériles. Les autres, beaucoup plus nombreuses, cachées sous les rameaux, sont plus petites et sont seules fertiles. Elles sont situées seulement à l'aisselle des feuilles inférieures quand les tiges sont dressées, tout le long de la tige, dans les variétés rampantes. L'ovaire a une seule loge et un petit nombre d'ovules.

La fleur est portée par un long pédoncule qui, aussitôt après la fécondation, s'allonge et se recourbe vers le sol pour y enfoncer l'ovaire qui commence à grossir. Au fur et à mesure que le fruit se développe, il pénètre de plus en plus dans la terre et c'est à quelques centimètres, 5 ou 6 en moyenne, au-dessous de la surface du sol, qu'il arrive à maturité.

A cet état, il se présente sous la forme d'une *gousse* oblongue ou ovoïde, d'un gris jaunâtre pâle, longue de 2 à 5 centimètres, large d'un centimètre à 1 cent. 5, à *péricarpe* coriace (*cosse* ou *coque*), dont la surface porte un réseau de nervures circonscrivant des dépressions. Cette gousse contient de une à trois *graines*, rarement

plus, entre lesquelles le péricarpe est étranglé (fig. 10 et 11). Ces graines sont de forme très variable; elles sont plus ou moins ovoïdes, souvent aplaties sur leurs faces en contact, parfois élargies à une extrémité, l'autre étant terminée par une pointe plus ou moins accentuée; parfois aussi, elles ont la forme d'un tronc de pyramide irrégulier à arêtes peu vives.

Elles sont recouvertes d'un épiderme papyracé (*épisperme* ou *spermodermis*), plus ou moins coloré suivant les variétés, prenant une teinte plus foncée en vieillissant. Les graines du Sénégal ont une couleur de chair quand elles sont vieilles.

L'amande, que l'on trouve sous cet épiderme, est blanc jaunâtre; elle est formée par deux cotylédons plans-convexes, charnus, gorgés de matière grasse; entre leurs deux faces placées en contact, on aperçoit l'embryon, désigné communément sous le nom de *germe*.



Fig. 10 et 11.

10. Arachide à 2 graines (Grandeur naturelle),
11. — 3 — —
coupées suivant leur longueur pour montrer les graines qu'elles contiennent. *

L'arachide met en moyenne $\frac{1}{2}$ mois pour accomplir le cycle de sa végétation dans les régions tropicales; toutefois, certaines variétés précoces s'y développent en 3 mois environ. Dans les régions moins chaudes, il peut s'écouler jusqu'à 5 mois et même 6 mois entre le semis et la maturité.

B. — Variétés.

Il existe, dans les divers pays de culture de l'arachide, un assez grand nombre de formes, présentant des caractères différents, qui les rendent plus ou moins avantageuses suivant les conditions particulières dans lesquelles elles sont placées.

On les rapporte généralement à deux types :

L'*Arachis africana*, à tiges rampantes et portant, ainsi qu'il a été dit plus haut, des fruits sur toute la longueur de la tige ;

L'*Arachis asiatica*, à tiges dressées, velues et n'ayant de fruits qu'à la partie inférieure, autour du collet de la plante.

On trouve ces deux types à la Côte occidentale d'Afrique, mais le second n'y a qu'une importance minime comparativement au premier, auquel appartiennent les races qui fournissent la presque totalité des arachides exportées. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'il se trouve parmi celles-ci des graines provenant du deuxième type.



Fig. 12. — *Arachide du Sénégal*. On voit les gousses sur la tige.

a. — ARACHIDES DU SÉNÉGAL ET DE CASAMANCE.

L'arachide communément cultivée au Sénégal appartient au type *Africana* (fig. 12). Elle donne un produit de plus ou moins grande valeur suivant la région dans laquelle elle est cultivée. Cette différence de qualité paraît ne pas provenir de variétés à caractères nettement différenciés semble pouvoir être attribuée uniquement à la nature du sol. Nous verrons plus loin quel est le terrain qui convient le mieux à cette plante.

L'arachide, type du Sénégal, se présente sous la forme de gousses à 2 graines de 2 centimètres à 2 cent. 5 de longueur (fig. 13) répondant à la description qu'en a donnée M. Marcel DUBARD dans son *étude sur l'origine de l'arachide*, description qui a été reproduite plus haut (voir chap. I^{er}, *Origine de l'arachide*). C'est cette arachide, relativement petite, qui a fait la fortune de notre colonie.

La couleur des gousses de bonne qualité est jaune paille, tirant parfois sur le jaune serin. Cette couleur domine dans les arachides

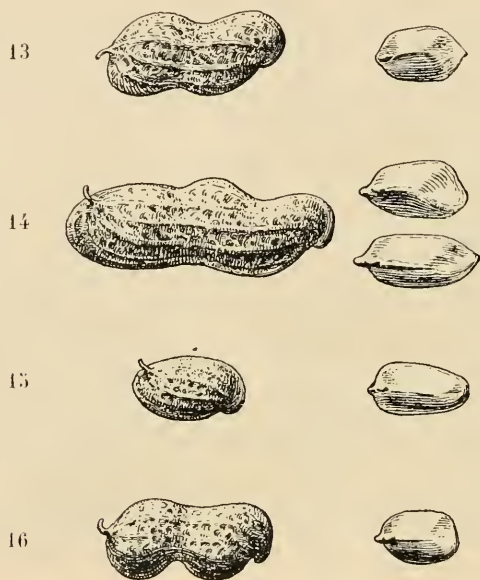


Fig. 13, 14, 15 et 16.

Arachides du Sénégal.

- | | | | |
|-----|--|---|---|
| 13. | Arachide type à 2 graines, gousse et graine (grand. nat.). | | |
| 14. | Arachide à 3 graines | — | — |
| 15. | — à 1 — | — | — |
| 16. | — volète | | |

de Rufisque et dans celles du Sine. Celles qui ont eu à supporter les mauvais effets de l'humidité, soit qu'elle provienne du terrain qui les a produites, soit qu'elle ait atteint les gousses après leur récolte, prennent un aspect gris terreux ou même parfois portent des traces noirâtres de moisissures. Ce cas est assez fréquent dans les provenances du Bas-Saloum, en particulier des régions basses,

voisines de la mer, comprises entre Sangomé et la Gambie, de la Casamance, de la Guinée. Parfois, les arachides sont teintées de rouge par le terrain de nature ferrugineuse qui les a produites. Beaucoup des arachides de la moyenne Casamance sont dans ce cas.

A côté de ces arachides à deux graines, on trouve assez fréquemment des gousses allongées à 3 graines (fig. 14), de 4 centimètres environ et plus de longueur, rappelant comme forme les gousses du type péruvien précédemment décrit (chap. I^{er}, *Origine de l'arachide*) et parfois aussi des gousses arrondies à une graine (fig. 15). Certains lots du Saloum contiennent fréquemment beaucoup de

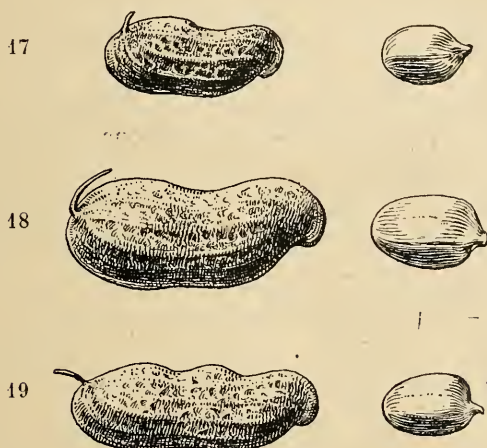


Fig. 17, 18, 19. — *Arachides de Casamance.*

17. Arachide à 2 graines, la plus commune (tiga), gousse et graine, grandeur naturelle

18. Arachide éléphant à 2 graines (sama tiga).

19. Arachide mensabo à 3 graines.

ces deux sortes de gousses. En Casamance, on trouve également un assez grand nombre de gousses à 3 graines. La variété appelée « mensabo » (fig. 19), cultivée en particulier dans la région d'Hamdallali, se rapproche beaucoup comme forme de la gousse du type péruvien.

En Casamance, les indigènes distinguent à côté de l'arachide commune (fig. 17) appartenant au type Sénégal, qu'ils appellent « tiga », une arachide à peu près de même forme que la précédente, sauf cependant qu'elle est légèrement moins étranglée, dont les

dimensions sont au moins d'un tiers plus grandes que celles de l'arachide du Sénégal ; ils la désignent sous le nom de « sama tiga » ou « arachide éléphant ». Elle contient 2 graines, plus grosses que celles de la variété commune (fig. 18).

Nous avons dit plus haut que l'arachide du Sénégal appartient au type *Africana*. On trouve cependant dans certains villages du Gandiolais et du N'Diambour, cultivée autour des cases, une forme appartenant au type à tiges dressées, que les indigènes appellent *arachide volète* (fig. 16), ce qui signifie arachide précoce, caractère la différenciant de la variété commune. Elle fait son apparition sur le marché de Saint-Louis au moins un mois avant cette dernière variété.

Elle est connue depuis longtemps dans les régions précitées. Mais, son peu de productivité, malgré les avantages résultant de sa précocité, n'a pas poussé l'indigène à en étendre la culture en vue du commerce ; elle n'est utilisée que pour l'alimentation. Sa gousse ressemble à celle de l'arachide commune ; son étranglement médian est toutefois très accentué. Sa graine rappelle celle de cette dernière ; son épiderme est d'une belle couleur chair.

b. — ARACHIDES DE LA VALLÉE DU NIGER.

Dans la vallée du Niger, DUMAS, agent de culture, a rencontré cinq variétés d'arachides ¹ :

« 1^o Le *lotiga* ou *loséna*. Cette variété est caractérisée par ses rameaux nombreux, dressés, feuillus, longs de 0 m. 30 à 0 m. 40, par la disposition des gousses, toutes rassemblées au centre de la touffe formée par la plante. Le *lotiga* est la variété la plus répandue.

« 2^o Le *tigadia* ou *ouootiga*. Rameaux peu nombreux, rampants, plaqués sur le sol, pouvant atteindre 0 m. 50 et 0 m. 60 de longueur. Gousses peu nombreuses au centre de la plante, mais disséminées par groupes de deux ou trois le long des rameaux. Cette variété s'étale beaucoup en laissant à découvert de nombreux espaces. La disposition des gousses rend la récolte difficile. Le rendement en est moindre pour des surfaces égales. Le *tigadia* se rencontre ordinairement dans les cultures, mélangé au *lotiga*.

1. DUMAS, *L'agriculture dans la vallée du Niger*. — *L'arachide*. — *L'agriculture pratique des pays chauds*, n° 38, mai 1906, p. 369.

« 3° Le *sogobatiga*. Grosses gousses de trois à quatre centimètres de long se présentant par deux ou trois à l'aisselle des feuilles. Cette variété est cultivée surtout dans la région de Sikasso, où elle donne de très belles récoltes.

« 4° Le *bentiga ba*. Gousses également volumineuses, grosses comme un doigt de pied, disent les noirs, mais souvent vides; produit peu.

« 5° Le *diongossi* ou *fila tiga*. Gousses très petites; forte production néanmoins. Cultivé dans le Ouassoulou. Diongossi signifie captif pris. La légende raconte qu'un captif en fuite, en train de satisfaire sa faim avec des graines de diongossi, y mit tellement de temps à cause de leur petitesse qu'il fut repris. »

C. — ARACHIDES DE LA GUINÉE.

M. Pobéguin ¹ signale dans la Haute-Guinée les mêmes variétés, sauf la troisième. Par contre, il a rencontré une autre forme à gousses petites, comme celles du diongossi, appelée par les indigènes *tiga-nenkourou*.

L'arachide du Sénégal s'appelle à Kouroussa « *sama tiga* », mais elle est très peu cultivée dans la région.

En Basse-Guinée, on ne cultive guère que les deux variétés suivantes, appelées en Soussou :

1° *Sosso-Kansi*, plante à tiges rampantes, la meilleure et la plus cultivée;

2° *Ti-Kansi*, à tiges dressées, moins cultivée.

Au point de vue de la forme de la gousse, ces arachides appartiennent au type Sénégal à deux graines. On sait, en outre, qu'à diverses reprises des graines du Sénégal ont été introduites en Basse-Guinée.

D. — ARACHIDES ÉTRANGÈRES AYANT FAIT L'OBJET D'ESSAIS AU SÉNÉGAL.

Nous verrons dans l'avant dernier chapitre de cette étude que, dans le but d'améliorer la production de l'arachide au Sénégal, on a tenté d'acclimater dans cette colonie des variétés originaires de

1. POBÉGUIN, *Essai sur la flore de la Guinée française*. Lib. Challamel, 1906, p. 102.

pays où cette production est tout particulièrement prospère. On s'est adressé aux sortes suivantes :

1^o *Arachide d'Égypte*, se rapproche beaucoup comme forme et grosseur de la gousse et de la graine de l'arachide, type du Sénégal. Elle appartient également à la catégorie des arachides à tiges rampantes (fig. 20 et 21).

2^o *Arachide de Java*, a beaucoup de points de ressemblance avec

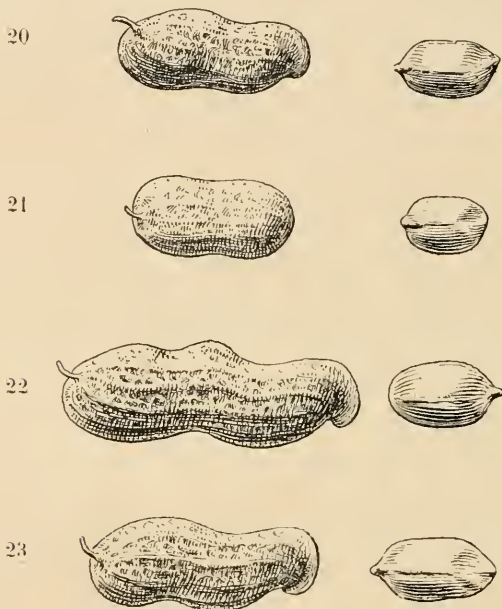


Fig. 20, 21, 22 et 23. — Arachides étrangères ayant fait l'objet d'essais au Sénégal

20. Arachide d'Égypte à 2 graines ;

21. — de Java à 2 graines ;

22. — de Mozambique à 3 graines, la plus commune ;

23. — — à 2 graines.

l'arachide volète. Sa gousse est de même grosseur ; elle est à deux graines, mais est moins étranglée en son milieu que la précédente et les nervures de sa surface sont en outre moins accentuées (fig. 21). Sa graine a un épiderme d'une couleur chair assez claire. Son développement est également très rapide ; elle accomplit, en effet, son évolution en 90 à 100 jours. De même que l'arachide volète, elle appartient au type à tiges dressées (fig. 25).

En outre de cette variété d'arachide de Java, qui a été intro-



Fig. 24.— Arachide d'Égypte.



Fig. 25.— Arachide de Java.

duite au Sénégal, on cultive dans les Indes Néerlandaises une arachide à évolution également rapide, mais à gousses plus allongées, renfermant trois graines, souvent quatre, de coloration plus foncée que celles de la variété précédente. Cette arachide correspondrait au type péruvien décrit par M. DUBARD.

3° *Arachide de Mozambique*, a des gousses à 3 graines, de



Fig. 26. — Arachide de Mozambique.

4 cent. 5 en moyenne de longueur, à nervures saillantes (fig. 22); au côté opposé au pédoncule, se trouve un bec assez accentué. Quelques gousses sont à deux graines; elles portent également un bec très apparent (fig. 23). L'épiderme des graines est légèrement plus rougeâtre que dans l'arachide du Sénégal. Cette variété est à tiges rampantes (fig. 26).

(A suivre.)

J. ADAM,
*Inspecteur d'Agriculture
en Afrique occidentale française.*

COURS

DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES¹

(Suite.)

Moulins à vent.

Parmi les moteurs qu'on peut établir dans les colonies pour actionner diverses machines, surtout pour élever les eaux nécessaires aux usages domestiques d'une exploitation, et en vue de l'arrosage des cultures, il convient de citer les moulins à vent. Dans beaucoup de localités, le vent souffle d'une façon très régulière (vents alizés, moussons, etc.) ; dans d'autres, le vent est très intense dans la saison sèche, alors précisément que les besoins d'eau se font sentir. Par contre, les moulins à vent ne peuvent être utilisés dans les contrées fréquemment balayées par des typhons.

De très petites différences de pressions barométriques donnent à l'air des vitesses très élevées.

Pour indiquer la vitesse du vent on emploie de préférence, en Météorologie, la notation en mètres par seconde.

Quand on ne possède pas d'*anémomètre*, « on se borne à évaluer la force du vent à l'estime, dit notre collègue M. Angot², en la notant en chiffres suivant un certain nombre de degrés. A terre, on emploie généralement une échelle qui va de 0 (calme) à 6 (ouragan) ; sur mer où le vent est plus fort, plus régulier et d'une évaluation plus facile, on emploie d'ordinaire une échelle de 0 à 12 (échelle de Beaufort). Nous donnons, dans le tableau suivant, la concordance de

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

2. Alfred Angot : *Traité élémentaire de météorologie*, résumé du Cours professé à l'Institut National Agronomique, p. 122.

ces deux échelles, la désignation de leurs degrés en langage ordinaire et en langage maritime, et enfin les vitesses en mètres par seconde qui leur correspondent » :

Echelle		Vitesse en mètres par seconde
terrestre	marine (de Beaufort)	
0 Calme.....	0 Calme.....	0 à 1
1 Faible..... {	1 Presque calme.....	1 à 2
	2 Légère brise.....	2 à 4
2 Modéré..... {	3 Petite brise.....	4 à 6
	4 Jolie brise.....	6 à 8
3 Assez fort... {	5 Bonne brise.....	8 à 10
	6 Bon frais.....	10 à 12
4 Fort..... {	7 Grand frais.....	12 à 14
	8 Petit coup de vent.....	14 à 16
5 Violent..... {	9 Coup de vent.....	16 à 20
	10 Fort coup de vent.....	20 à 25
6 Ouragan..... {	11 Tempête.....	25 à 30
	12 Ouragan.....	plus de 30

« La pression du vent, ajoute M. Alfred Angot, s'évalue en indiquant l'effort, en kilogrammes, que le vent exerce contre une surface plane d'un mètre carré, normale à sa direction. Il y a un rapport simple entre la vitesse du vent et la pression qu'il exerce; cette pression est proportionnelle au carré de la vitesse. D'après les expériences qui paraissent les plus exactes, un vent dont la vitesse est d'un mètre par seconde exerce, sur une surface d'un mètre carré, une pression de 0 kil. 125; une vitesse de 2 mètres par seconde correspond donc à une pression quatre fois plus grande ou de 0 k. 5; 4 mètres par seconde correspondent à une pression de 2 kilog. par mètre carré; enfin une vitesse de 40 mètres par seconde, que l'on observe parfois dans les grandes tempêtes, équivaut à une pression de 200 kilog. par mètre carré. »

En désignant par v la vitesse du vent estimée en mètres par seconde, la pression P , en kilogrammes par mètre carré de surface plane exposée perpendiculairement à la direction du vent, a donc pour expression :

$$P = 0,125 v^2$$

Nous pouvons de cette façon calculer le tableau suivant :

Vitesse du vent		Pression correspondante en kilogrammes par mètre carré
en mètres par seconde	en kilomètres par heure	
—	—	—
1	3.6	0.125
2	7.2	0.50
3	10.8	1.125
4	14.4	2.00
5	18.0	3.125
6	21.6	4.50
7	25.2	6.125
8	28.8	8.00
9	32.4	10.125
10	36.0	12.50
12	43.2	18.00
14	50.4	24.50
16	57.6	32.00
20	72.0	50.00
25	90.0	78.125
30	108.0	112.50
35	126.0	153.125
40	144.0	200.00
45	162.0	253.125

Des édifices ont été renversés par un vent d'une vitesse de 45 mètres par seconde.

Moulins à quatre ailes. — Les grands moulins à quatre ailes, si employés en Hollande, au Danemark, etc., et dont il existe encore des spécimens en France, seraient très recommandables comme machines motrices, si l'on pouvait disposer d'ouvriers exercés pour effectuer leur montage sur place (en supposant qu'on les ait fait faire,

dans ce but, en Europe, avec pièces assemblées par boulons et en combinant leurs dimensions pour faciliter les transports). Nous croyons que la construction sur place sera très difficile, à moins de disposer du personnel nécessaire qui fait pour ainsi dire défaut dans nos colonies.

Beaucoup d'anciennes sucreries de canne de la Guadeloupe étaient, en 1834, actionnées par ces grands moulins à vent¹; aussi, sans insister sur la construction proprement dite de ces machines nous donnerons quelques indications relatives à leur mode de montage.

Les ailes du moulin à vent, au nombre de 4, sont fixées à un arbre incliné de 10 à 15 degrés sur le plan horizontal. Afin d'orien-

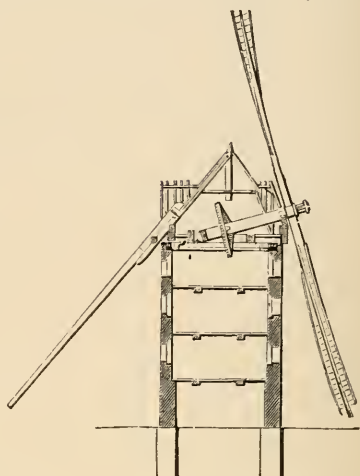


FIG. 591. — Coupe verticale d'un moulin à vent à toit tournant.

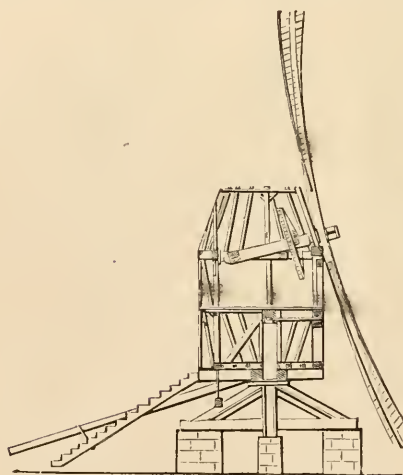


FIG. 592. — Coupe verticale d'un moulin à vent à cage tournante.

ter le moulin, suivant la direction du vent, l'arbre est souvent solidaire de la toiture et peut tourner à la partie supérieure de la tour qui est en maçonnerie (fig. 591) ou en bois; une *queue ou gouvernail*, partant du toit, arrive jusqu'à 0^m50 environ du sol et reçoit une corde qu'on enroule sur un petit *treuil*, ou sur un cabestan, attaché d'autre part à des pieux enfoncés dans le sol, de distance en distance, suivant un cercle dont l'axe vertical du moulin occupe le centre. La fig. 591 donne la coupe d'une installation;

dans le cas d'un de nos moulins à farine, le rez-de-chaussée constitue le magasin, le plancher du premier étage sup-

1. A. Hugo : *La France pittoresque*, t. III.

porte le blutoir, celui du second porte les meules qui sont alimentées par une trémie s'ouvrant au plancher du troisième étage ; à l'aide d'un arbre vertical on peut actionner toute machine placée au niveau du sol.

Dans certains cas, quand le matériel à mettre en mouvement n'est pas très important, l'arbre du moulin à vent tourne en même temps que la construction légère, à section carrée, autour d'un pivot vertical solidement maintenu par une charpente et de la maçonnerie, comme l'indique la figure 592 ; souvent la construction fixe inférieure est fermée par une toiture et des bardages pour constituer un magasin ou une écurie.

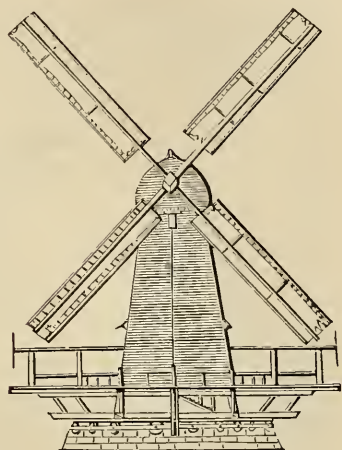


FIG. 593. — Vue de face d'un moulin à vent (Hollande).

La figure 593 représente la vue générale d'un moulin de la Hollande, dont certains modèles ont des ailes de 14 mètres de rayon.

Pour beaucoup d'installations, on pourra monter le moulin à quatre ailes sur une simple charpente dont nous donnerons plus loin le principe (fig. 597, p. 458).

Les ailes du moulin sont contournées suivant une hélice et, souvent, leur châssis peut recevoir une toile à voile qu'on développe plus ou moins suivant l'intensité du vent et la puissance à utiliser. Dans certaines régions, la toile à voile est remplacée par des lames de sapin, de 0^m 015 d'épaisseur et 0^m 15 à 0^m 22 de largeur ; ces lames sont articulées et peuvent s'effacer les unes derrière les autres ou se développer en gardant un recouvrement de 0^m 04 à 0^m 05 ; ce système (de Berton) nécessite un mécanisme particulier pour régler la surface de la voilure sans arrêter le moulin, tout en faisant la manœuvre de l'intérieur même de la construction. L'arrêt du moulin s'obtient à l'aide d'un frein ; en temps de repos on réduit la voilure et on désoriente le moulin en plaçant son axe perpendiculairement à la direction du vent. Enfin il existe de nombreux mécanismes automatiques agissant, à la fois ou séparément, sur

l'orientation des ailes et sur la surface de la voilure ; mais ces systèmes sont surtout à leur place dans les moulins actionnant des pompes et devant travailler sans surveillance. Dans une grande installation, où il y a toujours un homme en permanence pour la

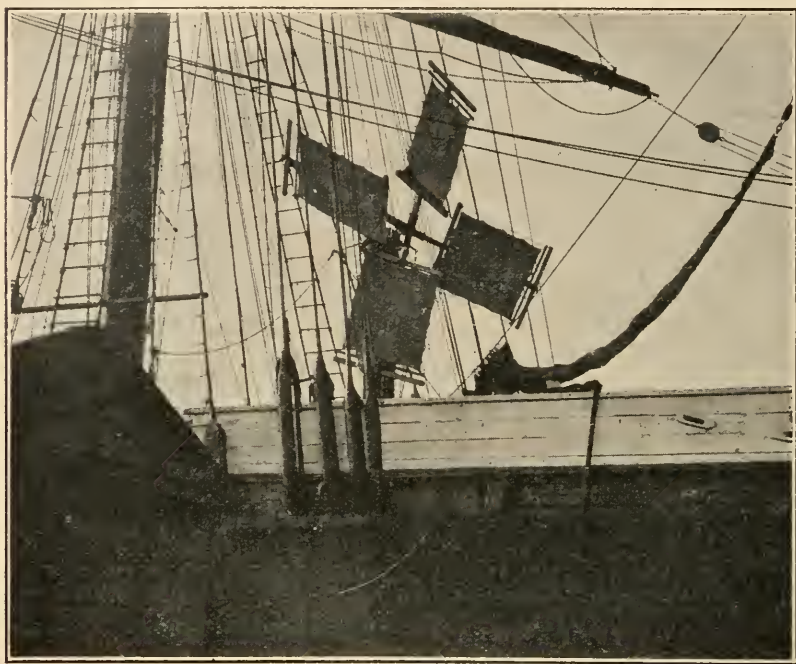


FIG. 594. — Moulin à vent installé à bord d'un navire.

conduite des machines, l'ouvrier peut se charger du réglage du moulin et des différentes manœuvres.

A bord des voiliers, on voit fréquemment de petits moulins à vent à quatre ailes garnies de toile (fig. 594), chargés d'actionner la pompe de cale.

On admet, avec ces moulins à quatre ailes, que le travail mécanique T obtenu, en kilogrammètres par seconde, a pour expression :

$$T = n S V^3$$

dans laquelle n est égal à 0,03 (chiffre de Coulomb, observé sur

un grand moulin aux environs de Lille), S est la surface de la voilure en mètres carrés, et V la vitesse du vent en mètres par seconde.

Le coefficient n peut atteindre 0,05 et même 0,06 pour des modèles très bien étudiés.

A vide, la vitesse d'un point à la circonférence de l'aile est quatre fois la vitesse du vent; en bon travail elle est de 2,5 à 2,7 fois la vitesse du vent.

Voici, pour fixer les idées, quelques dimensions de pièces d'un grand moulin de 10 mètres de rayon, construit en bois :

Hauteur du centre de rotation des ailes au-dessus du sol.	12 à 15 mètres.
Charpente octogonale soutenant le moulin, diamètre.....	<div> <div>à la partie inférieure.....</div> <div>à la partie supérieure.....</div> </div> <div> <div>7 à 8 —</div> <div>5 à 6 —</div> </div>
Diamètre de l'arbre incliné.....	0 ^m 50 à 0 ^m 60
Ailes.....	équarissage des ailes près de l'arbre.....
	0 ^m 30
	écartement des traverses sup- portant les voiles.....
	0 ^m 40
	longueur des voiles.....
	8 mètres
	largeur des voiles.....
	2 ^m 50
	surface maximum d'une aile...
	20 mètr. car.

En appliquant la formule précédente, pour un vent de 7 mètres par seconde, on voit qu'un semblable moulin peut fournir 823,2 kilogrammètres par seconde, soit près de 11 chevaux-vapeur.

Dans la plupart de nos applications, des moulins de 4 mètres de rayon suffiront; dans ce cas, les voiles auront 3 mètres de longueur sur 1 mètre de largeur (on réduira en conséquence les dimensions indiquées ci-dessus). Suivant la perfection de la construction et du montage, on peut obtenir, avec un moulin ayant les dimensions précédentes, les puissances ci-dessous, en chevaux-vapeur, d'après la vitesse du vent en mètres par seconde :

Vitesse du vent.	Puissance en chevaux-vapeur.
—	—
4 ^m par seconde.....	0.3 à 0.4
6 ^m —	0.9 à 1.4
8 ^m —	2.2 à 3.4
10 ^m —	4.3 à 6.8

Moulins à roue. — A côté de ces grands moulins à vent, dont l'emploi est malheureusement limité, il est tout indiqué de recom-

mander les petits modèles à réglage automatique qui peuvent se ramener à deux types : dans le premier, datant de 1876 (introduit en France en 1878), l'axe de la roue, à ailes en bois, actionne directement, par manivelle et bielle, la tringle de la pompe ; dans le second (qui date de 1890-1893), la roue, à ailes métalliques généralement cintrées, commande par des engrenages réducteurs l'arbre du plateau-manivelle chargé d'actionner, par une bielle, la tringle de la pompe. Des deux modèles, il y a lieu de préférer celui à ailes métalliques rigides et à engrenages, qui permet d'avoir une roue de petit diamètre, pouvant démarrer par des vents plus faibles que ceux nécessités par le premier type, et qui fournit un plus grand nombre d'heures de travail par an¹.

Un moulin de 3^m60 de diamètre, sans réduction de vitesse, ne démarre qu'avec un coup de vent ayant une vitesse de 5 à 6 mètres par seconde ; le maximum de travail correspond à un vent de 10 mètres par seconde ; au-delà de cette vitesse, la roue s'oblique pour fuir la tempête, et le moulin ne travaille plus.

Un moulin de même diamètre (3^m60), qui est muni d'un mécanisme diminuant la vitesse (réduction de un à 3.3), démarre avec un coup de vent de 3 à 4 mètres par seconde ; mais le maximum est atteint lorsque la vitesse du vent s'élève à 7 mètres environ par seconde ; au delà, la vitesse de la roue devenant dangereuse, le moulin défile et ne fonctionne plus.

Dans ces machines automatiques, un gouvernail place l'axe de la roue dans la direction du vent ; un mécanisme, variable suivant les constructeurs, limite la vitesse du moulin. Quand le vent devient trop violent, la roue se dispose automatiquement (et s'enclanche) dans un plan parallèle au gouvernail ; on dit alors que l'ensemble *fuit la tempête* en présentant une très faible surface à l'action du vent.

Le vent ne souffle jamais uniformément, et les appareils de précision montrent qu'il y a de grandes variations de vitesses dans de très courts espaces de temps. Comme un moulin, arrêté lors d'une accalmie, demande, pour démarrer à nouveau, un coup de vent ayant une plus forte vitesse que la vitesse moyenne nécessaire à

1. Voir : *Journal d'Agriculture pratique*, 1898, t. I, p. 761 ; *Machines et ateliers pour la préparation des aliments du bétail* (chapitre IV, *Ateliers mus par un moulin à vent*, p. 104 et suivantes).

son fonctionnement, cela explique pourquoi il y a une disproportion apparente entre le diamètre de la roue du moulin et la pompe : il faut une roue de grande surface pour actionner une pompe dont le piston est de petit diamètre ; avec cette disproportion, pour une résistance déterminée par la charge de la pompe (effort à exercer sur la tige *b* de la figure 399, page 262), la roue est capable de démarrer avec une certaine vitesse de vent ; plus cette dernière peut être faible, plus on augmente le nombre de démarrages qui peuvent être effectués par heure, et, par suite, le temps utile de travail du moulin.

Enfin, dans les localités où le vent souffle généralement avec un régime irrégulier, on constate une autre disproportion obligatoire entre les dimensions de la pompe et celles du réservoir qu'elle alimente.

Le réservoir doit être volumineux pour emmagasiner l'eau fournie par l'installation pendant les périodes de bons vents ; au

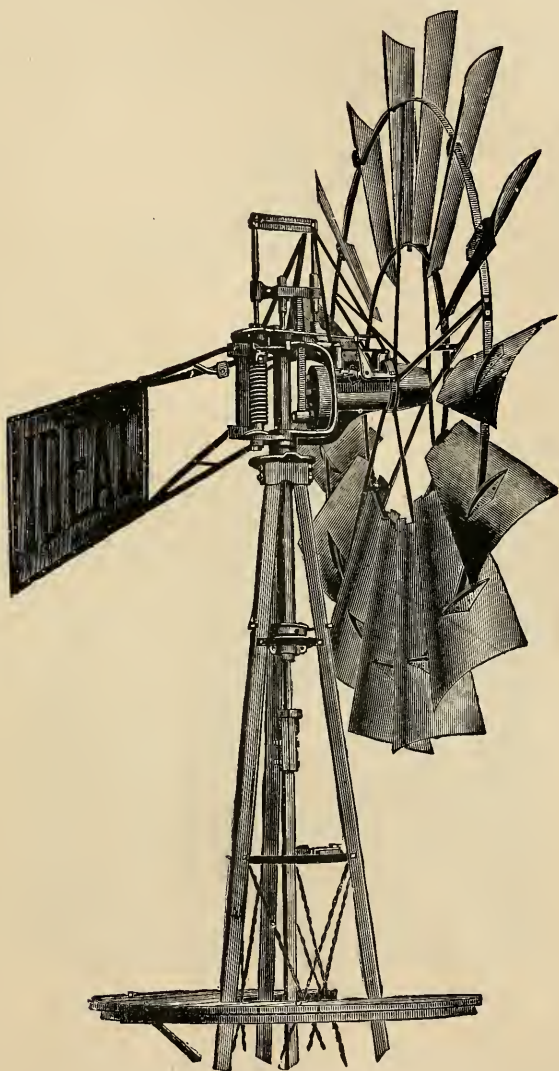


FIG. 595. — Moulin à vent (Stower-Pitter).

besoin on pourra adopter deux réservoirs étagés, celui du haut déversant son trop plein dans celui du bas dont l'eau sera destinée à certains usages ne réclamant pas une forte charge. On constitue ainsi, par les temps favorables, une réserve d'eau suffisante pour plusieurs jours, trois ou cinq suivant le régime des vents de la localité.

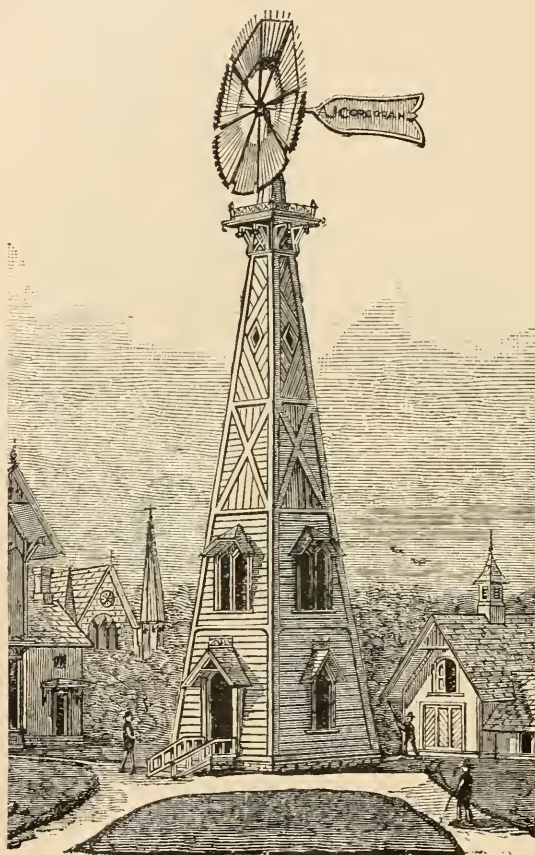


FIG. 596. — Moulin à vent monté sur pylône en bois.

En résumé, afin d'augmenter le nombre d'heures de travail annuel, pour utiliser les vents faibles, on est conduit à adopter une grande roue commandant une petite pompe (les systèmes actuels, à engrenages, permettent de réduire le diamètre de la roue pour les mêmes conditions de travail) ; afin de parer aux périodes de calme, on estime que le réservoir doit avoir, au moins, une capacité trois fois plus grande que celle qui est nécessaire au service journalier.

La roue du moulin peut se déplacer librement dans le plan horizontal à l'extrémité d'un pylône établi à poste fixe (fig. 595). Le centre de la roue doit être, autant que possible, de 4 à 5 mètres au-dessus du niveau des plus hauts obstacles situés dans un rayon de 150 mètres environ. (Le vent est d'autant plus fort et d'autant

plus régulier qu'on considère des points plus élevés au-dessus du sol ; à Paris, au sommet de la tour Eiffel, la vitesse du vent est de trois à quatre fois plus élevée qu'à 20 mètres au-dessus du sol environnant.)

Lorsqu'on monte le moulin sur un pylône en bois, ce dernier doit être confectionné avec des matériaux qu'on trouve sur le domaine ; la figure 596 en donne un exemple.

Dans la figure 597, la charpente est formée de 4 montants a, a' , très peu inclinés, reliés entre eux par des traverses b et b' , cette dernière jouant le rôle de solive au plancher carré, c , d'au moins 1^m 50 de côté ; des écharpes d, d' triangulent le système dont les diverses parties sont montées avec assemblages ordinaires (tenons, embrèvements, etc.), ou, ce qui est plus simple, à l'aide de boulons et de tirefonds. Pour accéder à la plate-forme c , on dispose d'une échelle e , dont un des montants f est fixé à 0^m 50 environ d'un poteau a jouant aussi le rôle de montant. C'est sur les pièces i du plancher c qu'on vient fixer le mécanisme M m du moulin, dont la tringle passe en n .

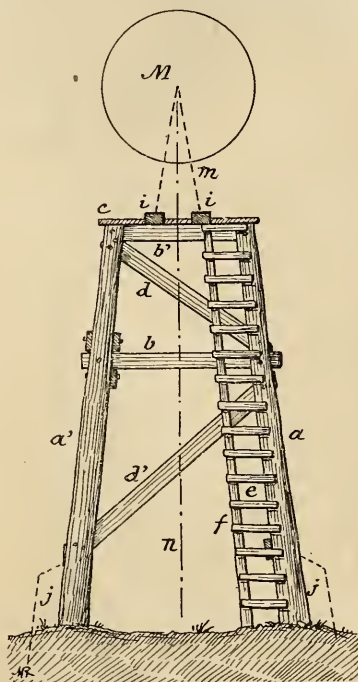


FIG. 597. — Pylône en bois pour moulin à vent.

Il convient de se rappeler que, suivant leur nature, les bois se détériorent plus ou moins rapidement dans une zone située un peu en dessous du niveau du sol (voir p. 38) ; il faudra donc, au bout d'un certain temps, vérifier la solidité du pylône et, au besoin, rapporter des pièces j indiquées en pointillé sur la figure 597.

Pour beaucoup d'applications, il est préférable d'adopter un pylône métallique (fig. 598) formé de trois ou quatre cornières d'acier réunies de place en place par des traverses et consolidées par des tirants obliques ; les petits pylônes s'assemblent à terre, horizontalement, et l'ensemble, y compris le moulin, est redressé verti-

calement à l'aide d'une chèvre et de cordages. La partie supérieure



FIG. 598. — Moulin à vent monté sur pylône métallique.

du pylône reçoit une plate-forme à laquelle on accède par une échelle ordinaire ou de *perroquet* (fig. 105, p. 53).

Dans la figure 595, on voit la roue à ailes métalliques cintrées, le moyeu de la roue qui abrite les engrenages réducteurs de vitesse, la bielle et la tringle qui est reliée à la tige du piston de la pompe (on peut souvent débrayer cette dernière de la tringle pour l'actionner directement par un balancier); à l'aide d'un levier, placé au bas du pylône, et d'un petit câble métallique on peut arrêter la roue en la plaçant parallèlement au gouvernail; cette manœuvre doit se faire chaque fois avant de monter à la plate-forme pour la visite du mécanisme.

La tringle, en fer creux ou en bois, qui actionne la pompe, est guidée tous les trois mètres environ par des glissières, des galets ou des leviers articulés de place en place au pylône. — Souvent

l'axe de la tringle ne passe pas par l'axe du plateau-manivelle afin d'obtenir une vitesse différente à la descente et à la montée du piston. (Nous avons examiné aux pages 261 à 263 ce qui est relatif au choix de la pompe). — Bien que les réservoirs dans lesquels on élève l'eau soient toujours munis d'un trop-plein, on a proposé des systèmes qui arrêtent automatiquement le moulin

quand le réservoir est rempli, pour le remettre en marche dès que le niveau de l'eau s'abaisse.

Dans beaucoup de bons modèles, le plateau-manivelle porte 3 ou 4 trous tracés sur des cercles de différents rayons, afin de pouvoir modifier rapidement la course du piston suivant les conditions de l'installation, ou même suivant les saisons (la petite course étant employée pendant les périodes de vents faibles, ou quand la consommation d'eau est peu élevée).

Tous les huit jours on doit monter à la roue pour effectuer le graissage du mécanisme ; c'est l'occasion d'accidents, et, pour les éviter, on rencontre fréquemment aux États-Unis un dispositif, appliqué aux petits moulins, permettant de faire descendre la roue à terre ; la figure 599 donne le principe de ce système : le bâti de la roue motrice M est fixé à l'extrémité d'un mât $a b$ armé par le poinçon c et le tirant $d d'$ en fer rond. La tringle t du piston, passant dans des glissières g , se meut parallèlement au mât $a b$; cette tringle se raccorde à sa partie inférieure par un étrier e avec la tige du piston de la pompe P . En travail, le mât $a b$ est vertical, soutenu par l'axe o à la partie supérieure d'un petit pylône fixe $n n'$, le contre-poids h venant butter contre une traverse i à laquelle il est solidement relié. Lorsqu'il s'agit de visiter le mécanisme et de le graisser (il faut des graisseurs spéciaux à renversement), on défait l'étrier e , ainsi que l'attache de h à i et, à l'aide d'une chaîne m , on abaisse la roue M à terre en faisant tourner l'ensemble dans le plan vertical autour de l'axe o , comme l'indique le tracé en pointillé $h' M'$ de la figure 599.

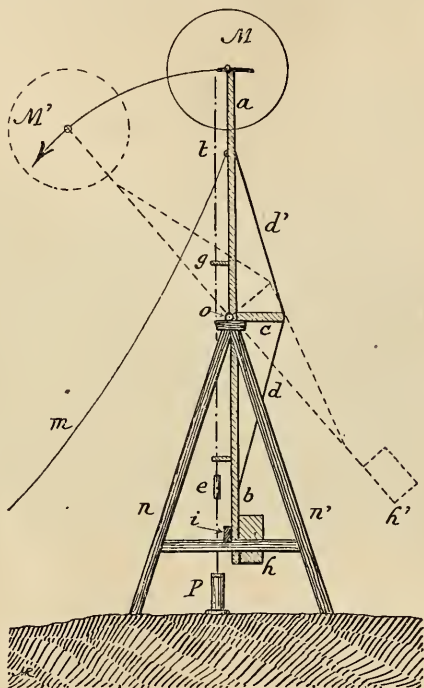


FIG. 599. — Moulin à vent monté à bascule.

Aux États-Unis, comme dans l'Afrique du Sud (colonie du Cap et Transvaal), on rencontre souvent trois catégories de moulins : les uns, petits, de 1^m 80 à 3 mètres de diamètre au plus, installés au milieu des pâturages pour élever l'eau nécessaire aux abreuvoirs ; les autres (fig. 600), de 3 mètres à 4^m 20 de diamètre, installés dans les cours des fermes pour le service d'eau des bâtiments et la mise en marche de différentes machines. Enfin, dans certaines



FIG. 600. — Moulin à vent installé dans une ferme américaine.

régions des pays précédents, on emploie des moulins ayant plus de 4 mètres de diamètre qui envoient l'eau dans de grands réservoirs, entourés d'une digue en terre (v. p. 264), où elle s'accumule pour être employée à l'irrigation des cultures.

(A suivre.)

MAX RINGELMANN,

*Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.*

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite.)

MALADIES DES CAFÉIERS

Ramularia (?) Gœldiana. — Le Dr Gœldi, dans le mémoire qu'il a consacré à l'Anguillule du Caféier¹ a décrit avec quelques détails une maladie des feuilles de cet arbre observée par lui au Brésil et qui attaquerait également le Caféier de Libéria. Il vit sur les feuilles de nombreuses macules, qui, d'après les descriptions et les figures qu'il a données, présentent de grandes ressemblances avec la lésion du *Cercospora coffeicola*. Les taches sont fréquentes sur les bords du limbe foliaire; elles peuvent exister aussi sur les jeunes rameaux et elles se propagent et se multiplient très vite sur leurs feuilles, lorsque celles-ci se trouvent dans le voisinage de pieds malades. Les macules se couvrent rapidement de petits points noirs : ce sont les fructifications du parasite, que, sur les feuilles, on ne trouve qu'à la face inférieure. Les semis de caféier sont parfois envahis, et, sur les macules des cotylédons, on peut rencontrer les fructifications sur les deux faces. Au microscope, on voit ces points noirs formés par des filaments libres, cloisonnés, de couleur *foncée*, sortant par les stomates, au-dessous desquels se rencontrent de petits amas pelotonnés de mycélium. Gœldi considère le parasite comme un *Cercospora*; mais cette opinion, qui est peut-être exacte, n'est cependant pas compatible avec le mode de formation des spores et leur forme qu'il décrit d'après ses propres observations. Il aurait

1. Dr E.-A. GÖELDI, *Relatorio sobre a molestia do Caffeeiro na provincia do Rio-de-Janeiro*, 1887.

vu ces spores prendre naissance par étranglement du filament au niveau de la dernière cloison, ce qui amène plusieurs fois de suite la mise en liberté de l'article terminal. Peut-être y a-t-il là quelque erreur d'observation ; en tout cas, l'auteur n'a pas décrit nettement les spores et il ne semble pas les avoir vues à un état de maturité suffisante pour établir les affinités réelles de ce champignon et le classer exactement, P.-A. Saccardo a pourtant donné une diagnose de l'espèce qui nous occupe et il la nomme *Ramularia Gældiana* Sacc.¹ Cependant, la classification proposée par Saccardo lui-même pour les champignons de ce groupe, les Hyphomycètes ou Mucédinées ne permet pas de considérer le parasite en question comme un *Ramularia*. Dans ce dernier genre, en effet, les spores sont cloisonnées et entièrement hyalines, aussi bien que les filaments. Or, Gældi ne fait aucune mention du premier de ces caractères, et, pour ce qui est des filaments, il les dit expressément (p. 37) « couleur de fumée » (*côr de fumaça*). Dès lors, la nature réelle de ce champignon reste douteuse et c'est pour cette raison que j'ai fait suivre le mot *Ramularia* d'un point interrogatif.

F. Noack² croit également que l'espèce de Gældi n'est autre que le *Cercospora coffeicola*, dont les spores ont mûri et sont tombées.

Glœosporium coffeanum G. Del. — J'ai décrit cette espèce³ sur des échantillons de feuilles de Caféier qui m'ont été apportés de la Réunion. Je l'ai reçue à nouveau ensuite sur des feuilles de Caféier Bourbon provenant de la côte est de Madagascar. D'après les renseignements fort incomplets que j'ai recueillis, elle produirait des dégâts appréciables dans les plantations en différents points de la Réunion. Je dois avouer pourtant que, sur les feuilles où j'ai trouvé ce champignon, il ne s'en trouvait qu'un petit nombre qui ne fussent pas en même temps atteintes par l'*Hemileia vastatrix*. On ne peut conserver de doutes sur ce point que le champignon dont je m'occupe soit parasite des feuilles vivantes, puisqu'il

1. P.-A. SACCARDO, *Sylloge Fungorum*, t. X, p. 554.

2. F. NOACK, *Opus citatum*.

3. G. DELACROIX, *Espèces parasites nouvelles*, *Glœosporium coffeanum* nov. sp., sur les feuilles vivantes du Caféier, in *Bulletin de la Société mycologique de France*, XIII, 1897, p. 110.

y produit des macules dans lesquelles les cellules ont été tuées, macules bien différentes de celles de l'*Hemilia vastatrix*; mais la coïncidence de ce *Glaeosporium* et de l'*Hemileia* ne permet pas d'établir d'une façon certaine la part qui doit être attribuée au premier parasite dans le dommage subi par le Caféier.

Les feuilles envahies présentent des macules brunes, assez étendues, limitées en général par un bord libre du limbe; elles sont anguleuses sur les autres côtés et suivent le plus souvent le contour des nervures secondaires. Les fructifications qui ne se montrent que sur la face supérieure de la feuille, se présentent comme de très petits points noirs. Elles ne sont pas enfermées dans un réceptacle, elles s'ouvrent librement au dehors. Le mycélium hyalin du parasite passe entre les cellules; il ne semble pas les pénétrer, mais les tue néanmoins, et le contenu de ces cellules du tissu de la feuille est fortement coloré en brun; dans le voisinage de l'épiderme, le mycélium s'agglomère en une plaque brunâtre, une sorte de coussinet de 140 à 170 μ . de large, qui prend la place d'une ou plusieurs cellules épidermiques détruites par le mycélium. La surface de ce coussinet produit de courts filaments dressés, cylindriques de 18 à 20 μ . de long sur 3 μ . et demi de large; ils donnent naissance par étranglement de leur partie supérieure, à des spores cylindro-ovoïdes, droites ou un peu arquées, de 15 μ . sur 4 μ . Lorsque cette fructification a pris un certain développement, elle fait éclater la cuticule de la feuille de dedans en dehors, et, se trouvant en contact avec l'extérieur, les spores se détachent et se disséminent à mesure qu'elle mûrissent.

Ellis et Everhart ont publié dans la collection des *North American Fungi* (2^e série, n^o 3198) un échantillon récolté par le Dr Harkness aux îles Samoa en 1894, sur lequel l'*Hemileia vastatrix* est associé à une espèce non décrite de *Glaeosporium*. Les deux auteurs l'ont appelé *Glaeosporium coffeicolum*. Je n'ai pu étudier cette espèce, mais je suppose que ce doit être la même que celle dont je parle.

Noack a décrit sur les Caféiers du Brésil ¹, un *Colletotrichum* montrant à peu près tous les caractères de ce *Glaeosporium coffeanum* et il les suppose identiques, le *Glaeosporium* étant considéré comme la forme jeune et encore privée de poils du *Colletotrichum*. Je ne puis me prononcer d'une façon absolue à ce sujet. Mais je dois déclarer

1. F. Noack, *Opus citatum*.

Planche XL

Dessiccation des rameaux floraux du Caféier

LÉGENDE. — 14. — Coupe transversale dans un rameau floral atteint : *Pe*, périthèce d'*Anthostomella Coffeæ*; *Py*, pycnide de *Hendersonia Coffeæ*; *Pa. c*, parenchyme cortical du rameau; *Su*, liège; *c. g.* la couche génératrice de ce dernier; *My*, mycélium dans le tissu du parenchyme cortical (gross. 165).

15. — Asques et paraphyses d'*Anthostomella Coffeæ* (gross. 480).

16. — Spores du même (gross. 860).

17. — Portion d'une pycnide de *Hendersonia Coffeæ* avec stylospores (gross. 660).

18. — Stylospores du même (gross. 760).

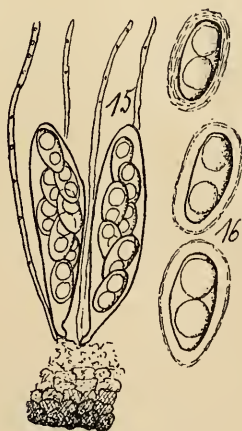
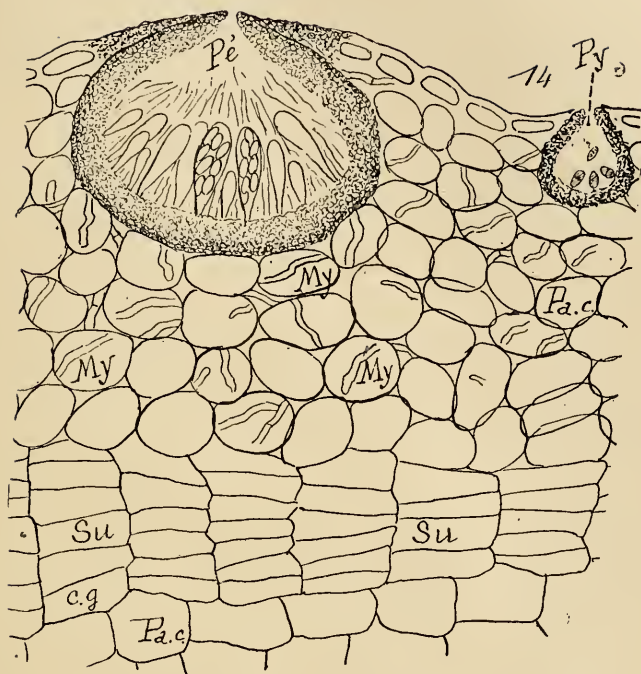


Planche XL

que j'ai reçu en mai 1907 des feuilles d'une variété de Caféier d'Arabie, la variété Caracoly, provenant de la Nouvelle-Calédonie, portant un *Colletotrichum* évidemment identique à l'espèce figurée par Noack. Le *Colletotrichum* que j'ai vu est certainement différent de mon *Gleosporium coffeanum*.

Le *Colletotrichum coffeanum* Noack a des macules pouvant dépasser 2 centimètres, de forme variable, de couleur jaune fauve, et très généralement, mais non toujours, une marge existe. Les fructifications apparaissent comme des ponctuations noires, aplaties, généralement assez nombreuses, et le plus souvent sur la face supérieure de la feuille. Les conceptacles, largement ouverts, sont munis d'un assez petit nombre de soies ondulées, qui le plus souvent montrent une seule cloison vers la base, parfois deux, et ont comme dimensions 40×4 à 5μ . Les stylospores, hyalines cylindracées, arrondies aux deux extrémités, droites ou un peu incurvées, ont comme dimension moyenne de 12 à 17 sur 5 à 5, 25μ ; elles montrent un peu avant maturité une ou deux gouttelettes très visibles dans leur contenu. Les stérigmates hyalins ont environ 18 à $20 \mu \times 4$.

Cette espèce, quoique ressemblant au *Gleosporium coffeanum*, en est néanmoins différente. Elle est, en tous cas, parasite sur la feuille.

Le *Gleosporium coffeanum* a été revu à Java par le Dr. A. Zimmermann¹. Dans la même publication, ce même auteur signale deux autres espèces qui accompagnent l'*Hemileia vastatrix* les *Coniothyrium Coffee* et *Colletotrichum incarnatum*, sur les feuilles du caféier de Libéria. Le *Colletotrichum incarnatum* cependant vient indépendamment de l'hémiléia sur tiges et feuilles de caféiers de Libéria et d'Arabie, mais pour Zimmermann son parasitisme est incertain. Les *Colletotrichum* sont constitués comme des *Gleosporium*, mais ils ont de plus, je viens de le dire, une couronne de longs poils noirs autour de la fructification largement ouverte.

Les bouillies cupriques utilisées pour empêcher l'extension de l'hémiléia sont sans doute également actives contre ces champignons.

P. Hennings² signale encore et décrit très sommairement deux

1. Dr A. ZIMMERMANN, *Centralblatt für Bakteriologie*.... 2^e Abtheil ; VII, 1901, p. 143. — *Eenige pathologische en physiologische waarnemingen over koffie* (Mededeelingen uit 's lands plantentuin, LXVII, Batavia, 1904).

2. P. HENNINGS, *Fungi camernenses*, in Engler's Jahrb., XXII, 1895, p. 72. — P. HENNINGS, *Die wichtigsten Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen unserer Kolonien in Deutsche Kolonialzeitung*, 1^{er} juin 1895, n^o 22.

autres espèces dans la colonie allemande du Cameroun (côte occidentale d'Afrique), toutes deux sur les feuilles du caféier de Libéria. Ces deux espèces, *Fusarium coffeicola* et *Septoria coffeicola* sont maculicoles comme les précédentes, mais elles semblent sans importance pratique.

Spegazzini ¹ signale aussi quelques petites espèces sur feuilles de caféier d'Arabie dans l'Amérique Centrale. Ce sont des Pyrénomycètes : *Clotypeolum megalosporum* Speg. et *Micropeltis Tondusii*. D'après leur créateur lui-même, elles ne paraissent guère mériter de considération, le dégât. produit est à peu près nul.

Dessiccation des rameaux floraux du Caféier ². J'ai reçu du Mexique en 1904 des rameaux de caféier d'Arabie défeuillés, en partie desséchés avec de nombreux fruits immatures, arrêtés dans leur développement et portant des graines atrophiées. Ces fruits étaient d'ailleurs en grand nombre détachés de leur support.

Sur les rameaux, dont les extrémités brunies, desséchées, souvent incurvées, parfois même enroulées en crosse étaient déjà desséchées au moment de la récolte, la partie située plus bas montrait une coloration d'un blanc nacré. A la surface, on voyait une certaine quantité de fines ponctuations noires qui, ainsi que j'ai pu le reconnaître, ne sont autre chose que les fructifications de divers champignons. C'est à ces espèces que l'expéditeur attribuait la cause du mal.

J'ai rencontré là trois formes différentes non encore décrites : une forme ascospore *Anthostomella Coffeæ* et deux formes imparfaites, *Hendersonia Coffeæ* et *Rhabdospora Coffeæ*.

L'analyse microscopique de ces échantillons m'a paru démontrer que les deux formes *Anthostomella* et *Hendersonia* appartiennent à la même espèce, tandis que *Rhabdospora* ne semble être qu'un saprophyte, dont l'intervention est secondaire. En effet,

1. Dr CARLOS SPEGAZZINI, *Las Enfermedades del Cafeto en Costa-Rica*, in Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Plata, n° 22, octobre 1896 (Reproduit dans ADOLFO TONDUZ, *La Fumagina del Cafeto*, San José (Costa-Rica, 1897, p. 25 et suivantes).

2. Dr GEORGES DELACROIX, in Bulletin de la Soc. mycol. de France, 1904, t. XX, p. 144.

cette dernière forme ne se voit que dans les parties anciennement attaquées où le parasite présumé est déjà fort avancé en évolution. Cependant, on n'en rencontre point dans la portion extrême du rameau qui s'est simplement desséchée.

Les formes *Anthostomella* et *Hendersonia* sont en connexion toutes deux avec un mycélium hyalin, assez grêle, qui s'insinue entre les cellules et peut aussi les pénétrer. Les cellules du parenchyme cortical ainsi envahies périssent rapidement. La membrane prend une coloration brun-jaune ; le contenu brunit aussi ; mais il ne persiste pas longtemps, et, quand le Champignon est en voie de fructification, ce contenu a disparu. Il est remplacé par de l'air qui donne cette coloration blanche à la surface du rameau attaqué. On ne rencontre aucune trace de *Rhabdospora* dans les régions assez récemment atteintes, où on voit, dans la profondeur du parenchyme cortical, des éléments encore peu envahis.

Le tissu réagit à l'action du mycélium, ce qui montre bien que ce dernier est parasite, car dans les parties profondes du parenchyme cortical où il n'a pas pénétré une couche de cellules encore bien vivantes prolifère et devient génératrice d'un tissu subéreux, à direction centripète, qui isole les régions superficielles envahies. Mais ce liège de protection est souvent absent vers le haut dans le voisinage de la partie qui s'est spontanément desséchée et là, la pénétration du mycélium s'accomplit sans encombre jusque dans le cylindre central de la tige. Les vaisseaux et autres éléments ligneux s'imprègnent de gomme de blessure et brunissent comme le parenchyme cortical au début. Cette production de gomme de blessure, qui obstrue les vaisseaux, suffit pour amener la dessiccation des parties supérieures du rameau.

Les spores des différents Champignons qui existaient sur les rameaux atteints n'ont pas germé. Dès lors, en l'absence d'infections, le parasitisme de l'*Anthostomella*, bien que fort probable, ne peut être affirmé.

La forme ascospore *Anthostomella* montre des périthèces noirs, isolés, d'abord immergés dans les tissus ; puis, par les progrès de leur développement, ils deviennent superficiels, à ostiole non proéminent, avec une membrane possédant une structure finement parenchymateuse. Les asques ont l'apparence d'une massue large, à pédicelle très court, d'une dimension de 50 à 57 μ de longueur, sur 15 à 17 de large ; les paraphyses qui diffluent assez vite, sont minces, granu-

leuses, un peu plus longues que l'asque. Les ascospores sont dépourvues de cloisons, d'un vert-olivacé pâle, ovoïdes, ou bien inéquilatérales, parfois encore très légèrement piriformes ou même un peu aplaties sur un côté ; elles possèdent deux larges gouttelettes souvent indéterminées sur leurs bords et elles sont entourées d'une couche gélifiée.

La forme *Hendersonia*, la pycnide fort vraisemblablement de cette espèce, a des conceptacles noirs, subconiques, immergés dans les tissus, à structure à peine parenchymateuse. Les stylospores, d'abord ovoïdes, dépourvues de cloisons, munies de fines gouttelettes, deviennent ensuite brunes, cylindracées, avec les extrémités arrondies ; elles acquièrent 3 cloisons, montrent des compartiments munis d'une à 3 gouttelettes, sont portées sur des stérigmates courts et mesurent de 11 à 14 μ de long sur 4 à 5 de large.

Les traitements cupriques sont à essayer.

Bien d'autres espèces sont signalées sur les divers organes des Caféiers, mais comme elles ne sont pas réputées pathogènes, je m'abstiendrai d'en parler.

C. — Maladies des racines, du tronc et des branches

Ce sont de beaucoup les moins connues des maladies du caféier et nous ne possédons sur ce sujet que des renseignements insuffisants.

POURRIDIE DES RACINES DU CAFÉIER.

Je désigne sous ce nom une maladie des racines du caféier d'Arabie, que j'ai reçue à plusieurs reprises de la Grande-Terre (Guadeloupe) vers 1895. Ces racines semblaient avoir succombé aux atteintes d'une maladie, qui, extérieurement, du moins, ressemble beaucoup au pourridié de la vigne. D'après les observations faites, on verrait plus souvent la maladie apparaître d'abord sur les racines du pois-doux (Légumineuse du genre *Inga*), qui sert d'abri au caféier ; et, des racines du pois-doux, elle passerait sur celles du caféier. Le rocuyer est également susceptible d'être atteint.

La maladie sévit avec quelque intensité, çà et là, en divers points de la Guadeloupe : dans une plantation, par exemple, elle se

montrera par places, détruisant parfois toute une rangée d'arbres. Les arbres envahis dépérissent progressivement, mais d'une façon assez rapide, et lorsqu'ils sont arrivés à la période ultime, on trouve le pivot entièrement dépourvu de radicelles, celles-ci étant depuis longtemps désorganisées et à peu près disparues. Sur les racines, on voit par places une sorte de revêtement cotonneux d'abord blanc, puis brunissant, qui ne tarde pas à se concréter en prenant l'apparence de lames étroites, aplaties, ramifiées, d'un gris plombé, terne, formées de courtes mèches brunes peu cohérentes qui se dissocient sans difficulté avec une aiguille, tranchant peu sur la couleur générale de la racine désorganisée. Examiné au microscope, ce revêtement aussi bien que les plaques, se montre constitué par un mycélium stérile formé de filaments isolés, hyalins et très grêles dans le revêtement cotonneux, lâchement agrégés dans les lames aplaties. Ces filaments simples ou ramifiés souvent à angle très aigu deviennent à l'état adulte d'un brun sépia plus ou moins foncé ; ils sont alors cloisonnés transversalement, d'un diamètre variant entre 3 et 12 μ , et avec des cloisons en général assez espacées. La coloration brun sépia est d'autant plus marquée que le filament est plus large. Sur un filament donné, et entre deux cloisons successives, la largeur est souvent inégale, surtout pour les gros filaments. La cellule mycélienne se rétrécit vers une cloison et s'élargit vers l'autre ; mais le renflement est inégal sur les deux côtés du filament, et on voit souvent pres de la cloison, une dilatation variqueuse, obtuse et non arrondie à son sommet. Le contenu des éléments est homogène, dépourvu de granulations et de vacuoles.

L'absence de tout autre organe de fructification ne permet pas de reconnaître à quelle espèce appartient ce mycélium. Ces dilatations latérales du filament rappellent beaucoup comme apparence les mycéliums de *Dematophora necatrix* et surtout de *Rosellinia aquila*, qui produisent des pourridiés sur la Vigne, le Mûrier, etc.¹ ; mais il serait nécessaire de suivre d'une façon complète le développement de ce mycélium du caféier pour affirmer l'identité avec l'un ou l'autre.

1. Voir à ce sujet : A.-N. BERLÈSE, *Rapporti tra Dematophora e Rosellinia in « Rivista di patologia vegetale »*, I, 1892. — PHILLIEUX et DELACROIX, *Maladies des Mûriers*, in « Annales de l'Institut national agronomique », XIII, 1893.

D'autres indices me font croire d'ailleurs qu'il n'en est pas ainsi et je crois bien que ces mycéliums appartiennent à une autre espèce que les deux précédentes. Malgré l'absence d'expériences d'infection, le parasitisme me paraît cependant bien probable.

De ce fait qu'il a été trouvé sur plusieurs caféiers atteints deux cochenilles souterraines qui ont été étudiées par Giard, et que, d'autre part, j'ai pu m'assurer sur un envoi plus récent, que des tubérosités constatées sur les racines par Elot ¹, dues à la présence de l'*Heterodera radicolica*, il serait permis de supposer que le mycélium noir n'est pas la cause première de la maladie et de la mort de l'arbre et que son action n'est que secondaire. Ce dernier fait pourrait paraître d'autant vraisemblable que Gœldi a vu dans la maladie vermiculaire des caféiers du Brésil la destruction des racines être parachevée par l'action d'une moisissure noire, qu'il a figurée ², et qu'à retrouvée F. Noack ³ dans une maladie vermiculaire différente. Mais je dois faire observer que le mycélium noir observé sur caféier a été revu par moi sur les racines de Pois-doux, de caféier du Libéria et de Rocouyer, qui ne me présentaient pas trace de la présence des Anguillules et qu'il est notoire que ce mycélium passait de l'une de ces plantes sur l'autre. Il suffit, de plus, de comparer les figures fournies par Gœldi avec l'apparence du mycélium de ces différentes plantes pour voir que ces divers mycéliums sont dissemblables, et que très probablement il y a de temps en temps sur les racines du caféier à la Guadeloupe coïncidence du pourridié avec la maladie vermiculaire.

Des faits anatomiques me font encore considérer le parasitisme comme très vraisemblable. Sur les diverses plantes en question, la partie centrale des grosses racines est formée d'un bois tout à fait sain, ne montrant aucune trace de corrosion des parois, ni de mycélium dans les éléments, et conservant dans la cavité de ceux-ci des réserves amylacées encore abondantes, surtout dans le Caféier de Libéria. Au contraire, l'écorce et la partie la plus externe du cylindre central, le liber et le jeune bois, s'écaillent sous l'ongle, et la lésion est d'autant plus marquée qu'on s'éloigne plus du collet ; vers la pointe, la racine est entièrement détériorée et ses élé-

1. D^r GEORGES DELACROIX, *La maladie vermiculaire des caféiers à la Martinique à la Guadeloupe*, in « l'Agriculture pratique des pays chauds », II, 1902, n° 7, p. 80.

2. GÖELDI. *Op. cit.*, pl. II, fig. 32, 33, 34.

3. NOACK F., *Die Pfahlwurzelfäule, eine Nematodenkrankheit*, in « Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten », 1898, p. 137.

ments sont imprégnés d'un mycélium qui les pénètre et les désorganise. Plus haut sur la racine, le bois jeune montre encore sa couleur blanche normale, en coupe longitudinale, mais on découvre l'indice d'une réaction de la plante. Ce bois, dénué de toute cohésion, présente de petites taches très noires, étroites et courtes. Ces taches offrent la constitution ordinaire de la gomme de blessure : elles occupent généralement la place des rayons médullaires courts, assez larges à leur partie moyenne, et on voit bien cette lésion sur une coupe longitudinale tangentielle. Les parois sont brunies ainsi que le contenu, où ne se trouvent plus que quelques grains d'amidon polyédriques, réagissant à peine à l'eau iodée dès que le brunissement les a envahis. Les éléments du bois dans la région externe sont comme dissociés, la lame moyenne étant presque disparue ; les parois sont amincies et on trouve dans la cavité des fibres et du parenchyme ligneux des filaments mycéliens très grêles, hyalins, dont les plus gros, sobrement cloisonnés, ne dépassent guère 2 μ . Dans les parties qui correspondent à la gomme de blessure, les éléments ligneux conservent au contraire toute l'épaisseur de leurs parois.

Ce genre de lésion implique assez bien un parasitisme de même nature que celui des polypores, un parasitisme succédant à une blessure. Mais ce n'est, je le répète, qu'une probabilité, fort vraisemblable à la vérité, mais que seule une expérimentation sérieuse peut transformer en certitude.

Quoi qu'il en soit, et comme l'a fait remarquer Elot ¹, sur le conseil que je lui en avais précédemment donné, il sera prudent de s'opposer à l'extension de la maladie, malgré l'incertitude où l'on se trouve sur son origine réelle. Pour cela, on devra arracher les arbres malades, extirper les racines aussi complètement que possible, les brûler, écobuer partiellement le sol, dans le trou même de l'arrachage. Il sera également utile d'éviter l'humidité du sous-sol, en établissant, toutes les fois qu'il sera nécessaire, des drainages ou des fossés d'assainissement.

Il y a lieu d'essayer aussi l'action désinfectante du sulfure de carbone, qui a donné quelques résultats avantageux dans le traitement d'extinction du pourridié de la vigne dû au *Dematophora*

1. Aug. ELOT, *Conférence sur la culture du caféier*, faite à la Chambre d'agriculture de Pointe-à-Pitre, séance du 16 juillet 1898.

necatrix ¹. Le sulfure de carbone sera d'ailleurs également actif contre les cochenilles souterraines ou les anguillules.

Le traitement du pourridié de la vigne, tel que l'a formulé le Dr J. Dufour, comporte d'abord un traitement d'extinction analogue à celui qui vient d'être conseillé pour le caféier. On le fait suivre de la désinfection du sol, à l'aide du sulfure de carbone, que l'on emploie à la dose de 200 grammes par mètre carré, soit 20 kilogrammes à l'are. Le sulfure est introduit à l'aide du pal, sur le sol contaminé, après l'arrachage et l'incinération des plantes mortes. On aura pris soin, au préalable, d'isoler la portion atteinte par un fossé, *dont la terre sera rejetée vers l'intérieur*, et ce fossé sera établi à deux ou trois mètres au delà des pieds qui paraissent encore tout à fait sains. Un tel traitement d'extinction est à conseiller toutes les fois qu'il s'y rencontre des plantes très malades ou périssant rapidement et qu'il importe, par suite, de détruire au plus tôt, car ils ne peuvent être que des foyers d'infection pour les pieds voisins. On peut aussi utiliser le sulfocarbonate de potasse en solution dans l'eau, au lieu de sulfure de carbone.

1. Voir à ce sujet : G. Foëx, communication à la Société d'agriculture de l'Hérault, in *Progrès agricole et viticole*, 17 décembre 1893, p. 578. — Dr J. DUFOUR, *Essai contre le « moisi » ou blanc des racines*, in *Chronique agricole du canton de Vaud*, n° du 25 février 1898. — Claude BRUN, *Le Pourridié*, in *Réveil agricole de Marseille*, n° du 5 juin 1898.

(A suivre.)

Dr GEORGES DELACROIX,

Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

NOTES

ÉTUDES SUR LA FLORE ÉCONOMIQUE ET LES PRODUITS VÉGÉTAUX DE LA GUYANE FRANÇAISE

LAIT ET RÉSINE DU « MANI ».

« Mani » ou « Manil » est dans l'idiome des Indiens de la Guyane, le nom vernaculaire d'une clusiacée arborescente très commune, mais dont la détermination botanique reste encore indécise.

Le vieux monographe de la flore guyanaise : AUBLET (*Hist. des pl. de la Guyane française*, t. II, p. 788), signale l'arbre à la résine Mani, le décrit et le figure sous le nom de *Moronobea coccinea* AUBLET, confondant sous cet unique vocable deux plantes bien distinctes ; l'une d'elles est restée le type du genre *Moronobea*, établi par cet auteur, l'autre est le *Symphonia globulifera* L. F.

A laquelle de ces deux plantes se rapporte le Mani ? Le même nom vernaculaire s'applique-t-il concurremment à toutes deux. Ces questions restent pendantes.

Les indications fournies par les auteurs qui, depuis AUBLET, se sont occupés d'une manière plus ou moins incidente de cette question de botanique économique sont loin d'y apporter quelque clarté.

EUGLER (*in* MARTIUS, *Flor. Brazil*, vol. XII, part, I, p. 465) a étudié des échantillons de *Monorobea coccinea*, AUBL., de la Guyane anglaise (Mazaruni River, coll. Jenman), qu'il identifie à la plante type d'Aublet, et différencie de *Symphonia globulifera* L. F. (*ibid.*, p. 469, avec pl.), étudié par lui sur de nombreux échantillons du Brésil, du Pérou, de l'Amérique centrale, des Antilles et de l'Afrique tropicale ; il rapporta à cette plante divers échantillons de la Guyane hollandaise (HOSTMAN, n° 806 ; dans les forêts, près de Marowwyne, KAPPLER, n°s 1881, 1882), de la Guyane française (POITEAU, MÉLINAN, n° 237, près de Korouany : SAGOT, n° 71).

J. VESQUE, *Monogr. des Guttifères du Prodrôme*, p. 240, 1893, semble n'avoir relevé, dans les herbiers, aucun nom vernaculaire, sur les échantillons authentiques de *Monorobea coccinea* ; il cite le nom de « Mani » comme imposé, en Guyane française, à *Symphonia globulifera* (p. 227), probablement d'après les indications annexées aux échantillons de Sagot, qu'il a dû voir au Muséum de Paris.

Ce dernier auteur (P. SAGOT, *Catal. des pl. phanérog. et cryptog. vascul. de la Guyane franç.* — Ann. des Sc. natur. botan., XI, 1881, p. 168) indique le « Mani » comme très abondant dans les forêts de notre Guyane, surtout dans les sols humides, et le rapporte à *Symphonia globulifera*, ne distinguant pas, d'ailleurs, ce dernier de *Monorobea coccinea*.

A. PULLE (*An enumerat. of the vascul. pl. Known. fr. Surinam*. Leiden, 1906, p. 308), ne signale pas *M. coccinea*, parmi les plantes de la Guyane hollandaise ; il a, par contre, relevé, d'après les herbiers des collecteurs hollandais, la présence dans diverses localités de *S. globulifera*, qui y porte le nom vernaculaire de « Mani » (KAPPLER : Marowynne River, 1882 ; Lower Surinam River, 1881. — WENT : Commewynne River, 267. — HOSTMAN : Surinam, 806, 903, 322, 304.)

On ne peut tenir compte d'indications de seconde main qui ne semblent appuyées par l'examen d'aucun échantillon botanique, telles celles de :

Ed. HECKEL (*Catal. des plantes médicin. et tox. de la Guyane franç.*, *Ann. de l'Institut. Colon. de Marseille*, 1897, p. 60) qui rapporte le Mani à *Moronobea coccinea*, l'identifiant complètement (ce qui constitue une erreur manifeste), à *Symphonia globulifera* ;

Celles de J. DE CORDENOX, *Gommes, résines d'origine exotique*. *Ann. instit. Colon de Marseille*, 1900, p. 214 (qui tient compte de la distinction établie entre ces deux plantes), rapporte sans hésitation le Mani à *Symphonia globulifera* (sans fournir la raison de cette opinion), puis décrit sommairement une résine, dont les caractères orcondyatiques sont bien ceux de la résine de Mani et dont il attribue l'origine (sans fournir aucune preuve à l'appui de cette manière de voir) à *Moronobea coccinea* ;

Celles de Em. DE WILDEMAN (*Notices sur les pl. utiles de la Flore du Congo*, vol. II, fasc. I, nov. 1906, p. 16), qui considère comme démontrée l'identité du Mani de Guyane et de *S. globulifera* et

même l'identité de la résine de ce nom avec un produit résinoïde, de caractères totalement différents. HEINE, sur les produits résinoïdes « Bulungue », « Kisi », « Mani », produits par des espèces du genre *Symphonia*. *Soc. Agric. Colon.*, mai 1907, et qui sous le nom de « Bulungue » serait fourni au Congo par une des variétés africaines du *Symphonia*.

Aucun échantillon botanique n'accompagnait le lait et la résine, à nous envoyés de Guyane. Nous devons donc réserver provisoirement la question de l'origine botanique certaine du Mani.

Le Mani préfère les terres basses, marécageuses, les bords des rivières ; il atteint une vingtaine de mètres de haut.

Les bois des jeunes sujets, facile à fendre, sert à confectionner des cerceles de barrique et des douves.

Tous les organes laissent écouler, des incisions qui y sont pratiquées, un latex jaunâtre, qui en se solidifiant donne une masse résinoïde, brunâtre, dénommée comme l'arbre lui-même « Mani ». Cette résine sert couramment à goudronner les pirogues, les cordages qu'il rend imputrescibles, c'est avec elle qu'est enduit le fil dont les Indiens, habitants de la forêt, se servent pour enserrer la pointe de leurs flèches. (On peut voir, au Musée d'ethnographie du Trocadéro de Paris, dans la collection Crevaux (n° 1273), des flèches, en usage chez les indiens Emérillons, fixées ainsi à l'aide de la résine de Mani).

Les résines fournies par la concrétion du latex de *Moronobea coccinea* et de *Symphonia globulifera* ont vraisemblablement une composition très voisine.

L'aire de dispersion très vaste de *S. globulifera*, de ses variétés ou des espèces confondues jusqu'à ce jour sous ce nom, explique que des résines plus ou moins semblables à celles de Mani soient récoltées et utilisées, sous des noms divers, dans des régions équatoriales différentes.

Se rapprochent singulièrement de la résine Mani, comme l'indique avec raison WIESNER, 2^e édition, page 179 (cet auteur attribue, par erreur, le nom spécifique de *coccifera* au *Moronobea coccinea* d'Aublet) : la résine « Anani » ou Oanani du Brésil, servant au calfatage des navires (rapp. du jury internat. de l'Exposit. de 1867, t. VI, p. 169) ; la résine de « Paraman » du Venezuela (A. ERNST, *Erpos. nacional*, Caracas, 1886) ; c'est également sous le nom de « Mani » ou « Manil » que l'on désigne, à la Jamaïque, la résine,

plus connue, dans cette île, sous le nom de « Hog-gum » ou Doctor's Gum », fournie par la même clusiacée (MACFADYEN, *The Flora of Jamaica*, London, 1837, p. 37). La même résine serait fournie sous les mêmes noms, par la Guyane anglaise.

En Guinée anglaise, la résine de « Koramani » serait fournie par le même *Symphonia* ; il en serait de même pour les résines dites « Oléo Bonao » à San Thomé, « Quingo » et « Menguendo » dans l'Angola.

La résine « Mani » régulièrement envoyée à toutes les expositions de produits guyanais (*Catal. des Colon. franç.*).

Exposit. de 1867, p. 75. DEVEZ, *Notice sur les prod. de la Guyane franç. figurant à l'exposit. de 1900*, p. 76, BASSIÈRES, *Exposit. univers. de 1900, Notice sur la Guyane*, p. 121. J.-L. DE LANESSAN, *Pl. utiles des Colonies françaises*, p. 147), n'a été étudiée jusqu'à ce jour, ni au point de vue chimique, ni au point de vue technologique.

Nous avons effectué, avec M. L. DUPONT, touchant le latex et la résine de Mani, un certain nombre d'essais, dont voici les résultats.

I. — *Latex*

Le latex jaunâtre (parvenu entre nos mains additionné d'alcool dans la proportion de 10,6 %, ainsi que le démontre le dosage de l'alcool pour assurer sa conservation) a une densité très sensiblement égale à celle de l'eau ; il est très pauvre en matières minérales (0,15 % de cendres) ; excessivement pauvre en azote (d'où l'on peut conclure à l'absence de matières albuminoïdes) ; il ne contient pas trace de matières tanniques ou tannoïdes. La recherche de diastases hydrolysantes ou oxydantes n'a donné que des résultats négatifs.

L'addition au latex d'alcool, d'acides, de sels minéraux, y produit un précipité jaune se formant immédiatement avec l'alcool éthylique, au bout d'un temps variant de 1 heure à 6 heures avec l'acide sulfurique, chlorhydrique, le sulfate de magnésie.

Le précipité produit par l'addition d'alcool froid est partiellement soluble dans l'alcool bouillant ; cette partie soluble dans l'alcool est une résine existant dans le lait, dans la proportion de 3,45 % : le résidu insoluble dans l'alcool bouillant est presque totalement constitué par une matière gommeuse (réduisant la liqueur

de Fehling après hydrolyse, donnant la réaction de Bertrand) existant dans le lait dans la proportion de 1,2 ‰, dont les analogies sont avec la gomme arabique.

Ce latex apparaît donc comme une solution ou plutôt une émulsion, très diluée, d'un mélange gomme-résineux.

II. — Résine

La masse résinoïde provenant de la précipitation spontanée du latex est d'un rouge brun, tirant par places sur le noir, à l'extérieur, jaune dans des parties profondes, mises à nu par la cassure, et qui ont conservé à l'abri de l'air, la teinte jaune primitive du latex; elle est cassante, à cassure conchoïdale terne; elle croque sous la dent, n'offre ni saveur, ni odeur appréciable: lorsqu'on frotte la cassure avec le doigt mouillé, il se produit une sorte d'émulsion jaune; c'est, comme le latex, un mélange gomme-résineux très pauvre en matières minérales (0,4 ‰ de cendres).

La résine contenue est assez soluble dans l'alcool, presque complètement soluble (avec persistance d'un louche) dans les alcalis, entièrement précipitable par les acides, en particulier l'acide carbonique, de ses solutions alcalines; très soluble dans le chloroforme le toluène, peu soluble dans l'éther; cette résine paraît formée d'un corps unique (les diverses cristallisations obtenues dans l'alcool ont toutes même point de fusion) fondant à 65° dont nous avons pu poursuivre plus avant l'étude, vu la faible quantité de matière première ayant servi à nos essais.

L'épuisement du produit brut par l'éther de pétrole détermine la dissolution de la résine, mais ce solvant n'entraîne pas une quantité appréciable des matières grasses contrairement à ce qui se passe pour le suc concentré d'une espèce voisine de *Symphonia*: *S. clusoides* BAKER: le « kisy » de Madagascar (V. HEIM, La gomme-gutte du Kisy de Madagascar. *Et. scientif. sur les matières premières*, p. 33, Paris, 1901.)

On peut donc conclure à l'absence de matières cireuses dans la résine de Mani, qui est constituée par le mélange d'une gomme analogue à la gomme arabique et d'une résine analogue à celle de la gomme-gutte vraie.

II. — *Usages de la résine.*

Par fusion ou pyrogénéation plus ou moins avancée, le suc concrété du Mani peut fournir une sorte de brai avantageusement utilisable dans la forêt ; mais ce sont là usages essentiellement locaux.

La solution de cette résine dans la térébenthine a une couleur se rapprochant beaucoup de celle du sang-dragon ; il y aurait lieu de rechercher si elle ne serait pas susceptible de se prêter aux usages, d'ailleurs passablement limités, de cette dernière substance.

La solution alcoolique possède une coloration beaucoup trop foncée, pour qu'il y ait lieu d'espérer la voir utilisée dans l'industrie des vernis, à l'alcool ou à l'essence, pour la coloration desquels la belle teinte jaune de la vraie gomme-gutte est parfois recherchée.

La même considération s'oppose à l'emploi du Mani dans la fabrication des couleurs, comme succédané de la gomme-gutte ; il s'émulsionne d'ailleurs imparfaitement dans l'eau, contrairement à la gomme-gutte.

Bien que le Mani soit dépourvu de substances cireuses, peut-être serait-il accepté par l'industrie des cires à cacheter.

D^r F. HEIM.

(*Travaux de la Mission permanente d'exploration scientifique et économique de la Guyane française au Jardin colonial. — Ministère des Colonies.*)

QUELQUES RECHERCHES SUR LA
COMPOSITION DE L'EAU ET SUR LES DIASTASES
DU FRUIT DE COCOS NUCIFERA

par

E. DE KRUYFF.

TECHNOLOGUE

Pour essayer de trouver pour l'eau de Coco un emploi industriel, effort qui, je le dis d'avance, n'a pas eu de résultats, j'ai fait sur la composition de cette eau des recherches dont voici le résumé :

Les noix de Coco jeunes contiennent en quantité variable un liquide clair, de goût sucré. A mesure que le fruit vieillit, ce

liquide se trouble de plus en plus (ce trouble est causé par des restes de cellules et de petites gouttelettes d'huile) le goût sucré diminue et le liquide devient mousseux. L'analyse des gaz dégagés montre qu'ils contiennent une quantité considérable d'acide carbonique mélangé à des traces d'air.

L'analyse quantitative donne les chiffres exposés dans le tableau I.

TABLEAU I.

Analyse quantitative des gaz dissous dans l'eau de la noix de Coco.

	Quantité de gaz dans 100 c. c. d'eau T 27	Acide carbo- nique en $\frac{0}{0}$ de gaz total	Oxygène en c. c.	Azote en c. c.
Noix jeune.....	0,5	98 $\frac{0}{0}$	—	—
Noix mûre.....	24,0	98 $\frac{0}{0}$	0,2	0,3

Pour l'analyse qualitative et quantitative des sucres, j'ai employé la méthode suivante :

L'examen de l'eau au polarimètre donnait une déviation à gauche ; il résulte de cela que la présence de sucre interverti ou de lévulose était plus que probable. Pour démontrer la présence de ces sucres et en même temps pour les éliminer et faciliter ainsi l'analyse d'autres sucres, dont la présence n'était pas impossible, j'ensemenciai l'eau avec une petite quantité d'une culture pure d'un *Saccharomyces*. Comme ce *Saccharomyces* ne pouvait faire fermenter que le glucose et le lévulose, la présence de ces sucres ou de l'un des deux était démontrée si l'eau venait à fermenter.

Avec l'eau examinée, la fermentation ne tarda pas à se produire et après 72 heures elle était terminée. Après filtration, cette eau fut examinée de nouveau au polarimètre et elle donna alors une déviation à droite. Des analyses d'eau de fruits plus ou moins âgés montrèrent que l'eau de très jeunes fruits ne donnait pas la moindre fermentation. Pour expliquer cette anomalie, on pouvait donner les deux explications suivantes : ou bien l'eau ne contient ni l'un ni l'autre de ces sucres, ou bien elle les renferme, mais non les matières albuminoïdes nécessaires au développement du *Saccharomyces*.

Laquelle de ces deux suppositions était la vraie? C'est ce que nous apprennent les expériences suivantes. A deux flacons d'Erlenmeyer contenant de l'eau qui ne fermentait pas, j'ai ajouté au premier du glucose et au deuxième de la peptone. Après 24 heures le flacon auquel fut ajouté du glucose était en fermentation active, tandis que l'autre ne montrait pas le moindre développement du *Saccharomyces*. L'eau des noix jeunes contient donc les matières albuminoïdes nécessaires à la croissance du *Saccharomyces*, mais, au contraire des noix plus âgées, elle ne contient ni sucre interverti, ni lévulose.

L'eau des noix plus âgées après la fermentation donne, aussi bien que celle des noix très jeunes, une déviation à droite au polarimètre; la déviation de l'eau fermentée est bien moindre que celle de l'eau des noix jeunes. Il était donc nécessaire de faire des recherches sur la présence de saccharose. Si ce sucre était présent, un peu de sucrase devait donner une inversion, après laquelle il serait possible de faire fermenter le liquide. A deux flacons, contenant respectivement de l'eau d'une noix jeune et de l'eau d'une noix plus âgée après fermentation, fut additionné un peu d'une solution de sucrase (de Merck) et après quelques jours le liquide futensemencé de *Saccharomyces*. Le jour suivant les deux flacons montrèrent une fermentation active. Il résulte de ces expériences que l'eau, dans les deux cas, contenait du saccharose. La fermentation étant terminée, les liquides furent filtrés et polarisés de nouveau. Avec *aucun des liquides le polarimètre ne donna la moindre déviation.*

Nous en concluons donc que :

L'eau du fruit jeune ne contient en fait de sucres actifs que le saccharose et que pendant la maturation ce sucre est interverti en glucose et en lévulose.

La quantité de ces sucres est très minime, comme le montre le tableau II, où sont exposés les chiffres obtenus en polarisant l'eau de noix de diverses provenances et d'âges variés, avant et après l'inversion par l'acide chlorhydrique.

N° de l'Analyse	Polarisation en degrés Tube de 200 mM.	Polarisation en degrés après l'inversion	Quantité de saccharose en ‰	Quantité de sucre interverti en ‰
N° 1.....	+ 2,2	— 0,5	1,5 ‰	0,0 ‰
N° 2.....	— 0,4	— 0,96	0,3 ‰	1,6 ‰
N° 3.....	— 0,7	— 0,7	0,0 ‰	1,9 ‰
N° 4.....	+ 0,0	— 0,44	0,3 ‰	0,9 ‰
N° 5.....	+ 0,7	— 0,3	0,6 ‰	0,3 ‰
N° 6.....	+ 1,4	— 0,66	1,2 ‰	0,4 ‰

Comme le montrent ces chiffres, la quantité de sucres est trop petite pour rendre possible l'emploi de ce liquide dans l'industrie, même en tenant compte des quantités énormes de cette eau que l'on pourrait utiliser, et qui, pour les fabricants de coprah¹, n'ont pas la moindre valeur.

Examinons maintenant de quelle manière se fait l'inversion du saccharose pendant la croissance et la maturation du fruit.

Cette inversion peut se faire d'une des manières suivantes :

1° Au moyen des acides que renferme l'eau de Coco.

2° Par des diastases sécrétées par l'action de micro-organismes.

3° Par des diastases sécrétées par les cellules de la noix.

L'eau de Coco a une réaction acide : 100 c.c. d'eau sont neutralisés par 5 c.c. $\frac{1}{10}$ N. Na-OH. Cette acidité ne suffirait qu'à provoquer une inversion extrêmement faible qui prendrait un temps énorme.

Comme le montre l'expérience N° 1 du tableau III, l'inversion de l'eau de coco se fait rapidement ; aussi, on ne saurait l'attribuer à la faible proportion d'acide. L'inversion doit donc avoir lieu d'une autre manière. Comment l'expliquer ? C'est ce que nous apprend l'expérience N° 1 du tableau IV : une solution de saccharose futensemencée d'une petite quantité de l'eau d'un fruit pas très jeune.

1. Le Coprah est l'albumen du fruit, coupé en morceaux et séché.

Pour une inversion dans un temps si court, l'acide est en trop petite quantité pour intervertir le saccharose et pourtant, comme les chiffres le montrent, il se produit une inversion importante.

TABLEAU III.

	Date de la polarisation	Polarisation en degrés. Tube de 200 m. M.
Eau d'un fruit pas très jeune avec quelques gouttes de CHCl_3	20 Mai	+ 1,4
	30 Mai	— 0,6
Eau de la même noix mais chauffée jusqu'à 100°C avec quelques gouttes de CHCl_3	20 Mai	+ 1,4
	30 Mai	+ 1,4

Restent donc les suppositions 2 et 3.

L'inversion du saccharose n'est pas causée par de la sucrase sécrétée par l'action de micro-organismes, c'est ce que nous apprend l'expérience N° 1 du tableau III où l'addition de chloroforme n'empêche pas l'inversion. Les expériences 1 et 2 du tableau IV prouvent cela de façon encore plus certaine :

Dans l'expérience précédente, il se pouvait que la quantité de sucrase sécrétée par les micro-organismes avant qu'ils aient été tués par l'addition du chloroforme fût suffisante pour intervertir le saccharose. Si dans les deux expériences du tableau IV cette sécrétion a déjà eu lieu, la sucrase sera si diluée qu'elle ne pourra pas donner l'inversion. Enfin l'examen microscopique démontre l'absence de ces micro-organismes.

De trois suppositions il ne reste donc que la troisième l'inversion par une diastase sécrétée par les cellules du fruit.

Et les expériences des tableaux III et IV prouvent que cette supposition est la seule plausible : l'expérience N° 2 du tableau III, où la diastase est détruite par la chaleur, et l'expérience N° 1 du tableau IV, où une très petite quantité du liquide contenant de la diastase suffit à intervertir une solution de saccharose, sont concluantes à cet égard.

TABLEAU IV.

	Date de polarisation	Polarisation en degrés
1. Solution de saccharose ensemencée d'une petite quantité d'eau de Coco avec un peu de chloroforme.	14 Mai 20 Mai 27 Mai	+ 2,8° + 0,7° — 1,4°
2. Eau de Coco d'un fruit très jeune ensemencée d'une petite quantité d'eau d'un fruit plus âgé avec un peu de chloroforme.....	14 Mai 20 Mai	+ 2,2° + 0,8°
3. Solution de saccharose ensemencée d'une petite quantité d'eau de Coco de fruit très jeune avec un peu de chloroforme.....	14 Mai 27 Mai	+ 2,8° + 2,8°

L'expérience N° 3 du tableau IV montre que l'eau d'une noix très jeune ne contient pas encore de sucrase. Donc :

L'inversion du saccharose présent dans l'eau de Coco se fait par l'action d'une diastase sécrétée par les cellules de la noix.

Cette inversion n'a pour but que de fournir à l'embryon pendant les premiers temps de son existence des hydrates de carbone assimilables. La possibilité n'était donc pas exclue que, soit dans l'eau, soit dans les cellules de la noix, se trouveraient dissoutes d'autres diastases, qui pourraient rendre solubles, avant le commencement de la croissance, les matières nutritives nécessaires à l'embryon.

Les expériences montrent que ces diastases, à l'exception de la *catalase* et de l'*oxydase*, sont absentes, aussi bien de l'eau de la noix que des cellules. Ces deux diastases catalase et oxydase se trouvent non seulement dans l'eau des noix plus âgées, mais aussi dans l'eau de noix très jeunes.

Les autres diastases ne se trouvant, ni dans l'eau du fruit, ni dans les cellules de l'albumen, la dissolution de ces réserves nutritives n'aura lieu que sous l'influence des diastases sécrétées par les cellules du haustorium.

Pour faire l'analyse de ces diastases, ce dernier fut broyé avec de l'eau. Le haustorium employé à ces recherches avait une réaction acide très prononcée et remplissait toute la cavité du fruit.

La démonstration des diastases se faisait en observant, si le haustorium broyé était capable de dissoudre les matières insolubles et de les transformer en des combinaisons susceptibles de servir à la nourriture de l'embryon.

L'analyse porta sur les diastases suivantes : la lipase, la diastase protéolique, la sucrase, l'amylase, la catalase la tyrosinase, l'oxydase. La présence fut démontrée de la lipase, de la diastase protéolique, de la catalase, de l'amylase et de la peroxydase. Vu que les membranes des cellules disparaissent, il est certain que les diastases qui les décomposent, sont présentes, mais il me fut impossible de démontrer leur existence.

Résumé des résultats obtenus :

1. L'eau de la noix de Coco contient du saccharose. Ce sucre est interverti pendant la maturation de la noix.

2. Cette inversion se fait par l'action de la diastase sucrase, qui est dissoute dans l'eau du fruit.

3. Cette diastase est sécrétée par les cellules de l'albumen.

4. A part la sucrase, l'eau contient encore les diastases suivantes : l'oxydase¹ et la catalase.

5. De ces trois diastases l'eau de fruit très jeune ne contient que l'oxydase et la catalase.

6. Le haustorium contient e.a. dans ses cellules : la lipase, la diastase protéolique, l'amylase, la catalase et la peroxydase.

Buitenzorg, Juin 1906.

E. DE KRUYFF.

1. Voy. HUNGER : Die Oxydasen und Peroxydasen in der Cocosmilch. Bulletin de l'Institut botanique de Buitenzorg, n° VIII.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer
dans les Colonies françaises.

DAHOMEY ¹

Exportations du 4^e trimestre 1906.

1^o Huile de palme. — La colonie exporte 403,997 kilos valant 171,698 francs ainsi répartis :

France.....	288,874 kilos valant	122,771 francs
Allemagne.....	31,339 — —	13,319 —
Lagos.....	83,384 — —	35,438 —
Angleterre.....	400 — —	170 —

Pendant le trimestre précédent les exportations s'élevaient à 1,178,159 kilos valant 500,716 fr. 92.

On peut donc constater pour ce trimestre une baisse de 774,162 kilos valant 329,018 fr. 92.

2^o Amandes de palme. — Exportations de 4,262,221 kilos valant 961,252 francs, ainsi répartis :

France.....	701,703 kilos valant	157,884 francs
Angleterre.....	1,700 — —	383 —
Allemagne.....	1,487,373 — —	334,659 —
Lagos.....	2,081,415 — —	468,319 —
Autres pays.....	30 — —	7 —

Les exportations ayant été pendant le trimestre précédent de 6,083,355 kilos valant 1,368,754 francs on constate une diminution de 1,821,134 kilos valant 407,502 francs.

3^o Amandes de palmes fraîches.

60 kilos valant 14 francs. Aucune sortie le trimestre précédent.

4^o Coprah. — 53,815 kilos valant 13,455 francs contre 64,871 kilos valant 16,217 fr. 50 le trimestre précédent, Entièrement à destination de la France.

5^o Noix de cocotiers. — 470 noix valant 23 fr. 50 se répartissant ainsi :

France.....	80 noix valant	4 francs
Lagos.....	390 — —	19 fr. 50

Pendant le trimestre précédent il avait été exporté 5,240 noix valant 262 francs, le tout sur le Lagos.

1. Voir le *Bulletin du Jardin colonial*, n^o 50 (mai 1907).

6° **Arachides.** — 24.076 kilos valant 2.408 fr. 50 ainsi répartis.

France.....	14.988 kilos valant	4.499 francs
Lagos.....	7.032 — —	703 fr. 50
Autres pays.....	2.056 — —	206 —

soit sur le trimestre précédent une augmentation de 2.538 kilos valant 254 fr. 50. Il n'en avait pas été exporté en France le précédent trimestre.

7° **Coton égrené.** — Il en a été exporté au Lagos pour 7.180 francs.

8° **Maïs.** — Il a été exporté 3.395.639 kilos de maïs valant 469.782 francs ainsi répartis :

France.....	9.438 kilos valant	472 francs
Allemagne.....	2.019.029 — —	100.940 —
Lagos.....	1.364.521 — —	58.226 —
Autres pays.....	2.651 — —	133 —

L'augmentation sur le trimestre précédent est donc de 1.933.628 kilos d'une valeur de 96.682 francs.

9° **Noix de Cola.** — 6.914 kilos valant 17.287 francs pour le Lagos. Diminution sur le précédent trimestre de 1.482 kilos valant 3.703 francs.

10° **Café.** — 155 kilos valant 155 francs à destination du Lagos.

11° **Bétail, volailles, œufs.**

a) **Bœufs.** — 551 têtes valant 24.795 francs avec la répartition suivante :

France.....	18 têtes valant	810 francs
Lagos.....	494 — —	22.330 —
Autres pays.....	39 — —	1.755 —

C'est une diminution de 34 têtes valant 1.530 francs sur le trimestre précédent.

b) **Moutons.** — 583 têtes valant 9.565 francs ainsi réparties :

Lagos.....	504 têtes valant	8.380 francs
Autres pays.....	79 — —	1.185 —

Le trimestre précédent n'ayant vu partir que 297 têtes valant 4.455 francs, c'est une augmentation pour celui-ci de 286 têtes valant 5.110 francs.

c) **Chèvres.** — 271 têtes valant 2.710 francs pour le Lagos. Augmentation de 99 têtes valant 990 francs.

d) **Porcs.** — 1.632 têtes valant 16.320 francs, soit pour :

France.....	6 têtes valant	60 francs
Lagos.....	1.612 — —	16.120 —
Autres pays.....	14 — —	140 —

L'augmentation sur le précédent trimestre est de 232 têtes valant 2.320 francs.

e) **Volailles.** — L'exportation est de 28.795 francs contre 34.237 francs pour le trimestre précédent.

f) **Œufs.** — 3.191 francs. Augmentation de 547 francs sur le trimestre précédent.

12° **Peaux brutes.** Exportation d'une valeur de 3.061 francs, dont 3.040 francs pour le Lagos.

13° **Poissons fumés.** — L'exportation s'élève à 168.820 francs ainsi répartis :

Lagos	163.707 francs
France	10 —
Autres pays	3.103 —

contre 110.825 francs au trimestre précédent, soit 57.995 francs d'augmentation.

14° **Ivoire.** — 147 kilos valant 2.205 francs entièrement pour le Lagos.

15° **Tissu du pays.** — Exportation d'une valeur de 2.362 francs en augmentation de 1.898 francs sur le précédent trimestre.

16° **Caoutchouc.** — 752 kilos valant 2.256 francs se répartissant ainsi :

France	113 kilos valant	339 francs
Lagos	639 — —	1.917 —

Les exportations n'ayant été pendant le précédent trimestre que de 361 kilos valant 1.083 francs il y a donc une augmentation de 391 kilos valant 1.173 francs en faveur de ce trimestre.

16° **Cacao.** — Néant.

18° **Graines de coton.** — Pour le Lagos seulement les exportations ont atteint 7.180 francs contre 1.200 le trimestre précédent.

19° **Objets de collections.** Il a été exporté pour 217 francs pendant le trimestre.

INDO-CHINE

Exportations du 4^e trimestre 1906.

1° **Riz :** a) *Paddy.* — Les exportations sont ainsi réparties :

1° France et colonies	599.121 kilos
2° Chine	34.677 —
3° Hong-Kong	2.830.082 —
soit un total de	<u>3.463.880 kilos</u>

Pendant le 3^e trimestre il n'était sorti que 80.172 kilos, soit en faveur du dernier trimestre de 1906 un excédent de 3.383.708 kilos.

b) *Riz cargo.* — La répartition des exportations est la suivante :

1° France et colonies	693.982 kilos
2° Chine	2.874.273 —
3° Hong-Kong	13.260.442 —
4° Autres pays	12.307.972 —
Total	<u>29.136.669 —</u>

Il était sorti 14.260.721 kilos pendant le trimestre précédent d'où, pour le 4^e trimestre, une différence de 14.875.348 kilos en faveur de ce trimestre.

c) *Riz entier blanc.*

1 ^o France et colonies.....	45.496.647 kilos
2 ^o Chine.....	583.975 —
3 ^o Hong-Kong.....	22.788.095 —
4 ^o Autres pays.....	61.920.791 —
Total.....	<u>100.489.508 kilos</u>

Durant le trimestre précédent on avait enregistré une exportation de 120.886.644 kilos. Le 4^e trimestre est donc en baisse de 20.397.133 kilos sur le précédent.

d) *Brisures de riz.*

France et colonies.....	40.438.715 kilos
Chine.....	40.624 —
Hong-Kong.....	14.463.205 —
Autres pays.....	24.796.202 —
Total.....	<u>49.438.776 kilos</u>

Les exportations du 3^e trimestre ne s'élevaient qu'à 13.756.341 kilos ce qui fait une augmentation de 35.682.435 kilos en faveur du dernier trimestre de 1906.

e) *Farines et poussières de riz.*

France et colonies.....	1.291.003 kilos
Hong-Kong.....	14.406.831 —
Autres pays.....	* 297 —
Total.....	<u>15.398.431 kilos</u>

Les exportations pendant le trimestre précédent s'élevaient à 9.262.965 kilos, soit donc en faveur du 4^e trimestre une augmentation de 6.135.166 kilos.

Les exportations totales de riz sous ses différentes formes se sont donc élevées à 192.926.364 kilos. Or on n'enregistrait que 171.136.962 kilos pendant le trimestre précédent. Ce qui fait une plus-value de 21.789.402 kilos en faveur du dernier trimestre de 1906.

II. **Maïs en grains.**

France et colonies.....	11.013.910 kilos
Chine.....	57.936 —
Hong-Kong.....	17.122.648 —
Total.....	<u>28.194.494 kilos</u>

Les exportations du 3^e trimestre s'élevaient à 4.286.060 kilos, il y a donc en faveur du 4^e trimestre une augmentation de 23.908.434 kilos,

III. **Légumes secs en grains et pommes de terre.**a) *Légumes secs en grains.*

Chine.....	17.131 kilos
Hong-Kong.....	79.609 —
Autres pays.....	112.994 —
Total.....	<u>209.734 kilos</u>

* Pendant le 3^e trimestre les exportations étaient de 355.827 kilos, on constate donc une diminution pour le 4^e trimestre de 446.093 kilos.

b) *Pommes de terre.*

Chine	2,447 kilos
Autres pays	9,860 —
Total	<u>12,307</u> kilos

Les exportations du 3^e trimestre n'étaient que de 10.763 kilos, ce qui fait pour le 4^e trimestre une augmentation de 1.544 kilos

IV. *Sagou, salep, etc.*

Aucune sortie pendant le 4^e trimestre.

V. *Graines oléagineuses et huiles.*a) *Coprah.*

France et colonies	5,505 kilos
Hong-Kong	2,400 —
Autres pays	5,450 —
Total	<u>13,355</u> kilos

Les sorties ont été de 385.973 kilos pendant le 3^e trimestre, soit une différence de 372.618 kilos au détriment du 4^e trimestre.

b) *Sésame.*

France et colonies	43,524 kilos
Hong-Kong	11,285 —
Autres pays	924 —
Total	<u>55,733</u> kilos

Pendant le 3^e trimestre les exportations étaient de 15.682 kilos, soit en faveur du dernier trimestre de 1906 une augmentation de 40.051 kilos.

c) *Arachides.*

Chine	2,392 kilos
Autres pays	2,170 —
Total	<u>4,562</u> kilos

On enregistrait 1.760 kilos pour les exportations d'arachides pendant le 3^e trimestre, soit une augmentation de 2.802 kilos en faveur du 4^e trimestre.

d) *Autres fruits et grains oléagineux.*

Hong-Kong	31,683 kilos
Autres pays	20 —
Total	<u>31,703</u> kilos

On exportait 549.973 kilos pendant le 3^e trimestre, il y a donc pendant le 4^e trimestre une baisse de 518.270 kilos.

e) *Graisses de coco et de palmiste.*

3.892 kilos sont exportés dans divers pays.

Pendant le trimestre précédent il était sorti 2.329 kilos, soit en faveur du 4^e trimestre une augmentation de 1.563 kilos.

f) *Huiles de ricin.*

Chine	2,945 kilos
Hong-Kong	51,721 —
Autres pays	20 —
Total	<u>54,686</u> kilos

164.123 kilos sont sortis pendant le 3^e trimestre, ce qui fait pour les 3 derniers mois une diminution de 109.437 kilos.

g) *Huiles de coton, de sésame et d'arachides.*

Chine.....	38.815 kilos
Hong-Kong.....	2.995 —
Autres pays.....	820 —
Total.....	<u>42.630</u> kilos

Les exportations du 3^e trimestre étaient de 18.747 kilos, celles du 4^e trimestre ont donc une plus value de 23.883 kilos.

Les *exportations totales de graines, fruits oléagineux*, ont été pendant le 4^e trimestre de 101.353 kilos et celle des huiles de 101.208 kilos.

On constate une diminution sur le trimestre précédent de 444.620 kilos pour les oléagineux et de 83.991 kilos pour les huiles.

VI. Sucres.

a) *Sucres noirs dits galettes chinoises.*

8.870 kilos à destination de différents pays, soit 3.440 kilos de plus que pendant le trimestre précédent.

b) *Sucre brun.*

Chine.....	3.390 kilos
Autres pays.....	24.480 —
Total.....	<u>27.870</u> kilos

soit en moins pour le 4^e trimestre 202.691 kilos.

c) *Sucre candi indigène.*

507 kilos à destination de différents pays, on constate une augmentation de 180 kilos en faveur du 4^e trimestre sur le précédent.

d) *Sucre blanc indigène en poudre.*

831 kilos à destination de divers pays. Il y a sur le trimestre précédent une diminution de 2.282 kilos.

e) *Sucre brun en poudre de l'Annam.*

15.353 kilos répartis entre divers pays. Les exportations sont moindres de 69.773 kilos que celles du précédent trimestre.

Le *total des exportations de sucres de toute nature* est de 53.451 kilos, il était de 324.577 kilos pendant le trimestre précédent. On constate donc une baisse de 271.126 kilos au détriment des 3 derniers mois de l'année 1906.

VII. Matières textiles.

a) *Soies grèges.*

France.....	4.188 kilos
Hong-Kong.....	19.184 —
Autres pays.....	3.382 —
Total.....	<u>26.754</u> kilos

b) *Bourrès de soie.*

Pour la France seulement.....	<u>1.453</u> kilos
-------------------------------	--------------------

c) *Déchets de soie.*

Pour la France seulement.....	3,629 kilos
La <i>soie totale exportée</i> est de....	<u>31,536 kilos</u>

Pendant le trimestre précédent ce total était de 27.299 kilos, soit en faveur des 3 derniers mois de 1906 une augmentation de 4.237 kilos.

d) *Coton en laine.*

France.....	72,605 kilos
Chine.....	47,210 —
Hong-Kong.....	34,812 —
Total.....	<u>154,627 kilos</u>

e) *Coton non égrené.*

Chine.....	11,555 kilos
Hong-Kong.....	9,710 —
Total.....	<u>21,565 kilos</u>

f) *Jute brut.*

France.....	83,048 kilos
Hong-Kong.....	1,120 —
Total.....	<u>84,168 kilos</u>

VIII. **Cafés, thés, etc.**a) *Cafés en fèves et pellicules.*

France.....	40,827 kilos
Chine.....	307 —
Autres pays.....	30 —
Total.....	<u>41,164 kilos</u>

Les exportations du trimestre précédent s'élevaient à 22.051 kilos, il y a ici une augmentation de 19.113 kilos.

b) *Thé :*

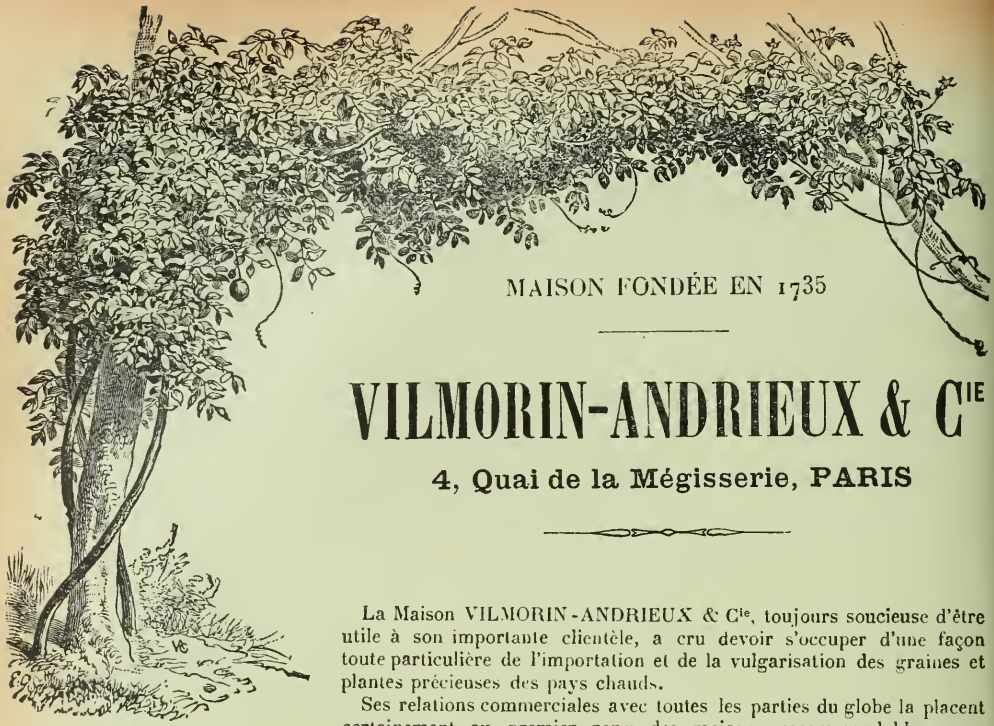
France.....	86,353 kilos.
Chine.....	<u>137</u>
Total.....	86,490 kilos.

103.840 kilos étaient exportés pendant le trimestre précédent. On constate donc une diminution de 17.350 kilos au détriment des 3 derniers mois.

AVEC LES PLAQUES JOUGLA

J'opère à toute
heure





MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un Grand Prix.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilleja elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.



FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique
des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction
doivent être adressés

à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale
au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

*Les abonnements partent du 1^{er} Janvier***Prix de l'Année** (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — 20 fr.

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

LA COLLECTION DE
“ L'Agriculture pratique des pays chauds ”

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905	2 vol. in-8°.	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Les abonnements à l' « Agriculture pratique des Pays chauds » sont reçus :

A PARIS, chez l'Editeur, 17. rue Jacob. — A BERLIN, chez Dietrich Reimer, 29 Wilhelm st. — A ROME, chez Loescher, corso 307. — A MILAN, chez Hoepli. — Au CAIRE, à la librairie Diemer. — A SAÏGON, à la librairie Brunet. — A HANOÏ, chez Taupin et C^{ie}. — A RIO DE JANEIRO, chez Briguier et C^{ie}. — A MEXICO, à la librairie Bouret. — A AMSTERDAM, chez de Bussy. — Et dans tous les bureaux de poste.

A. SAVY , JEANJEAN  & C^{ie}

Ingénieurs-Const^{rs} : PARIS : 162, rue de Charenton

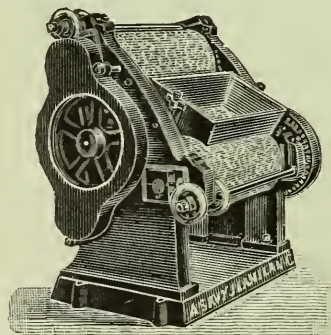
MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.

Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.

Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE

SAVONNERIE, PARFUMERIE

GRAISSES ALIMENTAIRES

PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES

ENCREs & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7^e année

Novembre 1907

N° 56

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

	Pages
<i>Madagascar.</i> — Décret relatif à la sortie des Caoutchoucs.....	353
<i>Afrique Occidentale française.</i> — Arrêté portant constitution du cadre du personnel de l'Agriculture.....	354
<i>Haut-Sénégal et Niger.</i> — Arrêté portant interdiction de la chasse aux aigrettes.....	356
<i>Gabon.</i> — Arrêté déterminant la valeur des produits d'exportation en vue de l'application des droits de sortie pendant le 2 ^e semestre 1907.....	356
<i>Nominations et mutations</i>	358
<i>Exposition Nationale Coloniale au Jardin Colonial 1907.</i> — Liste des récompenses (<i>suite</i>).....	360

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>L'Arachide en Afrique occidentale française</i> , par M. J. Adam, Inspecteur d'Agriculture (<i>suite</i>).....	375
<i>Cours de génierural appliqué aux Colonies.</i> Moulins à vent (<i>suite</i>) Animaux moteurs, par Max. Ringelmann, directeur de la Station d'essai de machines.....	388
<i>Recherches sur les Pailles à Chapeau de Madagascar, leur étude microscopique et leur caractérisation</i> , par M. Em. Perrot et A. Goris (<i>suite</i>).....	402
<i>Les Maladies des Plantes cultivées dans les Pays chauds. Maladies des Caféiers</i> , par le Dr Georges Delacroix (<i>suite</i>).....	412
<i>La Culture des Plantes textiles à Puerto-Rico</i> , par M. Paul Serre.	424

NOTES

<i>Note sur le Haricot de Birmanie</i> , par M. Dautremet, Consul de France à Rangoon.....	429
<i>Note sur les différents sucres fabriqués par les Indigènes de Java.</i>	432
Statistiques commerciales. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.....	434

Association des Anciens Élèves DE L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'AGRICULTURE COLONIALE

Président : M. JOSÉ COURET

Siège Social : **Jardin Colonial**. Nogent-sur-Marne (Seine)



« fix » Badigeonnage dans une broserie

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type **FIX**. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marne

BLANCHIMENT au lait de chaux } Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau } Ateliers, Ecuries, Façades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81

26, rue Cadet, PARIS (9^e)

LES FILS DE A. PIAT* & C^{IE}

85, rue Saint-Maur — PARIS

GAZ PAUVRE

par le gazogène **OPTIMUS**
et le moteur **BENZ**

Transmissions légères

pour les Colonies

LE BOLLETINO DELL' ASSOCIAZIONE COTONIERA ET BORSA COTONI, de Milan (Vià Manzoni 41)

est la publication officielle de l'**Association des Industriels en coton d'Italie**; elle traite leurs intérêts, s'intéresse à améliorer les conditions intérieures des Fabriques de coton, à rendre uniformes les contrats du coton, et tient au courant ses associés et abonnés sur l'allure du **marché du coton**, etc.

Prix de l'année (12 numéros)..... **30 fr.**

PARTIE OFFICIELLE

DÉCRET

relatif aux droits de sortie des caoutchoucs de Madagascar.

RAPPORT

Au Président de la République française.

Paris, le 26 août 1907.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint un projet de décret portant établissement d'un droit de sortie de 40 centimes par kilogramme sur le caoutchouc exporté de Madagascar.

En me proposant cette mesure, l'administration locale a eu pour but d'améliorer la qualité du caoutchouc indigène, qui avait motivé les plaintes du commerce métropolitain. Le droit en question, basé sur le poids, incitera évidemment les exportateurs à n'expédier que des produits relativement purs, en les purgeant des pierres et des matières lourdes qu'y mélangent les indigènes.

L'établissement de ce droit créera, d'autre part, à la colonie des ressources importantes qui permettront la réalisation des vues de mon département touchant la réduction de l'impôt de capitation, qui pèse trop lourdement sur l'indigène. A ce propos, il est bon de remarquer que, jusqu'à présent, tout le caoutchouc récolté à Madagascar est tiré des forêts domaniales, soit qu'elles aient été concédées, soit que les indigènes y aient libre accès. Il ne paraît donc pas excessif que la colonie, sous une forme quelconque, retire un certain profit des avantages qu'elle concède.

Si vous partagez ma manière de voir, je vous serai obligé de vouloir sanctionner le projet de décret ci-joint, qui a reçu l'approbation du conseil d'État.

Veuillez agréer, monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le ministre des colonies,
MILLIÈS-LACROIX.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,

Sur le rapport du ministre des colonies,

Vu l'avis du ministre du commerce et de l'industrie;

Vu l'avis émis par le conseil d'administration et par le gouverneur général de Madagascar et dépendances;

Vu la loi du 7 mai 1881, relative à l'établissement d'un tarif général des douanes, et notamment l'article 3;

Vu la loi du 6 août 1896, déclarant colonie française Madagascar et ses dépendances;

Vu le décret du 28 janvier 1896, rattachant les établissements de Diégo-Suarez, Nossi-Bé et Sainte-Marie à l'administration de Madagascar;

Vu le décret du 13 février 1898, relatif aux pénalités en matière de droit de sortie;

Le conseil d'État entendu,

Bul. du Jardin colonial. 1907. II. — N° 56.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Décrète :

Art. 1^{er}. — Le caoutchouc récolté à Madagascar et dans ses dépendances est soumis, à la sortie de la colonie, à un droit de 40 centimes par kilogramme net ; la durée de la perception de cette taxe est limitée au 31 décembre 1908.

Art. 2. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié aux *Journaux officiels* de la République française et de la colonie de Madagascar, et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* du ministère des colonies.

Fait à Rambouillet, le 21 août 1907.

A. FALLIÈRES.

Haut-Sénégal et Niger

ARRÊTÉ :

portant interdiction de la chasse aux aigrettes sur tout le territoire du Haut-Sénégal-Niger, pendant une durée de deux ans.

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL *p. i.* DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE
FRANÇAISE, OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR,

Vu le décret du 18 octobre 1904, réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu le décret du 30 septembre 1887, déterminant les pouvoirs répressifs des administrateurs ;

Sur la proposition du Lieutenant-Gouverneur du Haut-Sénégal-Niger.

ARRÊTE :

Article premier. — La chasse aux aigrettes, grande aigrette (*ardea alba*), aigrette garzette (*garzetta garzetta*) est interdite sur tout le territoire du Haut-Sénégal-Niger, pendant une durée de deux ans, à compter du 1^{er} janvier 1908.

Cette interdiction s'applique également aux concessions territoriales provisoires et aux propriétés privées autres que les terrains attenants à une habitation et entourés d'une clôture continue faisant obstacle à toute communication avec les héritages voisins.

En conséquence, la détention, la circulation et la vente des plumes d'aigrettes et crosses provenant du Haut-Sénégal-Niger sont interdites à partir de la même date.

Art. 2. — Le commerce des plumes provenant des établissements d'élevage des aigrettes domestiques sera pratiqué à l'aide de laissez-passer spéciaux délivrés par les Commandants de cercle, après constatation dûment effectuée par ces fonctionnaires de l'origine de chaque lot.

Art. 3. — Les Européens et assimilés reconnus coupables d'infractions

au présent arrêté seront passibles des peines de simple police. Les peines prévues à l'article 2 du décret du 30 septembre 1887 seront appliquées dans le même cas aux indigènes non citoyens français.

La confiscation du produit de la chasse, des lots trouvés en circulation et en vente sera en outre toujours prononcée.

Art. 4. — Le Lieutenant-Gouverneur du Haut-Sénégal-Niger est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera.

Dakar, le 25 août 1907.

W. PONTY.

Gabon

ARRÊTÉ

Déterminant la valeur des produits d'exportation en vue de l'application des droits de sortie pendant le 2^e semestre 1907.

LE COMMISSAIRE GÉNÉRAL *p. i.* DU GOUVERNEMENT
DANS LES POSSESSIONS DU CONGO FRANÇAIS ET DÉPENDANCES,

Vu le décret du 11 février 1906 ;

Vu le décret du 25 novembre 1890, promulgué par l'arrêté du 14 janvier 1891, frappant d'un droit de sortie les produits exportés d'un point quelconque des colonies du Gabon et du Moyen-Congo ;

Vu l'arrêté du 18 janvier 1891, instituant une Commission des mercuriales ;

Vu le protocole signé, à Lisbonne le 18 avril 1892 et prorogé par acte du 24 juillet 1902, déterminant les droits de sortie sur les produits du Bassin conventionnel ;

Vu l'arrêté du 25 février 1905, portant modification à l'arrêté du 29 décembre 1904, en ce qui concerne l'exploitation de l'huile de palme ;

Vu l'arrêté du 29 décembre 1906, déterminant la valeur des produits d'exportation en vue de l'application des droits de sortie pendant le 1^{er} semestre 1907 ;

Vu l'arrêté du 15 mars 1907, portant modification de l'acte précédent en ce qui concerne la colonie du Gabon ;

Vu le procès-verbal en date du 26 juin 1907, de la commission chargée, par arrêté du 25 du même mois, de fixer les mercuriales des droits de sortie pour le 2^e semestre 1907 ;

Le Conseil de Gouvernement entendu,

ARRÊTE :

Territoires compris dans le Bassin conventionnel.

Art. 1^{er}. — 1. En dehors de l'ivoire travaillé ou non et du caoutchouc, pour lesquels des droits de sortie (taxe *ad valorem*) et la valeur de base sont fixés par l'article 2 du protocole de Lisbonne, les racines à caoutchouc et les écorces resteront frappées également du droit de sortie fixé par ce protocole, sur les quantités de caoutchouc pur qu'elles représenteront, ces quantités de caoutchouc pur étant évaluées sur la base d'un rendement moyen de 3 % pour les racines, soit : 12 francs pour les 100 kilo-

grammes, et de 8 % pour les écorces, soit : 32 francs les 100 kilogrammes.

Les écorces de racines qui auront reçu un commencement de main-d'œuvre de nature à augmenter dans une proportion quelconque leur rendement en caoutchouc, seront considérées comme caoutchouc pur et taxées comme tel à l'exportation

2. Les autres produits provenant du bassin conventionnel et qui sont soumis à une taxe d'exportation de 5 % *ad valorem*, seront évalués d'après les bases suivantes pour le 2^e semestre 1907.

PRODUITS	ZONE	
	MARITIME	NON MARITIME
	les 100 kilogrammes.	
Arachides	20 francs.	16 francs.
Café.....	5 —	5 —
Copal rouge et blanc.. ..	75 —	75 —
Huile de palme {	1 ^o Exportée dans les colonies voisines	
	françaises et destinée à la con-	
	sommation indigène.....	
	40 —	45 —
2 ^o Exportée sur les marchés d'Europe	pour l'usage industriel.....	
	40 —	5 —
Noix palmistes.....	20 —	20 —
Sésames.....	25 —	20 —
Défenses d'hippopotames.....	600 —	600 —

Territoires non compris dans le Bassin conventionnel.

Art. 2. — Les prix devant servir de base à la liquidation des droits à percevoir à la sortie des territoires non compris dans le Bassin conventionnel, sont fixés ainsi qu'il suit, pour le 2^e semestre 1907 :

		le kil.
Caoutchouc.....		5 50
Pointes d'ivoire. {	Morceaux pilons.....	10 »
	Dents de moins de 6 kilogrammes..	16 »
	Dents de plus de 6 kilogrammes....	21 »
		les 100 kil.
Arachides		20 fr.
Café.....		5 »
Copal.....		75 »
Huile de palme.....		50 »
Noix palmistes.....		25 »
Sésames		25 »

Art. 3. — Le présent arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera, inséré et publié aux *Journaux* et *Bulletins officiels* des possessions du Congo français et dépendances.

Brazzaville, le 29 juin 1907.

A. MARTINEAU.

Afrique occidentale française.

ARRÊTÉ

du Gouverneur général portant constitution du cadre du personnel de l'Agriculture de l'Afrique occidentale française.

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE,
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR,

Vu le décret du 18 octobre 1904 portant réorganisation du Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu l'article 2 du décret du 6 décembre 1905, portant organisation du personnel des services d'Agriculture dans les Colonies ;

La Commission permanente du Conseil de Gouvernement entendue,

ARRÊTE :

Article 1^{er}. — Le cadre du personnel de l'Agriculture de l'Afrique occidentale française est constitué ainsi qu'il suit :

3 directeurs d'Agriculture,

8 inspecteurs d'Agriculture,

25 sous-inspecteurs d'Agriculture et directeurs de jardins d'essais ou de stations agronomiques,

40 agents principaux de culture.

Art. 2. — La répartition et l'affectation des fonctionnaires rentrant dans le cadre ci-dessus seront effectuées par le Gouvernement général, d'après les besoins des services locaux d'Agriculture.

Art. 3. — Le présent arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera.

Gorée, le 21 mars 1907.

E. ROUME.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

MINISTÈRE DES COLONIES

*Décret nommant un directeur de l'Agriculture en
Afrique Occidentale française.*

Par décret en date du 20 octobre 1907, rendu sur le rapport du ministre des colonies, M. Henry (Yves), ingénieur agronome, inspecteur du service de l'agriculture de l'Afrique occidentale française, a été nommé directeur d'agriculture de 2^e classe.

JARDIN COLONIAL

Par arrêté du ministre des colonies, en date du 1^{er} janvier 1907.

M. Lemoigne Maurice est nommé préparateur assistant du service chimique du Jardin colonial.

Guinée française

Par arrêté, en date du 27 août :

M. Leroide (Henri), agent de culture de 4^e classe du cadre du Sénégal, retour de congé, est mis à la disposition du Lieutenant-Gouverneur de la Guinée française.

M. Brocard (Léon), agent de culture de 4^e classe du cadre de la Guinée (ancienne formation), est nommé agent principal de culture de 2^e classe (nouvelle formation).

Indo-Chine

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 25 juillet 1907, rendu sur la proposition concertée du Résident supérieur en Annam et du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine :

Sont promus dans le personnel de la Direction de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine, pour compter du 1^{er} juillet 1907 :

1^o *A l'emploi de sous-inspecteur de l'Agriculture de 1^{re} cl. :*

M. Vieillard (Paul-François), sous-inspecteur de l'Agriculture de 2^e classe.

2^o *A l'emploi de sous-inspecteur de l'Agriculture de 2^e cl. :*

M. Cartier (Auguste-Adrien), agent principal de culture.

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 25 juillet 1907, rendu sur la proposition concertée du Gouverneur des colonies, chargé de l'Administration du territoire de Kouang-tchéou-Wan et du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine :

Est promu dans le personnel de la Direction de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine, pour compter du 1^{er} juillet 1907.

A l'emploi de sous-inspecteur de l'Agriculture de 2^e cl. :

M. Decker (Lucien), agent principal de culture.

Par décision du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine, en date du 21 août 1907 :

M. Vieil (Pierre), inspecteur de l'Agriculture de 3^e classe, revenant de mission, a été désigné pour reprendre, à compter du 21 août 1907,

la direction de la station séréricole et de l'établissement de grainage de Phu-lang-Thuong, confiée pendant son absence à M. Gachon, rédacteur principal de 2^e classe.

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 29 août 1907, rendu sur la proposition du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce, et l'avis conforme du Directeur du Cabinet et du Personnel :

M. Jeannelle (Émile), inspecteur adjoint des Eaux et Forêts du service métropolitain, chef de la circonscription forestière de l'Annam, est nommé chef du bureau annexe de Saïgon, en remplacement de M. Chappotte, intérimaire.

M. Boulet (Jacques-Charles-David), garde général des Eaux et Forêts du service métropolitain, rentrant de congé, est chargé par intérim de la circonscription forestière de l'Annam, et provisoirement attaché au bureau du chef de service à Hanoï, en remplacement de M. Jeannelle qui reçoit une autre affectation.

Afrique occidentale française.

MISSION

Par décision du Gouvernement général,

En date du 22 juillet 1907 :

M. Teppaz, vétérinaire en second hors cadres, attaché au service de l'Agriculture du Sénégal, est chargé de se rendre en Algérie et en Tunisie pour y procéder à l'achat de moutons à laine reproducteurs.

EXPOSITION NATIONALE COLONIALE
AU JARDIN COLONIAL
1907
LISTE DES RÉCOMPENSES

Deuxième division.

Produit d'exportation de la France aux Colonies.

GROUPE IV
Alimentation.

Jury du groupe.

Président : MM. A. GALLAND.

Vice-Président : J. CAHEN.

Secrétaire-Rapporteur : J. WOHLHUTER.

MEMBRES

MM. BELLEAU.

LAMIRAL.

LELEU (A.).

LEROY (CHARLES-GASTON).

LEVY (H.).

Müntz, membre de l'Institut.

Piot (H.).

LISTE DES EXPOSANTS MIS HORS CONCOURS

MM. VITAL-DESCLOS, membre du jury.

LELEU au Havre, membre du jury.

MENIER (GASTON), membre du jury.

BELLEAU (DÉSIRÉ), à Reims, membre du jury.

CHAPMANN, membre du jury.

GALLAND, à Paris, membre du jury.

LAMIRAL, à Paris, membre du jury.

WOHLHUTER (J.-J.), à Paris, membre du jury.

CAHEN (J.), à Paris, membre du jury.

GARNIER (ALBERT), à Paris, membre du jury.

ROCCA TASSY et DE ROUX, à Marseille, membres du jury.

CLASSES 34, 35 ET 37.

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. DIGONNET (Marseille),
GUIEU FRÈRES,

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. HANFF ET LEU, Paris,
MILLARD (ALFRED),

MM. SCHALL ET COYETTE, à Paris.
DELVALLE,

3^o Diplôme de médaille de bronze.

M. GAUTHIER,

CLASSES 36 ET 36 *bis*.

1^o Diplômes de grands prix.

MM. BOURBONNAIS, à Marolles en
Hurepoix (cl. 36).

BOURCIER FRÈRES, à Ivry-sur-
Seine.

CLAQUESIN, à Paris.

DUMESNIL FRÈRES, à Paris.

FOUREY, à Nangis.

MOINEAUX ET BARDIN, Paris.

SOUALLE, Pont-Sainte-Maxence.

SYNDICAT DES EXPOSITIONS DES
VIGNOBLES DE LA GIRONDE, Bor-
deaux,

SYNDICAT CENTRAL DES FABRICANTS
DE PRODUITS ŒNOLOGIQUES DE
FRANCE.

MM. TALABARD, à Saint-Denis-sur-
Seine.

JACQUEMIN, à Malzéville.

2^o Diplôme d'honneur.

M. BOURBONNAIS, à Marolles en Hurepoix (cl. 36 *bis*).

3^o Diplômes de médailles d'or.

MM. BARON, à Paris.

BESSAND, à Reims.

GUERSENT, à Paris.

SABATIER, à Marengo (Algérie).

DELAHOUTRE, à Charenton.

ROUILLON, Paris.

4^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. DELÉLEE-PRÉHANT, à Pré-en-Pail (Mayenne).

MERCADIER, Toulouse.

5^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. BOZON, à Paris.

JACQUES CÉLESTIN, à Choisy-le-
Roi.

LEU (ALFRED), à Paris.

PHILIPPEAU, à Paris.

BÂRDON, à Paris.

6^o Mention honorable.

M. MORET G. ET C^o, à Courbevoie.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE IV

1^o Diplôme de Grand Prix.

M. SABATIER, de la maison Gaston Menier.

2^o Diplômes d'honneur.

MM. ÉMILE JAUFFRET. — LÉON MONNIER ET ÉLY HAWA, de la maison Rocca, Tassy et de Roux (Marseille).

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. NEUVILLE, SCHLIENGER, LOUIS LOGRE de la maison Gaston Menier. — LOUIS ROTS, fondé de pouvoirs de la maison Lelen. — BERNARD, de la maison Guieu frères. — RENÉ STOLL, directeur technique chez M. J. Wohlluter. — ED. ARQUET, à Paris, de la maison Lamiral. — CORBETTE, de la maison Fourey, à Nangis. — GIMEL (GILBERT). — PIQUE (RENÉ), de la maison Jacquemin. — CADOT (AUGUSTE), BERGIER (JEAN) ET CRÉGU, de la maison Rocca, Tassy et de Roux.

3^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. ETIENNE JEANNIN, de la maison J. J. Wohlluter. — HENRI MAILLARD, de la maison Ch. Baron, à Paris. — ELIE VEYRON, de la maison Sabatier, à Nîmes. — ADOLPHE LEMOULT DE LAPOSSE, de la maison Fourey, à Nangis. — LAISNÉ, chimiste de la maison Vital-Desclos. — BOURGERIE, JOSEPH DUCLOS, AUGUSTE LEGRAND, de la maison Gaston Menier.

4^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. GAUDRY, chef de fabrication de la maison Millard. — ABEL GASGNIER, de la maison Ch. Baron, à Paris. — ETIENNE, du Syndicat viticole de Bordeaux. — M^{me} MARIE JOURDAN (veuve Lherminier). — MM. AMBROISE BARBÉ ET PRÉTARD (EUGÈNE), de la maison Vital Desclos.

GROUPE V

Fils. Tissus. Habillement.

Jury du groupe.

Président : M. FRAENCKEL, négociant,

Vice-Président : M. MAURICE CHEVRON, négociant.

Secrétaire-Rapporteur : M. ANDRÉ SCHWOB, industriel.

MEMBRE

M. BIGORNE, sous-gérant de la maison « La Belle Jardinière ».

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MM. FRAENCKEL et BLIN (Elbœuf).	LIAUD frères (Paris).
SCHWOB frères (Héricourt-Haute-Saône).	VOLLANT (ARMAND).
CHEVRON (Maurice). Paris.	BESSONNAT et C ^{ie} (High Life Taylor, Paris).
BESSAND, STASSE ET C ^{ie} . (Belle Jardinière, Paris).	Maison « PARIS TAILLEUR ».

CLASSES 40 et 41.

1^o Diplômes d'honneur.

M. ROCHE, Lyon.

Diplôme d'honneur en collectivité aux exposants du Stand des modes sportives parisiennes.

MM. DUGAS, 10, B ^d Sébastopol, Paris.	CHAILLOU.
PANTEL (Michel), Paris.	M ^{me} DESBRUYÈRES.
TONY VIVIER, successeur de Béguimet Desfoux.	M. EVRARD.
CHOTIN (Gaston), 34, rue des Archives, Paris.	GABRIELLE.

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. FRITZ HEINEMEYER, 23, rue d'Antin, Paris.
PAUL LEVACHER.
ÉCOLE DE DESSIN DE LA CHAMBRE SYNDICALE DES DENTELLES DE PARIS.

3^o Diplômes de médailles d'argent.

M. COLINOT-DOUX (Corbigny-Nièvre).
CORSET MARGARET, 8, rue Boudreau, Paris.

4^o Diplôme de médaille de bronze.

M. ASKENASI.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE V

1^o Diplômes d'honneur.

M. MATHIEU BRUYÈRE, de la maison Liaud.

2^o Diplômes de médailles d'or.

M. PAPIGNY (AUGUSTIN), de la maison Vollant. — M^{me} CLÉMENCE ESCRIBE, de la maison Liaud.

3^e Diplômes de médailles d'argent.

M. FERRAND (JOSEPH) de la maison Liaud. — M. MILLIARD (LÉOPOLD) de la maison Fraenckel et Blin. — M^{me} POIRIER de la maison Vollant.

4^e Diplômes de médailles de bronze.

M. BONHOMMET (HENRY) et M. ANTOINE (CHARLES), de la maison Liaud. — M. ROGER (PIERRE-MARIUS), de la maison Levacher. — M. WIETTÉ (MAURICE). M^{me} JULIA HÉBRARD et M. HULNÉ (LOUIS), de la maison Chotin. — M. SCHMITT (EUGÈNE) et M. GUNST (CHARLES), de la maison Fraenckel et Blin — M^{me} DUBREUIL (MATHILDE) et M^{lle} RAPHAËL, de la maison Vollant.

GROUPE VI

Habitations. Constructions.**Jury du groupe.**

Président : M. AUDOYNAUD aîné, expert près la Cour d'appel et le Tribunal civil.

Vice-Présidents : M. THÉO-PETIT, architecte.

M. BESDEL, architecte.

M. WUILLEMIN, industriel.

Rapporteur : M. LAPORTE, architecte.

Rapporteur-Adjoint : M. GUÉRIN, fabricant de meubles d'art.

Secrétaire : M. BORY, ingénieur.

MEMBRES

MM. BENOIT-LÉVY (ALBERT), négociant.

BENOIT-LÉVY (EDMOND), négociant.

CORNIL (GEORGES), entrepreneur de travaux publics.

GILLET (ÉMILE), industriel.

LAPEYRÈRE, entrepreneur de travaux publics.

MALIN (de la maison Roll), fabricant de meubles d'art.

STUART-SLOAN (JAMES), industriel.

CLASSES 42, 43 et 44.

1^{er} Diplôme de Grand Prix.

M. VINANT.

2^e Diplômes d'honneur.

COMPAGNIE DES CONSTRUCTIONS DÉMONTABLES ET HYGIÉNIQUES.

M^{me} Veuve LEPELTIER.

M. MOURON.

3° Diplômes de médailles d'or.

M. CANDLOT (Fibro Ciment).
M. SAUVANET (Ciment armé).

4° Diplômes de médailles d'argent.

MM. AUTEMAYER.
FERRI (Ciment armé).
CHOLLET.
TISSERAND (Société commerciale du Laos).

5° Mention honorable.

M. MAAS.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE VI

1° Diplômes de médailles d'or.

M^{me} BORY de la maison Bory. — M^{me} LAPORTE de la maison Laporte. — M. PASCAUD de la maison Mouron. — M. GATINOT (ALBERT) de la maison Lepeltier. — M. ROBIN (LOUIS) de la C^{ie} des constructions démontables. — M. CORNIL (MARIUS) de la maison G. Cornil. — M. GÉRAND (GUSTAVE) du cabinet de M. Besdel. — M. ROMANET (ALBERT) du cabinet de M. Besdel. — M. PELTIER (CHARLES) de la maison Vinant. — RENÉ PERRET de la maison Gillet. — M. COLLIER de la maison Gillet.

2° Diplômes de médailles d'argent.

M. LÉPAPE de la maison Bory. — M. LAFFONTAN de la maison Bory. — M. GUTTIN de la maison Mouron. — M. PILEUR (ALBÉRIC) de la C^{ie} des constructions démontables. — M. VIOLET de la maison Lepeltier. — M. FRAGET (CHARLES) de la maison Guérin. — M. GUÉRIN (GASTON) de la maison Guérin. — M. GORJONNET de la maison Laporte. — M. GEORGES GUÉRIN de la maison Guérin. — M. EUGÈNE BASANJON de la maison Roll. — M. LOUIS STREIBLER de la maison Roll. — M^{lle} MARTHE HULLIN de la maison Roll. — M. CHALIER de la maison Petit. — M. PEPIN. — M. LAUR de la Société des appareils Berliner. — M. CAMILLE PINSON de la maison Gillet. — M. PINGOT de la maison Gillet.

3° Diplômes de médailles de bronze.

M. GEORGES PITRE de la maison Gillet. — M. CROIZAT de la maison Gillet. — M^{me} KOHL de la maison Bory. — M. PAUL COURSAGET de la maison Laporte. — M. TISSERAND (ALEXANDRE) de la Société commerciale du Laos. — M. BRANDAZZA, de la maison Ferri. — M. GERVAIS.

GROUPE VII

Matériel de transport.

Jury du groupe.

Président : M. ALEXANDRE DARRACQ, président de la Chambre Syndicale du Cycle et de l'Automobile de Paris.

Vice-Président : M. FERNAND RENAULT, industriel.

Secrétaire-Rapporteur : M. LOUIS BAUDRY DE SAUNIER, publiciste.

MEMBRES

MM.

BERGOUGNAN, fabricant de pneumatiques.	DUCELLIER, industriel.
BRÉBANT, fabricant de cycles.	GUILLELMOX, directeur de la maison A. Clément.
CHAPELLE, industriel.	HAMMOND, fabricant de cycles et d'automobiles.
CHARLEY, industriel.	ROBERT, DELAUNAY-BELLEVILLE, constructeur d'automobiles.
COCHAUX, industriel.	RODRIGUES, industriel.
G. COLLOT (Maison Darracq).	ROTIVAL, ingénieur.
G ^r FERRUS.	VÉDRINE, industriel.
DE TURCKHEIM, administrateur de la maison Lorraine Diétrich.	

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MM.

- DARRACQ (Société A. Darracq et C^{ie}, 33, quai de Suresnes), à Suresnes.
 DARRACQ-SERPOLLET. Société de construction d'Automobiles, 6 et 8, rue Benoit-Malon, à Suresnes.
 RENAULT, 139, rue du Point-du-Jour, à Billancourt (Seine).
 M. BAUDRY DE SAUNIER, 20, rue Duret, Paris.
 DELAUNAY-BELLEVILLE, Société anonyme des Automobiles Delaunay-Belleville, à Saint-Denis (Seine).
 VÉDRINE, Société Anonyme des Voitures électriques Védrine, 59, Boulevard du Château, Neuilly (Seine).
 HAMMOND (Société « La Française »), 14, rue Brunel, Paris.
 BERGOUGNAN, Société des Etablissements Bergougnan et C^{ie}.
 COCHAUX (EMILE), 121, rue Saint-Lazare, Paris, ou à Deville (Ardennes).
 BRÉBANT ET C^{ie}, « Cycles Furor », 7, rue de Draveil, à Juvisy (S.-et-O.).
 CHAPELLE (Ch.), « La Macérienne », 78, boulevard Richard-Lenoir.
 DUCELLIER, Manufacture des Phares Ducellier, 23, passage Dubail, Paris.
 GUILLELMOX, Directeur général et fondé de pouvoirs de la maison A. Clément, 33, quai Michelet, Levallois-Perret (Seine).
 DE TURCKHEIM, administrateur délégué de la Société Lorraine des Anciens Etablissements de Dietrich et C^{ie}, à Neuilly-sur-Seine.
 CHARLEY, Automobiles Mercédès, 70, avenue des Champs-Élysées.

RODRIGUES, Associé à la Maison Boas, Rodrigues et Cie « B. R. C. Alpha », 67, boulevard de Charonne, Paris.

E. EDELINE, Manufacture générale de caoutchouc « Sallen », 43, quai National, Puteaux.

1^o Diplômes de Grands Prix.

Maisons :

BRASIER. Société de construction d'automobiles « Trèfle à quatre feuilles », 2, rue Galilée, à Ivry (Seine).

CHEVALLIER, quai de Grenelle, 61, Paris.

CHOUANARD (Etablissements) « Aux forges de Vulcain », 3, rue Saint-Denis, Paris.

LEPRÊTRE (Maison Leprêtre et Cie), 15, rue Barbès, Paris.

PEUGEOT FRÈRES, « Les fils de Peugeot frères », 38 bis, avenue de la Grande Armée.

« UNIC » (Voitures Georges Richard), 1, quai National, à Puteaux, et 168, rue Saint-Maur, à Paris (Bureaux).

LONGUEMARE FRÈRES, 12-14, rue du Buisson-Saint-Louis, Paris.

2^o Rappels de grands prix.

Maisons :

DININ, 2, quai National, à Puteaux.

FALCONNET ET PERODEAUD (Société anonyme des Etablissements), 17, rue de la Pompe, Paris.

DUNLOP (Société française des Pneumatiques, 14, rue Piccini, Paris.

SAMSON (Société anonyme des Pneumatiques cuir), 10, rue François 1^{er}, Paris.

SURCOUF ET C^{ie} (Trains Renard), 121, rue de Bellevue, à Billancourt, Seine.

VUITTON « Maison Louis Vuitton », 1, rue Scribe, Paris.

WEHYER ET RICHEMOND (Etablissements), 52, route d'Aubervilliers, à Pantin (Seine).

3^o Diplômes d'honneur.

Maisons :

BLÉRIOT (Société anonyme des Etablissements), 14 et 16, rue Duret, Paris.

BOZIER, 5 et 7, rue Denis-Papin, à Puteaux.

HOMMEN, 38, rue de Turenne, Paris.

MORIN (Schlaverand. Ed. Ch. Morin, succ^{rs}, 48, rue de l'Aqueduc, Paris.

NIEUPORT, 9, rue de Seine, à Suresnes.

« LA FRANÇAISE ÉLECTRIQUE », 99, rue de Crimée, Paris.

THIERCELIN AÎNÉ ET BOISSÉE, 40, rue Laugier, Paris.

VAUZELLE ET C^{ie} (ancien établissement Emile Vauzelle et C^{ie}. E. V. M.), 4-6-8, rue des Goncourt, Paris.

GRIFFON (Société). M. Mathieu, directeur, 40, rue Louis-Blanc, Courbevoie.

DEVAUX (Félix Brosse et C^{ie}, G. Devaux, succ^r), 22, rue Béranger, Paris.

4^o Diplômes de médailles d'or.

« Fonderies du Barrage de Suresnes » (Société anonyme), rue Benoît-Malon, Suresnes.

« Forges de Gravigny » (Société anonyme des Usines de Sainte-Marie, à Gravigny).

LA PRÉVOYANCE MUTUELLE, 85, avenue de la Grande Armée.

MAISONS MERVILLE ET GARNIER, 55 bis et 57, boulevard Richard-Lenoir, Paris.

MOTOTRI-CONTAL, 64, avenue de la Grande Armée.

5^o Diplômes de médailles d'argent.

Maisons :

AUSTRAL (Société anonyme de constructions), 8, rue du Débarcadère, Paris.

AUTOMATISME (L'), boulevard d'Asnières, à Neuilly-s/Seine.

« COMPTOIR DES JOINTS », 10, rue Jean-Massé, Suresnes.

MACQUAIRE, 21, rue de Malte, Paris.

MOREL, 162, avenue Parmentier, Paris.

SOCIÉTÉ DES JANTES BONHIVER, 128, rue du Bois, à Levallois.

HARMEL, TOUSSAINT ET C^{ie}, 8 bis, rue Gambetta, Courbevoie.

« LE PALLADIUM », 46, rue Duret, Paris.

VALLÉE, 23, passage Ménilmontant, Paris.

6^o Diplômes de médailles de bronze.

Maisons :

GARNIER (Etablissements), 15, avenue de Châtillon, Paris.

HUGO STORR ET C^{ie} « Pneus Véritas », 48, rue Saint-Ferdinand, Paris.

ROBERGEL, à Breteuil (Eure).

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE VII

MAISON DARRACQ

1^o Diplôme de grand prix.

M. RIBEYROLLES.

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. BÉGUIN. — KLÉBER. — POTTIER.

3^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. PÉRINAUD. — VINTENON. — BOUZARD. — CAILLAUX. — POISSON. — JAMAIN (ADOLPHIE). — GOASGUEN (J.) — COURET.

4^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. BOURDON. — GAUDIN. — MICHEL.

MAISON LÉON LEPRÊTRE

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. EDOUARD SERRURIER.

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. HENRI TEILLER. — ALFRED GROSDIDIER. — SYLVAIN FOSSÉ.

MAISON SCLAVERAND

1^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. HENRI VERHEGGEN. — ALEXANDRÉ ROUARD.

2^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. FRANÇOIS MUSLIN. — NOEL CHATRIAN. — LÉON HELLIOT.

MAISON THIERCELIN AINÉ ET BOISSÉE

1^o Diplôme de médailles d'argent.

M. LACHMANN (LOUIS-CHARLES).

MAISON BAUDRY DE SAUNIER

1^o Diplôme de médailles d'or.

M. PHILIPPE MAROT.

MAISON BELLE JARDINIÈRE

1^o Diplôme de grand prix.

M. TIRBOUR (EMILE).

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. LEBRUN (GASTON). — WEYLER (AUGUSTE-GUILLAUME).

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES ÉTABLISSEMENTS BERGOUGNAN

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. LÉON TOURNEMOLLE.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. GRENIER (JEAN-BAPTISTE).

MAISON BOZIER

1^o Diplôme de grand prix.

M. BOZIER (CHARLES).

MAISON BOAS RODRIGUES

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. QUÉQUIER (LUCIEN).

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. AUDIFFRED (EUGÈNE). — GRUMBACH (ISAAC). — FLEURY (LOUIS).

MAISON BREBANT ET C^{ie}*1^o Diplômes de médailles d'or.*M. TISSEREAU (PROSPER). — M^{me} PORCHER (BERTHE).*2^o Diplômes de médailles d'argent.*

MM. GAUDON (ÉDOUARD). — BANTHOMY (FERNAND).

MAISON A. CLEMENT

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. BOUSSAGE (ANTOINE LÉON).

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. ROGER (BENJAMIN-EUGÈNE). — LÉGER (EDMOND-SYLVAIN). — DELARUE (ARMAND).

MAISON ÉMILE COCHIAUX

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. GERVAISE (VITAL). — FLAMMARION (LOUIS).

COMPTOIR DES JOINTS

1^o Diplôme de médaille de bronze.

M. ÉMILE BROUILLIOT.

MAISON LORRAINE-DIETRICH

1^o Diplôme de grand prix.

M. GUYENNET.

MAISON DUNLOP

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. WALKER. — TRONCHON (LUCIEN).

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. LOSTE (LOUIS). — DECHAUME.

PIHARES DUCELLIER

1^o Diplôme de grand prix.

M. WILLOCQ (DÉSIRÉ).

MAISON DEVAUX

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. NUGUES (CLAUDE).

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. BARDIN (CAMILLE). — KLEIN (FRANÇOIS).

MAISON ALFRED DININ

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. PETIT (LOUIS-EUGÈNE). — FERDRIN (LÉON-VICTOR).

MAISON DARRACQ-SERPOLLET

1^o Diplôme d'honneur.

M. L'HUILLIER (PAUL).

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. DOLAIN (GASTON). — BERNARD (JEAN).

3^o Diplôme de médaille d'argent.

M. OUVRIER (FRANÇOIS).

MAISON « LA FRANÇAISE ELECTRIQUE »

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. BARRODY (JEAN).

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. IGLESSIS (SÉBASTIEN).

3^o Diplôme de médaille de bronze.

M. FAULETTE (PAUL).

SOCIÉTÉ DES USINES DE SAINTE-MARIE DE GRAVIGNY

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. ROSSELANE (AJMÉ).

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. SENDU (XAVIER).

MAISON GRIFFON

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. COINDRE. — MÉNEGEAU.

MAISON HAMMOND « LA FRANÇAISE »

1^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. LACHENAL (VINCENT). — MARCOURT (JULES). — MOREAU (LOUIS).

MAISON LONGUEMARRE

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. ROBIN (EUGÈNE).

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. DIÉNY (ALFRED).

MAISON « LA MACERIENNE »

1^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. ERNEST ROGUET. — THIÉBAULT.

2^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. PINÇON. — POMMERY.

MAISON MOREL

1^o Diplôme de médaille d'argent.

M. FREYWALD (ÉDOUARD).

MAISON NIEUPORT

1^o Diplôme de médaille de bronze.

M. GUDIN (HENRI).

SOCIÉTÉ ANONYME DES PNEUMATIQUES-CUIR SAMSON

1^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. PAQUOT (ÉMILE). — POURTALET (JEAN).

AUTOMOBILES-UNIC

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. BODÉ.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. DUBOIS.

3^o Diplôme de médaille de bronze.

M. SIGUILLOT.

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS ÉMILE VAUZELLE

1^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. BROSSIER (ARMAND). — AUBRUN (GUSTAVE).

2^o Diplôme de médaille de bronze.

JUNON (DÉSIRÉ).

MAISON VUITTON

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. PETITDIDIER (ALBERT). — DUPUY.

MAISON VÉDRINE

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. HENRI LÉVY. — PRIEUR (ÉTIENNE).

2^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. BREDOUX (JULES). — GOSSELIN. — SAPIN. — CHAISE (PAUL). — RIVIERE (RAYMOND). — CHARANSONNEY. — RAGOT (ÉDOUARD). — REICHELT.

MAISON FALCONNET PERODEAUD

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. DISCHER. — BORDELET.

2^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. WEBER. — MEUNIER. — THEVENIN. — COUILLARD. — M^{lle} PRUDHOMME.

3^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. FLAHAUT. — ROULET.

MAISON DELAUNAY-BELLEVILLE

1^o Diplôme de grand prix.

M. BARBAROU (MARIUS).

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. CHARTRoux (JULES). — GIRCHIG (HENRI).

3^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. MOEGLIN (DÉSIRÉ). — LECUIR (EUGÈNE). — GUERLAIS (ÉMILE). — NICOLLE (ADOLPHE). — DAVID (ALPHONSE).

4^o Diplôme de médaille de bronze.

M. FERRAND (PAUL).

COLLABORATEURS A L'EXPOSITION DE L'AUTOMOBILE

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. STERN.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. CHAPELLE FILS.

GROUPE VIII

Armes et transports.

Jury du groupe.

Président : MM. MIMARD, directeur de la manufacture d'armes de Saint Étienne.

Vice-Présidents : MM. VOLLANT, industriel, Paris.
CONZA, négociant, Paris.

Secrétaire : M. HENRY (RENÉ), ingénieur, Paris.

Rapporteur : M. BOURDARIE (explorateur).

MEMBRE

M. DYÉ, lieutenant de vaisseau.

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MAISON CONZA.

MAISON VOLLANT.

MAISON HENRY (RENÉ).

MAISON JULIEN CHAUMET.

MANUFACTURE D'ARMES DE SAINT-ÉTIENNE.

MAISON PRIOU ET MENETRIER.

CLASSES 49, 50 et 51

1^o Rappel de grand prix.

MADAME VEUVE PELLETIER, 12, boulevard Poissonnière.

2^o Rappel de médaille d'argent.

M. PETEL, 30, rue Le Pelletier.

3^o Diplôme de médaille de bronze.

M. G. RAYS.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE VIII

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. PAUL REVOUASSOUX, de la maison Chaumet.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. MARTIN (EUGÈNE), de la maison Petel.

3^o Diplôme de médaille de bronze.

M. JEAN CAMURATI, de la maison Prion et Menetrier.

(à suivre).

ÉTUDES ET MÉMOIRES

L'ARACHIDE

(Suite) ¹

CONDITIONS DE VÉGÉTATION

A. — Climat.

Nous avons vu plus haut que l'arachide met de 3 à 5 mois pour accomplir le cycle de sa végétation. Il suffira donc pour que sa culture soit possible dans un pays donné que celui-ci présente pendant cette durée les conditions climatologiques nécessaires pour assurer le développement de la plante; peu importera les variations météorologiques durant le reste de l'année. C'est pourquoi l'arachide peut mûrir ses fruits dans des régions à climat très différent. L'étude de son aire géographique nous en a fourni la preuve. Elle nous a montré que sa culture était répandue depuis les régions équatoriales jusqu'aux régions tempérées chaudes et même jusque dans les parties les plus favorisées, au point de vue de la chaleur, des régions simplement tempérées comme, par exemple, l'Espagne, pour ne citer qu'un des points de cette dernière zone où elle occupe une large place.

Dans les régions plus froides, comme dans le midi de la France, la quantité de chaleur que reçoit l'arachide pendant l'été est, en général, à peine suffisante et même, peut-on dire, souvent insuffisante pour assurer la maturation des gousses et, ainsi, le résultat économique de sa culture peut être gravement compromis. Les derniers froids du printemps et les premiers abaissements de température de l'automne sont, à part quelques rares exceptions, trop rapprochés, en même temps que les chaleurs de l'été pas assez élevées, pour qu'elle accomplisse toutes les phases de son développement dans de bonnes conditions.

Dans l'Afrique du Nord, elle ne peut être semée qu'au printemps et, par suite, dans cette partie de notre domaine colonial, où le printemps et l'été coïncident fréquemment avec des périodes de sécheresse, sa culture se trouve limitée aux rares parties conservant encore de l'humidité durant ces saisons ou à celles que l'on peut irriguer. Si, durant l'hiver, qui est la saison la plus plu-

1. Voir Bulletin, n° 55.

vieuse, elle avait à sa disposition une quantité de chaleur suffisante, elle pourrait y être cultivée fructueusement sur de plus grandes étendues.

Il semble que l'on puisse fixer à 14 ou 15° le chiffre de la température nécessaire pour que l'arachide entre en végétation ; les jeunes plantes souffrent énormément d'une diminution de la chaleur qui atteindrait seulement 2 ou 3 degrés au-dessous de la température précitée.

Dans les régions tropicales, la quantité de chaleur reçue est toujours suffisante pour permettre à la plante d'évoluer complètement. Dans ces régions, c'est uniquement l'humidité, soit qu'elle provienne des pluies, soit qu'elle soit fournie au sol par l'irrigation, qui détermine la possibilité de sa culture.

Nous donnons ci-dessous les caractéristiques du climat de notre colonie du Sénégal, où l'arachide trouve des conditions des plus favorables. Les renseignements sur la température ne devraient y avoir qu'une place très faible, puisque, d'après ce qui précède, ce facteur n'a qu'une importance minime pour déterminer la possibilité de cette culture dans la zone tropicale. Mais, nous avons tenu à les y faire figurer, craignant qu'en les négligeant, on ne se fasse pas une idée suffisamment exacte d'un climat convenant tout particulièrement bien à cette intéressante oléagineuse.

a. — *Climat du Sénégal.*

Température. — Au Sénégal, il n'existe que deux saisons nettement délimitées et qui se différencient l'une de l'autre bien plus par les pluies que par la température.

Ce sont :

1° la *saison sèche*, qui est aussi la saison la plus froide ;

2° la *saison des pluies*, appelée encore « hivernage », qui est en même temps la saison la plus chaude.

A cette dernière, qui s'établit fin juin-commencement juillet et se termine généralement en octobre, correspond la période de pleine végétation des plantes. C'est également l'époque des cultures annuelles : mils, maïs, cultures vivrières diverses, arachides. L'arachide, en particulier, accomplit toutes les phases de son développement durant cette saison.

Pendant l'hivernage, la température reste toujours assez élevée

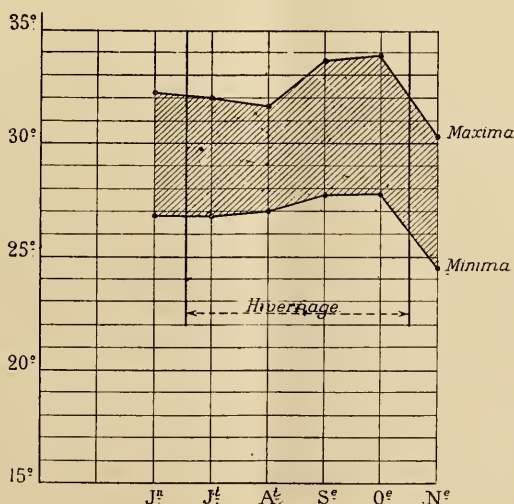
et ne subit que des variations relativement faibles, dont le tableau et le diagramme I permettent de se rendre compte. Sur le tableau I se trouvent portées les moyennes mensuelles des minima et des maxima pour les deux points de Saint-Louis et Dakar, situés aux deux extrémités de l'aire de forte production de l'arachide au Sénégal.

TABLÉAU I. — *Moyennes mensuelles pour Saint-Louis et Dakar des températures minima et maxima durant les hivernages 1904 et 1905.*

	SAINT-LOUIS				DAKAR			
	1904		1905		1904		1905	
	Minima	Maxima	Minima	Maxima	Minima	Maxima	Minima	Maxima
Juin.....	26.2	29.5	24.7	34.2	24.0	33.0	26.8	32.2
Juillet.....	27.5	32.5	27.1	33.3	»	»	26.8	32.0
Août.....	25.8	33.5	27.4	35.1	4.1	33.5	27	31.6
Septembre.....	26.5	33.7	27.8	35.4	24.5	35.2	27.6	33.6
Octobre.....	25.6	37.3	28.2	38.8	25.5	34.5	27.8	33.8
Novembre.....	22.9	34.9	23.0	37.4	23.5	31.1	24.6	30.4

DIAGRAMME I

Variations des températures moyennes mensuelles maxima et minima à Dakar pendant l'hivernage 1905.



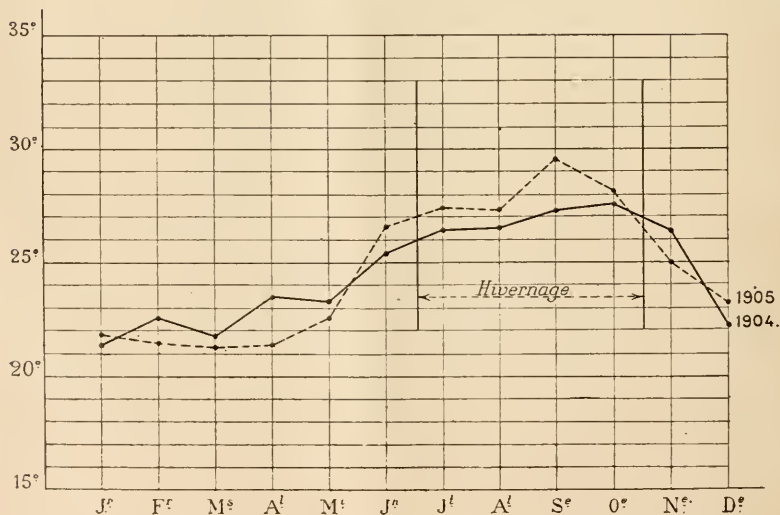
Le tableau et le diagramme II, qui indiquent la marche de la température moyenne au cours de l'année, complètent les précédents. Les deux diagrammes précédents ne concernent que Dakar, car, pour Saint-Louis, ainsi d'ailleurs que pour les autres points de la même zone de production de l'arachide, les courbes de variation des températures maxima ou minima ou de la température moyenne seraient identiques à de très légères différences près.

TABLEAU II. — *Moyennes mensuelles pour Saint-Louis et Dakar de la température durant les années 1904 et 1905.*

	SAINT-LOUIS		DAKAR	
	1904	1905	1904	1905
Janvier.....	23.5	21.7	21.2	21.8
Février.....	25.9	22.5	22.6	21.5
Mars.....	21.7	22.1	21.7	21.4
Avril.....	23.3	19	23.5	21.4
Mai.....	22.6	20.8	23.3	22.6
Juin.....	25.3	26	25.2	26.6
Juillet.....	27.6	28	26.3	27.3
Août.....	27.9	28.5	26.4	27.3
Septembre.....	28.4	29.9	27.1	29.5
Octobre.....	26.6	28.1	27.2	28.1
Novembre.....	24.0	25.1	26.3	24.7
Décembre.....	21.4	23.5	22.1	23.2

DIAGRAMME II

Variations de la température moyenne mensuelle à Dakar pendant les années 1904 et 1905.



Si, durant la saison la plus froide, les moyennes mensuelles se maintiennent toujours au-dessus de 20°, accusant ainsi une faible différence avec les moyennes de la saison la plus chaude, cela tient à l'élévation de la température pendant le jour. Par contre, durant la nuit, et généralement vers 5 heures du matin, en particulier aux mois de janvier et de février, la température s'abaisse fréquemment jusqu'à 13 ou 14 degrés et peut également descendre jusqu'à 9 degrés en certains points.

Il est inutile d'ailleurs de s'étendre plus longuement sur ces variations de chaleur durant la saison sèche, la culture de l'arachide n'ayant lieu que pendant la saison des pluies; ce qu'il suffit de mettre en évidence, c'est l'élévation de la température pendant cette dernière saison puisque les moyennes mensuelles des minima ne descendent pas au-dessous de 22°9 et même se maintiennent au-dessus de 24°, si on n'envisage que la période de végétation de l'arachide, laquelle comprend en moyenne les quatre mois de juillet, août, septembre et octobre. Pendant ces 4 mois, les moyennes mensuelles des maxima oscillent autour de 35°, dépassant rarement 38°. De la comparaison des chiffres précédents, on déduit que la période de culture de l'arachide est une période de chaleurs fortes et constantes et ces fortes chaleurs sont favorables à cette culture, car on a remarqué que, dans les années les plus chaudes, le produit était de meilleure qualité.

Pluies. — En même temps que les températures élevées de l'hivernage surviennent des pluies abondantes, qui contribuent plus encore que la chaleur à donner à cette saison son caractère particulier. C'est, en effet, de la plus ou moins grande quantité d'eau tombée que dépendent la réussite ou l'échec des diverses cultures et de celle de l'arachide en particulier.

Les premières pluies se produisent fin juin-commencement juillet, mais ce n'est guère que vers le 15 juillet que l'hivernage s'établit définitivement. Les chutes d'eau deviennent rapidement de plus en plus abondantes et fréquentes, accusant un maximum nettement marqué en août.

Elles sont, en général, espacées, de courte durée, mais relativement violentes. Il est assez rare que plusieurs jours de pluie se

suivent sans interruption. Le plus souvent, à une pluie, peu fréquemment de plusieurs heures, succèdent un ou plusieurs jours d'un beau soleil. Ces pluies sont souvent accompagnées de très forts coups de vent, prenant parfois l'allure de la tempête et constituant ce que l'on appelle la « tornade ». L'approche de l'hivernage est, d'ailleurs, annoncée par ces forts coups de vent qui, au début de cette saison, se produisent sans accompagnement de pluie.

En septembre, les pluies diminuent d'une manière sensible ; elles deviennent rares et même, parfois, disparaissent en octobre. Le mois de novembre est, en général, caractérisé par des pluies insignifiantes ou par l'absence de pluie.

L'arachide est semée dès que les premières chutes d'eau ont suffisamment humecté le sol pour que la graine y trouve la quantité d'humidité nécessaire à sa germination. Elle accomplit toute sa croissance pendant la période des pluies les plus fortes et elle a achevé son développement herbacé et est parvenue à la floraison quand la sécheresse arrive. Elle entre alors dans la période de formation, puis de maturation de ses fruits et cette phase de son existence, coïncidant avec la période d'humidité moins forte, la fructification se produit dans des conditions favorables.

Certaines années, les pluies, au lieu de disparaître en octobre, à l'époque de la maturité des arachides, augmentent d'intensité. C'est ce qui s'est produit, en particulier, en 1905. D'autres fois, elles reparaissent après une période de sécheresse, plus ou moins longue, ayant eu lieu en octobre-novembre. Ces pluies tardives, ainsi que cette seconde saison des pluies, dite « petit hivernage » ou « heug », qui survient de novembre à mars, sans qu'il y ait la moindre régularité dans son apparition, peuvent porter une grave atteinte à la qualité des graines. Les récoltes des campagnes 1904 et 1906 eurent à subir de grands préjudices du fait des pluies de petit hivernage.

Le tableau et le diagramme III précisent les indications précédentes sur la répartition annuelle des pluies au Sénégal.

TABLEAU III. — Répartition annuelle des pluies
à Saint-Louis et Dakar.

	SAINT-LOUIS				DAKAR					
	1904		1905		1904		1905		1906	
	Nombre de jours	Hauteur en m/m	Nombre de jours	Hauteur en m/m	Nombre de jours	Hauteur en m/m	Nombre de jours	Hauteur en m/m	Nombre de jours	Hauteur en m/m
Janvier.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février.....	»	»	2	0.8	»	»	2	13.7	»	»
Mars.....	»	»	6	10.3	»	»	3	3.9	»	»
Avril.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai.....	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1.5
Juin.....	1	17.2	1	1.5	2	6.6	2	17.25	3	16.5
Juillet.....	5	28.3	6	76.45	10	79.9	8	87.1	12	189.4
Août.....	15	139.1	10	176.1	13	340.8	17	198.5	17	469.00
Septembre.....	9	79.2	6	32.8	2	84.2	6	61.3	9	144.2
Octobre.....	1	6.8	4	135.5	1	3	»	166.4	3	26.5
Novembre.....	3	16	2	1.5	2	14	»	»	1	1.5
Décembre.....	1	11.5	1	0.6	2	20.50	1	5	6	98.9
Totaux.....	35	298.1	38	435.5	32	549.00	38	553.25	52	947.5

DIAGRAMME III.

Hauteur mensuelle des pluies à Dakar en 1904, 1905, 1906.

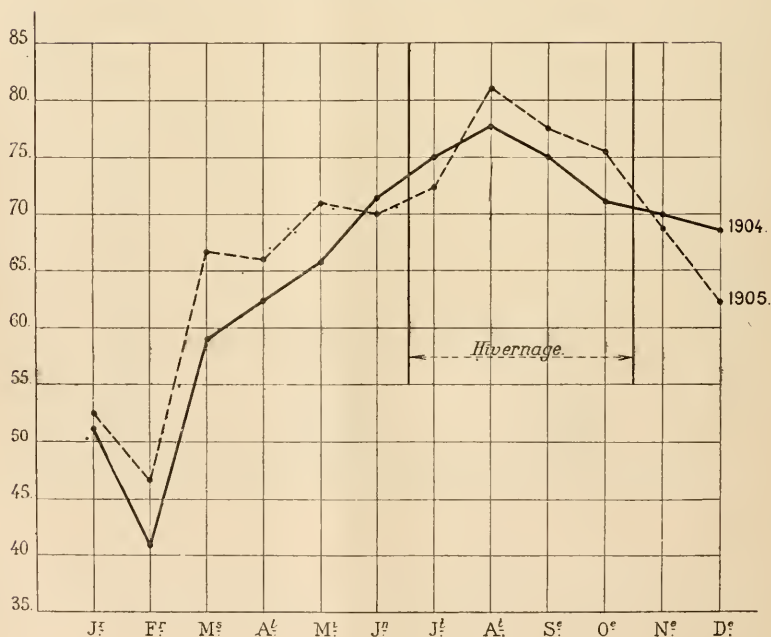
Ces renseignements pluviométriques sont complétés par les données du tableau et du diagramme IV relatifs à l'humidité relative. Cette humidité atmosphérique, très forte pendant l'hivernage, contribue à favoriser la végétation

TABLEAU IV. — *Moyennes de l'humidité relative à Dakar.*

Années	1904	1905
Janvier	51°	52°5
Février.....	41	46,5
Mars.....	59	66,5
Avril.....	62,5	65,5
Mai..	65,5	70,5
Juin.....	71	70
Juillet.....	75	72,5
Août.....	77,5	81,5
Septembre	75	77,5
Octobre.....	71	75,5
Novembre.....	70	69
Décembre.....	69,5	62,5

DIAGRAMME IV.

Variations de l'humidité relative à Dakar.
(Humidité de 0 à 100).



En somme, la hauteur d'eau qui tombe annuellement dans notre colonie varie entre 30 et 55 centimètres. Ce n'est qu'exceptionnellement, comme en 1906, où les pluies atteignent un mètre de hauteur, que les chiffres précédents sont dépassés.

Les pluies se produisent presque en totalité pendant la période de culture de l'arachide. Cette dernière a donc à sa disposition des quantités d'eau comprises entre les limites précitées ; ces quantités lui sont d'ailleurs nécessaires pour assurer son développement complet dans de bonnes conditions, car les années où les pluies sont moins fortes et se rapprochent du minimum indiqué, la récolte est moins abondante et les gousses sont plus petites.

Dans les régions où il ne tombe pas suffisamment d'eau, on se trouve dans l'obligation, pour obtenir de bonnes récoltes, de suppléer aux pluies insuffisantes par l'irrigation. C'est ainsi, par exemple, qu'en Égypte on donne des arrosages plus ou moins nombreux suivant les régions, répétés tous les quinze jours en certains points ¹ et, dans certaines parties des Indes, on arrose deux à trois fois pendant la période de végétation de la plante.

Les années très pluvieuses, celles où les chiffres précités sont dépassés et qui ne sont pas en même temps des années de très fortes chaleurs, la maturation se fait moins bien ; on constate dans la graine une plus forte proportion d'albumine et une moindre richesse en matière grasse.

b. — *Aperçu sur le climat des autres régions de culture
de l'arachide en A.O.F.*

Le climat que nous venons de définir est celui du Sénégal, la Casamance non comprise. Les autres régions de culture de l'arachide en Afrique occidentale française peuvent être groupées, pour un aperçu d'ensemble de leur climat, en deux grandes divisions.

Dans l'une, comprenant toute la zone intérieure, approximativement l'ancien Soudan, — c'est-à-dire les régions traversées par le cours supérieur des fleuves Sénégal et Niger et celles qui sont situées à l'intérieur de la boucle de ce dernier fleuve, les unes et les autres prolongées jusqu'aux parties de nos colonies de la Guinée, de la Côte d'Ivoire et du Dahomey, désignées habituellement

1. Voir à ce sujet, *Journal d'Agriculture tropicale*, n° 38, août 1904. L'irrigation des arachides en Égypte.

sous le nom de zones côtières, — nous retrouvons les caractéristiques climatologiques du Sénégal. La saison des pluies, en particulier, y est peu différente de celle de ce dernier pays. C'est tout au plus si nous devons faire remarquer, les régions en bordure nord de cette zone étant toutefois mises à part, que les pluies y sont légèrement plus abondantes et de plus longue durée, tout en restant cependant suffisamment modérées pour que la culture de l'arachide s'y fasse dans de bonnes conditions d'humidité. En un mot, cette culture y trouve un milieu climatologique analogue à celui que nous avons rencontré au Sénégal.

Dans l'autre, formée par les zones côtières de nos possessions de l'Afrique occidentale, s'étendant depuis la Casamance jusqu'au Dahomey, les chutes d'eau augmentent en quantité et en durée et, comme conséquence, l'humidité y est plus grande. Une première saison des pluies, la plus importante, commence en avril-mai et dure jusqu'en août, époque à laquelle se produit une petite saison sèche, qui est suivie d'une petite saison des pluies s'étendant sur les mois de septembre, octobre et novembre. Cette répartition des pluies en deux saisons nettement tranchées devient de plus en plus marquée au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'Équateur. Les hauteurs d'eau annuelles dépassent fréquemment 4 mètre, atteignant en plusieurs régions 2 et 3 mètres. La culture de l'arachide s'y trouve contrariée en de nombreux points par une trop grande humidité du sol, provoquant parfois une sorte de pourridié, qui fait dépérir la plante et, plus souvent, la moisissure et même la pourriture des gousses. Même, dans les parties où les saisons pluvieuses sont les plus accentuées, cette culture devient très aléatoire. Dans toutes ces contrées, il faut toujours rechercher, pour y cultiver l'arachide, les terrains très perméables, s'égouttant vite après chaque pluie.

B. — Sol.

Une première condition que doivent remplir les sols destinés à l'arachide, c'est d'être meubles, afin que l'ovaire puisse facilement s'enfoncer dans la terre après la fécondation. Ce n'est qu'à cette condition que la fructification se fera normalement.

Les sols légers sont, par suite, ceux qu'il faut rechercher pour cette culture. Les terrains très argileux et qu'il est difficile de maintenir suffisamment meubles, offrant par leur compacité excès-

sive une trop grande résistance à la pénétration de l'ovaire, sont à rejeter. S'ils ne sont que moyennement argileux, on peut parvenir, grâce à des façons préparatoires nombreuses, produisant un fort ameublissement, à y obtenir des récoltes abondantes. D'après M. FLEURY, « les arachides récoltées dans les sols argileux renferment moins d'eau que celles récoltées dans les terrains sablonneux ; elles contiennent aussi moins d'huile, mais on y trouve, en retour, une plus grande proportion de matière amylacée et d'albumine végétale que dans les autres ¹. »

Les sols sablonneux ou silico-argileux, qui dominent au Sénégal, principalement dans le Cayor, le Baol, le Sine et le Saloum, conviennent tout particulièrement bien. La plupart des terres de cette colonie sont formées d'éléments fins ; elles sont très meublées.

M. FLEURY donne comme teneur moyenne en sable siliceux et silice des sols de différents points du Cayor et du Baol, le chiffre de 84 %.

Dans quatre échantillons de terre provenant de Thiès (échantillons n^{os} 1 et 2), de Tivaouane (échantillon n^o 3) et de Louga (échantillon n^o 4) et qui ont été analysés au laboratoire de chimie du Jardin colonial de Nogent-sur-Marne par la méthode des stations agronomiques, aucun élément grossier n'a pu être séparé au tamis à mailles de 5 millimètres. Ces échantillons peuvent donc être considérés comme formés uniquement par de la terre fine. L'analyse de celle-ci a donné les résultats suivants (tableau IV) :

TABLEAU IV. — *Composition de quatre échantillons de terre du Sénégal.*

1^o *Analyse physique de la terre fine* (les chiffres sont rapportés à 1000 de terre sèche).

	I	II	III	IV
ÉLÉMENTS GROSSIERS	797.338	886.400	845.197	956.700
séparés par délayage dans de l'eau				
se décomposant en				
sable	795.928	883.100	843.697	952.400
calcaire...	0.906	1.000	1.200	1.500
humus...	0.504	2.300	0.300	2.800
ÉLÉMENTS FINS	202.662	113.600	154.803	43.300
séparés d'après la méthode indiquée ci-dessus				
se décomposant en				
sable	92.750	57.000	92.680	21.800
calcaire ..	1.712	2.100	3.623	1.700
humus ...	4.800	4.900	2.950	2.970
argile	103.400	49.600	55.550	16.830

1. Th. FLEURY, *ouvr. cité.*

2^e *Analyse chimique* (les résultats sont rapportés à 1000 de terre sèche).

	I	II	III	IV
Azote	0.260	1.100	0.210	0.315
Potasse.....	0.542	0.322	0.711	0.305
Acide phosphorique.....	3.294	0.899	0.575	0.391
Chaux.....	1.500	1.850	2.800	1.810

D'après ces résultats, et en faisant abstraction de la teneur en acide phosphorique de l'échantillon n° 1, teneur qui nous paraît être exceptionnelle et dont nous n'avons pu trouver la cause, ces terres sont loin de pouvoir être considérées comme des terres *riches*, au sens que l'on donne à ce terme en Europe. Mais, il faut faire remarquer que dans ces sols très sablonneux, facilement pénétrables par le système racinaire des plantes, celui-ci y prend un grand développement et, ainsi, met à la disposition du végétal les matières nutritives contenues dans un volume de terre beaucoup plus grand qu'il ne le serait dans des terres compactes.

D'autre part, ces terrains du Sénégal ne sont cultivés que pendant quelques mois de l'année, à une époque où ils sont suffisamment imprégnés d'eau pour que l'assimilation des matières fertilisantes qu'ils contiennent se fasse dans de bonnes conditions. Les pluies, qui sont toujours fortement nitrifiées par l'électricité atmosphérique, apportent, en outre, à la plante des éléments azotés. Celle-ci, étant une légumineuse, accumule en même temps de l'azote par ses nodosités racinaires. Par suite de ce concours de circonstances, l'arachide peut avoir à sa disposition une quantité de principes nutritifs assez élevée pour donner tout au moins des récoltes moyennes.

La chaux y est en proportion très faible. On a remarqué toutefois que cet élément avait une action très favorable sur la végétation de l'arachide. Un exemple nous en est fourni par les parties du Bas Saloum où les coquillages sont abondants et où cette plante pousse vigoureusement. On considère d'ailleurs les sols silico-calcaires comme étant de bons terrains pour cette culture.

Dans les sols latéritiques légers, fréquents en Afrique occidentale française, l'arachide donne de bons résultats, pourvu qu'il y ait une épaisseur suffisante de terre arable. Ces terrains sont, en général, peu riches en matière azotée et on y obtient cependant des récoltes relativement élevées ; mais, on sait que l'arachide fixe l'azote de l'air par ses racines.

Dans les sols alluvionnaires, bien pourvus de matières organiques, cette plante pousse vigoureusement ; les produits obtenus y sont cependant de moins bonne qualité que dans les précédents.

L'humidité du sol joue un très grand rôle au point de vue de la qualité du produit. Dans les terres humides, on constate fréquemment de la moisissure et même de la pourriture des gousses. Celles qui sont atteintes sont faciles à reconnaître aux taches grisâtres qu'elles portent et elles déprécient beaucoup les lots dans lesquels elles se rencontrent. Dans les sols qui seraient trop humides, la plante elle-même souffrirait beaucoup et pourrait dépérir, atteinte par une sorte de pourridié. Il est indispensable que les terres que l'on destine à la culture de l'arachide s'égouttent facilement. C'est là une bonne condition pour obtenir des gousses d'un bel aspect. Si, en somme, une certaine humidité du sol, fournie par des hauteurs d'eau dont les limites ont été données plus haut, est nécessaire pour assurer une végétation normale de la plante, il est cependant indispensable que cette humidité ne soit jamais très prononcée.

(*A suivre.*)

J. ADAM,
*Inspecteur d'Agriculture
en Afrique occidentale française.*

COURS

DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES¹

(Suite.)

Moulins à vent.

Nous avons vu que, pour la commande directe des pompes, des engrenages, dont le rapport est compris entre 1 à 2 et 1 à 3.3, donnent au plateau-manivelle une vitesse angulaire plus faible que celle de la roue du moulin ; au contraire, quand on doit transmettre à diverses machines le mouvement de rotation du moulin, on emploie des engrenages qui augmentent la vitesse angulaire de l'arbre de transmission, relativement à celle de la roue du moulin ; de cette façon, l'arbre vertical peut être de petit diamètre, et par suite de faible poids ; à son extrémité inférieure, cet arbre se raccorde, par engrenages d'angle, avec un arbre horizontal qui porte les poulies nécessaires ; il est bon d'intercaler un joint à friction, de telle sorte que, si une résistance additionnelle se manifeste, l'arbre de couche s'arrête seul tout en laissant tourner folle la roue du moulin.

Le nombre moyen de tours que fait la roue d'un moulin à vent est en relation avec la vitesse du vent et avec la charge que présente la pompe, jusqu'à un maximum qui ne dépasse pas 40 à 50 tours environ par minute pour les moulins dont l'axe actionne directement la pompe, et 80 à 100 tours au plus par minute pour les roues qui commandent la pompe par l'intermédiaire d'engrenages de réduction. Dès que la vitesse moyenne du vent s'élève au-dessus de 3^m 50 ou 4 mètres par seconde, le moulin commence à tourner assez régulièrement pour qu'on puisse chercher un rapport entre sa vitesse et celle du vent. Dans ces conditions, la vitesse v à la circonférence, mesurée à l'extrémité des ailes du moulin (en charge), en mètres par seconde, peut être estimée d'après la vitesse V du vent en mètres par seconde et un coefficient c :

$$v = c V$$

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies, actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

Au delà d'une certaine vitesse V , variant, suivant les systèmes, de 7 à 10 mètres par seconde, le coefficient c devient brusquement égal à zéro et le moulin ne fonctionne plus.

Pour les moulins à commande directe, comme celui que nous avons expérimenté et dont nous parlerons plus loin, c varie de 0.75 à 0.88.

Avec les moulins qui commandent la pompe par l'intermédiaire d'un pignon et d'une roue réduisant la vitesse, $c = 1.20$ en moyenne; ce dernier chiffre se vérifie en cherchant les valeurs de c pour les différents modèles expérimentés par Edward Charles Murphy¹; c est indépendant du diamètre de la roue, comme l'indique le tableau suivant :

Diamètre de la roue.	c	
2 ^m 45.....	0.83 à	1.49
3 ^m 00.....	0.81	1.03
3 ^m 60.....	0.98	1.15
4 ^m 20.....	1.09	1.19
4 ^m 85.....	1.31	1.66

Étant donné que le nombre de tours par minute de la roue est limité à un certain chiffre, on a intérêt à augmenter la charge du moulin au fur et à mesure que la vitesse du vent augmente. Dans le système de notre regretté collègue Albert Hérissou², une vanne, qui s'oblique plus ou moins suivant la pression et par suite en raison de la vitesse du vent, modifie automatiquement la course de la pompe.

Dans presque toutes les installations courantes, la charge du moulin reste constante (diamètre du piston, course du piston et hauteur d'élévation de l'eau); c'est ce qui explique pourquoi le rendement mécanique d'un moulin diminue dès que la vitesse du vent dépasse une certaine limite, mais cela ne présente aucun inconvénient pratique, attendu qu'on ne paie pas de redevance pour l'énergie fournie par le vent.

A la Station d'Essais de Machines, nous avons eu l'occasion d'expérimenter un moulin pendant près de deux ans (1890 et 1891)

1. *Windmills for irrigations*, Washington, Government printing Office, 1897.

2. M. Ringelmann: *Le matériel agricole à l'Exposition universelle de 1900*,

(moulin Éclipse, de Beaume : roue de 3^m60 de diamètre, à 72 ailes en bois ayant chacune 1^m30 de longueur ; surface de la voilure 9.39 mètres carrés ; l'axe actionnait directement la tige de la pompe de 0^m12 de diamètre et de 0^m14 de course ; le volume calculé de la pompe était, par tour de roue, de 1 lit. 582, et le volume pratiquement élevé était de 1 lit. 547 ; le rendement volumétrique de la pompe était de 0.977). Les essais ont été effectués en abandonnant le moulin à lui-même par tous les temps ; le graissage avait lieu une fois par semaine ; des enregistreurs automatiques notaient à chaque instant la vitesse du vent et le nombre de tours du moulin.

D'après le relevé des diagrammes d'un très grand nombre d'observations, nous avons obtenu les résultats pratiques consignés dans le tableau suivant (à côté du nombre de tours, nous avons ajouté la valeur du coefficient *c* de la formule précédente donnant la vitesse moyenne à la circonférence, à l'extrémité des ailes, relativement à la vitesse du vent)

*Moyennes d'après des observations horaires relevées
dans des périodes de travail uniforme.*

Vitesse du vent en		Nombre moyen de tours du moulin par heure	Coefficient <i>c</i> .	Volume d'eau pratiquement élevé par heure à 10 mètres de hauteur
Mètres par seconde	Kilomètres à l'heure			
1.44	4.0	32 <i>a</i>	»	48 litres
1.53	5.5	301	0.618	442 —
1.72	6.2	446	0.757	614 —
2.36	8.5	644	0.856	946 —
3.25	11.7	766	0.739	1179 —
4.08	14.7	1063	0.817	1563 —
4.64	16.7	1233	0.834	1813 —
5.25	18.9	1314	0.785	1934 —
6.64	23.8	1862	0.884	2736 —
7.50	27.0	2100	0.878	3086 —
8.89	32.0	2200	0.776	3233 —
10.00	36.0	2400	0.752	3527 —
plus de 10.00	36.0	0	0	0 <i>b</i>

Observations : *a*) Il est bon de faire remarquer que le moulin ne tourne que par instants, puis s'arrête pour ne partir que par un coup de vent momentanément plus intense ; le nombre d'hectomètres (parcours par le vent) est indi-

qué par l'enregistreur, mais quand il y a, par exemple, un déplacement de l'air de 40 hectomètres dans une heure, l'enregistreur montre que les vitesses élémentaires du vent ont varié de 0 à 60 et 80 hectomètres.

b) Lorsque la vitesse du vent dépasse 36 kilomètres à l'heure, le moulin fuit automatiquement la tempête et s'arrête.

En calculant une moyenne générale des observations continuées pendant longtemps, on obtient les chiffres suivants; ces chiffres, qui sont des *moyennes générales annuelles*, tenant compte des périodes de calme comme des vents trop violents, ne peuvent pas correspondre avec les résultats précédents des observations horaires:

Vitesse du vent (moyenne annuelle), à l'heure...	5 ^k 18
Nombre moyen de tours par heure.....	147
Volume d'eau élevé pratiquement, en moyenne, à 10 mètres de hauteur et par 24 heures.....	5180 litres.

L'énergie pratiquement recueillie et utilisée par 24 heures, en moyenne générale annuelle, est donc de 51800 kilogrammètres correspondant à :

5180 litres d'eau élevés à 10 mètres de hauteur,					
ou 10360	—	—	5	—	—
ou 51800	—	—	1	—	—

Animaux moteurs.

Actuellement nous n'avons qu'un petit nombre de documents relatifs au travail mécanique que les animaux domestiques peuvent fournir dans nos diverses colonies; ce travail est d'ailleurs en relation avec le régime alimentaire et hygiénique des moteurs, et leurs dimensions, c'est-à-dire leur poids. (A propos des aliments, qui sont souvent rares pendant une partie de l'année, nous avons vivement appelé l'attention sur l'*ensilage*, dans la première partie du Cours, pages 121-122 et 123).

Nous possédons quelques données sur le poids moyen des animaux et sur leur travail comme porteurs (poids transporté et chemin parcouru). En moyenne générale, on peut admettre qu'un animal

est soumis à la même *fatigue* quand il transporte à la même distance, dans la journée, soit un poids égal à 1 placé sur son dos, soit un poids total de 6 à 7 porté sur des roues. — Ainsi, un cheval transportant à dos 80 kg. à une distance de 40 kilomètres pourrait, sur la même étape, déplacer une voiture pesant en totalité 480 à 560 kg. (tare et chargement).

Enfin, dans les pays chauds, il semble préférable de faire travailler les animaux la nuit, ou tout au moins en deux périodes séparées par les heures les plus chaudes de la journée.

Équidés. — Dans la plupart de nos colonies, les équidés sont d'un usage limité, par suite des maladies (trypanosome), et servent surtout pour les transports à dos. On sait que les *chevaux*, qu'on réserve principalement au service de la selle, ne peuvent vivre dans certaines régions (mouche tsé-tsé), et on a proposé d'utiliser des *zèbres*¹, des *downs*, des croisements divers ; les *mulets* et les *bardots* sont très coûteux devant être importés d'autres pays ; les *ânes*, au contraire, vivent et se multiplient dans beaucoup de nos possessions.

En Asie, le *cheval* mongol, de 1^m 40 de taille, est surtout un animal de bât et a rendu des services à notre corps expéditionnaire de Chine (1900-1901) ; des petits chevaux analogues sont employés par l'artillerie japonaise.

Dans le sud de l'Annam, les chevaux ont une taille moyenne de 1^m 14 (varie de 1 mètre à 1^m 25), leur poids moyen est de 180 kg. (exceptionnellement 250 kg.) et à l'âge de 4 ou 5 ans ils portent des charges de 40 à 50 kilog.

En Perse², les chevaux de la poste impériale (*tchapari*) font le service au galop et, avec des relais sur les quelques assez bonnes routes, en 24 heures on parcourt 180 kilomètres ; en caravane, au pas, l'étape moyenne est de 24 kilomètres, et les muletiers (*tcharvadars*) font rarement des étapes de plus de 36 kilomètres ; la charge des chevaux est de 80 kg., en deux ballots de 40 kg.

Les petits chevaux de race malgache (1^m 30 de hauteur au garrot)

1. Au Congo belge, des tentatives d'utilisation des zèbres par le lieutenant Nys datent de 1904 ; elles semblent devoir donner des résultats favorables. — Selon M. F.-C. Selous on employa pendant un certain temps des zèbres au Transvaal pour le service des diligences.

2. J. DE MORGAN, *Mission scientifique en Perse*, 1894, t. I, p. III, VI.

font couramment, à Madagascar, des étapes journalières de 40 kilomètres à l'allure de 8 kilom. à l'heure avec des charges de 80 kilog.

Au sujet du travail mécanique que peuvent fournir les chevaux, nous pouvons dresser sous forme de tableau ¹ (page suivante) les résultats de nos constatations faites surtout dans la Loire-Inférieure, dans la Corrèze et en Seine-et-Oise ; ils ont été vérifiés lors de nos essais dans d'autres départements ; ces chiffres correspondent à 8 heures de travail dans les champs et à 45 minutes de travail par heure, le reste étant occupé par les repos, les tournées et les temps perdus sur les chemins ; il est très probable qu'il faut les affecter d'un coefficient de réduction (que nous ne connaissons pas encore) pour les appliquer aux chevaux qu'on pourrait utiliser dans quelques colonies.

Au Soudan, les ânes de petite taille (de 0^m 90 à 1^m 05) sont souvent chargées de 50 jusqu'à 100 kilog. ; en Tunisie, les ânes, qui pèsent de 90 à 130 kilog., reçoivent des charges de 80 à 120 kilog. — A Madagascar², les ânes (qui furent importés de France et d'Algérie) portent actuellement environ 60 kilog. et font des étapes journalières de 20 à 25 kilomètres, à l'allure moyenne de 5 kilomètres à l'heure ; un homme suffit pour conduire 5 animaux ; « ces expériences sont récentes, mais nous sommes convaincus, dit M. Ch. Roux, qu'elles donneront de bons résultats lorsque la question des bâts sera résolue et que les indigènes auront pris l'habitude de charger les animaux avec soin et de les conduire raisonnablement ».

Les ânes étaient employés dans l'Afrique du Nord et en Asie Mineure dès la haute antiquité et, selon les croyances, le peuple, les considérant comme l'incarnation du *mauvais* ³, les accablait de coups ; le même esprit se retrouve chez les populations musulmanes actuelles. En Tunisie, nous étions étonnés de voir, très fréquemment, une plaie sur une fesse de ces animaux ; on nous a déclaré

1. Rappelons que nos chevaux de ferme peuvent prendre des vitesses v , v' , v'' un peu différentes, mais en fournissant des efforts f , f' , f'' en raison inverse, de telle sorte que leur puissance P reste sensiblement constante :

$$P = f v = f' v' = f'' v'' = \dots$$

à la condition que v ne varie qu'entre les limites restreintes du travail au pas.

2. *L'élevage à Madagascar*, par le lieutenant Charles Roux, directeur de la ferme hippique de l'Iboaka : *Bulletin du Jardin colonial*, n° 20, 1904.

3. Voir notre *Essai sur l'Histoire du Génie Rural*, t. I, p. 92.

	CHEVAUX	
	300 à 450	450 à 600
Poids des moteurs (en kg.)...	0,75 — 0,70	0,70 — 0,65
Vitesse (mètre par seconde)...		
<i>Effort utilisable</i> en kilogrammes :		
Un animal.....	65 à 75	90 à 110
Deux animaux.....	120 — 140	165 — 205
{ attelés de file.	165 — 190	230 — 280
Trois animaux { attelés 2 de		
{ front et 1 en		
{ tête.....	170 — 195	240 — 290
Quatre anim. { attelés de file.	200 — 230	275 — 335
{ attelés par		
{ paires.....	225 — 260	310 — 380
<i>Puissance disponible</i> en kilogrammètres par seconde:		
Un animal.....	48 à 52	63 à 71
Deux animaux.....	90 — 98	115 — 133
{ attelés de file.	123 — 133	161 — 182
Trois animaux x { attelés 2 de		
{ front et 1 en		
{ tête.....	127 — 136	168 — 188
{ attelés de file.	150 — 161	192 — 217
Quatre anim. { attelés par		
{ paires.....	168 — 182	217 — 247
<i>Travail mécanique journalier</i> en kilogrammètres :		
Un animal.....	1.036.800 à 1.123.200	1.360.800 à 1.533.600
Deux animaux.....	1.944.000 — 2.116.800	2.484.000 — 2.872.600
{ attelés de file.	2.656.800 — 2.872.800	3.477.600 — 3.931.200
Trois animaux { attelés 2 de		
{ front et 1 en		
{ tête....	2.743.200 — 2.937.600	3.628.800 — 4.060.800
{ attelés de file.	3.240.000 — 3.477.600	4.147.200 — 4.687.200
Quatre anim. { attelés par		
{ paires.....	3.628.800 — 3.931.200	4.687.200 — 5.335.200

que les conducteurs avaient soin d'entretenir cette plaie afin de n'avoir, sans se fatiguer, qu'à la chatouiller avec une badine pour forcer l'animal à avancer, c'est-à-dire à fuir son bourreau ! On nous

a assuré également qu'une tentative de Société protectrice des animaux en Tunisie n'a obtenu qu'un succès d'estime ; il serait bon que le peuple civilisateur prît enfin des mesures, énergiques au besoin, pour faire cesser ces barbaries inutiles et incompatibles avec une bonne exploitation zootechnique des moteurs ; comme excuse, si cela en est une, nous pouvons ajouter que la brutalité envers les animaux n'étant malheureusement pas chez nous un fait isolé, on fut conduit à édicter en 1850 la loi Grammont, et surtout à l'appliquer.

Bovidés. — Suivant les colonies, on peut utiliser des *zébus*, des *buffles* ou des *bœufs* à divers travaux : transport à dos ou traction effectuée sur une machine de culture, un véhicule ou sur un manège.

Dans le nord de la boucle du Niger, les *zébus* ont une hauteur d'environ 1^m 50 à la bosse et reçoivent des charges de 50 à 120 kilog.

Pour ce qui concerne les zébus à Madagascar, M. Ch. Roux, précité, dit ce qui suit :

... « Les zébus se dressent facilement ; on les conduit à l'aide d'un anneau en fer passé dans les naseaux. Ils portent des charges de 60 à 80 kilog. »

« Faute de mieux, le bœuf porteur rend des services. Mais on ne peut lui demander que de très petites étapes, 20 kilomètres environ par jour et des allures lentes ; si on exige de lui un travail plus sévère, il dépérit rapidement et devient inutilisable. Partout où il y a des routes, il vaut mieux employer le bœuf à la traction. »

« Les transports par voitures à bœufs nous paraissent appelés à se développer dans l'île. Le dressage des animaux se fait avec la plus grande facilité, et, pour notre part, nous n'avons jamais eu besoin de recourir à l'anneau dans le nez, un simple licol nous ayant suffi pour conduire nos animaux. La bosse permet l'usage d'un joug spécial, commode, facile à faire et à ajuster. Soumis à un entraînement progressif, le zébu arrive à fournir de bonnes étapes sans que son état général paraisse en souffrir. Sur de petites distances, pour les travaux d'une exploitation agricole, pour le labour surtout, il rend les plus précieux services. Son emploi sur de grandes lignes d'étapes demande l'observation de deux conditions essentielles : 1° ne pas faire plus de 20 à 25 kilom. par jour, en conser-

vant une allure lente : 2° une fois l'étape atteinte, laisser aux animaux tout le temps nécessaire pour paître à leur aise, car la nourriture ne leur est profitable qu'à la condition d'être prise lentement. Les mauvais résultats obtenus par certaines entreprises de transports par voitures à bœufs peuvent être imputés, semble-t-il, à l'effort trop considérable demandé à des animaux à peine entraînés. Employés sagement et pour transporter seulement des marchandises peu pressées, les bœufs peuvent rendre des services importants. »

Le zébu de Cochinchine, importé en Algérie ¹, pèse 360 kil. et a une allure comprise entre celle du bœuf Guelma et celle du mulet ; c'est un bon animal de travail. Selon M. P. Boulineau ², le zébu craint la pluie et le marais ; le métis zébu remplace avantageusement le mulet pour les travaux de labour comme pour les transports sur route.

Les zébus sont très employés dans les cultures de la Nouvelle Guinée ³, où on les fait tirer seuls ou accouplés par deux à un joug de garrot (fig. 557, p. 418).

Les zébus porteurs du Soudan ⁴ ont les dimensions suivantes :

	VARIÉTÉS	
	SAHÉLIENNE	NIGÉRIENNE
Taille à la bosse	1 ^m 42 à 1 ^m 48	1 ^m 44 à 1 ^m 45
Taille à la croupe	1 ^m 36 à 1 ^m 44	1 ^m 36 à 1 ^m 39
Longueur du tronc (de la pointe de l'épaule à la pointe de la fesse)	1 ^m 36 à 1 ^m 44	1 ^m 50 à 1 ^m 52

Ces animaux peuvent transporter à dos des charges variant de 50 à 120 kilogr. suivant les moteurs ; ce sont les mâles seuls qu'on destine à ce service.

On emploie dans l'Inde de petits zébus trotteurs, qu'on attelle à de légères voitures à deux roues.

Le *buffle* est utilisable dans les régions chaudes et humides ;

1. D'après Roger Marès, *Journal d'Agriculture pratique*, 1902, t. II, p. 75.

2. *Le zébu en Algérie*, par M. P. Boulineau : *Première réunion internationale d'Agronomie coloniale*, Paris, juin 1905, page 315.

3. D'après W. Kolbe, *Der Tropenpflanzer*, avril 1904.

4. *Bulletin du Jardin colonial*, mai 1905.

son poids varie de 500 à 600 kilog. Des buffles employés en Algérie par M. Marès¹ ont donné d'excellents résultats comme animaux de travail : « dans les terres fortes qui avoisinent les dépressions marécageuses, dit-il, le labour est rendu difficile en hiver à cause de la faiblesse des bœufs du pays, auxquels seuls on peut demander de vivre dans ces régions où la malaria (bovine) interdit l'élevage et l'entretien des bêtes de France. — L'usage des buffles, qui n'ont pas besoin de bains pendant la saison des labours, y est tout indiqué. Chaque couple de ces robustes et pesants animaux peut remplacer deux couples de bœufs, permettant de réduire les attelages des charrues de 4 à 5 couples de bœufs à 2 ou 3 couples de buffles. — Les buffles sont têtus, surtout lorsqu'ils ont envie de se baigner, mais leur caractère est plus doux que celui des bœufs indigènes et ils sont en général fort dociles. »

Les buffles sont employés dans l'Asie et dans les possessions hollandaises où ils cultivent les rizières, travaillant en ayant l'eau jusqu'au ventre ; on les attelle seuls ou par paire. — A Java, selon M. Paul Serre, correspondant de la Société Nationale d'Agriculture, « le buffle est un animal précieux : il tire la charrue, pétrit l'argile dans les briqueteries, bat le riz en marchant dessus, fait tourner les moulins, traîne les voitures et, à la fin de ses jours, est débité à tant la livre dans les *kampongs* (villages indigènes des Indes néerlandaises) ».

Selon M. E. Douarche, vétérinaire-inspecteur des épizooties du Tonkin², les buffles du Tonkin pèsent en moyenne 500 kilog. ; ils ne valent pas les bœufs annamites et sont surtout utilisés aux travaux de culture des rizières basses ; les animaux font deux attelées par jour et, dans ce temps, on estime qu'un buffle peut labourer 2000 mètres carrés de rizière ; quelques buffles exceptionnels arrivent à labourer 1 *máu* dans leur journée, soit 3600 mètres carrés de rizière.

Les petits *bœufs* du littoral nord de l'Afrique pèsent de 300 à 350 kilog. au plus et 250 à 300 kilog. en moyenne ; en Algérie, c'est la variété Guelma qui semble la plus employée.

Les animaux du Fouta-Djalon sont analogues aux Guelma comme

1. *Journal d'Agriculture pratique*, 1902, t. II, p. 75.

2. *Bulletin économique de la Direction de l'Agriculture et du Commerce de l'Indo-Chine*, mai 1906, p. 261.

dimensions et probablement comme puissance ; — les bœufs dont la taille est d'environ 1 mètre pèsent de 200 à 250 kilog. ; ceux qui ont 1^m 40 pèsent 300 kilog. environ.

Au Soudan¹, les bœufs du Fouta-Djalon ont une taille de 0^m 99 à la croupe, et ceux de Bambara 1^m 20.

Au Dahomey, la variété de l'Ouémé n'a que 0^m 95 à 1^m 05 de hauteur au garrot et ne peut être utilisée que pour la boucherie ; la variété Peuhl, de 1^m 20 à 1^m 35, propre au travail, est comparable à notre petite race bretonne.

Comme nous l'avons fait pour les chevaux (p. 393), nous donnons dans le tableau suivant le résumé de nos constatations sur le travail des bœufs², tout en répétant notre précédente observation : ces chiffres doivent être certainement affectés d'un coefficient de réduction (inconnu actuellement) pour s'appliquer aux bovins utilisés dans les colonies :

Poids des moteurs (en kg.) Vitesse (m. par seconde)	BOEUFs		
	250 à 400 0,75 — 0,70	400 à 550 0,65 — 0,60	550 à 700 0,55 — 0,50
<i>Effort utilisable</i> en kilogrammes :			
Un animal.....	55 à 70	90 à 110	160 à 200
Deux animaux.....	100 — 130	165 — 200	295 — 370
Quatre animaux.....	170 — 215	275 — 335	490 — 610
<i>Puissance disponible</i> en kilogrammètres par seconde :			
Un animal.....	41 à 49	58 à 66	88 à 100
Deux animaux.....	75 — 91	107 — 120	162 — 185
Quatre animaux.....	127 — 150	178 — 201	269 — 305
<i>Travail mécanique</i> <i>journalier</i> en kilogrammètres :			
Un animal.....	885.600 à 1.058.400	1.252.800 à 1.425.600	1.900.800 à 2.160.000
Deux animaux.....	1.620.000 — 1.965.600	2.311.200 — 2.592.000	3.499.200 — 3.996.000
Quatre animaux.....	2.743.200 — 3.240.000	3.844.800 — 4.341.600	5.810.400 — 6.588.000

1. *Bulletin du Jardin colonial*, mai 1905.

2. Nous ferons ici la même observation que celle indiquée à la note 1, p. 392, relativement à la puissance :

$$P = f v = f' v' = f'' v'' = \dots$$

qui reste sensiblement constante lorsque la vitesse des moteurs est maintenue dans les limites correspondant à l'allure du pas.

Dans ce tableau, les animaux font 8 heures de travail dans les champs et pendant 45 minutes par heure : le reste étant occupé par les repos, les tournées et les temps perdus sur les chemins.

De nos recherches sur vingt-neuf paires de bœufs de travail de race limousine (Concours de Limoges — Société d'Agriculture de la Haute-Vienne, 30 septembre 1905), nous tirons le résumé suivant :

BOEUFs LIMOUSINS

	de 2 à 4 ans	de 4 à 8 ans
Hauteur au garrot.....	1 ^m 30 à 1 ^m 40	1 ^m 37 à 1 ^m 54
Poids de la paire de bœufs avec le joug.....	1085 kg. — 1165 kg.	1130 kg. — 1170 kg.
Effort moyen développé (en kg.).	150 — 215	235 — 321
Vitesse moyenne (mètre par seconde).....	0 ^m 36 — 0 ^m 62	0 ^m 35 — 0 ^m 60

La plus forte paire de bœufs limousins (4 ans 1/2), pesant 1.380 kg., était capable de fournir, en travail normal, un effort moyen de 317 kilog. à une vitesse moyenne de 0^m 60 par seconde, soit une puissance utilisable de plus de 190 kilogrammètres par seconde, ou un peu plus de 2 chevaux-vapeur et demi.

Nous résumons ci-dessous les résultats constatés dans nos essais sur vingt-six paires de bœufs de travail de race pure d'Aubrac (Concours de Rodez. — Société centrale d'Agriculture de l'Aveyron, 17 mai 1907) :

BOEUFs D'AUBRAC

	de 3 à 4 ans	de 5 à 8 ans
Hauteur au garrot.....	1 ^m 32 à 1 ^m 44	1 ^m 42 à 1 ^m 55
Poids de la paire de bœufs avec le joug.....	1120 kg. — 1265 kg.	1220 kg. — 1630 kg.
Effort moyen développé (en kg.).	154 — 227	162 — 266
Vitesse moyenne (mètre par seconde).....	0 ^m 50 — 0 ^m 74	0 ^m 45 — 0 ^m 64

Une jeune paire de bœufs d'Aubrac (3 ans et 3 ans et demi) pesant 1120 kilog., était capable de fournir, en travail normal, un effet moyen de 197 kilog. à une vitesse moyenne de 0^m 65 par seconde, soit une puissance mécanique utilisable de 128 kilogrammètres par seconde, ou presque un et trois quarts de cheval-vapeur.

Il est bon d'ajouter que les bœufs du Concours de Rodez venaient de passer difficilement l'hiver par suite de la pénurie des fourrages et qu'ils étaient fatigués par les travaux de printemps.

Lors de nos essais de Maison-Carrée, en 1898, nous avons eu l'occasion de faire des observations sur le travail pratique exécuté par sept paires de tout petits bœufs des indigènes algériens (les animaux devaient peser de 250 à 300 kil.); nous résumons ci-dessous les moyennes constatées pour chaque attelage (fig. 549) travaillant dans une raie de 215 mètres de longueur qu'ils parcouraient en 4 ou 6 reprises successives séparées chacune par un léger repos :

N° de l'attelage	TEMPS (minutes et secondes) pour faire la raie de 215 mètres et une tournée		RAPPORT du temps utile au temps total de travail	VITESSE (en mètre par seconde) comptée sur le temps utile	EFFORT MOYEN fourni en kilogrammes	TRAVAIL mécanique disponible en kilogrammètres (pendant le temps utile)
	Total	Utile				
	minutes	minutes		mètres	kg.	kgm.
1	10.40	8.30	0.79	0.42	148	62.16
2	9.30	7.00	0.73	0.51	180	91.80
3	8.30	6.00	0.70	0.60	160	96.00
4	8.40	7.00	0.80	0.51	160	91.60
5	7.30	6.00	0.80	0.60	164	98.40
6	8.20	6.20	0.76	0.57	143	81.51
7	10.30	6.20	0.59	0.57	170	96.90

Si l'on fait les moyennes, en retirant du tableau précédent les chiffres extrêmes, on voit qu'on peut tabler sur les résultats suivants :

Vitesse moyenne par seconde pendant le travail..	0 ^m 54
Effort moyen utilisable.....	160 kilog.
Travail mécanique utilisable par seconde.....	86 kilogrammètres.
Rapport du temps utile au temps total.....	0,75, soit 45 minutes par heure

Une paire de semblables petits bœufs fournit ainsi 232200 kilogrammètres utilisables par heure de présence au travail; pour sept heures par jour, on disposerait ainsi de 1625400 kilogrammètres par paire de bœufs, parcourant un chemin utile d'un peu plus de 10 kilomètres (10200 mètres).

En comparant les chiffres précédents avec ceux du tableau de la page 397, on voit que les animaux de Maison-Carrée ont moins de vitesse mais donnent un effort moyen plus élevé que ceux de

France ; la puissance fournie est un peu plus grande (86 au lieu de 75 kilogrammètres par seconde) ; bien que la durée journalière du travail soit plus faible, le travail mécanique donné par jour est semblable (1625400 au lieu de 1620000 kilogrammètres). — Si nous avions le droit de généraliser la comparaison, nous pourrions dire que, pour les bœufs des colonies du nord de l'Afrique, les efforts du tableau de la page 397 doivent être multipliés par 1,60, les vitesses par 0,72, la puissance fournie par 1,15, et la durée du travail journalier par 0,875.

(*A suivre.*)

MAX RINGELMANN,

*Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale.
Directeur de la Station d'Essais de Machines,*

RECHERCHES SUR LES PAILLES A CHAPEAUX
DE MADAGASCAR
LEUR ÉTUDE MICROSCOPIQUE ET LEUR CARACTÉRISATION
(Suite).

PAR

MM. EM. PERROT ET A. GORIS.

Herana (*Cyperus latifolius* Poir).

Syn. — **Vendrana** (Antsib).

Très abondante à Maurice et Madagascar dans les marais, cette Cypéracée de haute taille est fréquemment utilisée pour l'établissement du toit des maisons ; sa structure la fait ranger nettement parmi les plantes aquatiques ou marécageuses.

Caractères extérieurs. — La feuille est repliée sur elle-même, avec une nervure médiane proéminente qui fait le bord externe du repli, et c'est la face supérieure de la feuille qui est interne. De couleur vert jaunâtre, elle est résistante, lisse, finement striée dans le sens longitudinal, d'une longueur assez considérable, large de 1 cm. environ, quand elle est étalée.

Caractères anatomiques. — L'épiderme inférieur et le mésophylle sous-jacent sont en tous points semblables à ce que nous venons de décrire pour l'**Aisatro**. L'épiderme supérieur est formé d'éléments très développés avec un hypoderme épais comprenant 3 ou 4 assises de cellules volumineuses. De nombreux et très petits amas de fibres très ténues sont accolés aux épidermes, moins nombreux et plus volumineux. Sous l'épiderme au-dessous de l'hypoderme, le tissu conjonctif, dans la partie extérieure duquel courent un grand nombre de petits faisceaux, forme des piliers parenchymateux renfermant au centre une autre rangée de gros faisceaux qui rejoignent les épidermes en limitant ainsi de larges lacunes partagées verticalement par des diaphragmes étoilés (cét, *Herana*, 1, Pl. IV).

= Cellules tannifères à contenu homogène au voisinage des faisceaux.

Penjy (*Lepironia mucronata* Rich).

SYN. **Penja** (Betsim.), **Rambo** (Taimovo), **Mahampry** (Taisako).

Cypéracée des marais des côtes est, nord-est et nord-ouest de Madagascar, s'étendant jusqu'à l'Inde, l'archipel malais et l'Australie. La paille se présente en tigelles arrondies de couleur jaune paille ou verdâtre, finement cannelée par dessiccation, avec des nœuds irrégulièrement espacés.

Caractères microscopiques. — Sous l'épiderme à parois épaissies surtout latéralement et extérieurement, on trouve accolés de très nombreux et très rapprochés petits amas fibreux, écrasant à leur niveau les cellules épidermiques et pénétrant comme des coins dans les espaces intercellulaires sous-jacents (*scl*, 1, Pl. V, — G. = 125 d.). Le parenchyme conjonctif est formé de larges cellules avec une première rangée de faisceaux pourvus du côté du bois d'une lame fibreuse épaisse, réduite à une assise du côté libérien.

De nombreuses et larges lacunes aérifères succèdent ensuite et forment également un cercle régulier, à l'intérieur duquel il existe une deuxième rangée de faisceaux vasculaires plus volumineux que les premiers.

Cà et là on distingue les cellules étoilées des diaphragmes aérifères (*di*). A signaler aussi la présence de quelques cellules tannifères dans le parenchyme conjonctif (*Ch*) et celle de l'amidon dans le parenchyme.

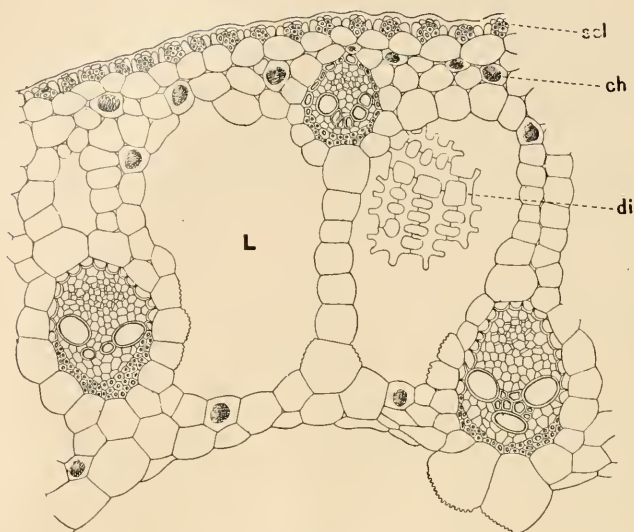
Usages. — La paille préparée avec le **Penjy**, dit VAUCHERET, est utilisée aussi bien dans le centre de l'île que sur la côte orientale pour fabriquer des chapeaux, des nattes, des sacs à riz.

« Les tiges entières sont utilisées après avoir été soit écrasées comme celles de l'**Harefo** « *Penjy entier* », soit coupées longitudinalement pour obtenir des lanières plus étroites, ce qui constitue le « *Penjy fendu* ».

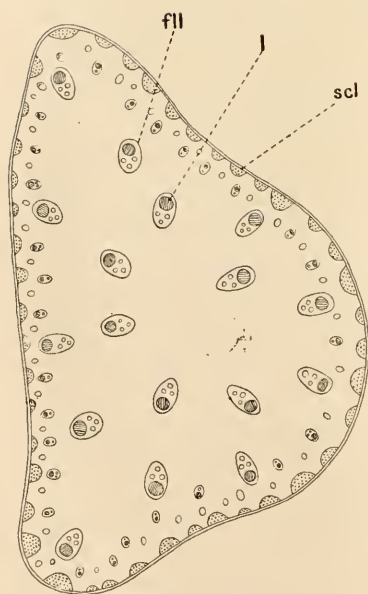
L'intérieur de la paille de Penjy est blanc mat, aussi les indigènes confectionnent-ils, en utilisant des brins de Penjy fendus, ployés tantôt sur une face et tantôt sur l'autre, des articles ornés de dessins vert et blanc, parfois d'un effet assez joli.

On fait avec le Penjy, dans le centre, notamment aux environs de Tananarive, des chapeaux à large bord et à fond plat, dont l'usage est très répandu chez les Malgaches de l'Imerina.

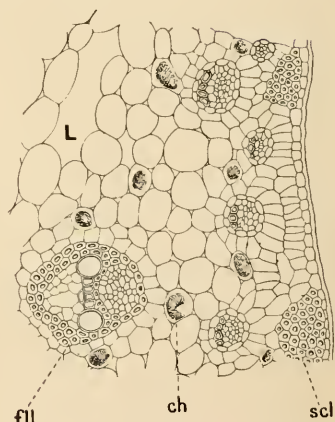
D'après M. PIET, les indigènes prétendent que la confection d'un chapeau en Penjy de belle qualité exige au moins 8 jours; ce genre de travail est ordinairement confié aux femmes. Les chapeaux en Penjy de belle qualité valent environ 3 fr. 50 pièce à Tananarive et le prix des qualités plus ordinaires est approximativement de 1 fr. 50 à 2 frs. pièce.



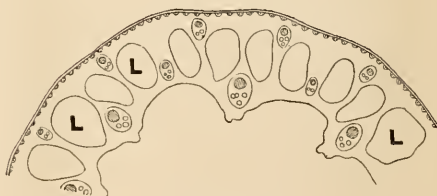
Penjy. 1



Rangavohatry. 1



Rangavohatry. 2



Penjy. 2

La paille de Penjy, dont le blanchiment est primitif passe pour avoir le défaut de jaunir assez rapidement.

Rangavohatry (*Origine botanique inconnue*).

Sans doute une Cypéracée qui fournit cette paille, obscurément triangulaire, avec un des côtés plus proéminents ; elle est souple et de couleur grise un peu verdâtre, avec des stries longitudinales assez apparentes.

Caractères microscopiques. — Epiderme à petits éléments pourvus d'une épaisse cuticule ; gros paquets de fibres sous-épidermiques assez espacées et ne correspondant point aux faisceaux vasculaires (*scl*). Ils sont réunis entre eux par du parenchyme palissadique (Pl. V). Le tissu central est parenchymateux avec des faisceaux épars, plus petits dans la région externe, plus volumineux vers le centre. Ce parenchyme central est irrégulièrement lacuneux donnant l'impression d'une plante d'endroits humides mais non franchement marécageux.

Cette paille est peu utilisée.

Sosety. Chouchou (*Sechium edule* Sw.).

La paille de Chouchou produite par une Cucurbitacée, le *Sechium edule* Sw., sert à faire de très jolis articles de vannerie. Elle croît dans tous les pays tropicaux et aussi sans difficulté à Madagascar, aussi bien sur les côtes que dans le centre.

Caractères extérieurs et anatomiques. Se présente sous forme de lames minces très blanches, très résistantes. Elle est constituée par des fibres à parois peu épaisses, avec un peu de débris parenchymateux de place en place.

Les lecteurs que la culture et la récolte du *Sechium edule* Sw. ainsi que la préparation de la paille de Chouchou pourraient intéresser trouveront des indications nombreuses dans une étude de M. A. DESRUISSEAU¹ sur les Cucurbitacées tropicales. Nous ferons cependant remarquer une erreur qui s'y est glissée (p. 130). Dans la préparation de la paille, M. DESRUISSEAU dit que « l'ouvrier commence par enlever le parenchyme et les faisceaux ligneux », et quelques lignes plus loin... « Après ces deux opérations, il ne reste que le tissu libéro-ligneux de la liane qui constitue un textile en forme d'élégantes lamelles ».

1. A. DESRUISSEAU. Cucurbitacées tropicales. Industrie de la paille de chouchou, *Agr. prat. pays chauds*, 1907, 5-16, 127-136.

M. DESRUISSEAU n'a certainement pas étudié la structure de la paille de Chouchon, car il eût vu qu'on n'y trouvait aucun élément du liber ou du bois. Ce sont simplement les fibres pérycylques qui constituent cette paille (Pl. VI) ¹.

Tsopolimanitra (*Origine botanique inconnue*).

Sans doute une Cypéracée (?) des marais à apparence de jonc de 1 mm. de diamètre avec des cannelures très nettes et peu nombreuses, correspondant aux lacunes internes, disparaissant par immersion de la paille dans l'eau. Les tiges sont souvent longues de 0^m 50 à 0^m 60, elles sont de couleur jaune un peu brunâtre.

Caractères microscopiques. — Epiderme à larges éléments et à cuticule épaisse, séparée des lacunes par un assise parenchymateuse, rarement plus. Lacunes au nombre de 15 environ très larges rangées autour d'une moelle centrale parenchymateuse. Entre chacune de ces lacunes, il existe un paquet volumineux de fibres situé immédiatement sous l'épiderme, et correspondant extérieurement aux stries proéminentes de la surface (*sch*, Pl. VI). C'est dans la partie intérieure à la zone lacuneuse que se logent les deux rangées de faisceaux vasculaires protégés extérieurement par une rangée de fibres. Cellules à tanin nombreuses surtout autour des lacunes (*ch*, Pl. VI).

Usage. — Bien que signalée comme utilisée à Madagascar, cette paille ne nous paraît guère susceptible d'application à l'industrie des chapeaux.

Hazondrano (*Scirpus* sp!)

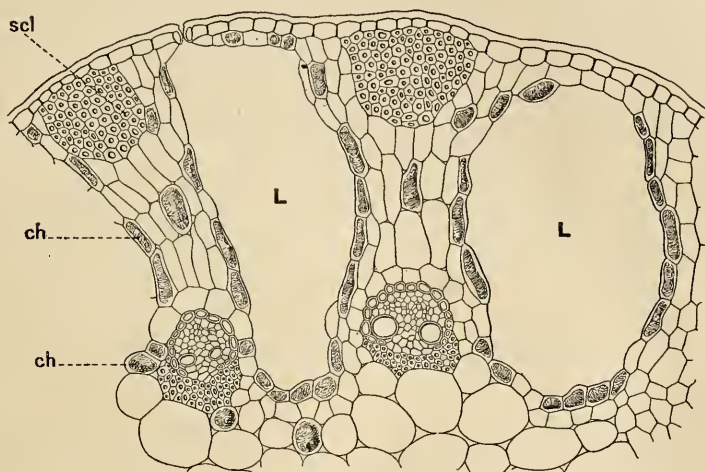
Le P. BARON donne comme plante productrice, le *Scirpus paludicola* Kunth. var. *decipiens* Nees. En Imerina, il porterait le nom de **Hazondrano** et chez les Betsiléos, celui de **Forona**. M. VAUCHERET le rattache au *Scirpus corymbosus* ?

Caractères extérieurs. — La paille brute d'Hazondrano se présente sous l'aspect de tiges arrondies de couleur verdâtre pâle avec des stries longitudinales fines, et un tissu intérieur spongieux de couleur blanchâtre.

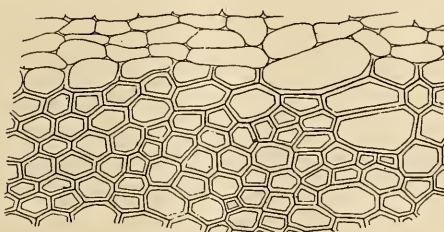
Caractères microscopiques. — Cuticule épaisse; amas fibreux abondants sous l'épiderme contenant 20 à 30 éléments et très rapprochés, plongés dans un tissu chlorophyllien palissadique épais (*pp*) (6 à 8 assises) à la partie interne duquel se trouvent deux cercles de faisceaux, les plus internes étant plus volumineux (Pl. VII, 1; G. = 200 d.). Cellules tannifères surtout dans le parenchyme palissadique et aussi mais en moins grand

EM. PERROT et A. GORIS.

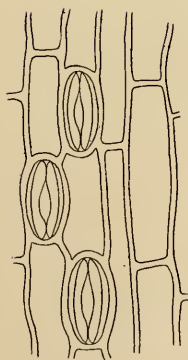
Agr. prat. des Pays chauds. T.



Tsipolimanitra. 1



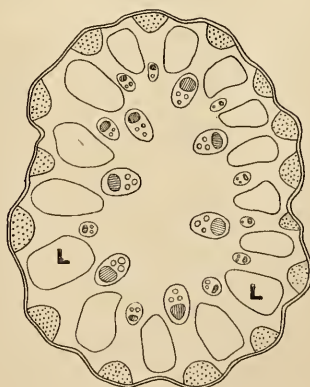
Chouchoute. 1



Tsipolimanitra. 2



Chouchoute. 2



Tsipolimanitra. 3

Pl. VI.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

nombre dans le tissu parenchymateux (*ch*). Le tissu central est très lacuneux et dans les bandes de parenchyme qui réunissent ces lacunes, on constate la présence d'autres faisceaux vasculaires protégés par du tissu mécanique résistant. Les diaphragmes à cellules étoilées des lacunes aérifères sont assez rapprochés.

On trouve également dans les bandes parenchymateuses, des fascicules fibreux sans éléments conducteurs.

La forme des stomates rappelle celle des Graminées (Pl. VII, 3, G = 200 d.); ils sont superficiels, en lignes longitudinales, et les cellules qui les séparent latéralement sont fréquemment remplies par une matière jaune brunâtre.

Tsindrodrota (*Sporolobus indicus* R. Br.).

Cette Graminée est répandue dans toutes les régions chaudes du globe et se trouve à Madagascar surtout abondante vers le Nord-Est. Elle porte encore les noms de **Tsindrodrot**a, **Tsodrodrot**a (Imer), **Toiana** (Bets).

Caractères extérieurs. — Paille de dimensions assez considérables, triangulaire et non arrondie comme la plupart des Graminées, de couleur vert pâle, avec un tissu spongieux blanchâtre à l'intérieur.

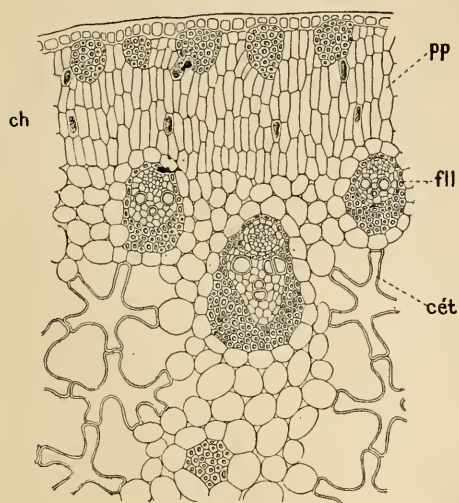
Caractères microscopiques. — La section transversale est triangulaire (2, Pl. VII; G. = 200 d.). Epiderme à cuticule fortement épaissie; tissu palissadique comprenant 2, 3 assises de cellules presque isodiamétriques; tissu parenchymateux réduit. Sous l'épiderme de place en place, assez éloignés même, on trouve des amas de fibres (25 à 30 éléments), écrasant à leur niveau les cellules épidermiques.

Les faisceaux libéro-ligneux sont disposés sur une seule rangée parallèle à l'épiderme; ils sont protégés à la partie inférieure par une lame fibreuse qui se réduit à une seule assise de fibres à la partie libérienne du faisceau. Dans les angles, il existe en outre un faisceau plus extérieur. La partie centrale de la coupe est fortement lacuneuse et on trouve quelques faisceaux dans le tissu conjonctif qui sépare ces lacunes. Cellules étoilées à parois épaissies et pourvues d'ornements celluloseux en pointes. Cellules tannifères (*ch*) surtout à la limite du tissu palissadique et parenchymateux et aussi en petite quantité à l'intérieur du parenchyme central (1, Pl. VII; G. = 200 d.).

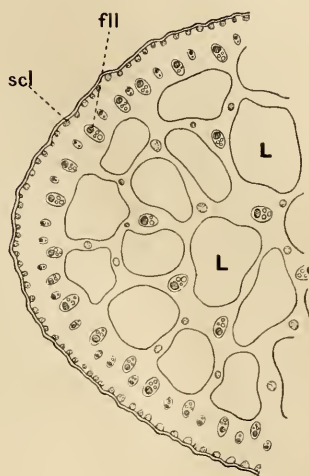
Usages. — D'après M. FAUCHÈRE, les Malgaches confectionnent avec cette paille des chapeaux et des articles de vannerie assez fins. Les chapeaux ainsi faits vaudraient environ 2 fr. à 2 fr. 50 pièce, et il faut environ 3 jours pour en fabriquer un seul.

EM. PERROT et A. GORIS.

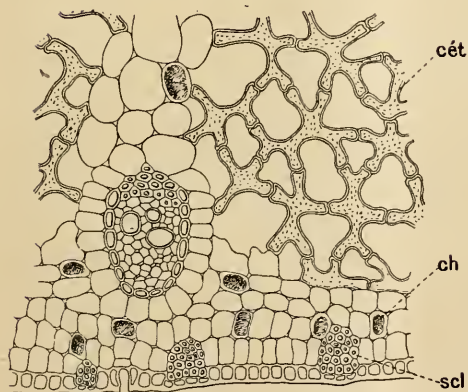
Agr. prat. des Pays chauds. T.



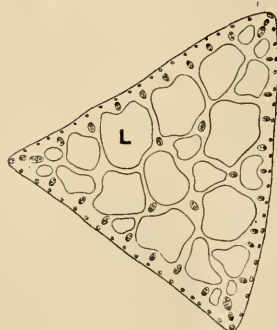
Hazondrano. 1



Hazondrano. 2



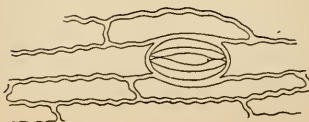
Tsindrodota. 1



Tsindrodota. 2



Hazondrano. 3

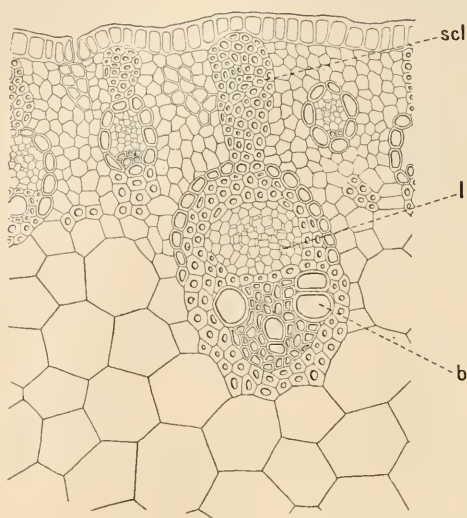


Tsindrodota. 3

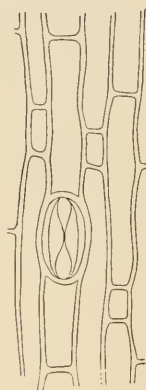
Pl. VII.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

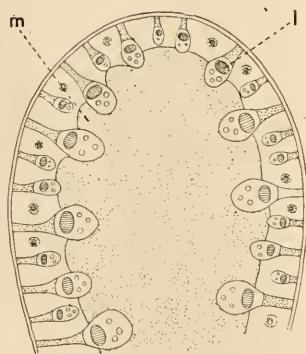
EM. PERROT et A. GORIS.

Agr. prat. des Pays chauds. T.

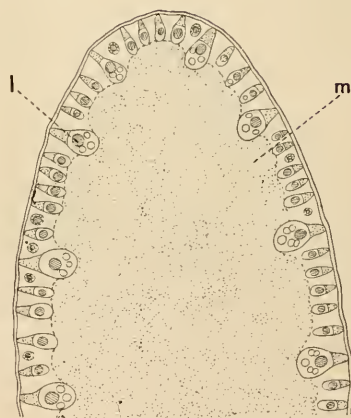
Ahibano. 1



Ahibano. 2



Haravolovary



Ahibano. 3

Pl. VIII.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

Ahibano (*Cyperus*? sp!) *Origine botanique incertaine.*

D'après M. FAUCHÈRE ce serait une sorte de roseau ! que l'on rencontre surtout dans la région d'*Ankaratra* et dont les tiges peuvent atteindre 1^m 50 de hauteur. C'est sans doute un *Cyperus*?

Caractères extérieurs. — Paille pleine, souple, ferme, lisse de belle couleur paille, aplatie, elliptique.

Caractères microscopiques. — Épiderme à grands éléments allongés radialement avec cuticule assez épaisse. Toute la zone externe du parenchyme est composée de cellules polygonales à parois un peu lignifiées. Elle est coupée de bandes fibreuses qui vont rejoindre les faisceaux groupés en deux cercles, les plus petits extérieurs et réduits le plus souvent à un petit amas de cellules libériennes (1, Pl. VIII ; G. = 175 d.). Quelques-uns de ces faisceaux ne sont pas entourés de tissu mécanique. La région centrale est volumineuse (3, Pl. VIII), formée d'un tissu parenchymateux à grands éléments, très différent du tissu de la bande externe qui occupe seulement 1/8 environ du diamètre total de la tige. Vu de face l'épiderme a ses cellules allongées suivant la longueur de la paille et séparées par des cellules de dimensions plus petites (2, Pl. VIII). Stomates ne présentant rien de particulier.

Usages. — Cette paille paraît être employée principalement dans le centre, et on en fabrique à Tananarive, des chapeaux très fins, très souples, de belle qualité et supportant le lavage. En France, les chapeaux d'Ahibano ont eu quelque vogue ces années dernières, mais la coloration persistante de la paille en rend la demande de moins en moins fréquente. Malgré cela l'Ahibano est d'un véritable intérêt pour la fabrication du chapeau de paille sous la réserve que l'importation puisse être suffisante pour intéresser les industriels. « Un beau chapeau d'Ahibano, dit VAUCHERET, vaut au moins 5 fr. à Tananarive et il faut environ trois semaines pour le confectionner. C'est également avec cette matière première que l'on fabrique les chapeaux à larges bords que portent les femmes betsimisaraka, et qui se vendent jusqu'à 6 fr. à Tananarive. »

Haravolovary (*Cyperus*? sp!).

Paille petite de section elliptique, de couleur un peu verdâtre, parfois un peu rose violacé aux extrémités, très résistante.

La structure anatomique, aux dimensions près, le rapproche de l'Ahibano. Toutefois le rapport de la bande corticale vasculaire représente 1/4 à 1/5 du diamètre total (Pl. VIII).

Si cette plante est abondante, nous croyons qu'elle peut être substituée avec avantage, à celle de l'Ahibano. C'est ce que dira sans doute l'avenir.

(à suivre)

EM. PERROT ET A. GORIS.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite)

MALADIES DES CAFÉIERS

L'expérience de plusieurs années a démontré au Dr J. Dufour que le plus grand nombre des pieds de vigne replantés sur des sols pareillement traités se comportent normalement, sans paraître souffrir des atteintes du pourridié. D'autres essais ont été tentés avec des doses faibles de sulfure de carbone, ou de sulfocarbonate de potasse en solution, sur des ceps malades du pourridié, mais encore bien vivants. L'effet du traitement, surtout dans les sols compacts, argileux, où le sulfure de carbone se diffuse mal, n'a pas été concluant et il n'est pas possible d'affirmer que le pourridié, même peu développé, puisse y être détruit par ce procédé.

L'action du sulfure de carbone, surtout dans le traitement d'extinction, serait complexe d'après des recherches récentes. Oberlin¹ admet que ce corps, en dehors de son action destructive sur les organismes vivants du sol, animaux ou végétaux, possède encore une véritable action stimulante sur la végétation. Cette propriété, particulière au sulfure de carbone, qui permettrait de cultiver, plusieurs fois de suite et sans interruption une même plante sur un sol donné, serait, comme le dit l'auteur, « de nature à nous conduire sur une voie nouvelle, » en ce qui concerne la question des assolements dans les cultures. » Elle serait particulièrement avan-

1. Ch. OBERLIN, *Effets du sulfure de carbone sur les sols épuisés ou fatigués par la culture*. Journal d'agriculture pratique, 1896, p. 459 et 499.

tageuse pour les planteurs de caféiers, toutes les fois qu'il y aurait à remplacer des arbres.

L'action bienfaisante du sulfure de carbone sur la culture a été interprétée d'une façon assez simple par Gastine : il croit que ce sont les organismes tués par cette substance, organismes dont le sol renferme une quantité notable, qui constituent pour les plantes un engrais azoté précieux en ce sens qu'il se trouve au contact même des radicelles. D'un autre côté, il y a lieu de tenir compte des expériences de Perraud ¹ qui paraissent démontrer que le sulfure de carbone entrave le travail de nitrification dans le sol.

En résumé, ces données, spéciales au pourridié de la vigne, sont applicables, telles qu'elles sont, au pourridié du caféier. Il serait cependant nécessaire, par quelques expériences préalables, de préciser exactement les quantités de sulfure de carbone à employer, et, surtout pour une région donnée, la période de l'année où il sera le plus avantageux de le faire. A ce sujet, précisément, des expériences tentées à Java par Koningsberger sur le conseil de Ritzema Bos ² pour la destruction de larves terricoles nuisibles n'ont donné aucun résultat, et cet échec a été attribué à la haute température du sol, d'où le sulfure de carbone s'évapore avant d'avoir produit aucun effet utile. Peut-être dans ces conditions le sulfocarbonate de potasse enfoui dans le sol un peu avant la saison des pluies serait-il plus actif ?

Le « pourridié » dont je viens de parler n'est peut-être pas différent de la maladie dont parlent Guérin-Méneville et Perrottet ³, maladie que l'un deux a observée aux Antilles et qui existait peut-être aussi à l'époque (vers 1840) à la Réunion dans le cirque de Salazie. Elle « atteint, écrivent ces auteurs, les caféiers dans « quelques localités et cause leur mort au moment où on s'y attend « le moins. Cette maladie, qui se développe dans la terre, empoi- « sonne, disent les habitants, tous les caféiers qu'elle atteint. Elle « est due à un très petit champignon qui se propage dans un « espace de temps très court, surtout quand ce sol est riche en « détritux de végétaux de facile décomposition. Ces détritux favo-

1. J. PERRAUD, *Annales de la Science agronomique*, 1896, p. 299.

2. J. RITZEMA BOS, *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*. VIII, 1898, p. 119.

3. GUÉRIN-MÉNEVILLE et PERROTTET, *Mémoire sur un insecte et un champignon qui ravagent les Caféiers aux Antilles*, Paris, 1842, p. 23.

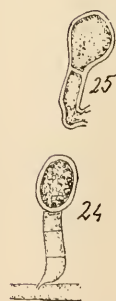
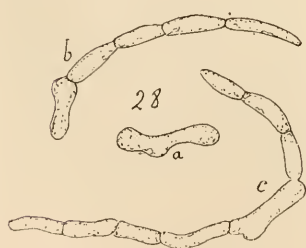
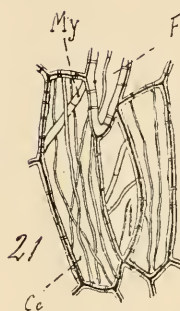
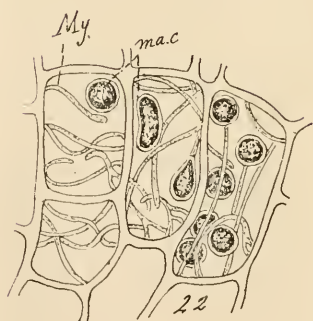
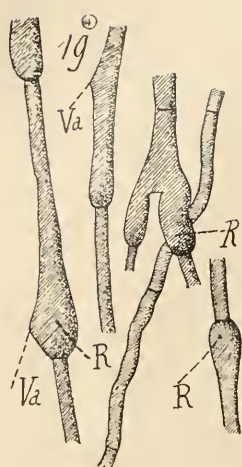


Planche XLI

LÉGENDE

Pourridié du Caféier. — Canker.

Fig. 19. — Filaments de mycélium noir pris sur racines de caféier de Libéria à la Guadeloupe : *R*, partie renflée de la cellule mycélienne ; *Va*, varicosité unilatérale de la même.

Fig. 20. — Mycélium observés sur des racines de Caféiers du Brésil tués par une anguillule. En *A*, filament plus jeune qu'en *B* (D'après Gœldi.)

Fig. 21. — Le mycélium dans les tissus du bois secondaire jeune de la racine de Caféier de Libéria ; *My*, filaments ; *Ce*, cellule de parenchyme ligneux ; *F*, fibre ligneuse.

Rostrella Coffeæ.

Fig. 22. — Cellules du parenchyme cortical de Caféier d'Arabie avec filaments mycéliens et macroconidies de *Rostrella Coffeæ*. Gr. 320.

Fig. 23, 24. — Macroconidies du même sur les filaments de mycélium.

Fig. 25. — Macroconidie jeune. Gr. 360.

Fig. 26. — Premiers stades de la germination des macroconidies. Gr. 340.

Fig. 27. — Formation des microconidies (forme Endoconidium). Gr. 360.

Fig. 28. — Germination des microconidies. Gr. 360.

(Figures 22 à 28 d'après A. Zimmermann.)

« risent la multiplication des champignons, en entretenant une
« humidité constante au pied de l'arbre et en empêchant le renou-
« vellement de l'air dans cette partie. »

Ces auteurs ne fournissent pas d'autres renseignements sur la maladie ; ils préconisent, pour le combattre, un traitement assez analogue à celui dont nous avons parlé plus haut, arrachage et incinération des pieds malades, avec écobuage du sol envahi.

Maladie du Collet. — On désigne sous ce nom, à la Réunion ¹, une maladie du caféier, qui y semble d'ailleurs peu répandue. Je ne la connais pas et me contente de citer l'auteur.

« Cette maladie n'a été remarquée jusqu'à présent qu'à Saint-
« Benoît et à Saint-Pierre. Elle semble n'attaquer que les caféiers
« du pays, mais surtout les jeunes sujets. Quand ils paraissent
« vigoureux, sur le point de produire, ils se mettent à pousser
« d'une façon tout à fait anormale pendant quelques semaines ou
« quelques mois, puis périclent. Si on examine attentivement un
« des pieds morts, on aperçoit une sorte d'hypertrophie de la
« couche subéreuse autour du collet, quelquefois au-dessous. Il
« semble que les racines ont péri longtemps avant la tige. »

L'auteur incrimine, avec doute d'ailleurs, la cause invoquée par Guérin-Méneville et Perrottet, et il propose le greffage des caféiers du pays sur d'autres variétés qui n'ont pas paru atteintes jusqu'alors.

Pourridié de Java. — Le Dr Zimmermann signale à Java un véritable pourridié des racines du caféier ² qui n'est peut-être pas différent de la maladie que nous avons décrite sous ce nom à la Guadeloupe. Il a trouvé tout le système racinaire envahi par une moisissure noire, et il n'a rencontré aucun autre organisme capable de produire la maladie. Ce mycélium est certainement la cause du mal. Les feuilles jaunissent complètement et tombent quelques jours après. Si on déracine la plante, on voit que le pivot est tout-à-fait pourri. En enlevant l'écorce, on peut remarquer des

1. J. DELALANDE, *Observations sur les maladies des Caféiers à la Réunion*, Rennes, 1883.

2. Dr A. ZIMMERMANN, *Over eene wortelschimmel van Coffea arabica, Teijsmannia*, Batavia, 1901.

bandes noires pénétrant radialement le bois de cette racine et se propageant de bas en haut. Ces taches sont dues à des filaments mycéliens entre-croisés, d'un brun sombre, qui pénètrent les rayons médullaires et le bois. On voit quelques filaments sombres dans les vaisseaux, entremêlés à des filaments très jeunes, qui sont incolores. Dans les parties fortement attaquées, l'amidon disparaît. Ce mycélium reste stérile. Zimmermann n'y a pas observé de conidies. Il a vu sur les filaments des grains cristallins (oxalate de chaux ?) solubles dans l'acide chlorhydrique. Quand on place à l'humidité des portions de racines malades, une moisissure blanche apparaît, et elle brunit bientôt.

Comme moyen de traitement, Zimmermann conseille d'arracher et brûler sur place les arbres malades.

Peut-être est-ce la même maladie qu'a rencontrée A. Tonduz au Costa-Rica, dans laquelle il vit des racines de caféier couvertes d'une moisissure blanche qu'il rapproche de l'*Armillaria mellea* ¹. G. d'Utra a fait une constatation analogue ² au Brésil.

Canker. — Cette maladie appelée en anglais *canker* (chancre) ou *bark disease* (maladie de l'écorce), a été décrite par Saner. D'après le *Gardner's Chronicle* ³ (a), on trouverait sur les caféiers atteints les racines couvertes d'un mycélium blanc épais. A la base du tronc, l'écorce se ratatine et meurt, et en même temps, les pousses se dessèchent. Les feuilles prennent des taches d'un noir livide, puis elles brunissent complètement, en se roulant, comme si le soleil les eût grillées. En tout cas, la plante meurt au bout de peu de temps.

Le Dr Talmy, reproduisant à peu près aussi le *Gardner's Chronicle* (1, b) écrit sur ce même sujet ⁴ :

« Le premier symptôme de la maladie est une flétrissure des

1. A. Tonduz, *El blanco o moho de las raices del cafeto*, in Boletín del Instituto físico-geográfico de Costa-Rica, 1900.

2. Gustave d'Utra, *O moho ou fungo das raizes*, in Boletim da agricultura, (Estado de São Paulo), n° 8, 1901.

3. *Gardner's Chronicle* : a, 1874, p. 414. — b. 1877, p. 140-142.

4. Dr TALMY, médecin de la marine, *Notes sur les maladies qui attaquent les caféiers en divers pays*. Tirage à part, Paris, 1878, reproduit dans les *Publications de la Société des études indo-chinoises. Essais agricoles et industriels faits en Cochinchine depuis la fondation de cette colonie jusqu'en 1897*. T. I, Imp. Rey, 1897.

« petites branches tertiaires ou secondaires ; par un examen plus
« approfondi, on trouve que le dessous de l'écorce des branches
« primaires est délabré et offre une moisissure bleuâtre. Cette moi-
« sissure s'étend graduellement par en bas à toute la tige et tue
« l'arbre en peu de mois. Un arbre une fois attaqué ne peut plus
« se rétablir.

« Tous les sols et toutes les expositions paraissent indifférents
« à cette maladie. Les arbres commencent à souffrir dès l'âge de
« six ans. L'espace de terrain planté en caféiers (à Natal) est déjà
« beaucoup réduit, les récoltes ayant été peu rémunératrices. »

Elle serait assez répandue à Natal et existerait également à la Jamaïque, quoique moins fréquemment. On a attribué la maladie à un champignon, mais cette origine est incertaine et la maladie n'a pas été suffisamment étudiée.

Il faut ajouter qu'à la Jamaïque la maladie n'aurait guère été observée que dans des terres peu profondes, à sous-sol non pénétrable par les racines du caféier, condition désavantageuse pour cet arbre, qui demande surtout des sols profonds et meubles. Peut-être la condition première d'apparition, sinon la cause unique de la maladie, serait-elle simplement, dans ce dernier cas, la dépression qui atteint l'arbre.

Avant les recherches auxquelles s'est livré le Dr Zimmermann¹, on ne connaissait rien sur la nature de la cause qui amène cette maladie, ou du moins, rien de précis. La maladie est fréquente à Java, où cet auteur l'a étudiée ; le caféier de Libéria paraît indemne, mais l'Arabica souffre au contraire beaucoup. Dans la région de Malang, en 1898, 800.000 arbres périrent. Les symptômes sont assez nets. Sur les arbres attaqués, les feuilles perdent très vite leur turgescence, pendent le long de la tige et jaunissent rapidement. Généralement, la maladie ne rayonne pas régulièrement autour d'un point central, mais attaque les pieds irrégulièrement. Les rameaux verts, très jeunes encore, ne sont jamais atteints ; c'est seulement sur les branches que se voit la maladie. On remarque alors dans la région malade, un brunissement de l'écorce qui ne tarde pas à gagner jusqu'au bois ; dans le caféier sain toute cette partie, au contraire,

1. Dr A. Zimmermann, *De Kanker (Rostrelaziekte) van Coffea arabica*, in *Mededeelingen uit 's lands plantentuin*, XXXVII, Batavia, 1900.

reste parfaitement blanche. La surface atteinte est plus ou moins étendue et se trouve à une hauteur quelconque sur la tige. La tache progresse plus souvent vers la base et gagne vers la racine ; il est rare de la voir s'étendre du tronc vers un rameau. Le plus souvent, on ne voit sur le tronc qu'une seule tache, en général sur la partie supérieure de la tige. On peut cependant y rencontrer aussi plusieurs taches parfaitement isolées. Nécessairement, les rameaux situés sur la tige au-dessus de la tache se dessèchent et les feuilles commencent à faner et jaunir : c'est là un caractère général. En même temps, un rameau très fort apparaît le plus souvent au-dessous de la tache. Des arbres de dix ans, vigoureux souvent, sont fréquemment attaqués.

A l'examen microscopique, on voit sans difficulté dans toutes les taches de l'écorce des corps arrondis, bruns, les macroconidies, qu'on ne rencontre pas ailleurs. Elles peuvent se rencontrer dans les cellules du parenchyme cortical, et on voit alors nettement leurs relations avec les filaments du mycélium. Ces macroconidies naissent à l'extrémité de rameaux courts et fins ; elles sont généralement rondes, parfois ovales ou un peu piriformes, et leur diamètre varie de 10 à 15 μ . Leur couleur est, avons-nous dit, brune. Elles se développent facilement en chambre humide, en employant une décoction d'écorce de caféier ou un mélange de sucre à 2 % et acide citrique à 1%. Au bout d'un à deux jours, les macroconidies germent, émettent un tube qui sort de la goutte suspendue, et produit des conidies secondaires, les microconidies, qui naissent en *Endoconidium*, c'est-à-dire que ces conidies, disposées en chaînes courtes, prennent naissance à l'intérieur et vers l'extrémité d'un filament ouvert. Dans une goutte plus grosse, et avec un liquide très nutritif, le mycélium seul apparaît et les conidies ne se montrent pas.

Les microconidies se voient nettement au bout de deux jours sur la surface coupée de l'écorce, sous l'apparence d'une poudre blanche, et au microscope, on discerne leur mode de formation qui est le même que dans la germination des macroconidies, la microconidie qui occupe le sommet étant la plus ancienne. La chaîne de microconidies peut être très longue ; Zimmermann a compté sur une chaîne 46 conidies. Ces microconidies sont d'abord longues et étroites, larges de 4 μ , 5 environ sur 20 ou 30, rarement 40 μ de long ; celles qui se forment ensuite deviennent moins longues, 10 μ environ et plus larges, 9 μ . De la sorte, elles arrivent à être à peu près sphéri-

ques. Le rameau portant les microconidies brunit, mais les microconidies restent hyalines. Parfois, un même filament peut porter à la fois des macroconidies et des microconidies. Les microconidies germent facilement dans les milieux nutritifs, en goutte suspendue. Elles se renflent à leurs deux extrémités, prennent souvent une cloison, puis donnent un ou plusieurs tubes germinatifs, qui, arrivés dans l'air se comportent comme des macroconidies, en donnant des chapelets de nouvelles microconidies.

Les macroconidies paraissent jouer un rôle très important dans la répartition et l'extension de la maladie.

Les périthèces apparaissent sur l'écorce ou le bois, lorsque celui-ci est à nu. Immergés dans les tissus attaqués, ces périthèces montrent un col long ; ils sont sphériques dans leur portion inférieure et mesurent là un diamètre de 100 à 160 μ . Le col a une longueur de 200 à 260 μ , sur une largeur de 20 μ environ. A l'état de maturité complète, les ascospores sortent de l'orifice du col, agglutinées par une matière mucilagineuse desséchée, en un tortillon dans l'air sec, en une grosse goutte dans l'air humide. Les ascospores sont constituées d'une surface plane basilaire, circulaire, montrant sur une des faces ou sur les deux une masse ovoïde ; ce dernier aspect résulte, d'après Zimmermann, de l'accolement de deux ascospores. Leur dimension est de 4 à 6 μ .

Dès 24 heures après leur mise en liberté, les ascospores germent, en développant un filament, qui se comporte comme celui qu'émettent les micro- et les macroconidies.

Il est bien certain que cette espèce est un Ascomycète-Pyrénomycète de la famille des Sphériacées ; Zimmermann l'a appelée *Rostrella Coffeæ* et le rapproche du genre *Microascus* de Zukal. Mais cette affinité est au moins douteuse, car il est fort regrettable que Zimmermann n'ait fait qu'une étude incomplète de cette forme ascospore, étude qu'il n'a pas complétée depuis. La description des périthèces est fort insuffisante ; il ne décrit pas les asques, on dirait qu'il n'a pu les voir, et il ne donne même pas la couleur des ascospores à leur état de maturité parfaite¹. Il a eu cependant des ascospores mûres à sa disposition, puisqu'il a pu obtenir de nombreuses

1. Les agronomes de Java sont en général plus exigeants vis-à-vis des pathologistes mycologues d'Europe qui se permettent d'étudier et de décrire les maladies qu'on leur envoie des régions chaudes. Voir à ce sujet un article du *Teijsmannia*, 1902, p. 115, signé J. C. K., par exemple.

infections avec ces organes. En se servant des ascospores, il déclare avoir obtenu les mêmes résultats qu'avec les macro- et microconidies, et, en particulier, avoir observé les deux formes de conidies et les ascospores sur les chancres qui ont pris naissance. Il a toujours réussi à produire la maladie en fixant un morceau d'écorce chancreuse pendant quelque temps sur une plaie saine.

L'infection artificielle sur les rameaux verts, jeunes, ne réussit qu'en milieu très humide, mais la pénétration est bientôt arrêtée par la formation d'un liège cicatriciel, se produisant dans une couche encore saine, au-dessous de la portion envahie. Sur le Libéria, l'infection artificielle peut être produite, mais irrégulièrement et sans certitude. Un certain nombre de plantes autres que des Caféiers ont également pu être infectées artificiellement, telles sont *Erythrina lithosperma* (Dadap), *Albizzia moluccana*, *Cedrela odorata*, *Melia Azederach*, *Grevillea robusta*.

On est frappé de la ressemblance des formes conidiennes de *Rostrella Coffeæ* avec le *Thielaviopsis paradoxa* (de Seynes) Von Høhnelt (*Sporoschisma paradoxum* de Seynes — *Thielaviopsis ethacetica* Went). Cependant Zimmermann les considère deux espèces comme tout à fait différentes à cause de l'impossibilité d'obtenir l'infection sur canne à sucre en se servant des conidies recueillies sur Caféier. On peut répondre à cette allégation qu'un résultat négatif ne constitue pas une preuve, et que, de plus, deux races distinctes, adaptées définitivement, l'une au Caféier, l'autre à la Canne à sucre ont bien pu prendre naissance depuis longtemps, se fixer définitivement, ne se différencier, en somme, qu'au point de vue biologique seulement, mais non au point morphologique.

En tous cas, il est parfaitement établi que le *Rostrella Coffeæ* est un parasite de blessure et que l'infection ne peut être réalisée sur une surface saine. Aussi les arbres fortement taillés sont-ils plus gravement et plus fréquemment atteints. L'humidité favorise notablement le développement, mais la blessure reste nécessaire pour que la maladie se montre.

Le traitement est simplement celui des plaies infectées en général. Zimmermann conseille le récépage, surtout si le chancre est placé haut sur la tige. On peut se dispenser de récéper quand le chancre n'occupe qu'une partie du pourtour de la branche ou de la tige ; mais, dans ce cas, on devra enlever, non seulement la partie atteinte, mais une portion de partie saine. Il vaut mieux en enlever un peu

trop que de laisser du tissu avec du mycélium, car dans ce cas, le chancre se reproduit invariablement. On devra détruire par le feu toutes les parties enlevées, de manière à supprimer toutes les sources d'infection. On veillera à couper les rameaux d'une façon nette à la serpe ou au sécateur, et non à les briser; en même temps, il est nécessaire de combattre les insectes capables de détériorer l'écorce, et il est fort utile de nettoyer le tronc des Caféiers de la mousse et des vieilles écorces qui abritent les germes du parasite. Enfin, il sera indispensable de désinfecter les plaies dues à l'extirpation des parties chancreuses, sur lesquelles des conidies ou des spores quelconques pourraient tomber et reproduire l'infection. A cet effet, le mieux est d'employer la solution Skawinsky, utilisée couramment en Europe dans nombre de cas analogues. La formule et le mode d'emploi ont été donnés plus haut ¹. On peut conseiller aussi dans le même but une solution de sulfate de cuivre à 10 pour 100 dans l'eau, ou simplement une solution d'acide sulfurique à 66° degrés Baumé à 1/10 dans l'eau, en observant toutes les précautions voulues, c'est-à-dire en versant l'acide sulfurique dans l'eau et surtout très lentement et en se plaçant assez loin; n'employer qu'un vase en bois ou en grès, mais non en métal. Etendre le liquide avec une brosse de peintre ou simplement un tampon de chiffons emmanché au bout d'un bâton. Le liquide étant sec, recouvrir d'un onguent quelconque, huile siccatrice, de lin par exemple, cuite avec ou sans résine, ou plus simplement du coaltar ou goudron de houille.

Maladie de Java. — Cette maladie du Caféier, qui est connue à Java sous le nom de *djamour oupas* ² (champignon vénéneux, en javanais), est signalée depuis assez longtemps déjà. Raedt van Oldenbarneveldt ³ la déclare comme très dangereuse pour la plante. Des récoltes en très bel état et promettant beaucoup se trouvent presque détruites en fort peu de temps, car la maladie se montre lorsque le Caféier est couvert de fruits, pendant les périodes humides prolongées ou à la suite de pluies nocturnes abondantes. L'action nocive du mal serait moins grave dans les plantations tenues en bon état où les arbres à ombrage sont disposés d'une façon ration-

1. Voir pages 22 et 23.

2. Ce terme est orthographié selon sa prononciation réelle. Il s'écrit, en hollandais, *djamoor oepas*.

3. RAEDT VAN OLDENBARNEVELT, *Op. cit.*

nelle, c'est-à-dire de manière que la lumière solaire n'arrive au Caféier que dans les proportions voulues. On doit s'efforcer, dès qu'on voit les premières traces de la maladie, d'enlever et brûler les parties atteintes ainsi que la région attenante de la tige encore saine.

D'après A. Zimmermann ¹, cette maladie est certainement due à un Hyménomycète, qu'il nomme *Corticium javanicum*, et qui par sa structure semble être plutôt un *Hypochnus*. Cette espèce forme sur la tige une pellicule rouge pâle ou presque blanche, qui l'entoure presque complètement. Il est souvent abondant aussi bien sur le Libéria que l'Arabica à Java. Le champignon a été vu sur les Caféiers dès le commencement de la maladie, mais les essais d'infection sont restés infructueux. Il existe aussi sur d'autres plantes, Théier, par exemple.

Ce champignon n'est pas rare sur les branches et sur les fruits, et sur ces derniers, la novicité apparaît encore plus évidente.

1. Dr A. ZIMMERMANN. *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, 2^e, Abteil., 1901, VII, pp. 102 et 103 et 1902, VIII, p. 148. — *Eenige pathologische en physiologische waarnemingen*.

(A suivre.)

Dr GEORGES DELACROIX,

Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

LA CULTURE DES PLANTES TEXTILES A PUERTO-RICO

Le grand succès rencontré ces derniers temps par la fibre d'agave que l'on a cru devoir désigner sous des noms très divers : *henequen*, *sisal*, *ixtle*, *tampico*, afin d'égarer les profanes en agriculture tropicale, et la prospérité qui règne aujourd'hui dans la région autrefois fort pauvre du Yucatan (Mexique) son véritable « home » sont dus aux événements de 1898, à la guerre hispano-américaine qui diminua aux Philippines la production de fibre d'abaca, supérieure en qualité et convenant particulièrement à la fabrication des cordages, tissus, voiles, etc.

L'industrie s'étant rabattue sur le *henequen* le prix de cette filasse augmenta immédiatement. Il n'en fallut pas plus pour stimuler la culture de l'agave au Mexique, et, comme toujours en pareil cas, les planteurs des îles Hawaï, Bahamas, et de la Jamaïque, voire même de Floride, voulurent profiter immédiatement de cette heureuse occasion de gagner quelque argent. Cependant l'équilibre de l'offre et de la demande tardant à s'établir, on chercha à utiliser de nouvelles plantes textiles afin d'améliorer les conditions du marché des fibres. L'attention fut alors appelée sur le *chanvre africain*, c'est-à-dire sur la *sansevière* dont les feuilles tachetées fournissent de 2 à 3 % d'une fibre fine et lustrée presque aussi résistante que celle du sisal, mais un peu plus élastique.

Or, on trouve à Puerto-Rico, à l'état sauvage ou mi-cultivée la *Sansevierea guineensis* et un peu de *S. longiflora* et de *S. Zeylanica* appelées par les « jibaros » (paysans) : « Raiz de sangre » (racine de sang), « Lengua de vaca » (langue de vache), voire même « Paso de negro » (cheveux de nègre), et « piel de maja » (peau de serpent).

Ces plantes ne produisant pas de semence dans l'île, on les propage en divisant les rhizomes ou en confiant à la terre des morceaux de feuilles à raison de 20.000 à 40.000 plants par hectare. Les herbes nuisibles, coupées la première année, servent d'engrais et, à l'époque de la sécheresse, le terrain est ameubli, afin d'éviter une évaporation excessive.

Dans les sols riches et humides de l'intérieur on obtient une première récolte de feuilles de 5 à 7 pieds de long après deux années, alors que dans les terrains pauvres on doit se contenter de feuilles de 4 pieds après 3 et 4 années ; celles-ci s'arrachent à la main.

La production de fibres sèches dans les terres fortes de Puerto-Rico avec deux récoltes annuelles pendant 8 ans, et plus avec des engrais, dépasse 2 tonnes à l'hectare soit 8 % du poids des feuilles vertes. Celles-ci peuvent être défibrées avec les machines servant pour l'agave.

La fibre propre vaudrait de 650 à 750 francs la tonne à New-York et grâce au bon marché de la main-d'œuvre à Puerto-Rico — de 1 fr. 50 à 2 fr. 50 par jour sans nourriture — on peut obtenir, selon le terrain et l'installation générale de l'exploitation, un bénéfice variant de 320 à 1.000 francs par hectare et par an ; le prix de la fibre de sansevière sera d'ailleurs sujet à de grandes fluctuations jusqu'au jour où on lui aura trouvé une utilisation spéciale.

Cependant les terres riches et humides sont plus rares à Puerto-Rico que les terres calcaires et argileuses, et on les réserve généralement pour la culture de la canne à sucre, qui donne ici de grands bénéfices (de 25 à 30 %), grâce à l'entrée en franchise aux États-Unis des sucres roux. Or il est une plante textile qui pousse partout dans l'île en compagnie du *Calotropis procera*, sur les monts les plus stériles et les terres abandonnées : c'est le *Maquay* ou chanvre de Maurice « *Furcraea foetida* et *gigantea* », supérieur au *F. cubensis*, appelé dans les Antilles « Cocuisa ». Cette plante peut donner après 3 ou 4 ans, avec 1.800 pieds par hectare, plus de 3 tonnes de fibres sèches valant de 500 à 650 francs la tonne à New-York. On peut en détacher 25 feuilles chaque année pendant une période qui varie de 15 à 25 ans, mais sa culture serait cependant moins profitable ici que celle du sisal de Bahamas « *agave rigida sisalana* » dont le rendement est supérieur et la fibre plus solide.

Des expériences de défibration tentées à Paterson (New-Jersey) ont parfaitement réussi, mais la quantité de fibre obtenue n'a pas été jugée suffisante.

On cherche à introduire à Puerto-Rico la culture du chanvre de manille (*Musa textilis*) et du *Daphnopsis philippiana* bien que les essais tentés dans différentes îles des Antilles aient donné des résultats négatifs. La fibre de la première de ces plantes est en effet très supérieure pour la fabrication des cordages de marine, mais

comme le bananier qui la produit ne pousse que dans les terrains riches recevant beaucoup de pluies et à l'abri des vents, il est fort probable que l'on se contentera de faire ici quelques expériences de plus.

Les essais d'acclimatation du chanvre indien « *Cannabis sativa* » et de l'Arouma de Trinidad « *Ischnosiphon arouma* » n'ont pas réussi à Puerto-Rico, mais la ramie s'y développe normalement dans les sols argileux et humides.

Le Caillo « *urena sinueta* et *U. Lobata* », de la famille des Malvacées, pousse très bien dans l'île et donne un jute grossier. Enfin dans les réserves forestières du Luquillo se trouvent un grand nombre de Palmas de sierra *Acrista monticola* et de *Roystonea borinquena* dont les feuilles fournissent une fibre grossière, mais cependant utilisable.

À l'heure actuelle, c'est le sisal qui donne les meilleurs résultats au point de vue financier, car il s'accommode des terrains pauvres de Puerto-Rico et donne une plus grande quantité de fibres que le maguey, la sausevière et l'Abaca. Cent mille plants ont été importés déjà dans l'île et dès qu'il aura été possible de s'en procurer un plus grand nombre, une nouvelle industrie sera introduite dans le pays. Notons en passant que la métropole américaine achète pour près de huit millions de francs de sisal chaque année à l'étranger, mais comme cette fibre passe au travers des mailles cependant étroites du tarif Dingley, il sera nécessaire de lutter contre la concurrence du Yucatan.

Dans les districts d'Aguadilla, Mayaguez et Cabo-Rojo situés à l'ouest de l'île on fabrique avec les feuilles d'un palmier du pays *Inodes causarium* des chapeaux beaucoup plus fins et plus blancs que les chapeaux de bambou de Java, mais se vendant plus cher. Un grand nombre de femmes et d'enfants sont occupés au tressage et l'exportation de ces couvre-chef aux États-Unis et en Espagne prend chaque jour plus d'importance. On paie aux travailleurs locaux pour la première qualité 31 francs par douzaine et pour la qualité la plus inférieure, 6 frs 50.

En outre, une compagnie américaine fait fabriquer, avec la fibre de jipa-japa, importée à l'état brut dans les manufactures créées par elle à Puerto-Rico des chapeaux de Panama, et, grâce à la main-d'œuvre à bon marché dont elle dispose, elle réalise de grands bénéfices en vendant ces chapeaux de luxe aux États-Unis. On

cherche d'ailleurs à acclimater ici la plante en question (*Carludovica sp.*), qui requiert beaucoup d'ombre et d'humidité.

Le grand débouché offert aux *ananas* frais et conservés au naturel dans l'Union américaine a permis de développer à Puerto-Rico la culture de cette plante et un grand nombre d'espèces (30 environ) classifiées et non classifiées, car elles présentent des différences selon l'endroit où elles sont cultivées, s'y trouvent actuellement. On parlera bien certain jour de la défibrage des feuilles par un procédé mécanique.

Enfin le *cotonnier*, qui semble être une plante indigène mais qui a été négligé de tout temps pour des cultures plus avantageuses, pourra donner de bons résultats par la suite à la condition d'employer des fertilisants à grosse dose de potasse et d'acide phosphorique dans les districts spécialement adoptés à cette culture et où les pluies ne sont pas suffisamment abondantes pour nuire à la maturité de la gousse.

Le terrible coléoptère tétramère « boll weevil » (colandre mexicaine) du sud des États-Unis n'a pas encore fait son apparition dans l'île bien qu'on n'ait rien fait pour s'en protéger, et seule une chenille « *Alabama argillacea* » dont il est d'ailleurs facile de se débarrasser avec une bouillie de chaux et de vert de Paris peut causer des dommages, ainsi que le « *Dysdercus suturellus* ».

Plusieurs tonnes de graines de Sea-Island et d'Égypte ont été distribuées par le gouvernement insulaire. La sélection des grains ; la destruction des plants sauvages ou vieux ; l'application de méthodes rationnelles de culture ; l'emploi de fertilisants dans les sols pauvres ; l'utilisation de sols riches et marécageux qu'il sera facile de drainer permettront de produire ici une excellente fibre en grandes quantités.

On plante généralement dans l'île à 2 1/2 et trois pieds de distance en ligne, et à 4 pieds d'écartement pour les rangs, les graines préalablement trempées mais on ne donne pas toujours les trois façons indispensables. Les femmes et les enfants indigènes moins habiles que les habitants du Mississippi ne cueillent guère plus de 60 à 85 livres¹ (27 kg. 24 à 38 kg. 59) de duvet par jour. Pour les entraîner, il suffirait de leur donner ce travail à la tâche tout en exigeant qu'il fût fait convenablement.

Une maison de commerce de San-Juan a pris l'initiative de distribuer aux cultivateurs de la campagne les meilleures graines de

1. La livre anglaise vaut 0 kg. 454.

coton connues et leur a fait parvenir en outre des brochures rédigées en espagnol concernant la culture et la récolte de ce duvet. Elle achète le produit brut à raison de 0 fr. 25 à 0 fr. 35 la livre de 454 grs pour l'égrener avant de l'expédier en balles pressées à destination du Royaume-Uni.

Près de 5.000 hectares sont affectés à cette culture mais étant donnée la difficulté qu'il y eut à une certaine époque de se procurer à San-Juan du vert de Paris, les champs furent dévastés par la chenille « *Alabama argillacea* » dont il a été parlé plus haut.

On a exporté en 1906 de Puerto-Rico 397.080 livres (180.274 kg.) de coton égrené : valeur : 493.213 francs 70 dont 315.837 livres (143.390 kg.) à destination du Royaume-Uni. Le montant des expéditions ne s'était élevé qu'à 538 francs 72 en 1902 et à 168.432 fr. 88 en 1905.

Les acheteurs se plaignent que certains « jibaros » mélangent au duvet très supérieur obtenu avec les graines de Sea Island, des bourres indigènes de qualité très inférieure.

Tout cela n'empêche qu'on a importé en 1906 à Puerto-Rico pour une valeur de 927.722 francs 46 de matières textiles brutes et travaillées comprenant en grande partie des sacs de jute provenant des Indes anglaises et utilisés ici pour l'expédition du sucre et du café (ces sacs reviennent à 0 fr. 30 la pièce environ). Il est d'ailleurs assez curieux de constater que les essais de culture de la corchore capsulaire tentés à Java comme à Cuba et à Puerto-Rico où l'on voudrait s'affranchir du monopole des Indes pour la vente des sacs de jute n'ont pas donné les résultats auxquels s'attendaient les botanistes hollandais et américains, et il faut espérer que le monopole en question ne s'affirmera pas, en suite de ces succès répétés et par droit de représailles, sous forme d'une augmentation de prix qu'il faudrait se résigner à supporter.

Paul SERRE

*Correspondant de la
Société Nationale d'Agriculture de France.*

NOTES

NOTE SUR LE HARICOT DE BIRMANIE

Psophocarpus tetragonolobus

Il y a eu, en Europe, l'année dernière, des accidents quelquefois mortels, provoqués par le haricot de Birmanie, appelé scientifiquement « *Psophocarpus tetragonolobus* ». Bien que cultivé aujourd'hui dans toute la Birmanie et les Etats Shan, ce légume vient primitivement de Goa et de la Côte de Malabar. Cultivé si abondamment dans l'Arakan et la Birmanie est-il donc vraiment une cause d'empoisonnement ? A la suite des recherches que j'ai faites à ce sujet, j'ai appris que les Birmans ne mangent que la racine de ce haricot, et quelquefois les jeunes cosses comme haricots verts ; mais jamais ils ne le mangent pas sec, car, arrivé à maturité, le fruit, petit et rougeâtre, est un violent poison ; il contient de l'acide prussique.

Voici quelques notes sur le mode de culture et de récolte de ce légumineux.

Ce haricot n'est généralement cultivé dans l'Inde que dans les jardins ; en Birmanie, il est semé dans les champs. Les districts où on en récolte le plus sont : Kyauksé, Mandalay, Meiktila, Jamethin, Prome et Heuzada.

Il y en a très peu à Mong Mit, un peu dans le haut Chindwin et un peu aussi à Katha. A Hanthawaddy il y en a également peu et il est totalement absent de Tharawaddy.

Quelques chinois le cultivent sur une petite échelle près de Rangoon et à Bassein ou en cultivent quelques carrés dans les jardins. A Pegu on ne le trouve que dans les jardins. A Thàton les Kareus le cultivent tout le long des rives de la Salween. Dans les Etats Shan on le trouve partout à Hsipar et Hsumhsai ainsi qu'à Hsenwi et Khien Tong. Ce sont les Etats Shan qui fournissent les meilleures graines et elles viennent principalement de Kyaux Kwet et Kywet napa, Ngè min, Maymyo, Wetwun et Htilhaing ; on les appelle en Birman : Pè saung sa, et Pè myit ; et, en Shan : T'o pong.

Dans les Etats Shan, les graines sont mises en terre au commen-

cement de juin ou quand les pluies commencent. On choisit un sol riche et bien détrem pé, ou bien, si le sol n'est pas riche on compense sa pauvreté par un abondant arrosage. Dans les États Shan du Sud, par exemple, du côté de Khien tong, on le trouve en petite quantité ; dans ceux du Nord on le sème avec profusion, et, généralement dans les Taungya, c'est-à-dire dans les endroits où la forêt a été brûlée et où les cendres des feuilles et des branches ont fumé le sol. Dans les jardins on sème ces légumes en ligne et on les abandonne à eux-mêmes après avoir eu soin de les pourvoir de tuteurs pour qu'ils puissent grimper. Ils montent, en effet, jusqu'à une hauteur de 3 à 4 mètres. Les Shan mangent quelquefois les racines mais, plus généralement, ils laissent les plants produire leurs fruits qui sont cueillis jeunes et tendres à l'exception de ceux réservés comme graines. La récolte se fait en décembre ou janvier. Le grain est plus gros que celui de Birmanie. Les gens de Hsumhsais en font un grand commerce avec les Birmans, de même que ceux de Maymyo et des environs. La graine est portée à Mandalay et à Kyaukse où on la paye quelquefois 7 roupies ¹ 8 annas ² ou même 10 roupies le bushel (environ 36 litres) (de 34 fr. à 45 fr. 80 les 100 kilos), soit le double de la graine locale.

La qualité dépend évidemment du choix des grains et des soins donnés à la plante ; mais on peut dire aussi que la différence entre les graines Shan et les graines birmanes vient de ce que, même s'il pleut abondamment dans les montagnes Shan, cependant l'eau n'y séjourne pas comme dans la plaine birmane ; or l'excès d'humidité est très préjudiciable à la récolte. Et c'est là la raison pour laquelle on choisit toujours les champs un peu élevés pour planter ce genre de haricot. Il vient très bien dans un sol marneux ; mais alors le fruit est trop gros et n'est pas apprécié ; un sol sablonneux est préférable.

Ce qui précède est pour les pays Shan ; voici maintenant comment on cultive en Birmanie.

Vers le mois de mai ou de juin, on fait pénétrer l'eau dans les champs choisis pour l'ensemencement et la terre est ensuite labourée en tout sens. En juillet et en août la terre est relevée en plusieurs lignes de talus entre lesquelles des rigoles sont laissées pour la libre circulation de l'air et de l'eau. Alors la graine est confiée à la terre dans de petits trous creusés sur les talus. Un acre (40 ares) peut être semé avec deux paniers de graines.

1. La roupie vaut : de 1 fr. 60 à 1 fr. 70.

2. L'anna vaut : 0 fr. 10.

Les Pegyi ou grands haricots sont semés un mois avant les Pegalé ou petits haricots. De suite après l'ensemencement, le champ est inondé, puis l'eau retirée immédiatement ; on inonde ainsi le champ de temps en temps jusqu'à la récolte suivant que la pluie est plus ou moins abondante. Il faut prendre grand soin de ne pas laisser l'eau résider longtemps sur le champ ; car, ainsi que je l'ai déjà noté, l'excès d'humidité est nuisible et contribue à réduire le nombre des racines (la seule chose que mangent les Birmans). Les mauvaises herbes sont enlevées avec grand soin deux ou trois fois durant la saison par des femmes que l'on paye 2 annas (0 fr. 20 cent.) par jour et nourries. On ne se sert pas de tuteurs et les plantes sont laissées à elles-mêmes courant sur la terre. De janvier à mars, quand la terre est desséchée, les racines sont récoltées par des ouvriers engagés à cet effet. On les paye généralement 2 annas (0 fr. 20 cent) par 10 viss¹ (13 kg. 362) de tubercules récoltés. La journée d'un homme revient généralement à 6 annas (0 fr. 60 cent.) et celle d'une femme à 4 annas (0 fr. 40 cent.). En dehors de ce salaire chaque travailleur a droit à une charge de racines.

Jusqu'à présent, aucun insecte nuisible n'a été aperçu sur ce haricot ; toutefois il est préférable de le planter sur un sol déjà travaillé par d'autres récoltes ; si on le plante dans un sol vierge il est beaucoup moins beau et son rendement est moindre. Le coût par acre (40 ares) revient à 40 roupies 10 annas (environ 67 fr.) ; il faut y ajouter l'impôt soit 8 roupies par acre (33 fr. par hectare). Le rendement est de 1.500 viss (environ 2.243 kilos) de racines d'une valeur de 67 roupies 8 annas (114 fr. 35 environ) au taux du gros, soit 45 roupies par 1.000 viss (environ 54 fr. 5 par 1.000 kilos). Le profit est donc de 19 roupies en moyenne par acre (78 fr. 35 par hectare). En général, après tout le travail et tous les soins donnés, le gain laissé ne serait pas énorme, si, de suite après la récolte, on ne plantait la canne à sucre ; or il est reconnu que celle-ci donne moitié plus si elle est plantée après les haricots. Tous les cultivateurs de Singaing notamment procèdent de la sorte.

A Mandalay, la culture de ce haricot paraît plus récente. Le produit local sur le marché vaut 10 roupies les 100 viss (environ 12 fr. les 100 kg.) en décembre, et seulement 5 roupies (6 fr. les 100 kg.) en janvier. Les cosses vertes sont vendues 5 roupies les 100 viss. La graine y est vendue 5 roupies le panier, et un panier de graines

1. 1 viss = 3 livres = 1 kg. 362.

donne 700 viss (environ 950 kilos) de racines, soit 1.400 viss par acre (4.750 kilos par hectare).

A Yamethin et Pyinmana, depuis 1878 on cultive aussi beaucoup ce haricot; les graines sont semées fin juin au commencement de juillet et les racines sont apportées sur le marché en janvier et février.

Dans les districts de Prome, Heuzada, Hauthawaddy; à Thàton, dans le nord de la Birmanie partout enfin où ce légume est cultivé, le rendement ne diffère pas essentiellement.

Les Birmans mangent les racines comme un fruit d'une grande délicatesse et il existe une racine de choix comme goût et grosseur de laquelle le cultivateur essaie de se rapprocher en soignant la plantation.

Le commerce en est considérable en Birmanie et les trains en emportent dans toutes les localités. Le district de Kyauksé en fournit Bhamo, Pegu et même Rangoon. La racine est mangée crue, sans aucun apprêt; elle est légèrement douce, ferme comme une pomme ou une poire et n'est pas désagréable au goût.

Les jeunes cosses sont quelquefois mangées vertes; elles sont très inférieures à celles des haricots verts d'Europe.

Beaucoup de haricots étant expédiés chaque année de Birmanie en Europe il s'est sans doute trouvé dans le nombre, des graines de « *Psophocarpus tetragonolobus* », et c'est évidemment ces graines (que les Birmans se gardent bien de manger) qui ont occasionné les empoisonnements constatés en Europe l'année dernière.

DAUTREMER.

Consul de France à Rangoon (Birmanie).

NOTE SUR LES DIFFÉRENTS SUCRES FABRIQUÉS PAR LES INDIGÈNES DE JAVA

Monsieur Paul Serre, notre ancien consul à Java, a communiqué il y a quelque temps à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale d'intéressantes indications sur les différentes plantes dont les Javanais retirent du sucre.

Avec la canne blanche, d'un faible rendement, les indigènes préparent le « goulat djava » (sucre de Java), terme qu'ils emploient indifféremment d'ailleurs pour tous les sucres de leur fabrication.

Généralement, leur moulin, à cylindres verticaux en bois, est installé dans une hutte bâtie au milieu des champs; à proximité se

trouvent les marmites pour cuire les jus, les différents moules et même le coucher des sucriers et des buffles qui actionnent le moulin.

On essaie en ce moment, à Sourabaya, de refondre ces sucres obtenus à bon marché pour en faire du granulé blanc.

Avec la sève du palmier « Arenga saccharifera » les indigènes préparent le « goulà arène » livré en petits pains coniques ou plats. Ce sucre de couleur brune a un goût de noisette fort agréable et il coûte très bon marché. Avec la sève fermentée du même palmier arène, qui pousse partout à Java, on prépare une boisson alcoolique appelée « tonak », avec laquelle les Madourais s'enivrent et deviennent dangereux.

Cet arbre donne également un crin végétal appelé « donk » ou « dok » avec lequel on fait des cordes, des nattes et des tissus grossiers.

Avec la sève du « Nipa fruticans » qui croît dans les marais, les indigènes préparent également du sucre et avec ses feuilles séchées « atap », ils couvrent leurs habitations.

En outre, une espèce de cocotier, qui pousse à Java, donne le plus blanc des sucres indigènes.

Toutes les sèves en question sont cuites, comme celle de la canne, dans des marmites de fonte et parfois dans des tubes de bambou.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer
dans les Colonies françaises.

INDO-CHINE (*suite.*)

IX. Condiment. Épices, aromates, etc.

a) *Poivres :*

France.....	1,000,395 kilos.
Chine.....	1,058
Hong-Kong.....	49,592
Autres pays....	8,190
Total.....	<u>1,059,235</u> kilos.

Le trimestre précédent il était sorti 1,045,702 kilos soit en faveur du 4^e trimestre une augmentation de 13,533 kilos.

b) *Piment :*

Hong-Kong.....	1,719 kilos.
Autres pays.....	438
Total.....	<u>2,157</u> kilos.

Il y avait 399 kilos dans les exportations du trimestre précédent, on constate donc une plus-value de 1758 kilos en faveur du dernier trimestre de 1906.

c) *Amomes et cardamomes sauvages :*

34343 kilos à destination de Hong-Kong.

Les exportations du 3^e trimestre de 1906 étaient de 32,711 kilos, il y a donc en faveur du 4^e trimestre une augmentation de 2,632 kilos.

d) *Amomes et cardamomes du commerce :*

Chine.....	60 kilos
Hong-Kong.....	<u>6,162</u>
Total.....	6,222 kilos.

Les exportations s'élevaient à 7,753 kilos pendant le trimestre précédent, il y a donc une baisse de 1,531 kilos au détriment des 3 derniers mois.

e) *Cannelle grande écorce :*

France.....	5 kilos.
Hong-Kong.....	<u>4,978</u>
Total.....	<u>4,983</u> kilos.

Pour le trimestre précédent on comptait 27.450 kilos aux exportations, il y a donc une diminution pour les 3 derniers mois de 1906 de 22.467 kilos.

f) *Cannelle petite écorce* :

Chine.....	336 kilos.
Hong-Kong.....	43.231
Autres pays.....	<u>48</u>
Total.....	<u>43.585</u> kilos.

Le 3^e trimestre recérait 47.137 kilos aux exportations du 3^e trimestre, il y a donc une diminution pendant le 4^e trimestre, elle s'élève à 3 552 kilos.

X. Tabac et masticatoires.

a) *Noix d'arec sèches* :

1.782 kilos répartis entre divers pays.

Il y avait 3.995 kilos exportés le trimestre précédent, soit une diminution de 2.213 kilos pour le dernier trimestre.

b) *Bétel* :

20.403 kilos exportés dans des pays différents.

Les exportations du 3^e trimestre étant de 34.497 kilos, il y a pendant les 3 derniers mois une diminution de 14.094 kilos.

c) *Tabac indigène préparé* :

Chine.....	52 kilos.
Autres pays.....	<u>203.919</u>
Total.....	<u>203.961</u> kilos.

d) *Cigares* :

12.100 cigares exportés en Chine.

e) *Cigarettes de fabrication locale* :

7 kilos à destination de la Chine.

XI. Essences et résines, huiles à laquer, laques, etc.

a) *Benjoin* :

22.317 kilos à destination de la métropole soit 13.607 kilos de plus que le trimestre précédent.

b) *Huile et essence de badiane* :

8.230 kilos à destination de la Métropole.

Exportations inférieures de 10.935 kilos à celles du trimestre précédent.

c) *Huiles à laquer* :

Chine.....	2.266 kilos
Hong-Kong.....	<u>64.913</u>
Total.....	<u>67.179</u> kilos.

Les exportations du 3^e trimestre étaient de 65.490 kilos, il y a donc une diminution de 2.689 kilos pour les 3 derniers mois.

d) *Huiles de résine :*

France.....	5.336 kilos.
Autres pays.....	<u>1.200</u>
Total.....	<u>6.536</u> kilos.

Soit 1.200 kilos de plus que pendant le trimestre précédent.

e) *Huiles, essences toutes autres :*

7 kilos à destination de la Métropole.

f) *Gomme laque, stick laque :*

France.....	152.298 kilos.
Hong-Kong.....	2.992
Autres pays.....	<u>2.822</u>
Total.....	<u>158.112</u>

Les exportations du 3^e trimestre qui s'élevaient à 71.746 kilos ont été ainsi dépassées de 87.366 kilos pendant le 4^e trimestre de 1906.

g) *Stick laque du Laos :*

3.585 kilos à destination de Hong-Kong.

Soit 397 kilos de plus que pendant le trimestre précédent.

XII. Gomme-gutte :

193 kilos exportés vers Hong-Kong.

Le trimestre précédent décelait 3.546 kilos, aux exportations; on constate donc pour les 3 derniers mois de 1906 une diminution de 3.353 kilos.

XIII. Caoutchouc et bois.

a) *Caoutchouc :*

40.979 kilos exportés dans la Métropole.

Pendant le 3^e trimestre il sortait 108.812 kilos, ce qui montre une diminution de 67.833 kilos pour les 3 derniers mois de 1906.

b) *Bois communs ou bois équarris ou bois sciés :*

France.....	150.200 kilos.
Chine.....	17.117
Hong-Kong.....	342.233
Autres pays.....	<u>2.900</u>
Total.....	<u>512.452</u> kilos.

Les exportations du 3^e trimestre s'élevaient à 190.519 kilos, il y a donc en faveur des 3 derniers mois une augmentation de 321.933 kilos.

c) *Bois à brûler :*

16.180 kilos à destination de Hong-Kong au lieu de 155.120 kilos pour le trimestre précédent, soit donc une diminution de 138.940 kilos pour les 3 derniers mois.

d) *Charbons de bois :*

Chine.....	5.200 kilos.
Hong-Kong.....	779.270
Autres pays.....	600
Total.....	<u>785.070</u> kilos.

Ces exportations sont en dessous de celles du trimestre précédent où elles atteignaient 909.026 kilos. La différence est de 123.956 kilos.

e) *Bois odorants :*

320 kilos exportés à Hongkong.

f) *Bois d'ébénisterie ;*

France.....	31.000 kilos.
Chine.....	7.340
Hong-Kong.....	15.436
Total.....	<u>53.796</u> kilos.

67.660 kilos étaient sortis pendant le trimestre précédent, les exportations des 3 derniers mois sont donc inférieures de 13.864 kilos.

g) *Autres bois communs :*

Chine.....	20.750 kilos.
Hong-Kong.....	1.978
Total.....	<u>22.728</u> kilos.

au lieu de 39.211 kilos exportés durant le 3^e trimestre, ce qui fait une différence en moins de 16.583 kilos pour les 3 derniers mois.

h) *Bois sciés de 35 mm d'épaisseur et au-dessous :*

18.222 kilos pour différents pays.

Exportations supérieures de 13.322 kilos à celles du trimestre précédent.

i) *Bois de 1^e, 2^e, 3^e, 4^e et 5^e catégories :*

1 ^e catégorie.....	22 mètres cubes 311 pour Hong-Kong.
4 ^e catégorie.....	63 — 311 —
Total.....	<u>85 mètres cubes 622</u> pour Hong-Kong.

j) *bois de teck.* Aucune sortie pendant ce trimestre.XIV. *Substances tinctoriales et médicinales.*a) *Cunao :*

Chine.....	98.791 kilos.
Hong-Kong.....	869.428
Total.....	<u>968.219</u> kilos.

Pendant le 3^e trimestre les exportations s'élevaient à 1.372.784 kilos, celles du 4^e trimestre leur sont donc inférieures de 404.565 kilos.

b) *Indigo asiatique* :

3.300 kilos répartis dans divers pays.

L'exportation atteignait 6.605 kilos pendant le trimestre précédent, celle des 3 derniers mois est donc inférieure de 3.305 kilos.

c) *Cachou en masse* :

930 kilos sont exportés dans différents pays.

Cette exportation dépasse de 55 kilos celle du précédent trimestre.

d) *Espèces médicinales d'origine chinoise* :

Chine.....	6.274 kilos.
Hong-Kong.....	7.709
Total.....	<u>13.983</u> kilos.

au lieu de 21.783 kilos pour le trimestre précédent soit donc au détriment du dernier trimestre une diminution de 7.800 kilos.

e) *Racines médicinales* :

Chine.....	707 kilos.
Hongkong.....	14.623
Autres pays.....	20
Total.....	<u>15.350</u> kilos.

soit une augmentation de 9.823 kilos sur le trimestre précédent.

f) *Herbes et feuilles* :

Hong-Kong.....	3.150 kilos.
Singapore.....	180
Total.....	<u>3.330</u> kilos.

Cette exportation est inférieure de 1.833 kilos à celle du mois précédent.

g) *Fruits et graines médicinales* :

France.....	2.500 kilos.
Hong-Kong.....	1.902
Autres pays.....	500
Total.....	<u>4.902</u> kilos.

Le trimestre précédent on avait exporté 70.302 kilos de cette denrée, il y a donc une diminution de 65.400 kilos pour ces 3 derniers mois.

XV. Bambous, rotins etc.

a) *Jones et roseaux bruts, chiendents* :

24.610 kilos à destination de la Métropole en diminution de 6.740 kilos sur le trimestre précédent.

b) *Bambous* :

Chine.....	15.250 kilos.
Hong-Kong.....	16.509
Autres pays.....	180.030
Total.....	<u>211.789</u> kilos.

Il y a augmentation de 123.717 kilos sur le trimestre précédent.

c) *Rotins entiers ou fendus* :

France.....	168 kilos.
Chine.....	2.174
Hong-Kong.....	245.544
Autres pays.....	35
Total.....	<u>247.921</u> kilos.

On constate une augmentation de 49.455 kilos sur le trimestre précédent.

XVI. Légumes et fruits.a) *Légumes frais* :

Chine.....	1.878 kilos.
Hong-Kong.....	350
Autres pays.....	12.758
Total.....	<u>14.986</u> kilos.

L'exportation du trimestre précédent était de 10.336 kilos, on peut donc constater une augmentation de 4.650 kilos en faveur des 3 derniers mois de 1906.

b) *Légumes conservés ou desséchés* :

265 kilos répartis dans différents pays soit 1 kilo de plus que le mois précédent.

c) *Ail* :

630 kilos expédiés dans différents pays.

Ce produit était expédié pour 1.821 kilos le trimestre précédent, ce qui fait une baisse de 1.191 kilos pour le 4^e trimestre de 1906.

d) *Fruits frais*.

610 kilos à destination de Hong-Kong.

XVII. Animaux.a) *Bœufs* :

France.....	5.225 kilos.
Chine.....	12.007
Autres pays.....	262.722
Total.....	<u>279.954</u> kilos.

b) *Buffles* :

Chine.....	4 têtes.
Autres pays....	153 têtes et 2.800 kilos.
Total.....	<u>157</u> têtes et <u>2.800</u> kilos.

c) *Cochons de lait* :

Chine.....	489 têtes.
Autres pays.....	4
Total.....	<u>493</u> têtes.

d) *Porcs* :

Chine.....	25.812 kilos et 405 têtes.
Singapore....	120.530 «
Total.....	<u>146.342</u> kilos et <u>405</u> têtes.

e) *Chevreaux* :

Hong-Kong.....	2 têtes.
Autres pays.....	2
Total.....	<u>4 têtes.</u>

f) *Volailles* :

Chine.....	36,275 kilos.
Hong-Kong.....	18,860
Singapore.....	135
Total.....	<u>55,270 kilos.</u>

g) *Animaux non dénommés et divers* :

Colonies françaises....	<u>300 kilos.</u>
-------------------------	-------------------

XVIII. **Divers.**a) *Plants et arbustes de serre* :

300 plants à destination de nos colonies.

b) *Produits et déchets végétaux non dénommés* :

Chine.....	2,116 kilos.
Hong-Kong.....	2,063
Total.....	<u>4,179 kilos.</u>

c) *Paillottes* :

1,226 kilos à destination de différents pays.

d) *Paillottes blanches* :

13,155 kilos à destination de différents pays.

e) *Albumine* :

272 kilos pour la France.

AVEC LES PLAQUES JOUGLA

j'opère à toute
heure





MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{IE}

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 *Grands Prix* à l'*Exposition Universelle de 1900*, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un *Grand Prix*.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.



FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction
doivent être adressés
à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale
au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1^{er} Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — 20 fr.

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.

Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

LA COLLECTION DE " L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905.	2 vol. in-8 ^o .	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906.	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Les abonnements à l' « Agriculture pratique des Pays chauds » sont reçus :

A PARIS, chez l'Editeur, 17, rue Jacob. — A BERLIN, chez Dietrich Reimer, 29 Wilhelm st. — A ROME, chez Loescher, corso 307. — A MILAN, chez Hoepli. — AU CAIRE, à la librairie Diemer. — A SAIGON, à la librairie Brunet. — A HANOÏ, chez Taupin et C^{ie}. — A RIO DE JANEIRO, chez Briguier et C^{ie}. — A MEXICO, à la librairie Bouret. — A AMSTERDAM, chez de Bussy. — Et dans tous les bureaux de poste.

A. SAVY[✱], JEANJEAN[✱] & C^{IE}

Ingénieurs-Const^{rs} : PARIS : 162, rue de Charenton

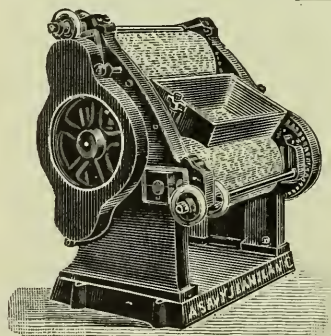
MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.

Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.

Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE

SAVONNERIE, PARFUMERIE

GRAISSES ALIMENTAIRES

PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES

ENCREs & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7^e année

Décembre 1907

N^o 57

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

	Pages
<i>Afrique Occidentale française.</i> — Au sujet de l'indemnité de logement aux agents de culture à Dakar.....	441
<i>Sénégal.</i> — Cession de plants par le Jardin d'essai de Sor.....	441
<i>Nominations et mutations</i>	442
<i>Exposition Nationale Coloniale au Jardin Colonial 1907.</i> — Liste des récompenses (<i>suite</i>).....	443
Le Docteur Georges Delacroix.....	455

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>Le Caoutchouc en Afrique occidentale française</i> , par M. Yves Henry, Directeur d'Agriculture.....	457
<i>Recherches sur les Pailles à Chapeau de Madagascar, leur étude microscopique et leur caractérisation</i> , par M. Em. Perrot et A. Goris (<i>fin</i>).....	476
<i>Etat actuel des Pêcheries à Port-Etienne</i> , par M. A. Gruvel.....	487
<i>L'Arachide en Afrique occidentale française</i> , par M. J. Adam, Inspecteur d'Agriculture (<i>suite</i>).....	494
<i>Les Maladies des Plantes cultivées dans les Pays chauds. Maladies des Caféiers</i> , par le Dr Georges Delacroix (<i>suite</i>).....	510

NOTES

<i>La Mouche du Haricot</i> , par M. A. Desruisseaux.....	520
Statistiques commerciales. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.....	524

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

JAN 17 1908

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type *FIX*. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marne

BLANCHIMENT au lait de chaux / Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau / Ateliers, Ecuries, Façades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81

26, rue Cadet, PARIS (9^e)



« Fix » Badigeonnage dans une brasserie

Exp. Univ. 1900. MÉDAILLE D'ARGENT, la plus haute récompense accordée à cette industrie

CROIX D'OFFICIER DU MÉRITE AGRICOLE

Seul récompensé aux Expositions Universelles de 1867, 1878, 1889

85 MÉDAILLES OR, ARGENT & BRONZE - 17 DIPLOMES D'HONNEUR

Plus de 50 ans
de succès

Liège 1905 et Milan 1906. — Hors Concours, Membre du Jury

ADOPTÉ ET MÉDAILLÉ PAR LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'HORTICULTURE DE FRANCE

MASTIC LHOMME-LEFORT

RECONNU LE MEILLEUR PAR TOUS LES HORTICULTEURS

POUR GREFFER A FROID et cicatrizer les plaies des arbres et arbustes

Nouveauté

MASTIC LIQUIDE

DE LHOMME LEFORT

Special pour cicatrizer les plaies, S'emploie très facilement avec un pinceau.

Se méfier des nombreuses imitations et exiger sur chaque boîte
le nom **MASTIC LHOMME-LEFORT** et la signature de l'inventeur.

FABRIQUE : 38, RUE DES ALOUETTES, 38 — PARIS

LES FILS DE A. PIAT* & C^{IE}

85, rue Saint-Maur — PARIS

GAZ PAUVRE

par le gazogène **OPTIMUS**
et le moteur **BENZ**

Transmissions légères

pour les Colonies

PARTIE OFFICIELLE

Afrique occidentale française.

DÉCISION

accordant l'indemnité temporaire de cherté de logement aux agents de culture en service à Dakar.

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE,
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR,

Vu le décret du 18 octobre 1904, réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu la décision du 3 janvier 1907, accordant une indemnité temporaire de cherté de logement aux administrateurs, magistrats et agents des Affaires indigènes en service à Dakar,

DÉCIDE :

Article premier. — Le bénéfice de l'indemnité temporaire de cherté de logement est étendu, dans les conditions prévues par la décision du 3 janvier 1907, aux agents de culture, en service à Dakar.

Art. 2. — Le Secrétaire général du Gouvernement général est chargé de l'exécution de la présente décision, dont l'effet remontera au 1^{er} juillet 1907, et qui sera enregistrée et communiquée partout où besoin sera.

Dakar, le 13 juillet 1907.

E. ROUME.

Sénégal.

DÉCISION

fixant les conditions de cession de plants par le jardin d'essai de Sor.

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DES COLONIES H. C., LIEUTENANT-GOUVERNEUR *p. i.*
DU SÉNÉGAL,

Vu le décret du 18 octobre 1904, réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu l'avis inséré au *Journal officiel* du 11 octobre 1906, fixant la nature et les prix des plants que le jardin de Sor pourrait mettre en distribution à partir de 1907,

Bul. du Jardin colonial. 1907. II. — N^o 57.

DÉCIDE :

Article premier. — Le jardin d'essai de Sor mettra en distribution, à partir du 15 août et jusqu'au début de l'hivernage 1908 :

33,000 cocotiers dont 4,000 en 1907 et le reste en.....	1908
1,000 flamboyants en.....	1907
1,000 thespésias en.....	1907
300 filaos en.....	1907
200 bananiers en.....	1907
1,000 lilas d'Inde en.....	1907
1,000 goyaviers blancs en.....	1907
250 goyaviers du Brésil en.....	1908
150 bananiers en.....	1907
500 acacias Lebbek en.....	1907
1,000 foureroyas en.....	1907

Art. 2. — Les plants sont livrables au jardin de Sor les mercredi et samedi, de 4 à 6 heures du soir. Les demandes doivent être adressées, au moins la veille, au Chef du Service de l'Agriculture.

Art. 3. — Le chef-jardinier est chargé de percevoir le prix des produits vendus. Il tient compte, sur un registre spécial, des demandes, des ventes et des recettes effectuées et délivre pour toute somme encaissée un reçu détaché d'un carnet à souche.

Il verse chaque mois le montant des recettes au Trésor sur ordres de recette établis par le Bureau des finances des Pays de Protectorat d'après les états fournis par le Service de l'Agriculture.

La recette sera faite au titre du budget des Pays de Protectorat, titre I^{er}, art. 2, § 4 : *Recettes diverses et éventuelles*.

Art. 4. — Le Chef du Service de l'Agriculture est chargé de l'exécution de la présente décision qui sera enregistrée et communiquée partout où besoin sera.

Saint-Louis, le 9 août 1907.

Par délégation :

L'Administrateur en chef,
chargé des affaires courantes,
G. AUBRY-LECONTE.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

MINISTÈRE DES COLONIES

JARDIN COLONIAL

Par arrêté ministériel en date du 4 novembre 1907, M. Bernard (Ulysse) a été nommé Jardinier-chef au Jardin Colonial.

EXPOSITION NATIONALE COLONIALE
AU JARDIN COLONIAL
1907
LISTE DES RÉCOMPENSES

GROUPE IX

Jury du groupe.

Président : M. EISSEN PIAT (Maurice), industriel à Paris.
Vice-Présidents : MM. PAGÈS ALLARY, industriel à Murat.
GODARD-DESMAREST, ingénieur à Paris.
Secrétaire : M. NICLAUSSE, industriel à Paris.

MEMBRES

MM. RINGELMAN, professeur à l'Institut national agronomique.
LORDEREAU G., ingénieur à Lyon.

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

ASSOCIATION COTONNIÈRE COLONIALE.

ÉTABLISSEMENTS V. VALLÉE (M. Godard-Desmarest, membre du jury).

ÉTABLISSEMENTS J. ET A. NICLAUSSE (M. Albert Niclausse, membre du jury).

M. PAGÈS ALLARY (JEAN), membre du jury.

ÉTABLISSEMENTS « LES FILS DE A. PIAT ET C^o » (M. Eissen-Piat, membre du jury).

MAISON STUART-SLOAN (M. Stuart-Sloan, membre du jury).

MAISON VITAL DESCLOS (membre du jury).

CLASSES 52 et 53

1^o Diplômes de grands prix.

M. BAJAC, à Liancourt (Seine-et-Oise).

MAISON LHOMME-LEFORT, 38, rue des Alouettes, Paris.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS WEYHER ET RICHEMOND, 52,
route d'Aubervilliers, Pantin.

M. BELLARD.

2^o Diplôme d'honneur.

M. RONDET-SAINT (MAURICE), 86, avenue Malakoff, Paris.

3^o Diplômes de médailles d'or.

M. FÉLIX BILLY, constructeur mécanicien, 13, rue Victor-Arnoul, Provins
(Seine-et-Marne).

SOCIÉTÉ ANONYME « LA CHARRUE AUTOMOBILE », 25, rue LE PELETIER, Paris.

M. BERNEL (LUCIEN), 84, boulevard Beaumarchais, Paris.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE IX

MAISON RONDET-SAINT

Diplôme de médaille de vermeil.

M. SCHOR.

Diplôme de médaille d'argent.

M. RENAULT.

MAISON PAGÈS-ALLARY

1^o Diplômes de médailles d'argent.

MM. PIERRE MARTY. — FRÈRE HÉRICAUD JOSEPH. — DELORT.

2^o Diplômes de médailles de bronze.

MM. PIGNOL. — HIVERNOT.

MAISON NICLAUSSE

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. BEAUCOUSIN. — NICOL.

2^o Diplômes de médailles d'argent.MM. LÉVÊQUE. — THEVENIN. — TILLIETTE. — SACLEUX. — TRUAU. — CHASTEL.
— MARTIN. — PAYET.

MAISON BAJAC

1^o Diplôme d'honneur.

M. GOSSET (ERNEST).

2^o Diplômes de médailles d'or.

MM. BLED (EUGÈNE). — M. ANICET (CLAUDE).

MAISON « LA CHARRUE AUTOMOBILE »

1^o Diplôme de médaille d'argent.

M. HENRI GUILLEMIN.

2^o Diplôme de médaille de bronze.

M. HIZAMBERT (LOUIS).

MAISON BELLARD

1^o Diplôme de médaille d'or.

M. BÉTHOURNÉ (ACHILLE).

MAISON FÉLIX BILLY

1^o Diplôme de médaille d'argent.

M. EDMOND BILLY.

2^o Diplôme de médaille de bronze.

M. BLACHET (APOLLINAIRE).

ASSOCIATION COTONNIÈRE COLONIALE

1^o Diplômes de médailles d'or.

- MM. EUGÈNE POISSON, Cotonou (Dahomey), agent de l'Association cotonnière coloniale au Dahomey.
 LOUIS LEVEL, Segou (Haut-Sénégal et Niger), agent de l'Association cotonnière coloniale au Soudan français.
 GEORGES DUFÈTRE, 10, quai des Brotteaux, Lyon, collaborateur de l'Association cotonnière coloniale en Algérie [où il fait entreprendre à ses frais des essais de culture du coton].
 CHARLES MEUNIER, 34, rue de Saint-Pétersbourg, Paris, secrétaire administratif de l'Association cotonnière coloniale.
 FAMA MADENBA, Sansanding (Haut-Sénégal et Niger), a puissamment collaboré à l'œuvre de l'Association cotonnière coloniale en entreprenant d'importantes cultures de coton.

2^o Diplômes de médailles d'argent.

- MM. JEAN OTTEN, Saint-Eugène, Oran, agent de l'Association cotonnière coloniale.
 EUGÈNE JACQUEY, 50, avenue Malakoff, Alger, ingénieur agronome, délégué par l'Association cotonnière coloniale en Algérie.
 MICHEL MAINE, Podor (Sénégal), a entrepris avec succès des essais de cultures de coton au Sénégal.
 JULES BURGERT, Compagnie cotonnière, Palais de la Bourse, Le Havre, chargé des services de l'Association cotonnière coloniale au Havre (Expéditions de graines, réceptions des cotons coloniaux).
 JEAN GIOT, 96, rue Doudeauville, Paris, chargé des services de l'Association cotonnière coloniale à Paris.

3^o Diplômes de médailles de bronze.

- MM. A. PRUVOT, Analalava, Madagascar, correspondant de l'Association cotonnière coloniale pour Madagascar.
 ÉTIENNE FOSSAT, 32, rue de la Bourse, Le Havre, collabore à l'œuvre de l'Association cotonnière coloniale en expertisant les cotons envoyés des colonies.
 G. TROCHET, Le Havre, dirige l'égrenage des cotons coloniaux.
 G. LE MANISSIER, Le Havre, collaborateur de l'Association cotonnière coloniale au Havre.
 MOKDAR BEN Massaoud, Saint-Louis, Sénégal, est l'un des premiers commerçants de l'Afrique occidentale ayant entrepris le commerce d'exportation des cotons du pays.

Mention honorable.

- M. EUGÈNE BATISSE, 39, rue Étienne-Marcel, Paris, employé à l'Association cotonnière coloniale à Paris.

GROUPE X

Jury du groupe.

Président : M. RAYNAUD (ARTHUR), président du Syndicat des grandes pharmacies françaises (Biarritz).

Secrétaire-Rapporteur : M. MOUGIN (Docteur).

MM.

MEMBRES

ALBERT GARNIER, industriel.

LUTZ, professeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie.

MÉNÉTRIER (EMILE), conseiller du Commerce extérieur.

PERROT, professeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie.

CLASSE 34

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MM.

MM.

RAYNAUD.

PRIOU et MÉNÉTRIER.

ALB. GARNIER (Société « La Maya bulgare »).

CHARBONNEAU et MALAQUIN.
PARISOT et LOUIS VENE.

Dr MOUGIN.

1^o Diplômes de grands prix.

MM. BUCHET (CH.), 7, rue de Jouy, Paris.

ROBIN (MAURICE), 13, rue de Poissy.

SABATIER, pharmacien à Nîmes.

SYNDICAT DES GRANDES PHARMACIES FRANÇAISES.

2^o Diplômes d'honneur.

M. BAILLY, pharmacien à Tarbes.

SOCIÉTÉ GÉNÉRALE PARISIENNE D'ANTISEPSIE, 15, rue d'Argenteuil, Paris.

3^o Diplôme de médaille d'or.

M. ROUQUET, pharmacien à Agen.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE X

1^o Diplômes de médailles d'or.

MM. le Dr HUCHÈDE, docteur en pharmacie, pharmacien de 1^{re} classe, Paris (maison du Dr Mougin).

le Dr GOURBILLON, pharmacien de 1^{re} classe, Paris (maison du Dr Mougin).

MARTIN, directeur de l'usine de MM. Priou et Ménétrier, Paris.

2^o Diplôme de médaille d'argent.

M. CAZAUCAU (PAUL), employé chez M. Raynaud, secrétaire particulier du Président des Syndicats des grandes pharmacies françaises.

3^o Diplôme de médaille de bronze.

M. FERDINAND VIENNOT, chez M. Bailly, pharmacien à Tarbes.

GROUPE XI

Jury du groupe.

Président : M. WEIL.

Vice-Présidents : MM. S. HIRSCH.

J. CHAUBET.

L. PLASSARD.

Secrétaire-Rapporteur : M. D. RIVAGE.

MEMBRES

MM.

ABADIE (MICHEL). — CAHEN (ÉMILE). — FLEUROT (JULES). — FREMONT (JEAN).
— BOURGEOIS (PAUL). — L'HERITIER, industriel.

CLASSES 55 à 67

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

MM. FRÉMONT (JEAN), 121, rue de Paris, Pantin.

PLASSARD (LOUIS), 17, rue du 4 Septembre, Paris.

ROCCA, TASSY ET DE ROUX (Marseille).

ABADIE (SOCIÉTÉ ANONYME DES PAPIERS), 130, Avenue Malakoff, Paris.

SEVEN (HENRI) ET CAHEN (ÉMILE), administrateur-ingénieur des Manufactures de l'État, avenue Niel, Paris.

WEIL-DANIEL, 22, rue Richer, Paris.

A. LHERITIER ET C^{ie}, 86, avenue de Paris, La Plaine Saint-Denis.

CAUSSEMILLE J^{ne} ET C^{ie}, 7, rue Caumartin, Paris.

HIRSCH SALOMON, 16, rue Royer-Collard, Paris, directeur de la C^{ie} de fabrication française de papier manufacturé.

RIVAGE DENIS, 15, rue Lauzun, Paris.

BIGARD FILS, 60, rue de Maubeuge, Paris.

BOURGEOIS PAUL, 80, Boulevard Malesherbes, Paris.

VITAL DESCLOS, Papeterie d'Yversay, par Berny Mouirès (Orne).

1^o Diplômes de grands prix.

MM. SOCIÉTÉ DU « VAL D'OSNE, 58, boulevard Voltaire, Paris.

MICHAUD, 89, avenue de la République, Aubervilliers.

L. EDELINE, 43, Quai National, Puteaux.

GEISLER (LOUIS), industriel, aux Châtelles, par Raon l'Étape (Vosges), et 14, rue des Minimes, Paris.

DEMARIA (HENRI), 15, rue Auber, Paris.

SOCIÉTÉ JOUGLA, 45, rue Rivoli, Paris.

RICHARD (JULES), 25, rue de Mélingue, Paris.

2° Diplômes d'honneur.

MM. PLATEAU (JEAN), 9, rue Morand, Paris.

THÉVENY, 10, rue Dugommier, Paris.

3° Diplômes de médailles d'or.

MM. BROUSSAUD ET BONFILS, 55, rue d'Austerlitz à Angoulême.

BONNAUD, 9, rue de la République à Marseille.

4° Diplômes de médailles d'argent.

MM. L. PROST ET C^{ie}, 68, Faubourg Saint-Martin, Paris.

J.-L. KONELSKI, 9, rue du Caire, Paris.

BESNARD (ARMAND), 8, cité Dupetit-Thouard, Paris

5° Diplômes de médailles de bronze.

MM. LEVIS, 41, rue Le Marois, Paris.

MORET ET C^{ie}, 63, rue de la Sablière, Courbevoie.

TERRIEN DE LA COUPERIE, 7, rue de la Michodière, Paris.

LÉON (L.-K.), 33, passage Jouffroy.

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE XI**1^{re} Diplôme de grand prix.**

M. GRANVILLE STRAUSS (Maison S. Hirsch).

2° Diplômes d'honneur.

M. TABEL (MOÏSE ET ROBERT), à Alger (Maison Caussemille J^{ne} et C^{ie}). —

ESTIENNE (GEORGES) (Société anonyme des papiers Abadie).

3° Diplômes de médailles d'or.

MM. DELFORGE (Société anonyme des papiers Abadie), ingénieur. — M. NAUD, chef mécanicien des Manufactures de l'État, collaborateur de MM. Sévène et Cahen. — MORJEAN FRÈRES à Alger (Maison Caussemille J^{ne} et C^{ie}). — BELAICHE (FÉLIX), à Constantine (Maison Caussemille J^{ne} et C^{ie}). — PERPETUA, à Oran (Maison Caussemille J^{ne} et C^{ie}). — COHEN JUDAH, à Tanger (Maison Caussemille J^{ne} et C^{ie}). — LEVESQUE (GEORGES) (Maison S. Hirsch) — GAUJACQUES NUMA (Maison S. Hirsch). — FAURE (ALFRED) (Maison J. Richard). — DUBREUIL (LÉON) (Maison J. Richard). — BOURDET ALFRED (Maison D. Rivage). — M^{me} THÉVENIN, à Oran (Maison Caussemille J^{ne} et C^{ie}).

4^e Diplômes de médailles d'argent.

MM. FRUSSON (JULES), contremaître à la Maison J. Frémont. — BERCY, comptable à la Société anonyme des papiers Abadie. — L'HOSPIED (LOUIS), mécanicien à la Société anonyme des papiers Abadie. — CADEL (DIDIER) (Maison Broussaud et Bonfils). — TRAVERS (EMMANUEL), chef du bureau technique des études de la Maison D. Weil. — TEILLARD, directeur de la Maison L. Edeline. — MURAGLIA, à Alger (Maison Caussemille J^{ne} et Cie). — GONSSOLIN, à Bône (Maison Caussemille J^{ne} et Cie). — PHELION (LOUIS), contremaître à la Maison J. Plateau. — S. LEOPOLD (Maison S. Hirsch). — STRAUSS (GUSTAVE) (Maison S. Hirsch). — BARBIER (CHARLES) (Maison D. Rivage). — GRAFF (JULES) (Maison D. Rivage). — GRASSIN (GUSTAVE) (Maison D. Rivage). — PARIS (Maison D. Rivage). — MM^{mes} DEROUSSE (FANNY), contremaîtresse (Société anonyme des papiers Abadie). — DUBOIS (MARIE) (Maison D. Weil). — CORMONTAGE (LOUISE), première employée à la Maison J. Plateau.

Diplômes de médailles de bronze.

MM. LÉVY (HENRI), contremaître à la Maison L. Prost. — DESJARDINS (GEORGES), contremaître à la Maison L. Prost. — HERY, chef de service à la Maison L. Edeline. — BODEAU, chef de service à la Maison L. Edeline. — MANASSE, chimiste à la Maison L. Edeline. — LUC, contremaître à la Maison L. Edeline. — CLAIRAMBAULT, contremaître à la Maison L. Edeline. — PLUMAIL, contremaître à la Maison L. Edeline. — HOUILLE (PAUL), représentant de la Maison J. Plateau. — MOSSE (SADI) (Maison S. Hirsch). — BLANKAERT (LUCIEN) (Maison D. Rivage). — MM^{mes} CHERET (EUGÉNIE), contremaîtresse à la Maison J. Frémont. — PÉPIN (Maison H. Bonnaud, Marseille), 5, avenue Charles V, à Nogent-sur-Marne. — ROBILLARD (MARIE), première employée à la Maison J. Plateau. — M^{lle} VASSANT (LOUISE), ouvrière à la Société anonyme des papiers Abadie.

GROUPE XII

Jury du groupe.

Président : M. TRUBERT, négociant.

Vice-Président : M. BOURDARIE, explorateur.

Rapporteur : M. LECOMTE, négociant.

Secrétaire : M. PERNOT, ingénieur agronome, secrétaire de la direction au Jardin Colonial.

M. CADIOT, professeur à l'École d'Alfort.

MEMBRES

M. LEFÈVRE, aviculteur à Nogent-sur-Marne.

M. MALLÈVRE, professeur à l'Institut national agronomique.

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS

M. LEFÈVRE, aviculteur à Nogent-sur-Marne.

CLASSES 68 et 69.

1^o Diplômes de grands prix.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE, pour son exposition bovine (Race des Lagunes, race Gobra).

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE pour son exposition ovine Race du Macina à laine).

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE pour son exposition caprine (Race du Fouta-Djalou).

M. ALBERTIN, à Louveciennes. Lot de palmipèdes.

M. TRAVELLA, successeur de M. RUSPINI, pour un lot de volailles Langsam.

2^o Diplômes de médailles d'or.

COLONIE DE LA GUINÉE, pour son exposition bovine.

COLONIE DE LA GUINÉE, pour son exposition ovine.

M. GRAVIER, pour un lot de Méharis.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR

[Direction de l'agriculture, pour un lot de volailles.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE, pour un lot de volailles.

M. TRAVELLA, successeur de M. RUSPINI, pour un lot de volailles nagasaki.

3^o Diplômes de médailles d'argent.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE pour un lot de Bovidés du Niger).

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE (lot de moutons maures).

4^o Diplôme de médaille de bronze.

COLONIE DU DAHOMEY pour un lot de bovidés (Petite race du Haut-Dahomey).

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

1^o Diplôme de médaille d'argent.

M. COQUELET.

2^o Diplôme de médaille de bronze.

M. RÉCHAUD.

GROUPE XIII

Jury du groupe.

Président : M. C. CHANEL, conseiller du commerce extérieur, négociant importateur.

Vice-Président : M. P. M. GRUNWALDT, négociant importateur.

Rapporteur : M. CHAUMET, industriel.

MEMBRES

MM.

BESSONNAT, négociant, directeur de la Maison « High Life Taylor ».

CORMOULS HOULÈS, industriel, rapporteur du groupe XIII.

HARPILLARD, industriel.

JORET, négociant.

PFEIFFER, ancien négociant importateur.

PARENT, négociant.

PARISOT, conseiller général.

VITAL-DESCLOS, négociant exportateur.

LEYS, directeur de la Maison « Paris Tailleur ».

VOLLANT, négociant.

LISTE DES EXPOSANTS HORS CONCOURS.

MAISONS C. CHANEL, 217, rue Saint-Honoré, Paris.

P. M. GRUNWALDT, 6, rue de la Paix.

« HIGH LIFE TAYLOR » (M. Bessonnat, membre du jury), 112, rue Richelieu, Paris.

CHAUMET, 27, rue Croix-des-Petits-Champs (Paris).

ED. CORMOULS-HOULÈS et G. LATOUR (M. Ed. Cornouls-Houlès, membre du jury), à Mazamet, Tarn.

VITAL DESCLOS, à Yversay (Orne).

BOUET (M. Harpillard, membre du jury), 6, rue de la Réole, Paris.

PARIS-TAILLEUR, 6, rue du Louvre, Paris.

FRÉDÉRIC PARENT, 12, rue des Pyramides, Paris.

VOLLANT, 34, boulevard Sébastopol, Paris.

MM. JORET, 33, rue Berger, Paris.

B. PFEIFFER, 17, rue de l'Ancienne-Comédie, Paris.

MAISON PARISOT et VENE (M. Parisot, membre du jury), 11, Quai Bourbon. Paris.

CLASSES 70 à 80.

1^o Diplômes de Grands Prix.

MM. LUCAS frères, 23, rue des Cendriers, Paris (avec félicitations du Jury).

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE L'INDO-CHINE.

SULTANATS DU HAUT-OUBANGUI.

2° Diplômes d'honneur.

MM. NICOLAS, 1, rue Daunou, Paris (avec félicitations du jury).

CÉLESTIN JACQUES, 32, rue du Pont-Choisy-le-Roi (avec félicitations du Jury).

ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE TANANARIVE.

M. PAUL BEAUSIRE, ingénieur à Kotonou.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL de l'Indo-Chine.

Gouvernement du Laos.

M. HARLAY, 2, rue d'Antin, Paris.

M^{me} DESBRUYÈRES, 217, rue Saint-Honoré, Paris.

MM. DUGAS, 10, boulevard Sébastopol, Paris.

TONY-VIVIER, 7, rue de la Monnaie, Paris.

3° Diplômes de médailles d'or.

SYNDICAT DES MANDATAIRES A LA VOLAILLE ET AU GIBIER DES HALLES CENTRALES DE PARIS (avec félicitations du jury).

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE (Classe 70, Section 2).

MM. DAVID et LAGRANGE, PELLETIER, 93, rue Réaumur, Paris.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE (Classe 70, Section 4).

COMPAGNIE OCCIDENTALE DE MADAGASCAR.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE (Classe 71, Section 1).

SOCIÉTÉ L'ALIMA (Congo français).

MM. FILLEDIER, 18, avenue de Clichy, Paris.

DELAUNAY, 16, rue de Sèze, Paris.

GOUVERNEMENT DE LA GUYANE FRANÇAISE.

PROVINCE DU HUNG-YEN (Indo-Chine).

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE (Classe 73).

4° Diplômes de médailles de vermeil.

MM. FRITZ HEINEMEYER, 23, rue d'Antin, Paris.

COLINOT-DOUX, à Corbigny (Nièvre).

LEPELTIER, 4, rue Borghèse, Neuilly-sur-Seine.

5° Diplômes de médailles d'argent.

M. SCHWEIGER, 33, rue du 4 Septembre, Paris.

C^{ie} OCCIDENTALE DE MADAGASCAR (C. 70, section 2).

CHAMBRE D'AGRICULTURE ET DE COMMERCE DE PONDICHÉRY.

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'INDE.

CORSETS MARGARET, 8, rue Boudreau, Paris.

M. MORICET, à Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

C^{ie} OCCIDENTALE DE MADAGASCAR (Classe 75).

MM. le Dr BONNET, 7, rue de la Chaise, Paris.

CHOTIN, 34, rue des Archives, Paris.

PANTEL, 96, rue Lafayette, Paris.

CHAILLON, 34, rue Sainte-Anne, Paris.

EVARD, 10, rue Bachaumont, Paris.

6° Diplômes de médailles de bronze.

ÉTABLISSEMENTS GRATRY D'AMBOITRA (Classe 70, Section 2).

(Classe 70, Section 4).

COMPAGNIE « MADAGASKARA ».

DOCTEUR SEBILLOTTE, 11, rue Croix-des-Petits-Champs, Paris.

COMPTOIR GÉNÉRAL PARISIEN COLONIAL, 33, boulevard Strasbourg, Paris.

7° Mentions honorables.

MM. AGIER, 22, avenue de l'Opéra, Paris.

GABRIELLE ET C^{ie}, 16, rue Taitbout, Paris.

LISTE

DES

RÉCOMPENSES ATTRIBUÉES AUX COLLABORATEURS

PAR

LE JURY DU GROUPE XIII

1° Diplômes d'honneur.

M^{me} PAULINE CHANEL, 217, rue Saint-Honoré, Paris (Maison Chanel et C^{ie}).

M. PIERRE CHANEL, 217, rue Saint-Honoré, Paris (Maison Chanel et C^{ie})

2° Diplômes de médailles d'or.

MM^{es} BERTHE AUGUSTIN (Maison Parent).

MARIE HARPILLARD (Maison Harpillard).

POUCHER (Maison Filledier).

JEANNE LEVEILLE (Maison Delaunay).

MM. BOUCHERON (Syndicat des Mandataires).

ALBERT L'HERBIER (Maison C. Chanel et C^{ie}).

PAUL PINON.

HARRY GRUNWALDT (Maison Grundwaldt).

3° Diplômes de médailles de vermeil.

MM. ÉTIENNE GASTON (Maison Delaunay).

ÉMILE DUBOIS (Syndicat des Mandataire

4^e Diplômes de médailles d'argent.

- MM^{mes} : IDA DUBOIS (Maison Grunwaldt).
 LOUISE MARTIN (Syndicat des Mandataires).
 MANIETTE (Maison Évrard).
 MM. JULES SAUVAGE (Maison Harpillard).
 POUCHET (Maison Filledier).
 LUCIEN PLAÎT (Maison Delaunay).
 ÉMILE BEAUSIRE, à Hanoï (Maison Beausire).

5^e Diplômes de médailles de bronze.

- MM^{mes} : KERDOT (Maison Filledier).
 ANAÏS DESSAINT (Maison Chanel et C^{ie}).
 CAMILLE PAUPARDIN (Maison Delaunay).
 M^{elle} : BEYLARD (Corsets Gabrielle et C^{ie}).
 MM. LANDRE (SIMON) (Syndicat).
 MIGNOT (GASTON) (Maison Chanel).
 HEUSCHICH (CHARLES) (Maison Chanel et C^{ie}).
 LESSE (ÉMILE) (Maison Chanel).
 SOURIAU (JULES-FRANÇOIS) (Maison Célestin Jacques).
 BERNARD (ARMAND-ADRIEN) — —

(A suivre.)

Le docteur Georges DELACROIX.

L'agriculture coloniale vient de subir une perte qui sera vivement ressentie de tous ceux, et ils sont nombreux, qui portent intérêt au développement et à la richesse de nos possessions lointaines.

Le docteur Georges Delacroix, directeur de la Station de pathologie végétale, professeur à l'École supérieure d'agriculture coloniale, maître de conférences à l'Institut agronomique, a été brusquement enlevé, le 2 novembre, en pleine activité de travail, alors que ses amis espéraient encore de nombreux et féconds travaux.



Né à Montrouge en 1858, le docteur Delacroix avait connu des débuts très difficiles et n'était parvenu à la situation qu'il occupait qu'au prix d'un travail acharné qui avait usé ses forces et dont il devait toujours se ressentir.

La mort de ce savant, modeste et désintéressé s'il en fut, et qui s'imposa par la valeur seule de son œuvre, sera vivement ressentie

dans toutes nos colonies où ses travaux étaient appréciés à leur juste valeur. Tous ceux qui ont connu le docteur Delacroix, ont gardé un souvenir ineffaçable de sa bienveillance et de sa bonté ; ils savaient qu'on ne s'adressait jamais en vain à sa grande expérience et qu'il ne ménageait ni son temps, ni ses peines quand il s'agissait de rendre un service.

Je n'ai pas à rappeler ici les importants services que le docteur Delacroix rendit à l'agriculture métropolitaine, ni les nombreux travaux qu'il consacra à l'étude des maladies des plantes cultivées en France, soit seul, soit en collaboration avec son maître, M. E. Prillieux. Mais depuis longtemps déjà son attention avait été attirée sur les parasites qui envahissent les plantes coloniales et causent tant de dégâts dans les régions chaudes ; il avait vu qu'il y avait là un vaste champ presque inexploré et qu'il pourrait rendre des services inappréciables. Il suffira de rappeler les études si documentées et si neuves en même temps qu'il consacra aux maladies du théier, de la canne à sucre, du bananier, de la vanille, du cotonnier, et surtout ce travail sur les maladies des caféiers, ouvrage aujourd'hui classique ; toutes ces études avaient valu à leur auteur une renommée universelle parmi les spécialistes aussi bien que parmi les praticiens et faisaient autorité en la matière.

La mort vient le frapper au moment où, en pleine activité, dans ce journal même, il publiait un important ouvrage sur les « maladies des plantes cultivées dans les pays chauds » ; c'était le fruit de sa longue expérience et son but, unique et désintéressé, était que tous pussent profiter des leçons de son expérience. Cette œuvre seule empêchera l'oubli de se faire sur son nom et lui vaudra la reconnaissance de tous les coloniaux.

A. MAUBLANC.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE CAOUTCHOUC EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Production totale de l'Afrique occidentale française.

Au début de l'année 1905, j'avais signalé une diminution importante dans les exportations de caoutchouc de la *Côte d'Ivoire*, en même temps que les causes qui l'avaient provoquée.

De 1536 tonnes en 1904, l'exportation tombe à 1180 en 1905, pour se relever à 1518 seulement l'année suivante.

Cette colonie est la seule ayant présenté depuis deux ans une diminution sensible dans la quantité et la qualité des caoutchoucs exportés ; la *Casamance* accroît lentement son chiffre d'exportation et le centre *Soudan-Guinée* a passé à 2.345 tonnes en 1906.

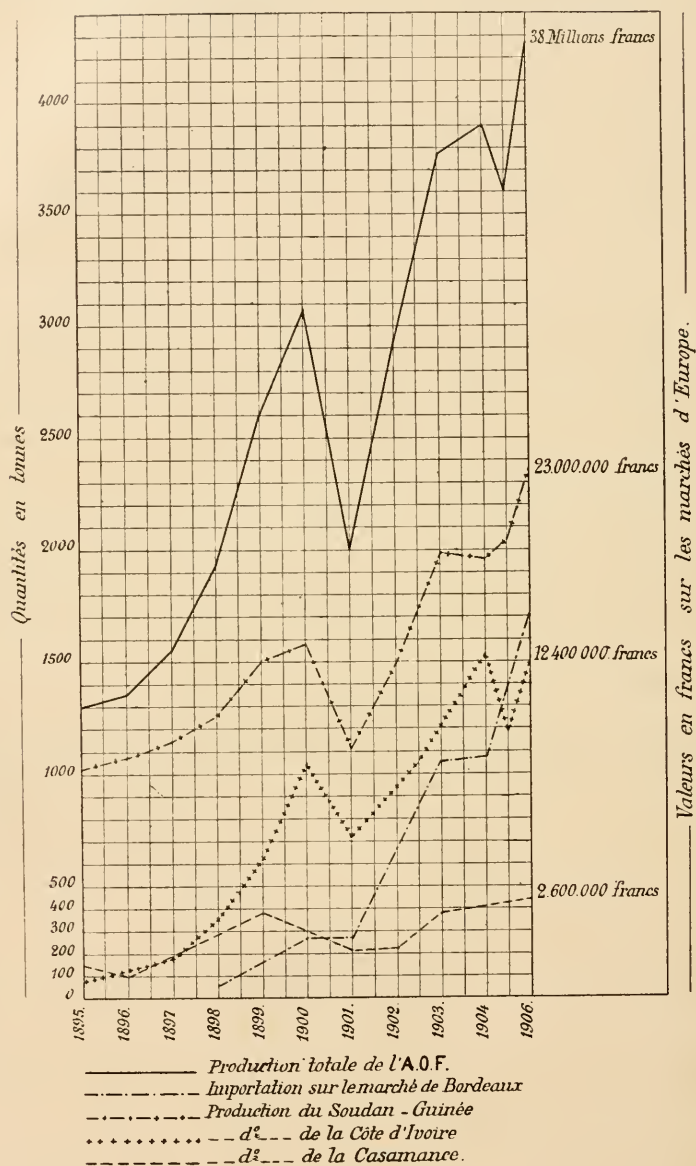
TABLEAU DES EXPORTATIONS PAR COLONIE EN TONNES

Années	Guinée	Soudan	Casamance	Côte d'Ivoire	Totaux
1902	1.455 tonnes	324 tonnes	225 tonnes	912 tonnes	2.616 tonnes
1903	1.468 —	533 —	379 —	1.467 —	3.547 —
1904	1.382 —	618 —	382 —	1.536 —	3.918 —
1905	1.415 —	615 —	402 —	1.180 —	3.612 —
1906	1.580 —	765 —	417 —	1.518 —	4.280 —

J'estime la valeur totale, en Europe, de notre exportation en 1906 à 38 millions de francs, ce qui fait ressortir en moyenne la valeur du kilogr. de caoutchouc à 6 fr. 25 pour la Casamance, 8 fr. 10 pour la Côte d'Ivoire, et 9 fr. 85 pour le centre Soudan-Guinée.

On peut estimer, en tenant compte du déchet, que le caoutchouc exporté en 1906 des territoires du Gouvernement général, mais

DIAGRAMME IV. — *Production du caoutchouc dans les colonies de l'Afrique occidentale française.*



supposé préparé en « twist » ou « niggers » exempts d'adultérations, vaudrait en Europe 40 millions de francs.

En ce qui concerne la quantité, il y a lieu de penser, ainsi que je le disais l'année dernière, que la production totale se maintiendra assez sensiblement au-dessus du chiffre de 4.000 tonnes.

J'ai tracé sur la carte ci-jointe, la limite approximative des peuplements de densité moyenne et élevée, c'est-à-dire de ceux qui alimentent presque exclusivement nos exportations.

Ce n'est là qu'une première approximation bien entendu, que nous pourrions resserrer au cours de notre enquête sur cette matière.

La forme des taches indiquant ces peuplements est, en effet, soumise à deux causes de variations :

1° Bien des peuplements, d'importance réelle, sont restés jusqu'ici inexploités parce que inconnus. L'exploitation s'est poursuivie tout d'abord sur les grandes routes caravanières, près des sentiers battus.

C'est ainsi que la carte des peuplements porte une série de vides correspondant aux routes allant du Soudan vers Kong et le Baoulé, vers Odienné par Bougouni et vers le golfe de Guinée par Faranah, Timbo et Friguigbé.

C'est entre et au nord de ces grandes routes caravanières, que se trouvent les grands massifs producteurs : le Fouta et le Bouré, le Ouassoulou, le Kéné Dougou et le Folona, le Kouroudougou.

Les massifs du sud : Sankaran et Kouranko, pays Toma, Bouzié et Guerzé, pays Gouaran, des Los et des Gouros, Indénié, Mango et Boudoukou, appartiennent à la zone forestière équatoriale, dont ils forment la limite septentrionale.

Aussi, dans ces régions très étendues, où le récolteur n'a pénétré que plus tard, existe-t-il de nombreux peuplements vierges ou à peine exploités.

Il s'en révèle même d'importants à la limite nord de végétation de la gohine, dans des régions très connues ; c'est ainsi qu'en 1906, Bammako a vu arriver, des territoires du cercle, une tonne de caoutchouc par jour pendant la durée de la traite.

De riches peuplements inexploités ont même été découverts au nord de Koulikoro à 5 kilomètres de la station culturale.

2° La seconde cause, plus importante encore, réside dans la reconstitution naturelle des peuplements saignés à refus et abandonnés par les récolteurs.

Lorsque la partie aérienne de la gohine a été sectionnée ou a disparu par suite de saignées trop violentes, la souche donne des rejets exploitables vers la cinquième année.

Dans un autre ordre d'idées, bien des populations qui ignoraient la valeur du caoutchouc arrachaient ou coupaient les gohines dans leurs champs de culture. Il en était ainsi dans tous les pays Bobos et le Lobi qui fourniront par la suite, une contribution importante à notre production.

Enfin il y a lieu de compter sur les remarquables effets de l'interdiction de saigner en hivernage qui, en une année, améliore très sensiblement la tenue générale des peuplements.

Aussi ne saurait-on trop insister sur la nécessité de généraliser cette mesure, dont nous ne pouvons attendre que de bons effets.

La prospection attentive que nous faisons poursuivre dans chaque cercle des peuplements existants, nous permettra, en 1908, d'établir définitivement une carte ayant une réelle valeur d'approximation.

CHAPITRE PREMIER

QUALITÉ DE NOS CAOUTCHOUCS. — FRAUDES.

Mon rapport sur l'exploitation du caoutchouc en 1905 faisait ressortir les bons effets de la réglementation sur la fraude, qui nous avait permis de mettre fin à la crise qui sévissait sur les sortes soudanaises. A l'appui de cette assertion, il contenait des cotes moyennes de nos caoutchoucs sur le marché de Bordeaux, un diagramme montrant nettement le relèvement des cours, en même temps qu'une amélioration très sensible de l'homogénéité de notre production.

Il constatait également que notre action avait eu pour but d'améliorer une situation franchement mauvaise et qu'il y aurait lieu, la crise passée, d'analyser avec soin la possibilité d'une amélioration fondamentale.

Il me paraît que nous ne saurions tarder à réaliser ces vues, dont la justesse a été démontrée par un examen plus approfondi de la question, ainsi que par de multiples encouragements à persévérer dans cette voie.

Nous serons sans doute amenés à préciser l'esprit de la réglementation de 1905 et à en généraliser l'application. Il va de soi que, pour arriver à ce but, il y aurait lieu de recourir, selon les lieux, à des moyens variables; afin d'aider à leur détermination, j'exposerai la situation générale de notre production caoutchoutière en fin 1906, ainsi que la situation spéciale de chaque colonie.

A. — Situation générale.

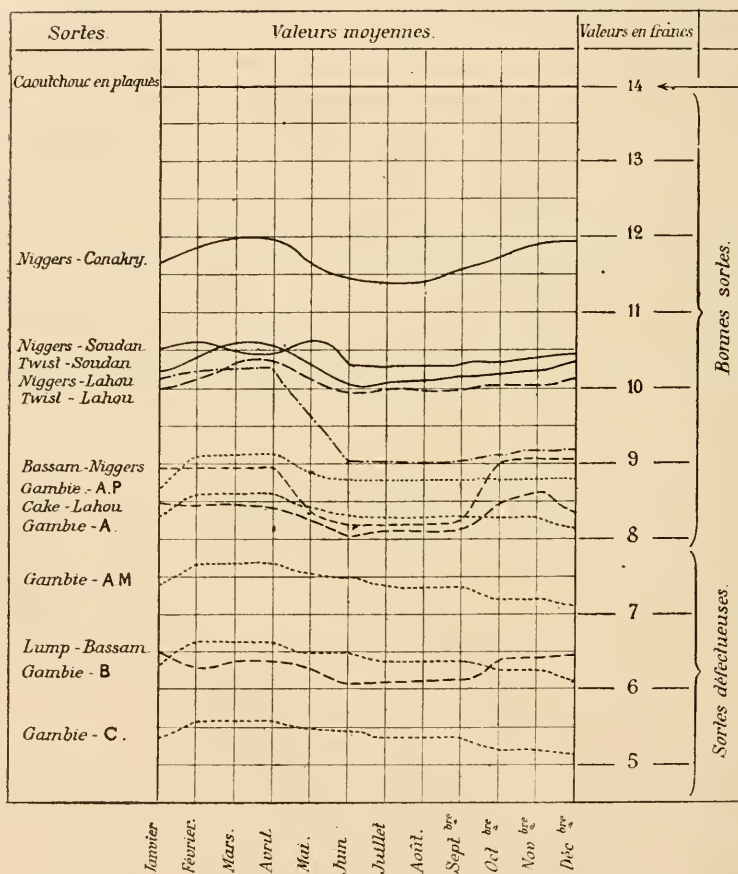
L'examen du diagramme ci-joint, dont les courbes représentent les *cotes mensuelles moyennes*, accusent, sauf pour les sortes *Lahou Niggers* et *Bassam Niggers*, une situation stationnaire. Pour ces deux dernières, elles décèlent, à partir du mois d'avril, un abaissement notable dans la qualité, qui se rapporte à une situation tout à fait mauvaise de la production de la Côte d'Ivoire.

La conclusion pratique qui se dégage à première vue de cet

examen, est l'étendue extraordinaire de l'échelle des prix qui va de 3 francs pour le *Gambie C*, à 14 francs pour la « plaque », toutes sortes tirées presque exclusivement de la gohine (*Landolphia heudelotii*).

Le produit de la gohine étant partout identique à lui-même, il ressort nettement que notre premier soin doit être de pousser à

DIAGRAMME V. — *Caoutchoucs de l'Afrique occidentale française. Marché de Bordeaux 1906.*



l'unification de notre production et de nous opposer à la fabrication des sortes comme les *Gambie B* et *C*, *lumps* et même le *Gambie A.M.*

La faible valeur de ces sortes procède soit d'une préparation

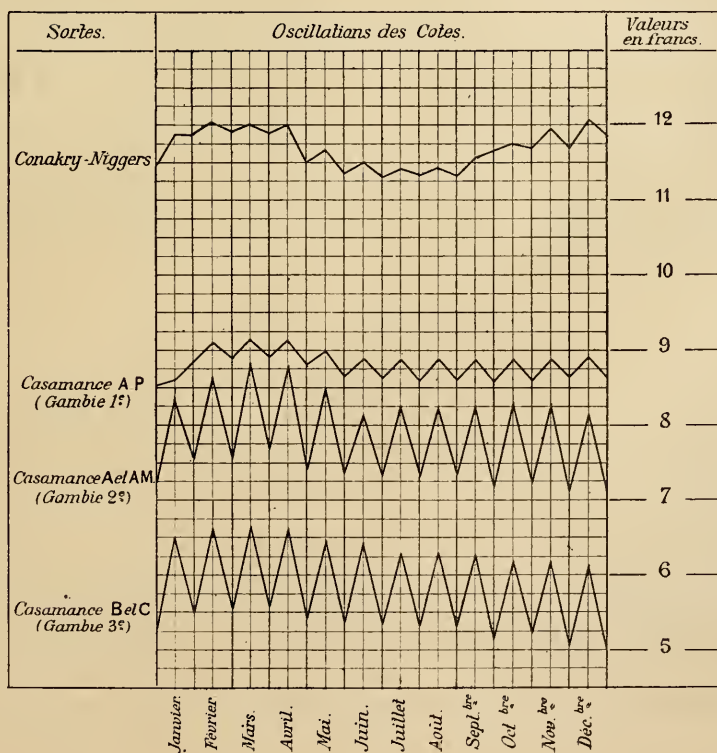
tout à fait défectueuse (*lump*), soit même d'une réelle fraude, par adjonction de sable et matières étrangères (*Gambie B et C*) ; notre enseignement pratique est de nature à aider à cette transformation, mais elle est forcément lente et il sera nécessaire de l'accélérer par des mesures à effet plus immédiat.

B. — Casamance.

§ 1. — Sortes commerciales fraudées.

Afin de permettre une appréciation plus exacte des variations dans la qualité des caoutchoucs, j'ai dressé pour chaque centre d'exportation, des courbes représentant les cotes mensuelles maxima et minima du marché de Bordeaux. Comme terme de comparaison, j'ai choisi le *Niggers Conakry*.

DIAGRAMME VI. — *Caoutchoucs de Casamance. Marché de Bordeaux 1906.*



Au point de vue de la préparation, les sortes de Casamance se répartissent en trois groupes :

1° *Préparation Akou* (AP). — Caoutchouc type « twist » d'excellente qualité, valant sur place 6 à 7 francs. La courbe des oscillations des cotes est remarquable de régularité.

2° *Préparation Manjacque*. — Caoutchouc type « niggers » que le commerce classe en deux catégories A et AM, suivant son degré de dessiccation, provient de la rive gauche de la Casamance (pays bayottes et Balantacounda), est payé sur place de 5 à 6 fr. 50 le kilo.

La sorte AM est souvent terreuse et contient toujours une assez forte proportion d'eau et de sel.

Un peu plus de soin dans la préparation en ferait un type presque égal du caoutchouc akou.

3° *Préparation Diola* (B et C). — Caoutchouc en grosses boules pleines d'eau et de sable, préparé dans le Fogny, le Combo, le Kian, valant sur place 2 francs à 4 fr. 50 le kilo. Rentre dans la catégorie de ceux à interdire à l'exportation, non seulement à cause de sa faible valeur, mais aussi à cause du discrédit qu'il jette sur les autres types provenant de Casamance.

Il faut noter que le nettoyage des sortes B et C est totalement impossible, l'impureté étant constituée par du sable pulvérulent, que le lavage ordinaire ne peut séparer du caoutchouc.

§ 2. — Mesures à prendre.

En résumé, les mesures administratives devront avoir pour effet d'uniformiser la préparation manjacque, en supprimant le type « AM » terreux, et de s'opposer à la fabrication et l'exportation du caoutchouc Diola (types B et C). Quelques détails à ce sujet pourront éclairer le problème.

I. *Manjacques*. — Les Manjacques sont des sujets portugais, que les Papols ont refoulé entre le Rio Cacheo et le Rio Mansao et que l'exiguïté du territoire oblige à émigrer tous les ans pour subsister.

C'est ainsi qu'ils louaient autrefois leurs bras aux maisons de

commerce de Casamance et de Gambie et venaient même jusqu'au Sénégal.

Depuis l'extension prise par l'exploitation du caoutchouc, tous se sont mis à saigner les lianes et ils arrivent désormais par les routes de l'Opertado et de San Domingho, en groupes de 10 à 20 sous la conduite d'un chef de bande.

Après avoir traité avec une maison de commerce qui leur fournit du riz, du sel, des couteaux, des marmites, ces bandes se fixent en un village près de la forêt et se dispersent à la recherche des lianes.

Une ou deux fois par semaine, chaque bande remet au traitant qui a fait les avances le caoutchouc récolté. Les Manjacques récoltent plus des deux tiers du caoutchouc exporté de Casamance; il y aurait donc lieu de prendre à leur égard certaines mesures, sans cependant leur donner un caractère vexatoire, afin de ne pas éloigner pour toujours cette série très importante de récolteurs.

C'est ainsi qu'il serait facile d'exercer sur eux une surveillance générale, en les astreignant à demander un permis d'exploitation qui leur serait refusé ou retiré s'ils ne se conformaient pas aux règlements.

Cette mesure prise et le dénombrement des bandes de récolteurs opéré, l'Administration locale aurait à rechercher les moyens d'appliquer les prescriptions suivantes :

1^o Interdiction de saigner pendant les mois d'hivernage,

2^o Interdiction d'employer et, au besoin, de vendre des couteaux de saignée non pourvus d'un épaulement d'arrêt.

Au sujet du mélange au caoutchouc de matières terreuses, que le lavage est impuissant à séparer, il paraît impossible d'agir autrement que sur les indigènes par une surveillance aux abords des marchés où se traite cette matière.

II. *Diolas*. — Ce caoutchouc se prépare uniquement dans la région comprise entre la Casamance, le Songrougou et la frontière de la Gambie anglaise, pays coupé de nombreux marigots et couvert de forêts où abonde la gohine. Au début, le caoutchouc y fut récolté par les Akous et les Manjacques, puis les autochtones (*Diolas*), après avoir permis l'exploitation de leurs lianes par des étrangers, se mirent eux-mêmes à la récolte, principalement dans les villages où furent établis les premiers postes, notamment à Bignona et aux environs.

Lorsqu'ils désirent se procurer des articles européens, ils se rendent dans la partie de la forêt avoisinant leur village et se livrent à la récolte du latex suivant le procédé manjacque, quoique avec beaucoup moins de soins. Souvent aussi, ils saignent les lianes jusque dans les parties souterraines et par l'écoulement du latex sur le sol, ne préparent qu'un mélange de caoutchouc et de terre.

Souvent, ils coagulent le latex avec de l'eau boueuse recueillie dans des salines, ce qui enlève au produit une grande partie de sa valeur.

La raison en est qu'au début, le Diola n'apportait jamais son caoutchouc aux factoreries et le vendait à des intermédiaires, sorte de commis-voyageurs, qui abondent dans toute cette partie de la Casamance, les « Dioulas », Mandingues presque tous originaires de Bathurst. Ils se sont installés à Bignona, Baïla, Sindian et parcourent le Fogny et le Combo, achetant toutes sortes de caoutchouc qu'ils écoulent, soit dans les factoreries françaises, soit à Bathurst, où on est moins difficile.

La création d'un poste au cœur même du Fogny (Bignona) avait amené les Diolas à trafiquer directement avec les maisons françaises, qui, du reste, abandonnèrent l'ancien procédé du troc, pour payer le caoutchouc en argent.

Elles purent également, par quelques opérations installées à Baila et Sindian, entrer plus directement en contact avec les autochtones, qui, malgré leur penchant pour la sieste et le vin de palme, paraissent vouloir se mettre de plus en plus à la récolte du caoutchouc.

Malgré cela, si le caoutchouc de la partie est s'écoule sur Marsas-soum, sud à Ziguinchor, centre à Baïla et Bignona, celui du nord va en Gambie anglaise.

Le problème qui se pose est donc des plus délicats. Exiger le nettoyage de ces sortes (B et C) à la sortie paraît impraticable, puisque les laveurs industriels les plus parfaits ne peuvent arriver à faire une séparation complète entre le sable et le caoutchouc; agir sur l'indigène apparaît comme la seule solution possible.

Il y aura lieu d'étudier très attentivement cette situation, afin de ne pas détourner vers la Gambie une plus grande partie de la production de cette région.

Il y aura également lieu d'envisager la création d'une école pratique de caoutchouc; de toutes façons, il y a le plus grand intérêt à faire disparaître la préparation de deux sortes qui sont réellement détestables.

C. — Soudan. Guinée.

Je groupe sous la même dénomination l'ensemble des territoires caoutchoutifères formant l'ancien Soudan, le Fouta-Djallon et la Basse-Guinée.

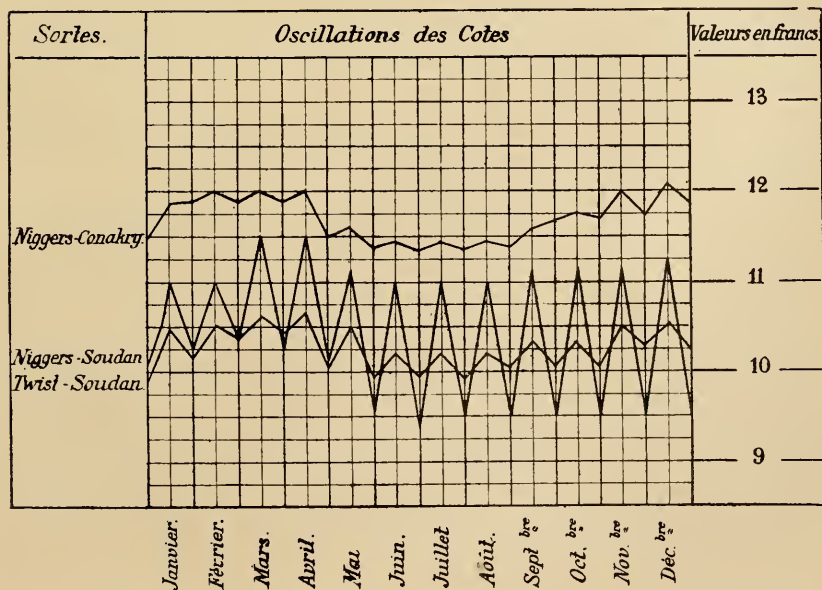
A cela il y a plusieurs raisons : tout d'abord, l'identité des plantes à caoutchouc et des modes de préparation du produit, ainsi que des pratiques commerciales.

Ensuite et surtout, le fait que, selon les circonstances, le courant d'exportation des caoutchoucs de Haute-Guinée et Haute-Côte-d'Ivoire, oscille entre la voie du Sénégal et celle de Conakry.

De telle sorte que l'on peut dire qu'au double point de vue de l'intérêt général et des intérêts commerciaux, il y a nécessité à appliquer à l'ensemble de cette production les mêmes vues générales.

Le diagramme représentatif des oscillations des cotes des trois principales sortes, indique une situation peu satisfaisante, en ce qui concerne le « Niggers Soudan » et, au contraire, une régularité remarquable des types « Niggers Conakry » et « Twist Soudan ».

DIAGRAMME VII. — *Caoutchoucs. — Soudan, Guinée. Marché de Bordeaux 1906.*



§ 1. — Sortes Guinée.

Niggers Conakry. — Cependant, en ce qui concerne cette sorte et plus particulièrement le « Conakry prima », les marchés européens se sont plaints à plusieurs reprises d'en constater un abaissement de qualité. Le marché de Liverpool nous écrivait au début de l'année que cette qualité, l'une des rares d'origine africaine qu'il était possible de vendre à livrer comme une qualité régulière, montrait des mélanges de plus en plus grands d'impuretés, ce qui amenait des plaintes de la part des industriels, qui ne pouvaient plus compter sur une qualité régulière dite « Standard ».

La place de Bordeaux, de son côté, nous signalait le même fait et nous informait que jusqu'en février, les envois ne donnaient au classement que de 6 à 12 % maximum de marchandise *très légèrement terreuse*, mais que les arrivages de février donnaient de 25 à 34 % de *boules terreuses*, dont la moitié *très terreuses*.

Du côté de Boké, on nous signalait que l'indigène pratiquait encore la fraude, en mettant des cailloux dans les moitiés de boules.

En fait, il y avait une part de vérité dans ces deux appréciations, à l'époque où elles furent formulées. Il semble que l'indigène garde la marchandise terreuse pour la porter au moment des gros arrivages : or il est avéré qu'en janvier les arrivages de caoutchouc ont été très importants et ont forcément amené un certain relâchement de la surveillance.

Toutefois, nous ne manquâmes pas de signaler aussitôt les plaintes des courtiers au gouvernement de la Guinée en le priant de redoubler de vigilance à Conakry et au Nunez.

M. le Gouverneur Richard nous donna des renseignements intéressants sur la cause initiale qui avait motivé ces réclamations, en même temps qu'il nous faisait part de l'impossibilité où se trouvait la douane de rendre plus sévère le contrôle.

Au début de mars 1906, il avait été embarqué sur le « Biafra » à destination de Liverpool vingt-et-un ponchons de caoutchouc pesant 6.349 kilos. Ce lot important provenait de Kindia et avait fait l'objet d'une vérification qui n'avait pas duré moins de huit jours. Il avait été mis à bord *sans plombs*, et même 516 kilos avaient été expédiés sous la rubrique *débris*. Il est donc naturel

qu'un tel arrivage ait pu créer la situation dont se plaignait le courtier de Liverpool.

Les caoutchoucs provenant, en cette saison, tant de l'intérieur que de la région maritime, ont toujours besoin d'un nettoyage, et la douane s'est refusée à plomber plusieurs lots, expédiés néanmoins par diverses maisons de la place, au moment même où se produisaient les plaintes qui nous occupent.

Des causes autres qu'une infériorité très manifeste ont également accentué la défaveur qu'a subie le « Niggers Conakry ». Le marché européen était lourd, parce que surchargé, et telle cargaison, vendue à livrer eût été, à la fin de 1905, acceptée les yeux fermés, qui pendant plusieurs mois a été l'objet, à son débarquement, d'un examen minutieux, d'acheteurs qui cherchaient prétexte à laisser pour compte ou à obtenir au rabais.

Du nettoyage à la sortie. — Cependant, il faut reconnaître que, par suite de la suppression de la visite du caoutchouc sur l'indigène, comme elle était autrefois pratiquée à Conakry, la qualité du « Niggers Conakry » baisse progressivement et qu'elle n'est encore bonne que par la permanence de l'effet moral que produisait cette visite.

M. le gouverneur Richard, en vue de maintenir la qualité, avait proposé de faire subir aux boules à l'exportation, un nettoyage sommaire ne nécessitant qu'un appareil assez simple de laminage.

Une semblable opération est pratiquée sur le caoutchouc frais, au moment où les indigènes l'apportent, par la société d'Yrikiri installée en Haute-Guinée ; les boules sont simplement aplaties par des rouleaux munis d'aspérités qui donnent des sortes de « cakes » d'excellente qualité et fort appréciés sur le marché de Bordeaux.

La même opération est-elle praticable sur le caoutchouc apporté à Conakry, toute la question est là.

Personnellement, je pense qu'à Boké et Boffa, cette opération peut se concevoir sans difficulté, étant donné que le caoutchouc traité par ces marchés vient du Fouta-Djallon et se présente encore facilement malléable :

Pour Conakry, la question mérite une étude très sérieuse ; je l'ai entreprise avec la collaboration de M. P. Ammann, technicien très versé dans ces questions et, après enquête auprès des courtiers et industriels d'Europe, que nous avons connus au cours de nos missions de 1904 ; les éléments en sont les suivants :

1° *Point de vue commercial.* — Un grand nombre des négociants de Conakry qui ont manifesté une vive inquiétude au sujet de la diminution de qualité des Conakry Niggers, prétendent que les mercantis syriens n'y sont pas étrangers, parce que non seulement ils achètent aux indigènes la marchandise sans aucune vérification, mais encore ils les inciteraient jusqu'à un certain point à la fraude et la pratiqueraient eux-mêmes au besoin. Ils conçoivent qu'il est fort difficile de vérifier le caoutchouc boule à boule, mais il leur semble que c'est auprès de l'indigène que la surveillance serait très efficace et qu'elle le serait peut-être davantage encore chez les intermédiaires qui monopolisent ce trafic au grand détriment de nos compatriotes.

2° *Point de vue industriel.* — Le problème a été envisagé par la plupart des industriels comme consistant en une épuration complète, à la façon dont les manufacturiers procèdent eux-mêmes avec leur outillage d'usine.

Des considérations qu'ils développent, il résulte, en premier lieu, qu'une épuration semblable à celle qu'ils pratiquent serait une opération d'une application matérielle à peu près impossible pour le cas particulier visé. Elle engagerait des sommes importantes, et en outre, le travail à effectuer, très délicat par lui-même, demanderait à être dirigé par des personnes d'une grande compétence en la matière.

Le chiffre très élevé des dépenses à prévoir pour l'épuration des 1.400 tonnes exportées annuellement par la Guinée est confirmé par les renseignements fournis par divers constructeurs. Par exemple, d'après MM. Repiquet, Chassagne et Cie (18 et 20, rue de la Folie-Regnault, Paris), les appareils nécessaires pour traiter de 150 à 400 kilog. de gomme par jour, suivant sa nature et son degré de pureté, demandant une force motrice de 8 à 10 chevaux-vapeurs et la présence constatent de cinq manœuvres, coûteraient seuls 11.300 fr. rendus au Havre. Pour traiter la totalité du caoutchouc exporté, il faudrait plus de vingt fois ce matériel. Si on ajoute les frais de transport jusqu'à Conakry, les dépenses concernant la force motrice, les dépenses diverses d'installation, les frais journaliers de fonctionnement, on se rend facilement compte que de très gros capitaux seraient nécessaires pour une entreprise de cette nature.

Tous les devis reçus fournissent des chiffres analogues aux précédents.

Une autre objection très sérieuse au projet en question et qui rendrait son exécution sans effets utiles, est le refus des industriels d'acheter des caoutchoucs ainsi épurés. La raison en serait dans leur désir de reconnaître la provenance, ce qui rend possible la présentation de la matière à l'état brut.

M. Faucher lui-même nous faisait connaître qu'il avait essayé de procéder à Bordeaux à l'épuration industrielle du caoutchouc et qu'il n'avait pu réussir à trouver un écoulement normal de la matière ainsi épurée.

Le laminage. — En somme, le problème ainsi conçu se présente comme irrésoluble. La question cependant présente le plus grand intérêt, d'autant plus que le principe en a été adopté par tous les intéressés de la colonie. Il y a lieu de la poser autrement.

A mon sens, la manipulation du produit doit avoir simplement pour but, en aplatissant les boules, d'en rendre le nettoyage très facile, sans cependant lui enlever ses qualités originelles.

Elle ne doit, sous aucun prétexte, tendre à faire de la feuille, c'est-à-dire à livrer un produit presque pur.

Il faut songer que la raison d'être des courtiers, ainsi que l'espoir de bien des manufacturiers de conclure des achats avantageux sur des lots plus ou moins adultérés, disparaîtraient de ce fait.

L'Administration n'aura donc jamais d'appui de ce côté ; d'autre part, aller trop loin dans la voie de l'épuration la conduirait à devenir industrielle et la ferait sortir de son rôle.

J'estime donc qu'il y a lieu de reprendre la question sur des bases très simples, et, en s'aidant des recherches récentes faites dans ce sens par certains constructeurs. Le simple laminage des boules et le nettoyage obligatoire avant l'exportation me paraissent des mesures suffisantes pour faire disparaître toutes les objections et satisfaire entièrement le commerce.

Cette étude assez délicate ne peut être faite que par un spécialiste très au courant de la question ; nous la poursuivons actuellement avec M. P. Ammann.

§ 2. — Sortes soudanaises.

Niggers Soudan. — Cette sorte a été l'objet au cours de la cam-

pagne 1906, de critiques très méritées. Les efforts tout particulièrement constants du Gouvernement de cette colonie étaient arrivés à empêcher l'adultération des « Niggers » par des matières étrangères, de la terre notamment; malheureusement toute une région et, plus spécialement, les territoires de Sikasso, Bobo-Dioulasso, Banfora, lui a substitué le mouillage, dont les effets sont bien plus graves. Sous son influence et celle de la chaleur, le stickage se développe souvent et déprécie des lots entiers.

Cela est d'autant plus regrettable que la gomme est excellente et fort peu mélangée de terre ou de bois. Je ne pense pas que l'attention, tout particulièrement appelée sur ce point, de M. le Gouverneur Ponty, puisse aboutir à des résultats plus efficaces, tellement il est difficile de surveiller les indigènes qui, avant la vente, font séjourner leur caoutchouc pendant plusieurs mois dans l'eau.

D'autant plus qu'il convient de reconnaître que l'adultération dont il s'agit, peut être imputée aussi bien à la marque dite « Sikasso » qu'au caoutchouc originaire de Koroko et de Tengréla (Haute Côte d'Ivoire) qui transite par Sikasso.

Il en serait de même de celui récolté dans les cantons du sud, comme Nanergue et Tiéressiadou, limitrophes de la Côte d'Ivoire.

Délégué au Congrès colonial de Marseille, je n'ai pu que démontrer l'impossibilité d'une amélioration dans l'état actuel des choses, ainsi que la nécessité de prendre des mesures complémentaires.

Peu après, en compagnie de M. P. Anmann, je fus appelé à exposer cette situation au « Syndicat bordelais du commerce des caoutchoucs ».

Vœu du syndicat bordelais. — Le compte rendu fidèle de la discussion générale où furent conviés les importateurs de caoutchouc de cette place, vous a été adressé par le Secrétaire général Philippe Delmas et se trouve consigné ci-après :

« Sur la question de la diminution de la qualité, dont le marché de Bordeaux se plaint si vivement cette année, il y a eu un échange de vues très mouvementé, dont je voudrais vous donner en quelques mots la physionomie.

« Rappelant la séance du congrès de Marseille, dans laquelle fut discutée l'adultération du caoutchouc, M. Yves Henry signale que tout le monde est effectivement d'accord pour constater qu'il

existe un mal très grave provenant des fraudes effectuées par les indigènes : introduction de corps étrangers dans les boules, mouillage du caoutchouc avant la vente, mélange de latex inférieurs, et qu'il faut y remédier promptement, mais que l'on semble totalement en désaccord sur les moyens à employer pour l'enrayer.

« Le vœu adopté à Marseille sur la proposition de M. Dybowski, demandant à ce que l'Administration exerce son contrôle sur la circulation et l'exportation du caoutchouc, dans le but de réprimer les fraudes dont ils sont l'objet, et celui émis à l'unanimité par le Syndicat bordelais, qu'il devrait y avoir une vérification des caoutchoucs du Soudan, montrent bien l'accord dont je parle plus haut ; mais, lorsqu'il s'agit de déterminer le lieu de la dite vérification, les avis sont opposés.

« D'une manière générale, j'ai remarqué — comme tous ceux qui ont assisté au Congrès — que l'Administration, et principalement M. Dybowski, signalait que la répression des fraudes serait toujours très difficile à effectuer dans l'intérieur et que c'est à la sortie, au moment où le produit doit être exporté, qu'il y aurait lieu d'établir une vérification, un contrôle quelconque.

« Cette manière de voir, tant au congrès de Marseille qu'à la réunion du Syndicat bordelais, a été vivement critiquée, car il ne suffit pas pour porter remède au mal signalé, c'est-à-dire à l'abaissement progressif de la qualité des caoutchoucs africains, de procéder à des vérifications plus ou moins efficaces au moment de l'exportation, mais il convient d'exercer un contrôle permanent sur les producteurs et sur les acheteurs intermédiaires.

« M. Yves Henry dit qu'en ce qui concerne la Côte d'Ivoire, les centres d'achat étant parfaitement établis, l'Administration peut facilement sur les points qui les constituent, vérifier la marchandise et s'opposer à l'introduction de caoutchoucs fraudés. En Guinée française, la vérification de Conakry est encore efficace ; quant au Soudan, où faut-il atteindre les caoutchoucs, étant donné qu'ils sont traités dans la brousse, à des distances considérables de tout centre important. M. Yves Henry nous assure que l'Administration ne peut aller plus loin dans son action sur l'indigène, ni obtenir dans cette voie une amélioration plus sensible que celle obtenue actuellement.

« La vérification à Saint-Louis ayant été écartée au Congrès de Marseille, il reste à la faire au Soudan. Plusieurs très importantes

maisons d'achat sont catégoriquement opposées à toute vérification effectuée en dehors des récoltants, qui seuls doivent être atteints, étant les seuls coupables; les autres, pour essayer d'enrayer le mal, accepteraient une vérification soit à Bammako, soit à Kayes, et c'est à cette dernière décision que la majorité se range.

« Le syndicat a donc émis le vœu *qu'il serait désirable qu'un essai de vérification se fit à Bammako ou à Kayes sur le produit en provenance du Soudan.*

« Je me permettrai, Monsieur le Gouverneur général, d'appeler votre haute et bienveillante attention, sur l'intérêt qu'il y aurait à n'établir cette vérification, qu'après s'être bien rendu compte de l'état dans lequel les caoutchoucs arrivent sur ces points, car si l'administration oblige l'exportateur à nettoyer son produit, faut-il que ce nettoyage soit possible pratiquement.

« Ce qui précisément m'a fait vivement combattre la visite du caoutchouc à Saint-Louis, c'est qu'elle devait devenir rapidement platonique; en effet, après un voyage d'une durée énorme, l'état d'agglomération du caoutchouc à Saint-Louis est tel qu'il serait impossible, même avec la meilleure volonté du monde, d'en changer la nature. La question ne se présentera-t-elle pas similaire à Kayes ou à Bammako?... Un spécialiste seul, envoyé en mission avant l'élaboration d'une réglementation, permettra de s'en rendre compte et de savoir si le vœu émis par le Syndicat est susceptible d'application ou non. Dans le cas où cette mission démontrerait l'impossibilité d'une vérification pratique dans les deux localités indiquées, ce serait à l'Administration qu'incomberait le soin de déterminer les points où le caoutchouc serait visité, tout en donnant au commerce toute garantie que ses opérations d'achat ne subiront aucune entrave sérieuse. »

La question de la vérification est donc nettement posée: je la juge indispensable à toute amélioration de ce côté; reste à déterminer le mode de son application.

Les plus importantes maisons de Bordeaux se sont opposées à la vérification sur le commerçant sous prétexte de liberté commerciale et ont demandé que l'indigène seul soit poursuivi.

Liberté commerciale et liberté de la fraude n'ont jamais été synonymes et le commerce ne peut donner de raisons indiscutables à l'appui de cette manière de voir.

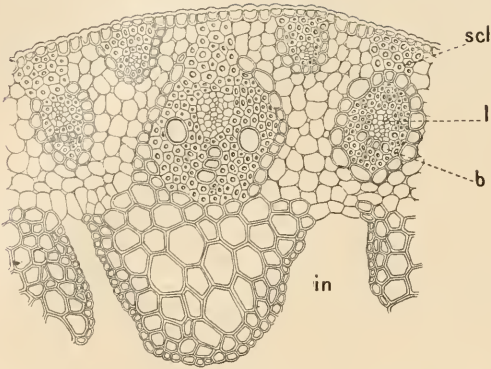
Ce qu'il y a à en retenir, en ce qui concerne le Gouvernement,

ce sont les difficultés sans nombre, auxquelles donnerait lieu une vérification générale à la sortie, ainsi que la nécessité d'agir plus directement sur l'indigène, afin d'arriver le plus rapidement possible à faire disparaître dès l'origine les adultérations.

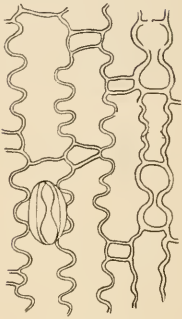
(*A suivre*).

YVES HENRY,
Directeur d'Agriculture
en Afrique occidentale française.

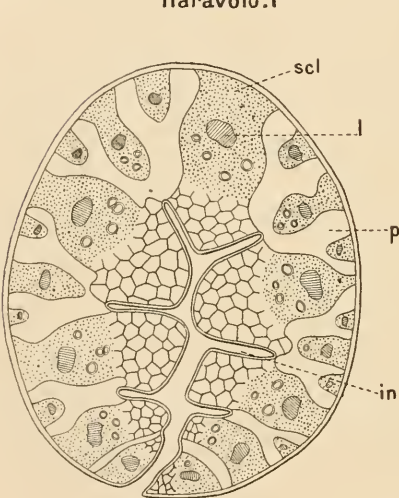
(Extrait du Rapport Général du Service de l'Agriculture de l'A.O.F.).



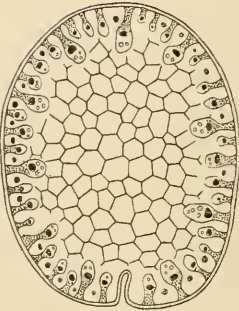
Haravolo.1



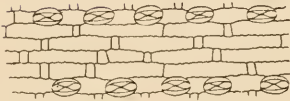
Haravolo.2



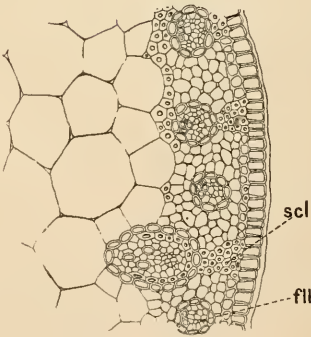
Haravolo.3



Manakalahy.1



Manakalahy.3



Manakalahy.2

RECHERCHES SUR LES PAILLES A CHAPEAUX DE MADAGASCAR

LEUR ÉTUDE MICROSCOPIQUE ET LEUR CARACTÉRISATION

(Suite).

Haravolo (*Arundinella stipoides* Hack.).

Appelée aussi **Bozaka**, cette herbe est employée à la fabrication des paniers indigènes et des chapeaux. Elle se rencontre surtout en Imerina au pied et au sommet de l'Ankaratra.

Caractères extérieurs. — Paille petite, de couleur claire, un peu jaune verdâtre (0^m 3 à 0^m 5) arrondie et quelque peu cassante.

Caractères microscopiques — Malgré son apparence, cette feuille n'est pas cylindrique, car la section montre nettement qu'elle est repliée suivant la ligne médiane et que les replis internes (*in*) sont très sinueux donnant à la section une allure caractéristique (3, Pl. IX; G. = 75 d.). Epiderme à cellules allongées radialement, avec parois épaissies latéralement; cuticule très développée. Faisceaux libéro-ligneux reliés à l'épiderme par un amas de fibres très épaisses; le faisceau est lui-même entouré d'une gaine fibreuse très développée. Les cellules du tissu parenchymateux séparant ces faisceaux deviennent polyédriques sans méats et lignifient leurs parois, dans la partie située à l'extrémité des faisceaux plus développés; partout ailleurs elles restent cellullosiques (1, Pl. IX).

Usages. — Il semble que cette paille fendue pourrait être utilisée en grand. Elle est souple assez résistante, pas très colorée, et sans tanin. D'après M. VAUCHIERET cette paille serait produite par un *Stipa*?

N. B. Le **Bozaka** désigne aussi les rhizomes du *Chrysopogon Gryllus* Trin. exportés en abondance de diverses autres régions pour la fabrication des brosses dites « de chiendent ».

Manakalahy, Banoka.

D'après M. PIRET, ces herbes ou joncs croissent à l'état sauvage à Madagascar et fournissent une paille qui sert aux indigènes pour confectionner des chapeaux ordinaires.

Caractères extérieurs. — Pailles très minces, cylindriques, 0^{mm} 5 de diamètre, de couleur jaune pâle, souple mais cassant assez facilement.

Caractères anatomiques. — Épiderme à très grands éléments allongés radialement. Zone corticale avec petits faisceaux réduits, et situés à la partie la plus externe, grands faisceaux reliés à l'épiderme par un amas de fibres plus ou moins développé. Parenchyme central à très larges éléments polyédrique et sans méats. La section montre une invagination de l'épiderme constituant une ligne de rupture (Pl. IX).

Usages. — La paille de **Manakalahy** n'est pas employée en Europe pour la confection des chapeaux. Toutefois la structure anatomique permet de nous rendre compte qu'elle pourrait être utilisée avantageusement, si toutefois le caractère de fragilité que nous avons signalé au début n'est pas constant et ne se trouve que dans l'échantillon que nous avons à notre disposition.

Tavolo. *Tacca pinnatifida* Forst.

Sous ce nom, nous avons reçu des lanières extrêmement minces, rappelant la Chouchoute, très luisantes, constituées par des faisceaux espacés de 1 mm. à 1 mm. 5 et séparés par des bandes de tissu parenchymateux polyédrique se colorant très faiblement par les réactifs de la lignine ou des tissus fibreux. Ces lames se fendent très facilement en suivant les paquets fibro-vasculaires, ce qui rend cette paille beaucoup moins utilisable que celle de la Chouchoute (Pl. X).

Elle serait tirée de la feuille du *Tacca pinnatifida* Forst, mais cette assertion mérite d'être contrôlée.

Vero *Heteropogon hirtus* Pers : *Andropogon hirtus* L.

Syn. : **Veromanga** (Imer), **Verofotsy** (Bets.).

Graminée qui croît dans toute l'île et à Nossi-bé. Haute tige de couleur jaune paille ressemblant à nos graminées (blé, avoine), mais à chaume plein. Base des nœuds colorés en noir foncé.

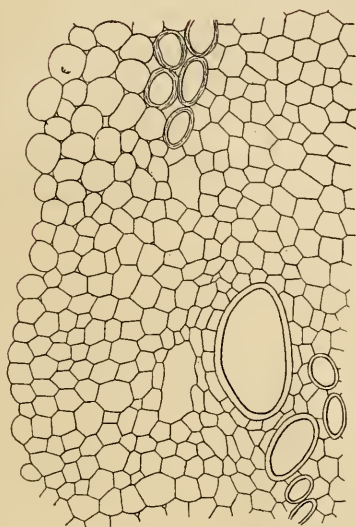
Caractères microscopiques. — Structure type de Graminées avec épiderme fortement cutinisé et des faisceaux libéro-ligneux disposés par cercles concentriques les plus externes voisins de l'épiderme et protégés par un amas fibreux très développé. Les cellules du parenchyme cortical avoisinantes se sclérifient plus ou moins fortement. (1, 2, Pl. X).

Épiderme à cellules allongées dans la direction de la tige avec cellules plus petites les séparant, ces dernières ayant leurs parois transversales bien perpendiculaires aux parois latérales.

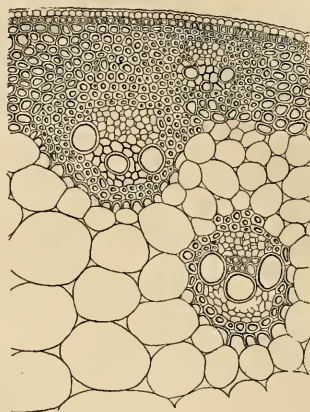
Saingoro. Le **Saingoro** présente le même aspect extérieur et la même structure anatomique que le **Vero**. La paille est toutefois un peu plus grosse.

EM. PERROT et A. GORIS.

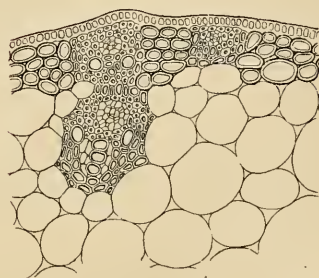
Agr. prat. des Pays chauds. T.



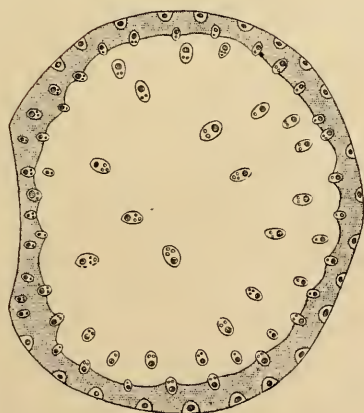
Tavolo



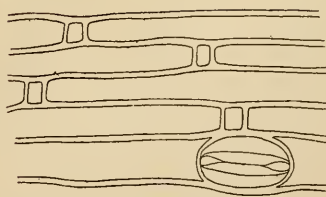
Vero. 1



Lohinotrindrolitra



Vero. 2



Vero. 3

Pl. X.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

Ampemby (Imer.), *Sorghum vulgare* Pers. **Variampemby** (Bets.).

Varifemba (Betsim.), **Morana** (Sak.), *Syn* : **Bakaka** (Sak.).

Se présente sous forme de lames aplaties, jaune paille et luisantes à l'extérieur et blanchâtres à l'intérieur. Structure normale de graminée peu sclérifiée. Les faisceaux sont moins protégés que dans le **Vero** et le **Saingoro** et le parenchyme cortical avoisinant est resté cellulosique (Pl. XI).

Epiderme à grandes cellules allongées, ongitudinalement séparées par des cellules de plus petites dimensions dont les parois transversales sont obliques par rapport aux parois latérales.

Harefo (*Heleocharis plantaginea*. R. Br.)

Cypéracée répandue dans toutes les régions de Madagascar, dans l'Inde, au Japon, en Malaisie etc. Particulièrement commun sur la côte Est, elle donne une paille plus souple et plus volumineuse que celle du **Penjy**. Elle se présente sous forme de tigelles arrondies, légèrement cannelées par dessiccation, de couleur un peu brunâtre.

Caractères microscopique. — La structure anatomique de l'**Harefo** est en tout point semblable à celle du **Penjy**, elle n'en diffère que par une dimension plus grande de la section (voir Pl. XI et Pl. V). On trouve des grains d'amidon (a) dans le parenchyme cortical.

Usages. — On en fait des chapeaux ordinaires, des nattes et des sacs. On expose d'abord cette paille au soleil ; elle prend ainsi une couleur vert blanchâtre qui devient peu à peu jaune grisâtre ; elle est ensuite écrasée de manière à former des lanières aplaties que l'on peut tresser. On peut également la fendre comme le **Penjy**.

Zozoro *Cyperus erectus* Poir. (*Cyperus imerinensis* Bæckl.) ?

= *Cyperus madagascariensis* Bæcke. = *Cyp. supinus* Bæckl.

D'après le Dictionnaire *malgache-anglais* de Richardson, la plante productive de cette sorte de jonc, serait le *Cyperus aqualis* Vahl. Les noms indigènes nombreux désignent sans doute des espèces très voisines. **Zozoro** (Imer.), **Zozozoro** (Bets.), **Bilo** (Betsim.), **Zoro** (Antsih.), **Zozoromposo**.

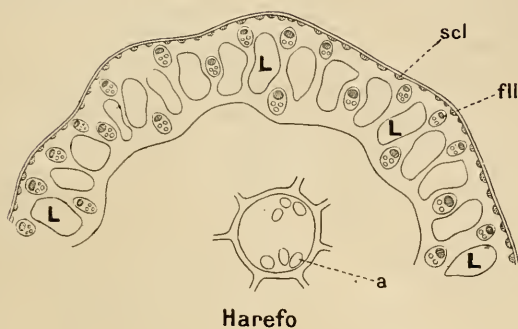
Caractères extérieurs. — Tigelles de 3 mill. m. de diamètre, finement striées, de couleur verdâtre, avec à l'intérieur un tissu spongieux blanchâtre. Quelques-unes portent au sommet quelques débris d'inflorescences.

Caractères anatomiques. — La section transversale de cette Cypéracée (Pl. XI. G. = 40 d) n'est pas circulaire comme pourrait le faire croire l'aspect cylindrique des tigelles, mais bien au contraire obscurément triangulaire. La structure anatomique se rapproche de celle du **Tsindrodota** (Pl. VII).

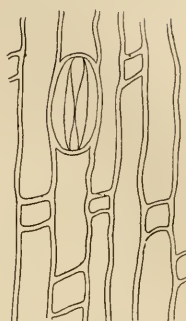
Usages. — Les indigènes du centre l'emploient d'une façon courante pour faire les portes et les cloisons de leurs cases, ce qui donne lieu à un commerce important en Imerina.

EM. PERROT et A. GORIS.

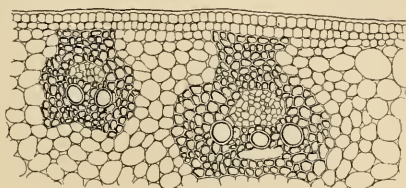
Agr. prat. des Pays chauds. T.



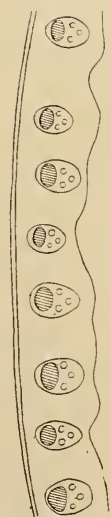
Harefo



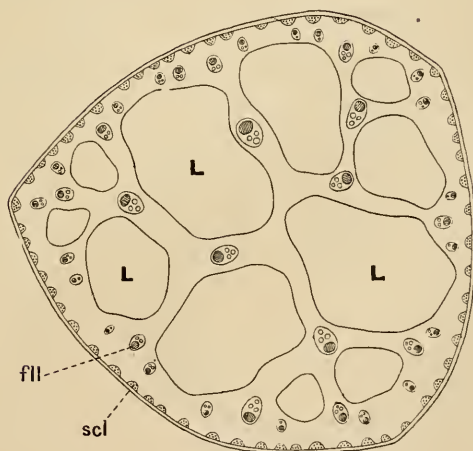
Sorgho.1



Sorgho.2



Sorgho.3

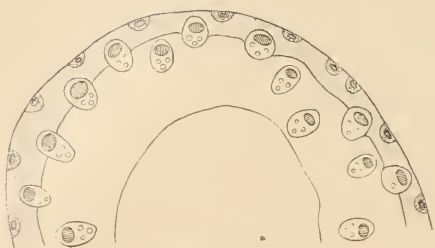
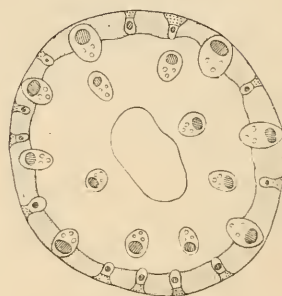
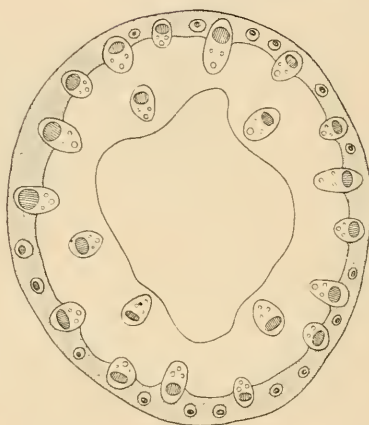
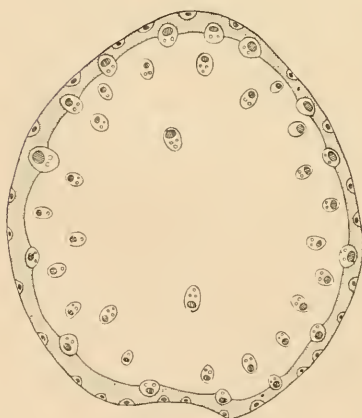
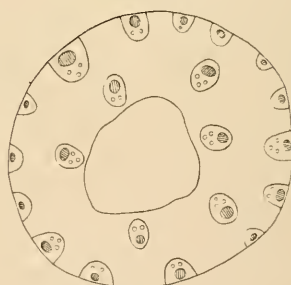


Zozoro

Pl. XI.

Pailles à chapeaux de Madagascar.

EM. PERROT et A. GORIS.

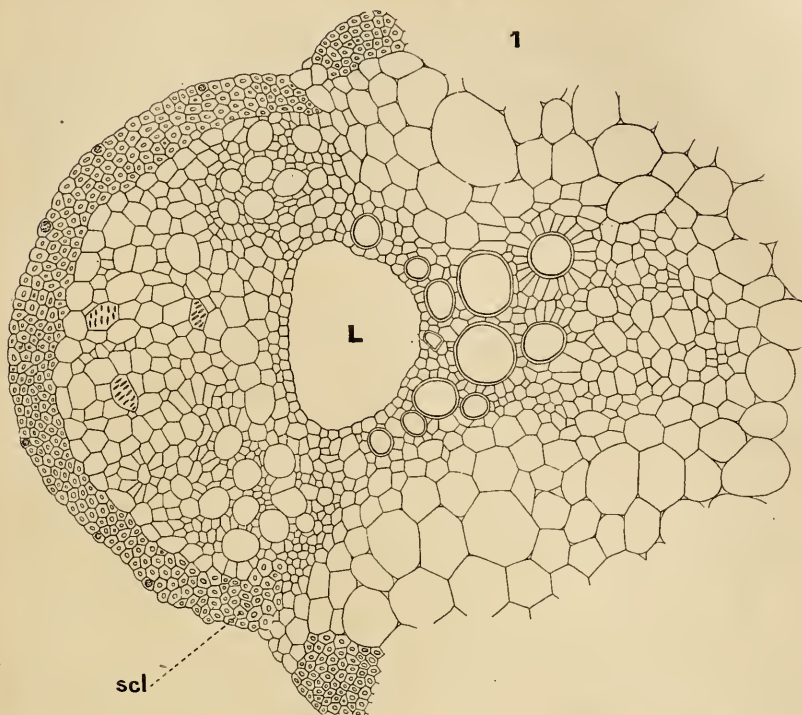
Agr. prat. des Pays chauds. T.**Télorimane****Lohinorompotsy****Lohinotrindolitra****Horompotsy****Saingoro****Antsoro**

Pl. XII.

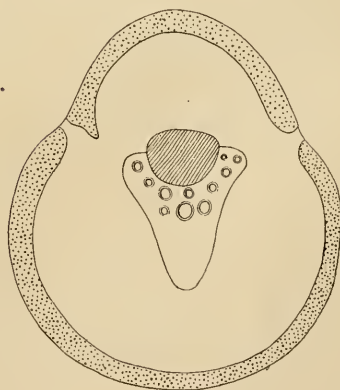
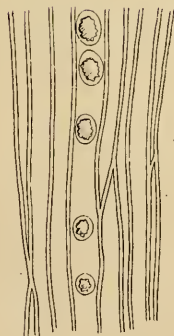
Pailles à chapeaux de Madagascar.

EM. PERROT et A. GORIS.

Agr. prat. des Pays chauds. T.



Hahipotsy



2

3

Pl. XIII.

Paille à chapeaux de Madagascar.

Horompotsy (*Pennisetum triticoides* Bak.)

Graminée des terrains découverts très employée comme combustible et susceptible d'être utilisée dans l'industrie qui nous occupe. Le P. BARON croit que cette espèce n'est qu'une variété du *P. Alopecuroides* Steud. également indigène à Madagascar mais surtout répandu dans l'Inde. Petit chaume creux de 1 mm. de diamètre de couleur jaune paille. La structure anatomique se rapproche de celle du **Vero**, mais elle est toutefois moins scléreuse (Pl. XII).

Lohinorompotsy (*Origine botanique inconnue*).

Cette paille se présente sous le même aspect extérieur que celle d'**Horompotsy** et possède la même structure. Doit être identique au précédent (Pl. XII).

Antsoro désigne une paille plus mince et ne présentant qu'une moelle très petite. Structure de graminée plus ou moins sclérifiée (Pl. XII).

Telorimane. Ce nom au contraire se rapporte à une paille plus épaisse ayant également une structure de Graminée (Pl. XII).

Lohinotrindolitra désigne probablement la même plante que **Trindolitra** (Imer.). **Ahipody** (Bets.) qui est produite par le *Setaria glauca* Beauv. Structure de graminée dont les parois des cellules parenchymateuses sans être scléreuses comme dans la paille **Vero** sont cependant fortement épaissies (Pl. X et XII). Le *S. Verticillata* Beauv. de nos pays offre la même structure.

Il existe encore d'autres pailles, telles que **Horona**, **Fotsivonoza**, **Fantaka** (*Arundo madagascariensis*), **Mololo** (paille de riz), **Hasina** (*Dracæna*), **Vakoa** (*Pandanus utilis* Bory), **Mangara**, **Ravinala** (*Ravenala madagascariensis* J. F. Gmel), qui sont moins utilisées. Le manque de matériaux nous empêche de les examiner, leur étude fera s'il y a lieu l'objet d'un travail complémentaire.

Ahipotsy ou Hahipotsy

Petites tigelles de 0 mm. 5 d'épaisseur, de couleur blanc jaunâtre, flexibles et assez résistantes. Cette paille n'est pas franchement cylindrique ; elle porte deux petites dépressions cylindriques parallèles, non situées aux extrémités d'un même diamètre, de telle sorte que la paille semble constituée par deux rameaux inégaux accolés.

Caractères microscopiques. — La section transversale montre bien cette curieuse disposition (voir Pl. XIII). Toute la partie extérieure de cette paille est formée par une lame épaisse de 4 à 5 rangées de fibres. L'intérieur est constitué par un tissu parenchymateux polyédrique sans méats, avec un faisceau libéro-ligneux unique. Au centre de la coupe une large lacune, avec de chaque côté un parenchyme aquifère assez peu dis-

inct. Quelques cellules épidermiques renfermant des cristaux en mâcles non solubles dans l'HCL ou l'hypochlorite de soude et constitués très probablement par de la silice (Pl. XIII). La structure anormale de cette paille ne nous permet pas de la rapporter à une plante ou un groupe de plantes déjà connu.

N.-B. Cette paille doit cependant arriver dans le commerce, car elle nous fut envoyée d'Italie pour être identifiée.

CONCLUSIONS

A Madagascar, un assez grand nombre de végétaux sont donc susceptibles de fournir des fibres ou pailles de valeur très différente. En ce qui concerne l'industrie du chapeau, les pailles réunissant les qualités appréciables sont peut-être abondantes pour les usages grossiers, mais la sélection pour la chapellerie européenne en réduit considérablement le nombre.

La paille la plus estimée est celle de **Manarana**, mais il n'est pas impossible, comme le démontre l'étude de leur texture, que certains palmiers voisins ne puissent fournir une matière première de valeur au moins égale.

Parmi les pailles de deuxième ordre, citons celles d'**Ahibano** donnant des chapeaux de prix peu élevé ; l'importation en serait tentée en dehors de la France.

Viennent ensuite l'**Harefo**, qui malheureusement est de couleur un peu verdâtre, le **Penjy**, le **Lakatra** (peu utilisé), le **Zozo rompozo**.

La colonie de Madagascar n'exporte pas de pailles tressées, destinées à la fabrication des chapeaux à la machine, comme cela se pratique pour l'exportation en Italie et au Japon surtout. Elle nous envoie ses chapeaux tressés, et l'habileté du Malgache ne paraît le céder en rien à celle des indigènes des Philippines. Quelques fabriques sont installées dans l'île, qui aideront à la diffusion de ces produits, à qui quelques-uns de nos industriels éclairés ont fait le meilleur accueil.

Toutes ces pailles, dont les plantes mères sont souvent encore mal connues, devront être à nouveau et définitivement étudiées, car, cette étude permet de penser que celles dites « **Haravolovary, Manakalahy, Haravololo** » pourraient être utilisées avec profit, à cause de leur souplesse, de leur solidité et de leur légèreté. Il nous a semblé aussi que des procédés de blanchiment indigènes sont bien primitifs.

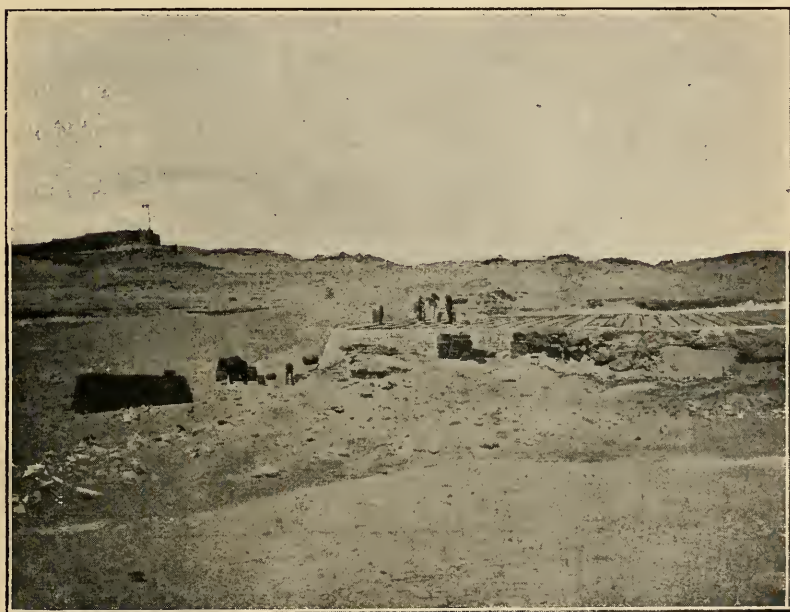
Quand des matériaux d'origine certaine nous seront parvenus, l'identification anatomique nous permettra de les spécifier botaniquement, étude absolument indispensable, si l'on veut éviter des erreurs préjudiciables au cours des essais industriels qui seront certainement tentés ultérieurement ¹.

1. Travail fait au Laboratoire de recherches sur les matières premières à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

EM. PERROT ET A. GORIS.

ÉTAT ACTUEL DES PÊCHERIES A PORT-ÉTIENNE (BAIE DU LÉVRIER) LES PÊCHERIES DU SÉNÉGAL

Pendant la mission que je viens d'accomplir en Mauritanie et sur les côtes du Sénégal, j'ai pu me rendre compte de l'état des travaux d'installation à Port-Étienne (baie du Lévrier) et des débouchés que pourraient trouver nos pêcheurs dans les opérations de pêche et fabrication des conserves sur les côtes du Sénégal.



Port-Étienne (Baie du Lévrier). Le Fort et la Citerne.

Port-Étienne. — Les travaux officiels d'installation que j'avais eu l'honneur de proposer à M. le Gouverneur général de l'Afrique occidentale française¹ ont été commencés en mai 1906 et poussés avec activité, en sorte que l'état des travaux lors mon dernier séjour à la baie du Lévrier, était le suivant :

1. A. Gruvel et A. Bouyat. *Les Pêcheries de la côte occidentale d'Afrique.* — A. Challamel, éditeur. Paris, 1906.

Depuis le mois de février 1907, un service régulier de vapeurs, relie, chaque mois, Dakar à la baie du Lévrier.

Un appontement de 13^m 50 de front, en attendant mieux, permet aux bateaux calant environ 3^m à 3^m 25, d'accoster à tous moments et des voies Decauville facilitent le débarquement des marchandises.

Un poste militaire, très solidement bâti, en grès du pays, loge actuellement, un lieutenant, commandant le poste avec 85 tirailleurs, largement suffisants, avec une mitrailleuse, pour assurer la sécurité complète dans la région.

Une citerne qui peut contenir 2.500 mètres cubes d'eau était presque pleine, d'une eau excellente.

Un feu provisoire, d'une portée de 7 milles, est installé au Cap Blanc et permet aux bateaux de pénétrer de nuit dans la baie du Lévrier.

Un médecin des colonies, hors cadre, assure le service médical aussi bien pour les troupes que pour les industriels et leur personnel.

L'outillage du port a été complété par une chaloupe à vapeur de 45 HP qui sert au remorquage de deux chalands de 100 tonnes chacun et permet le débarquement rapide des bateaux dont le tirant d'eau est trop fort pour leur permettre d'accoster directement l'appontement.

L'édification d'un phare en maçonnerie avec feu éclair de 4^e ordre, est commencée à la pointe du Cap Blanc.

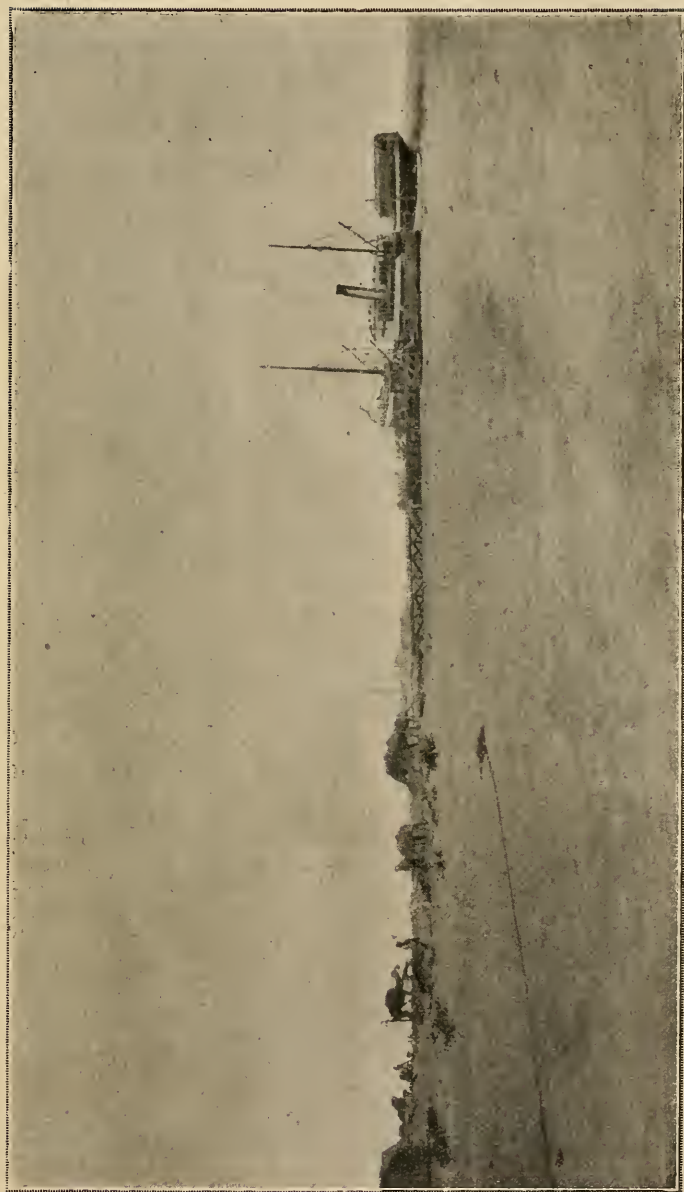
Un autre feu, de même puissance va être élevé à la pointe Can-sado et le feu provisoire du Cap Blanc sera transporté à l'entrée de la baie du Repos.

D'autres citernes vont être mises en construction et un appareil distillatoire est arrivé sur les lieux. De cette façon, soit avec les citernes soit par l'appareil distillatoire, le ravitaillement en eau douce sera assuré, aussi bien pour les personnes, que pour les usines et les bateaux à vapeur.

Un poste de télégraphie sans fil est en construction pour établir des communications directes entre Port-Étienne et Saint-Louis, puis Dakar et l'Europe.

Il faut compter que, vers le milieu de 1908, toutes les constructions seront terminées et que les relations télégraphiques seront établies entre Port-Étienne et Dakar d'une façon parfaite.

Depuis notre installation à la baie du Lévrier, des relations com-



Port-Etienne (Baie du Lévrier). L' « Hirondelle » accostée à l'appontement.

merciales suivies se sont établies avec les Maures des régions avoisinantes, en particulier du Tiris et du nord de l'Adrar. Elles ne feront qu'augmenter, aujourd'hui surtout que la Cie Coloniale de pêche et de commerce et plusieurs factoreries sont installées à Port-Étienne, avec tous les articles d'échange en usage dans cette région.

Les pêcheries trouveront, elles-mêmes, un écoulement facile d'une partie de leur poisson séché, car les Maures sont, comme les noirs, très ichtyophages.

Rien n'a été négligé pour permettre aux industriels de s'installer aussi confortablement que possible dans ce pays et pour tirer rapidement parti des immenses ressources qui sont à leur portée.

Dès maintenant, deux importantes sociétés de pêche ont commencé leurs installations à Port-Étienne. Deux autres ont sollicité des concessions qui sont sur le point de leur être accordées et plusieurs autres sont en constitution sans compter les nombreuses demandes qui ont été reçues par l'Administration pour l'installation de maisons de commerce.

Cette année, trois chalutiers à vapeur ont travaillé sur la côte et deux bateaux langoustiers ont rapporté en France un chargement de langoustes vivantes.

En résumé, le centre commercial et industriel de la baie du Lévrier, auquel, par arrêté en date du 13 août 1907, M. le Gouverneur général Roume a donné le nom de *Port-Etienne*, est en train de se développer rapidement, et il est à prévoir que, dans un délai très court, maintenant, les sociétés de pêche, qui n'utilisent que des inscrits métropolitains, seront en mesure d'assurer un débouché important, sur leurs bateaux et dans leurs usines, à un nombre respectable de nos pêcheurs français, ainsi qu'à un certain nombre de familles entières.

Pour que ces pêcheries et ces usines puissent prendre le grand développement qu'on peut attendre, il faut, cependant, que les pouvoirs publics de la Métropole favorisent, dans la plus large mesure, l'introduction *en franchise* de tous les produits, aussi bien en vert que séchés et en conserves, à la condition toutefois qu'ils seront pêchés par des bateaux français, armés dans les conditions prévues par la loi du 24 décembre 1896.

Les lois très justes, du reste, qui ont été votées par le Parlement afin de défendre notre production nationale contre les produits étrangers (espagnols et portugais surtout) ne peuvent, en aucun cas, être appliquées aux produits pêchés et préparés dans une *colonie fran-*

çaise, par des bateaux et des équipages français, régulièrement inscrits.

Ce serait, pensons-nous, méconnaître d'une façon absolue et contraire aux intérêts de nos pêcheurs, l'esprit du législateur.

*Pêcheries du Sénégal*¹. — Les études que j'ai poursuivies cette année sur les côtes du Sénégal et dans les rivières du Sud (Saloum, Casamance, etc.), m'ont permis de diviser les pêcheries du Sénégal en deux groupes : 1^o Les pêcheries à forme métropolitaine, en tout semblables à celles qui fonctionnent à la baie du Lévrier et qui seront susceptibles de préparer à la fois du poisson salé, séché, fumé, des conserves diverses, etc., ainsi que le transport, en France, de langoustes vivantes ; et 2^o les pêcheries indigènes dont le développement et l'amélioration, surtout en ce qui concerne la préparation des poissons, seront de nature à assurer des débouchés considérables et probablement illimités aux produits préparés par les pêcheries à forme métropolitaine installées à la baie du Lévrier et à Dakar.

J'ai étudié également quels étaient les fonds le plus facilement chalutables sur les côtes du Sénégal, et je puis dire que toute la côte comprise entre Saint-Louis et la baie d'Yof est formée de fonds de sable coquillier plus ou moins recouvert du côté de l'embouchure du fleuve Sénégal, d'une couche variable de vase verdâtre.

Quelques platiers rocheux ne s'opposent pas au chalutage avec les engins à plateaux ; mais, en s'approchant des Almadies, et à partir de 30 à 35 milles de ce point, les platiers tendent à être remplacés par des têtes de roche éruptive qui seraient désastreuses pour les filets.

La plus grande partie de la baie comprise entre le Cap Manuel et le Cap Rouge est également facile à travailler, ainsi que la partie de la côte comprise entre les bancs de Joal et l'embouchure du Saloum.

Plankton. — Sans entrer ici dans l'étude scientifique du Plankton sur les côtes du Sénégal, je puis dire que cet élément est toujours présent, mais d'une très grande importance depuis le mois d'avril jusqu'à la fin de l'hivernage, c'est-à-dire en novembre ou décembre.

Il attire à ce moment des quantités énormes de poissons de surface parmi lesquels trois espèces de sardines :

1. Voir pour plus de détails : A. Gruvel, *Les Pêcheries des Côtes du Sénégal et des Rivières du sud*, A. Challamel, éditeur, Paris, 1907.

Poissons. — *Clupea senegalensis*, C. V, *Cl. eba* C. V et *Cl. aurita*, C. V, cette dernière n'étant autre que la « sardinelle » de la Méditerranée.

J'ai rencontré également, des quantités considérables du véritable anchois (*Engraulis encrasicolus* L.) dont la présence n'avait, je crois, jamais été signalée sur les côtes du Sénégal.

Enfin des Scombréridés de belle taille, parmi lesquels le *Thynnus thunnina*, C. V. ou Thonine de la Méditerranée, qui donne, en conserves, un très beau et excellent produit.

Les poissons de fond sont à peu près les mêmes que ceux des côtes de Mauritanie, signalés dans mon travail de 1906. *Les Pêcheries de l'Afrique occidentale française* (côte saharienne).

On trouve cependant une forme extrêmement intéressante par la beauté des produits qu'elle donne après tranchage et salage appropriés, c'est le « Capitaine » (*Polynemus quadriphilis*, C. V.), qui se rencontre surtout à l'embouchure des fleuves et des marigots, en très grande abondance.

Les soles et formes voisines, depuis la sole vulgaire de nos côtes jusqu'aux cynoglosses, se trouvent aussi en quantités considérables dans les fonds de sable vasard et pourront donner un appoint considérable à l'industrie des conserves.

Les mulets ou muges, dont les espèces de nos côtes (*Mugil cephalus* et *M. auratus*) se trouvent par bandes énormes, comme en Mauritanie.

Sans pousser plus loin la nomenclature des diverses espèces de poissons, on peut se convaincre, par cet aperçu, de la quantité et de la variété des formes qui se prêtent à toutes les industries diverses qui tirent leurs ressources de la pêche.

Crustacés. — Parmi les crustacés, je dois signaler d'une façon toute spéciale la langouste royale (*Panulirus regius*) qui se trouve en abondance sur tous les rochers de la côte. C'est la même que celle des côtes de Mauritanie qui supporte si bien le transport en France par bateaux-viviers.

Il sera, quand on le voudra, tout aussi facile de les amener au Sénégal, qui ne se trouve qu'à 48 heures de vapeur du Cap Blanc.

Avant même que mon rapport général ne soit publié, je puis annoncer le départ très prochain, pour le Sénégal, d'un bateau thon-

nier, actuellement en armement en Bretagne et qui va se rendre au Sénégal pour fournir les provisions nécessaires à une usine de conserves.

Des essais industriels vont être poussés activement pendant toute l'année prochaine et l'usine s'installera définitivement et complètement à Dakar, si toutefois des entraves ne sont pas mises par l'Administration des douanes à l'entrée de ces conserves en France, bien qu'étant le produit de pêche française, mais uniquement parce qu'elles auront été fabriquées dans la Colonie.

Je crois avoir fait, de mon côté, tous les efforts qu'il est humainement possible de faire pour chercher sur les côtes de l'Afrique occidentale des débouchés nombreux et sérieux à nos pêcheurs français.

Le Gouvernement général de l'Afrique occidentale a, de son côté, fourni tous les moyens pour réaliser les installations que j'ai eu l'honneur de lui proposer.

Les capitaux français ont pris confiance et viennent rapidement, et dans une assez large mesure, à notre appel.

Le développement de ces pêcheries est donc assuré, pour peu, je le répète, que les pouvoirs publics de la métropole et surtout l'Administration des douanes veuillent nous aider.

L'intérêt considérable que présente le développement rapide de ces industries nouvelles en Afrique occidentale française, aussi bien pour la colonie que pour la métropole, me font espérer que toutes les questions actuellement à l'étude seront tranchées dans le sens le plus favorable, et que, dans un délai relativement court, il sera possible d'avoir, à quelques jours de la France, un vaste champ de travail où pourront être utilisées les bonnes volontés sans emploi de nos intéressantes populations côtières.

Paris, le 1^{er} novembre 1907.

A. GRUVEL.

L'ARACHIDE

(Suite)

CULTURE

A. — Culture indigène.

La culture de l'arachide, qui a pris une si grande extension au Sénégal, est toujours faite par les indigènes suivant les mêmes procédés ; il n'y a pas à enregistrer de perfectionnements à son sujet. C'est cette culture, telle qu'elle est pratiquée par les noirs, que nous avons l'intention de décrire dans la première partie de ce chapitre. Nous ne pouvons qu'y répéter ce qui a déjà été dit maintes fois, en particulier par M. PERRUCHOT, ex-Inspecteur d'agriculture au Sénégal, dans sa communication sur cette question au *Congrès international d'agriculture de 1900*.

Assolement.

Si, parfois, l'indigène laisse plusieurs années consécutives l'arachide occuper son lougan (champ de culture), il n'en connaît pas moins les bons effets de l'assolement et ce n'est d'ailleurs qu'exceptionnellement qu'il ne pratique pas la rotation des cultures. Il cultive l'arachide après du mil ou après une jachère.

Les assolements les plus communs au Sénégal sont les suivants :

1^o Dans les terres humifères ou silico-argileuses, fertiles :

1^{re} et 2^e années : mil (souna, sanio).

3^e année : arachide.

4^e année : jachère.

2^o Dans les terres sablonneuses, moins fertiles :

1^{re} année : arachide.

2^e année : mil.

3^e année : jachère.

Dans une circulaire relative aux cultures vivrières indigènes, publiée dans le *Journal officiel du Haut-Sénégal et Niger*, n^o 13, 1^{er} février 1907, M. le Gouverneur de cette colonie, en montrant tout l'intérêt que présenterait le développement de cultures nou-

velles, notamment celles de l'arachide et du manioc, attirait l'attention de MM. les administrateurs et commandants de cercle sur les efforts qu'il y avait lieu de faire pour amener l'indigène à pratiquer la méthode des assolements et alterner ses cultures ordinaires avec les précédentes. Il y recommandait pour les terres communes des cercles de Kayes, Bafoulabé, Kita, Bamako et Ségou, l'assolement suivant :

1 ^{re} année	arachide.
2 ^e —	mil.
3 ^e —	arachide.
4 ^e —	mil.
5 ^e —	manioc.

Les meilleurs terres de ces cercles seraient réservées à la culture du cotonnier en alternat bis-annuel avec celle des céréales, mil et maïs.

Pour les cercles plus éloignés, bien que situés à proximité des voies d'accès, cette circulaire préconisait de réserver dans l'assolement la plus grande place au sésame. La rotation suivante devrait y être adoptée :

1 ^{re} année	sésame.
2 ^e —	gros ou petit mil.
3 ^e —	arachide ou manioc.

Nous montrerons dans le dernier fascicule de cette étude sur les *Plantes oléifères de l'A. O. F* tout le parti que peuvent retirer nos colonies de la Côte occidentale d'Afrique de la culture du sésame.

Faisons remarquer que l'arachide, de même que toutes les légumineuses, étant une plante améliorante, présente le plus grand intérêt pour les terres peu fertiles, fréquentes sur le continent africain. Elle en augmente la richesse en matière azotée et place ainsi les autres plantes cultivées sur ces terrains dans de bonnes conditions de réussite.

Au Sénégal, l'arachide est presque toujours cultivée seule ; mais, dans d'autres parties de l'Afrique occidentale française, elle occupe parfois le sol avec le mil. Les variétés à tiges dressées sont, en particulier, employées dans ce cas.

Préparation du sol.

La préparation du sol pour l'arachide, comme pour les autres plantes cultivées par les noirs, est des plus simples.

souvenir d'Hilaire Maurel, qui, le premier, mit cet instrument entre les mains des indigènes. C'est une sorte de râteau à pousser, formée d'une lame plate en fer à cheval, fixée au bout d'un long manche (fig. 27). Ils se servent également du « tongou » ou « daba » (fig. 28), pioche légère munie d'un manche de 1^m 50 environ, d'un bon usage dans les terres compactes. Le daba est un instrument également utilisé par les Bambaras.

Les Socès et les Mandingues se servent du « doukoto », rappelant la houe et d'une binette à pousser à manche court nommée « sokhsokh ».



Fig. 29. — Travail d'un champ à l'hilaire.

Avec l'hilaire, la façon donnée est un fort binage (fig. 29), qui ne remue le sol que sur une épaisseur de 3 à 5 cm. Au moyen du « daba » ou du « doukoto », la façon est plus complète ; c'est une sorte de labour, exigé d'ailleurs par la nature argileuse des terres pour lesquelles ces instruments sont employés.

Dans les terres sablonneuses, la surface du sol est généralement laissée plane ; dans les terres plus compactes et surtout dans celles qui auraient une tendance à être humides, la surface des champs est disposée en billons ou en buttes. Ces dernières sont également

employées dans les régions où les terres n'ont qu'une très faible profondeur.

Ces diverses façons préparatoires demandent un plus ou moins grand nombre de journées de travail, variable avec l'état du terrain, la végétation qu'il porte, sa nature, etc. ; mais, en général, il faut compter sur 25 à 30 journées d'ouvriers pour préparer un hectare de terrain en vue du semis.

Semis.

On peut semer soit la graine débarrassée de sa cosse, soit la gousse entière. Dans ce dernier cas, la levée est retardée de deux à trois jours. Généralement, on sème la graine nue.

Quelques jours avant de procéder aux semis, le cultivateur noir écosse les gousses et procède à une sélection grossière des graines. Malheureusement, cette sélection est faite sans soin et beaucoup de graines mal venues ou en mauvais état de conservation ne sont pas enlevées. Cette élimination des semences défectueuses est cependant un des avantages de l'emploi des graines nues.

Ces semences proviennent parfois d'une réserve faite sur la récolte précédente, mais il arrive fréquemment que le noir vend chaque année sa récolte entière. Dépensant immédiatement la totalité de l'argent qu'il reçoit, il est obligé, au moment de la reprise de la culture, de demander aux commerçants les semences qui lui sont nécessaires ; ces avances lui sont faites sur gages et sont remboursables à la récolte suivante. Les graines qui lui sont livrées ne sont pas choisies parmi les plus belles et bien souvent même, il lui est remis des lots plus ou moins avariés, qui n'auraient été acceptés que difficilement par les usiniers européens.

On a attribué à la mauvaise qualité des semences, le commencement de dégénérescence constaté sur les graines de certaines régions, notamment des environs de Saint-Louis. Nul doute, en effet, que des cultures réitérées, pratiquées sans soins spéciaux dans des terrains naturellement très peu riches en principes fertilisants, en utilisant des graines défectueuses, n'aient amené une diminution de rendement et de valeur du produit.

Lorsque le sol est détrempe par deux ou trois pluies, entre le 15 juin et le 15 août, l'indigène procède aux semis. Il faut attendre, pour cette opération, que la terre soit bien imprégnée d'humidité.

Si elle ne contenait pas une quantité d'eau suffisante, il serait à craindre que la végétation de la jeune plante soit compromise par les jours de sécheresse, qui ne manquent pas de survenir, plus ou moins nombreux, suivant les années, au début de l'hivernage, quand la saison des pluies n'est pas encore bien établie. La levée des graines abandonnées dans les champs l'année précédente est une excellente indication pour fixer le moment de procéder aux semis.

Rarement, l'indigène fait tremper les graines pour hâter la germination.

Pour procéder aux semis, il fait avec l'hilaire ou le tongou, de petits trous profonds de 3 à 5 cm. distants de 0^m 40 à 0^m 70 et à peu près disposés en quinconce. Un intervalle de 0^m 60 entre les pieds est une bonne distance à observer. Dans chacun de ces petits poquets, les enfants et les femmes placent une ou deux graines, qu'ils recouvrent ensuite avec le pied d'un peu de terre. Parfois, c'est l'ouvrier qui creuse les trous, qui fait en même temps les semis en recouvrant avec la terre conservée sur son outil les graines qu'il a laissé tomber dans les trous.

La quantité de semences décortiquées employées à l'hectare est de 45 à 50 kilogrammes et il faut environ 3 journées de travail à un ouvrier pour ensemercer un hectare.

Végétation.

Six à huit jours après le semis, les jeunes plantes commencent à apparaître, frêles et délicates ; ce sont tout d'abord deux feuilles cotylédonaire vert pâle qui sortent de terre ; puis, se forment plusieurs feuilles vert foncé restant quelque temps en touffe serrée autour de la tige. Des rameaux se développent ensuite et la plante prend enfin l'aspect qu'elle conserve à l'état adulte.

Trente à quarante jours après la levée, les fleurs se montrent ; il en naît presque jusqu'à la fin de la végétation. Les premières fleurs apparentes se détachent par leur coloration jaune sur le fond vert formé par la masse des plantes ; ce sont les fleurs stériles. Cette floraison se maintient plus d'un mois. Les fleurs fertiles, cachées sous les rameaux et se formant au fur et à mesure que les rameaux s'allongent, ne tardent pas à recourber leur pédoncule pour enfoncer dans la terre l'ovaire fécondé. Les dernières formées, quand la plante est arrivée au terme de son développement, avortent.

Quand la plante a accompli le cycle de sa végétation, les tiges se fanent, les gousses sont alors arrivées à leur maturité.

Dans les terrains légers du Sénégal, elles sont bonnes à récolter immédiatement ; cela a lieu vers la fin d'octobre. Dans les sols plus compacts, les graines restent quelque temps gorgées d'eau ; il faut récolter un peu plus tard.

Soins d'entretien.

Quand la levée a été mauvaise ou qu'une partie des jeunes plants ont été détruits par des animaux maraudeurs ou par toute autre cause, les cultivateurs soigneux prennent la précaution d'effectuer un semis complémentaire pour remplacer les pieds manquants. Ils donnent ensuite, durant la végétation de l'arachide, plusieurs binages, indispensables pour détruire les plantes adventices et diminuer l'évaporation du sol.

Lorsque la plante apparaît nettement à la surface de la terre, c'est-à-dire lorsque ses jeunes rameaux ont de 5 à 6 cm. de longueur, on procède au premier binage. Il se fait dans la première quinzaine qui suit la levée ; la bonne venue de la plante en dépend car, très délicate dans son jeune âge, elle serait vite étouffée par les mauvaises herbes.

Pour les binages suivants, l'indigène se règle sur la sortie des plantes adventices qu'il faut faire disparaître. Le sol doit toujours être absolument net pour que l'arachide puisse se développer librement, et, en outre, il doit être bien ameubli, surtout à l'époque où la plante enfonce en terre son ovaire. Dans un sol bien meuble, cette pénétration sera plus facile et la fructification s'en trouvera favorisée. Dans certains terrains où la végétation spontanée se développe avec vigueur, 2 et 3 binages sont nécessaires et parfois même un plus grand nombre. Dans le cas où le terrain ne reçoit que deux binages, le second est donné à l'époque qui vient d'être indiquée et l'indigène, qui comprend toute l'importance de cette opération, ne la néglige que rarement.

Selon les régions, l'hilaire chez les Ouolofs et les Serères, le sokhsokh chez les Mandingues sont utilisés pour ces travaux.

A partir du moment où les jeunes gousses commencent à se former dans le sol, les binages doivent être effectués avec beaucoup de précautions pour ne pas briser les pédoncules des jeunes fruits

en formation. L'ouvrier devra éviter de passer son instrument sous les rameaux et également de les soulever.

On peut évaluer en moyenne à 30 journées le temps nécessaire à un ouvrier pour donner 3 binages à un hectare. Quand le champ est complètement couvert par les tiges des arachides, les mauvaises herbes qui ont poussé au milieu des touffes doivent être enlevées à la main.

Récolte.

La récolte, qui peut se faire lorsque les tiges se fanent, a lieu d'ordinaire au Sénégal du 15 octobre au 15 novembre. A cette époque, la saison des pluies est généralement terminée.

Cette récolte, bien que les gousses soient mûres, peut être retardée de plusieurs semaines sans inconvénient. L'indigène, à part quelques exceptions que nous indiquerons plus loin, attend d'ailleurs que les pluies aient complètement cessé pour procéder à ce travail. Il préfère, avec raison, laisser les gousses dans la terre plutôt que de les voir se mouiller et pourrir en meules et, ainsi, les années où la saison pluvieuse se prolonge, les arachides sont récoltées tardivement. Dans les régions où celles-ci ne constituent pas la production principale et où le noir a d'autres produits dont la récolte ne peut attendre, il s'occupe de l'arachide en dernier lieu.

Il y a cependant intérêt à faire la récolte de celle-ci le plus tôt possible après maturité. L'arrachage est plus facile, le sol étant encore meuble et, d'autre part, les gousses sont encore solidement adhérentes aux tiges et restent attachées à celles-ci quand on les soulève. Par la suite, les pédoncules se brisent sous le moindre effort et restent dans le sol qui, de son côté, a durci. On est obligé de fouiller celui-ci pour avoir les gousses.

D'autre part, avec une récolte retardée, les tiges, qui constituent un bon fourrage, s'altèrent et finissent également par se dessécher à un point tel que leur ramassage ne peut se faire par la suite sans qu'il y ait des pertes énormes.

En quelques points, en particulier au voisinage des escales, les indigènes, pressés par des besoins d'argent ou encore pour vendre leurs arachides un bon prix, en font parfois la récolte prématurément, avant que les tiges commencent à se faner. A cette époque, en effet, les stocks étant généralement épuisés, les premières

graines parvenues sur le marché sont payées le plus cher. Mais, la qualité se ressent de cette récolte trop hâtive, en particulier le produit s'altère rapidement et, ainsi, cette manière de procéder n'est pas recommandable.

L'arrachage se fait avec l'hilaire : le noir soulève chaque pied auquel les gousses restent fixées, quand cette opération est faite au moment voulu. Lorsque la récolte est tardive, ou encore dans les terres compactes, une partie plus ou moins grande des gousses est retenue dans le sol lors de l'arrachage ; les femmes et les enfants recherchent alors ces gousses à la main, travail analogue au glanage. Malgré ce travail complémentaire, il reste presque toujours dans le sol une certaine quantité de gousses, qui germent à la saison des pluies suivante et suffisent quelquefois à donner une petite production, qui vient s'ajouter à la récolte principale.

Après arrachage, les tiges sont rassemblées en petits tas et l'indigène les laisse sécher pendant quelques jours ; quand le temps est humide, il prend parfois la précaution de retourner ces petits tas pour favoriser le séchage. D'autres fois, en particulier quand on ne se préoccupe pas de conserver les tiges comme fourrage, les plantes sont laissées étendues sur le sol, les gousses en dessus, une journée ou même moins si l'atmosphère est très sèche. Les tiges garnies de leurs gousses arrivées à un état de dessiccation satisfaisant, sont réunies en meules, où elles attendent le moment de la cueillette des gousses qui s'effectue sur place. L'emplacement de ces tas est généralement, de la part des indigènes, l'objet d'une sollicitude toute particulière, pour éviter l'atteinte des termites et des rongeurs. Les meules elles-mêmes sont parfois entourées d'épines pour en écarter les animaux et, quand le temps est pluvieux, quelques rares indigènes soigneux les recouvrent de paille (fig. 30).

Les cultivateurs noirs, trop négligents de leur naturel, devraient être encouragés le plus possible à avoir recours à cette pratique toutes les fois qu'il y a à craindre que les arachides soient détériorées par les pluies. A ce même point de vue, il y aurait également lieu d'encourager la mise des arachides en grosses meules plutôt qu'en petits tas, offrant à la pluie une surface plus considérable et rendant facile la pénétration de l'humidité. Nous devons signaler à ce sujet l'intéressante initiative prise, lors des pluies de décembre 1906, par M. l'administrateur du cercle de Tivaouane, qui ordonna de couper des feuilles de rônier pour couvrir les tas d'arachides ; par

suite de cette sage précaution, des dégâts insignifiants furent constatés sur les tas ainsi protégés, tandis que les arachides non recouvertes avaient subi des avaries importantes.

La récolte et la mise en meules exigent en moyenne quinze journées d'ouvrier pour un hectare.

La *séparation des gousses et des tiges* est faite à la main par les femmes et les enfants ou par battage. Le premier procédé est le plus généralement employé. Les gousses pleines, qui résistent à une légère pression des doigts, sont détachées des tiges, les gousses vides ne sont pas enlevées et restent avec la paille.

La cueillette se fait, en somme, gousse par gousse ; c'est par suite



Fig. 30. — Meulons d'arachides recouverts de paille.

une opération longue et qui serait coûteuse si l'on s'adressait à des ouvriers ordinaires. Il faut compter, en effet, 80 journées d'ouvriers pour la cueillette des gousses d'un hectare de production moyenne. Mais, on peut, en ayant recours à la main-d'œuvre familiale, faire effectuer ce travail à meilleur compte. Dans certaines régions, on peut traiter soit avec les chefs de village, soit directement avec les familles, qui prennent comme rémunération une partie de la récolte, le $\frac{1}{5}^e$ généralement ou même une moindre proportion, si l'on attend que le noir ait épuisé ses provisions ; il a alors des

exigences moindres. La cueillette des gousses peut d'ailleurs être reculée sans inconvénient pendant toute la durée de la saison sèche.

Par ce travail à la main, les tiges restent garnies de toutes leurs feuilles et constituent un fourrage d'excellente qualité.

Le battage, procédé plus expéditif, n'est usité que lorsque les fanes ne sont pas utilisées comme fourrage ou qu'elles n'ont qu'une faible valeur par suite d'une récolte abondante.

L'opération se fait simplement sur une petite aire à l'aide d'un bâton ou d'une gaule ou parfois même avec l'hilaire. Par ce traitement, quelques gousses se trouvent brisées et laissent échapper les



Fig. 31. — Greniers d'arachides.

graines plus ou moins meurtries. Il faut dire cependant que, lorsque la dessiccation a été poussée assez avant, les gousses se détachent assez facilement et la proportion de celles qui sont brisées est faible. Un reproche plus grave que l'on peut faire à cette manière de procéder est que le fourrage obtenu est de moins bonne qualité que par le procédé précédent. Les feuilles sont réduites en poussière et le fourrage reste constitué par des tiges dures et ligneuses, moins nutritives que les feuilles.

Les gousses séparées sont conduites immédiatement dans les

escales ou conservées dans des greniers semblables à ceux qui sont utilisés pour le mil (fig. 31) ; ce sont d'énormes paniers tressés, placés sur des piquets au-dessus du sol pour soustraire leur contenu aux attaques d'ennemis divers.

La paille est réunie en tas en plein air sur des planchers rustiques formés par des morceaux de bois soutenus par des piquets (fig. 32), de manière qu'il reste un petit intervalle entre ces planchers et le sol.



Fig. 32. — Mise en tas de la paille d'arachide.

Maladies, ennemis.

Une des principales maladies observées jusqu'à ce jour sur l'arachide en Afrique occidentale française est une sorte de pourridié, qui atteint les racines, les gousses et les graines. Elle a été signalée en particulier en 1899 par M. PERRUCHOT.

Les pieds atteints sont faciles à distinguer par la teinte jaune de leurs feuilles formant tache au milieu des plants sains et vigou-

reux. Leurs gousses sont noires extérieurement et les graines qu'elles contiennent sont pourries. Cette maladie paraît être assez fréquente dans les terrains humides; elle se rencontre également dans les sols qui n'ont pas subi des façons préparatoires suffisantes.

Dans certaines régions, les perdrix font des dégâts dans les champs. La graine d'arachide a également à craindre les attaques de quelques insectes, entre autres des « ravets », que l'on observe parfois en grand nombre dans les tas ou « seccos » d'arachides. Dans les principaux centres de la colonie, les maisons de commerce, pour empêcher l'envahissement de leurs entrepôts, les isolent de l'extérieur par des rigoles continues, où l'on maintient constamment de l'eau.

Il y a également lieu de signaler l'apparition d'un insecte, comme des Ouoloffs sous le nom de « ouang », dont les ravages ont été constatés l'année dernière dans le cercle de Louga.

Les maladies et les ennemis de l'arachide ont été peu étudiés jusqu'à ce jour. Il n'y a, d'ailleurs, pas eu à redouter pour cette culture des ravages comparables à ceux qui ont à diverses époques compromis l'avenir de certaines productions. Il faut peut-être chercher dans le brûlage des herbes et des broussailles effectué pour la préparation du sol et qui fait disparaître une assez grande quantité de larves d'insectes et de germes de maladies, une des causes des faibles attaques que cette culture a eu à supporter.

Rendements.

GOUSSES. — M. PERRUCHOT donne comme rendement moyen des bonnes terres du Sénégal de 1.500 à 1.800 kilogrammes à l'hectare en arachides non décortiquées.

Il est possible, dans les régions productrices de belles et lourdes arachides, d'observer de pareils rendements. Mais, comme moyenne pour l'ensemble de notre colonie, ce chiffre nous semble trop élevé. Les cultures des noirs sont, en général, assez irrégulières, par le fait de la nature des terres et du mode de culture. En tenant compte, de plus, des variations annuelles, parfois très grandes, on ne peut guère admettre, pour tout le Sénégal, bon an mal an, qu'une moyenne de 1.000 kilogrammes à l'hectare.

M. FLEURY, dans son *Étude sur l'arachide*, a donné les chiffres suivants comme rendements à l'hectare dans diverses régions du Sénégal :

« Dans le Cayor, le Baol, le Diander, le Sine et le Saloum, de 3.000 à 4.500 kilogrammes ;

« dans les rivières du sud de la Gambie, de 1.500 à 2.000 kilogrammes ;

« dans certains terrains d'alluvions du Oualo, dans des lougans bien cultivés, jusqu'à 11.000 kilogrammes ¹. »

Ce sont là des rendements très élevés et qui n'ont dû être observés qu'exceptionnellement dans des conditions tout particulièrement favorables à cette production.

Citons, à titre de document, les rendements suivants indiqués par différents auteurs :

En Algérie, d'après HEUZÉ, l'hectare rapporterait de 2.400 à 4.000 kilog. de graines.

Aux États-Unis : Virginie, Tennessee, Georgie et Caroline, d'après SEMLER (die Tropische agrikultur), le minimum de rendement est de 2.000 kilog., mais il a pu être porté à 10.000 kilog.

Aux Indes, dans la Présidence de Bombay, des expériences ayant porté sur cinq ans ont donné un rendement moyen de 5.000 livres anglaises par acre (2.265 kil. par 40 a. 46), soit 5.600 kilog. par hectare.

Un hectolitre de gousses pèse de 30 à 35 kilog., mais ce poids varie avec la provenance et aussi avec l'état de la récolte. M. FLEURY a donné pour le poids du mètre cube d'arachides les chiffres suivants ¹ :

Arachides de la Côte occidentale d'Afrique :

de Galam	333 kil.
du Oualo et du Cayor	353
du Baol et du Diander	338
du pays Sérère (Nianing)	326
du Sine	332
du Saloum	325
de la Gambie	303
de la Casamance	274
des rivières du sud	294

1. Th. FLEURY, *ouvr. cité*.

Arachides étrangères :

de Java.....	325
de la Plata.....	295
d'Égypte.....	365
de l'Inde.....	290
des États-Unis.....	305

Les graines décortiquées représentent en poids en moyenne 75 % du fruit complet.

M. FLEURY a fixé à 606 kilogr. le poids moyen du mètre cube d'arachides décortiquées en provenance de la côte occidentale d'Afrique.

PAILLE. — Le rendement en paille est très variable. Dans la culture indigène, il est en général inférieur au rendement en gousses et peut être évalué en moyenne aux deux tiers de celui-ci. Pour le Sénégal, on peut admettre sans craindre de grosses erreurs, que la production en paille sèche d'un hectare d'arachides est environ de 700 à 800 kilog. et, pour des situations favorables, de 1.000 à 1.500 kilog.

B. — Culture améliorée.

Les procédés de culture que nous venons de décrire sont des plus rudimentaires et c'est à leur état peu avancé que nous pouvons attribuer, pour une large part, les faibles rendements précités. Mais, tels quels, ils sont adaptés au milieu tout spécial dans lequel ils sont appliqués et des modifications ne doivent leur être apportées qu'avec une extrême prudence. Nous verrons dans l'avant dernier chapitre quelles sont les tentatives d'amélioration dont la production de l'arachide a été l'objet au Sénégal et quelles sont celles qui, à notre avis, sont susceptibles de donner de bons résultats.

Nous nous contenterons, pour terminer ce chapitre, de mettre en évidence les différences qui existent entre cette culture primitive et une culture plus perfectionnée, celle qui est pratiquée, par exemple, aux États-Unis et grâce à laquelle on obtient les forts rendements que nous avons indiqués plus haut.

Cette dernière a fait l'objet de plusieurs études¹, et c'est en uti-

1. R. B. HANDY, de l'office des stations d'expériences du Département de l'agriculture de Washington. *Arachide, Cultures et usages*, 1896. — William ROSEN, *l'Arachide et sa culture*, 62 p. Edition de l'« American nut Journal », Petersburg (Etat de Virginie, Amérique du Nord).

lisant les renseignements qui y sont contenus que nous allons pouvoir faire ressortir les perfectionnements qu'elle présente par rapport à notre culture sénégalaise.

Il est évident que, dans leur ensemble, ceux-ci sont loin de pouvoir être d'une application immédiate dans notre colonie. Cependant, quelques-uns, en petit nombre d'ailleurs, peuvent être considérés comme le but à atteindre, dans un avenir plus ou moins éloigné, dans les efforts à faire pour améliorer la culture indigène. Un plus grand nombre peuvent servir de guide dans les tentatives de production directe de l'arachide par les Européens, tentatives, disons-le immédiatement, qui, d'une manière générale, ne sont pas à recommander, pour des raisons que nous donnerons dans le dernier chapitre.

Ces perfectionnements portent sur les points suivants :

1^o *Sélection rigoureuse des semences.* — Sont seules semées les graines bien fournies et en bon état de conservation : en particulier, les graines moisies ou échauffées, assez fréquentes dans certains lots, sont soigneusement éliminées.

2^o *Bonne préparation du sol et pratique des assolements.* — La terre est fortement ameublie, sur une profondeur de 10 à 12 centimètres au moins, à l'aide de la charrue. On passe ensuite la herse et le rouleau pour obtenir une surface unie sur laquelle sera effectué le semis.

3^o *Emploi des fumures, des engrais chimiques en particulier.* — D'après R. B. HANDY ¹, les quantités de matières fertilisantes enlevées au sol par une récolte d'arachides sont les suivantes :

	Kilog. par hectare			
	Azote	Acide phosphorique	Potasse	Chaux
Arachides avec coques (3.000 k. par hect.).....	100	20	28	10,4
Paille d'arachides..... 4.480 k.	90	12	44	93,2
Total de la récolte..... 7.480 k.	190	32	72	103,6

Ces chiffres font présumer que l'arachide est sensible aux engrais

1. R. B. HANDY, *ouvr. cité.*

chimiques. Des expériences effectuées à la station de Southern-Pines (Caroline du Nord) et dont les résultats ont été donnés dans le *Journal d'Agriculture tropicale*¹ ont prouvé la justesse de cette hypothèse. Elles ont montré, en particulier, les bons effets de l'acide phosphorique, dont la suppression abaisse le rendement plus que l'absence de la potasse ou de l'azote. R. B. HANDY indique cependant en premier lieu les engrais potassiques comme étant favorables à l'arachide. Il donne des formules d'engrais composés dans lesquels l'azote, l'acide phosphorique et la potasse entrent dans les proportions suivantes.

Azote.....	24 kilos
Acide phosphorique.....	17
Potasse.....	36

Dans ces formules, les engrais chimiques sont associés en particulier au tourteau de coton et au fumier de ferme.

Bien que l'arachide enlève une assez forte quantité d'azote au sol, cet élément peut lui être fourni en petite proportion, car, comme toutes les légumineuses, elle fixe l'azote de l'air par ses racines. Néanmoins, au début de la végétation, une petite fumure azotée provoque un développement plus hâtif et, plus tard, une production plus abondante.

La chaux est considérée comme donnant d'excellents résultats et les chaulages, avec apport de compost, de terreau, sont recommandables.

4^e Diminution de la main-d'œuvre par l'emploi des machines :

La charrue, la herse et le rouleau, pour la préparation du sol ;
des semoirs de divers types, pour le semis en lignes ;

la bineuse ou simplement une petite charrue, pour les façons d'entretien ;

une charrue fouilleuse pour arracher les arachides ;

dans certaines régions, la batteuse, pour la séparation des gousses d'avec les tiges. A titre de renseignement, nous mentionnerons la machine à battre les arachides, de la « Cardwell machine C^o » de Richmond (États-Unis).

1. *Journal d'Agriculture tropicale*, n° 8.

(A suivre.)

J. ADAM,

*Inspecteur d'Agriculture
en Afrique occidentale française.*

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite)

MALADIES DES CAFÉIERS

Maladie des branchettes de Caféier. — Cette maladie du Caféier a été observée d'abord par H. N. Ridley ¹ dans l'État de Selangor (Péninsule malaise), et elle y commet certains dégâts. Elle apparaît sur les rameaux jeunes ; l'écorce envahie se déchire, et, la lésion progressant vers la base, la branche ne tarde pas à mourir. Le parasite, selon Massee ², serait une forme imparfaite d'un champignon, un Ascomycète sans doute, constituant un genre et une espèce nouveaux, *Necator decretus*, du groupe des Tuberculariées. Le parasite se présente à la surface sous forme de petites masses qui prennent naissance sous l'écorce et arrivent à l'extérieur en déchirant celle-ci, à mesure qu'ils augmentent de volume. Ils constituent de fins coussinets d'un diamètre de 1 mill. et demi environ, d'abord blanchâtres et secs, puis rouge orangé et un peu gélatineux ; leur forme est celle de disques ou d'écussons un peu convexes, circulaires ou un peu oblongs assez rapprochés les uns des autres.

L'examen au microscope montre à leur surface un amas de petites spores (conidies) agglutinées, à membrane transparente, à contenu

1. RIDLEY, H. N. *Coffee diseases*, in « Agricultural Bulletin of Malayan Peninsula », 1897, n° 7, p. 146.

2. G. MASSEE, *Kew Bulletin*, 1898, n° 138, p. 119. — Id., *A Text-book of plant-diseases*, p. 327 et 442.

Planche XLII

Canker. (fin). — *Corticium javanicum*. — *Necator decretus*.

LÉGENDE

Fig. 29. — Coupe longitudinale du périthèce de *Rostrella Coffeae*. Gr. 125.

Fig. 30. — Ascospores du même : *a*, vue de profil : *b*, vue de face : *c*, deux ascospores accolées.

Fig. 31. — Ascospore en germination. Gr. 440.

Fig. 32. — Coupe transversale de l'hyménium de *Corticium javanicum* : *Ba.*, baside : *Sp.*, spore. Gr. 330.

Fig. 33. — Basides et spores du même ; *b*, début de la germination des spores.

Fig. 34. — *Necator decretus*. Conceptacle jeune.

Fig. 35. — Le même. Conceptacle âgé et ouvert.

Fig. 35 bis. — Spores du même. Gr. 325.

(Figures d'après A. Zimmermann.)

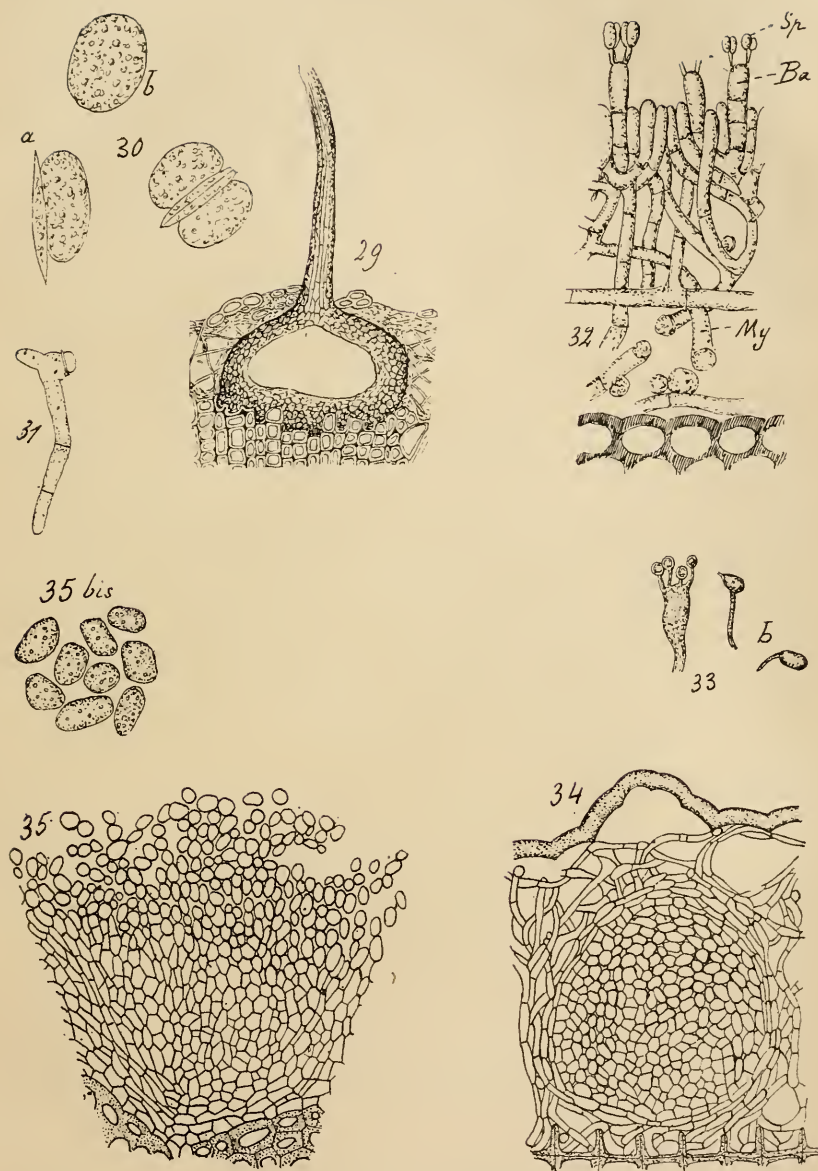


Planche XLII

rouge orangé, oblongues ou ellipsoïdes, d'une dimension de 14 à 18 μ . de long sur 7 ou 8 μ . de large, sans cloison.

Le support (stroma) est formé de fins filaments anastomosés, ce qui lui donne l'apparence d'un amas cellulaire, d'un parenchyme : les cellules superficielles donnent naissance aux conidies agencées en chapelet et de telle manière, que, se produisant par des divisions successives de cette cellule, c'est toujours la conidie du sommet qui est la plus âgée. Les conidies adultes se détachent, tombent sur le stroma et y forment une masse qui transmet sa couleur rouge à la surface du stroma, lequel est incolore.

D'après le Dr A. Zimmermann¹, qui a étudié cette espèce, rencontrée par lui à Java, cet organe serait, non pas un coussinet, c'est-à-dire une Tuberculariée, mais une forme pycnide, qui se déchirant sous l'effort de la poussée des spores, se montre couverte de celles-ci. Ces fructifications sont placées entre la cuticule et l'épiderme ; la cuticule se déchire, par suite de la croissance de la fructification. D'après Zimmermann, cette espèce attaque aussi le Théier de Chine, le Rocouyer, la Coca. Elle y est souvent accompagnée par le *Corticium javanicum*, de même que sur Caféier ; le *Necator decretus* se trouve le plus souvent à la face supérieure de la branche. Les essais d'infection n'ont pas été probants.

Pour arrêter le développement de la maladie, on supprime la partie envahie des rameaux, en taillant dans le tissu encore sain ; et il sera bon de protéger la plaie comme il vient d'être conseillé pour le cas précédent.

Maladie du pied. — Dans la même région, péninsule malaise, Ridley² a rencontré une autre maladie du Caféier due probablement aussi à un champignon qui envahit la base du tronc et les grosses racines, amenant rapidement la mort de l'arbre. Aux endroits infectés, l'écorce s'épaissit fortement, blanchit et se déchire en s'écaillant. Le mal ne semble guère s'étendre. L'auteur n'a vu de champignon en fructification que sur un seul arbre. Il a rapporté l'espèce à un Basidiomycète, *Polyporus flavus*. Ce champignon, d'un certain volume, est décrit depuis longtemps par Klotzch³ ; il montre un récep-

1. Dr A. ZIMMERMANN. *Centralblatt für Bakteriologie*, 2^e Abtheile, VII, 1901, p. 145. — *Einige pathologische en physiologische waarnemingen*.

2. RIDLEY. H. N. *Op. cit.*, p. 144.

3. KLOTZCH, *Fungi exotici e collectionibus Britannorum in Linnæa*, VIII, p. 152, Halle.

taele appliqué sur le support, étalé, spongieux, de consistance molle, coloréen jaune, avec une marge courtement réfléchie et tomenteuse. L'hyménium, c'est-à-dire la surface fructifère qui couvre le réceptacle, est formé de dents comprimées, agglomérées par leur base en un réseau. Cette espèce a été signalée sur les chaumes de bambous, sur des troncs d'arbres indéterminés, à Java, à Ceylan, en Australie, en Nouvelle-Calédonie, dans l'Amérique du Nord ; on ne l'avait pas jusqu'ici observée sur Caféier. Je ne puis rien affirmer au sujet du parasitisme de l'espèce en question, n'ayant pas eu en mains d'échantillon de Caféier malade, et je ne suis pas du tout persuadé que le *Polyporus flavus* soit la cause de cette maladie, ni même que la détermination du champignon soit certaine.

Maladie du collet du Libéria. — Ritzema Bos rapporte ¹ le cas de très jeunes pieds de Caféiers de Libéria cultivés à Java, dont l'écorce semble avoir été rongée au niveau de la surface du sol, et y présente une coloration noire. Les entrenœuds supérieurs brunissent un peu et restent plus courts, leur accroissement s'arrête et les feuilles se détachent. La maladie débiterait au collet de la plante, s'étendant de proche en proche sur le pied atteint. Aussi, les indigènes de Java qui ont observé ces faits ont-ils appelé cette maladie « kadas », terme qui aurait le sens d'« affection dartréuse ».

La maladie a été attribuée par C. A. J. A. Oudemans à un champignon Pyrénomycète du groupe des Dothidéacées, non encore décrit et qu'il a appelé *Euryachora liberica* ².

Le parasite prend naissance sous l'écorce et il est appliqué sur le bois. Dans les parties inférieures de la jeune tige où il se développe dès le début, le champignon ne tarde pas à apparaître au dehors sous forme d'une masse noire, étalée, aplatie, qui constitue un stroma ; c'est l'accroissement de cet organe, en long et en large, qui fait fendiller l'écorce en de nombreux lambeaux très menus qui se détachent, s'éliminent peu à peu et mettent à nu la masse stromatique. Sur les entrenœuds supérieurs, l'écorce est res-

1. J. RITZEMA BOS, *Onderzoek over eenige ziekten in stekken van koffie en dadap*, in *Bulletin van het koloniaal Museum te Haarlem*, juillet 1897, p. 33.

2. C. A. J. A. OUDEMANS, *Note sur quelques champignons nouveaux*, in *Verslagen der koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*, 1897, p. 231, avec fig.

tée intacte ; elle est seulement brunie par la présence du stroma qui se voit par transparence au travers des tissus jeunes.

La surface du stroma est rugueuse dans le bas, plus finement granuleuse vers le haut, et les aspérités qui s'y observent sont l'orifice de petites cavités, de cavernes qui apparaissent comme des points blancs dans la substance noire du stroma, quand on enlève la surface par une coupe tangentielle. Au microscope, ces compartiments, disposés sans ordre bien net, contiennent les uns des

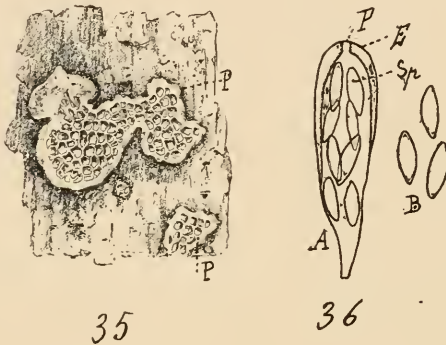


Planche XLIII

LÉGENDE

Fig. 35. — *Polyporus flavus* Klotzsch, d'après un échantillon de l'herbier du Muséum d'histoire naturelle, récolté par Gaudichaud à Tourane.

Fig. 36. — *Euryachora liberica* Oud. A, un asque et ses huit spores, Sp : P, le pore de l'asque ; E, l'épaississement ; B, spores plus grossies.

spores isolées, d'autres des asques portant chacun huit spores. Oudemans considère les premiers comme une forme imparfaite, pyénide se rapportant au genre *Haplosporella* ; les spores qui s'y trouvent (stylospores) sont fusiformes, hyalines, unicellulaires, aiguës aux deux extrémités, remplies d'un contenu protoplasmique finement granuleux, d'une dimension de 16 μ . sur 5 μ . Les autres compartiments renferment des asques élargis vers le haut, où la membrane s'épaissit. Ces asques sont munis à cet endroit d'un gros pore fermé ; les spores qu'ils renferment sont disposées sur deux rangs, hyalines, unicellulaires, aiguës aux deux extrémités, d'une dimension de 14 μ . sur 6 μ ; les paraphyses sont absentes.

Le début de la maladie au collet semble bien prouver que ce sont les spores mélangées à la terre qui, dès qu'elles germent, attaquent les jeunes pieds de Libéria.

Par suite, on devra conseiller l'arrachement des pieds malades et leur incinération, et cela autant que possible avant que le stroma n'ait donné naissance aux spores. Il sera prudent de s'abstenir de replanter pendant un certain temps des caféiers de Libéria à l'endroit où d'autres se sont montrés atteints.

Maladie de Cochinchine. — On s'est plaint dernièrement, en Cochinchine ¹, d'une maladie qui pourrait bien être analogue à l'une des précédentes. Elle attaque le Caféier de Libéria dans les terres basses et argileuses, et se manifeste par une coloration noire du tronc et une rétraction de l'écorce. Celle-ci se couvre ensuite de points blancs qu'on a considérés comme des champignons. Les branches supérieures sont attaquées à leur tour et toute la tige se dessèche. En dernier lieu, le mal gagne vers la partie inférieure. La maladie n'est pas générale et n'apparaît que pendant la saison des pluies. On l'atténuerait en pratiquant au sol des drainages. La cause de cette maladie est, en somme, fort incertaine.

En dehors de ces maladies signalées par les planteurs, des botanistes ont décrit un certain nombre de petites espèces de champignons végétant sur des Caféiers mourants. Parmi celles-ci, il en est vraisemblablement qui sont parasites; malheureusement, si nous possédons de ces champignons des descriptions exactes, nous n'avons pas de renseignements précis sur la nature et l'importance du dégât produit.

MALADIE PRODUITE PAR UNE ALGUE

CEPHALEUROS VIRESCENS

Le Caféier de Libéria peut être attaqué par une Algue verte, le *Cephealeuros virescens* Kunze, et c'est Marshall Ward qui l'y a signalée le premier dans l'Inde ². Cette algue, qui appartient à la famille des Chroolépidiées du groupe des Confervacées, n'est d'ailleurs

1. *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, n° 5, 1^{er} novembre 1898, page 176.

2. MARSHALL WARD, *Structure, development and life history of a tropical epiphyllous Lichen*, in « Transactions of the Linnean Society », 1884, série II, vol. II, p. 87, avec pl.

pas spéciale au Caféier de Libéria ; on la trouve sur des plantes fort diverses, toutes à feuilles lisses et coriaces, camélias, crotons, citronniers, théiers, etc. Sur cette dernière plante, elle constitue un parasite dangereux quand elle passe des feuilles sur les rameaux ¹. Comme beaucoup d'autres Chroolépидées (*Trentepohlia flava*, par exemple), elle a une aire de dispersion fort étendue et se rencontre fréquemment dans les régions chaudes des deux mondes.

Le *Cephaleuros virescens* apparaît sur la feuille de Caféier de Libéria comme de petites plaques minces, parfaitement adhérentes, nombreuses, irrégulièrement arrondies, de couleur jaune-rougeâtre et qui à l'œil nu semblent pulvérulentes. C'est à peu près exclusivement la face supérieure de la feuille qui les porte.

Sous la loupe, le bord libre de la plaque se montre finement lobé ou fimbrié, et la pulvérulence qui couvre la surface se résout en une infinité de petits poils dressés.

La partie envahie de la feuille est parfois légèrement épaissie et un peu proéminente ; c'est quand l'attaque de l'algue est peu intense qu'on observe ce fait et, dans ce cas, sur la face inférieure de la feuille, dans la région de la plaque, la couleur verte naturelle persiste sans se modifier. Ailleurs, au contraire, à l'endroit de cette plaque, la feuille diminue d'épaisseur, et sur la face inférieure on observe une coloration rouge-brunâtre, tandis que le bord de la plaque est limité par une marge étroite, faiblement bombée, appartenant au tissu de la feuille.

L'analyse microscopique montre que le thalle de l'algue, la portion végétative, est constitué par des filaments agencés en un faux parenchyme. Le thalle s'étend ainsi sous la cuticule et la sépare de l'épiderme supérieur sur toute l'étendue de la tache. Dans les cellules de l'algue, les plastides chlorophylliens, verts normalement, prennent pour le plus grand nombre une coloration rouge qui leur est communiquée par une matière oléagineuse.

Sur un grand nombre d'espèces végétales attaquées par le *Cephaleuros virescens*, cette algue ne dépasse guère la cuticule dans le tissu de la feuille et le dommage causé est nul. Il n'en est pas généralement ainsi pour le Caféier de Libéria et pour l'arbre à thé, en particulier.

1. GEORGE WATT, *The Pests and Blights of the tea-plant*, Calcutta, 1898, pp. 443-459, et 2^e éd. par George Watt et Harold H. Mann, Calcutta, 1903, pp. 396-408.

Sur le Caféier de Libéria, on peut voir les filaments de l'algue constitués en des sortes de rhizoïdes s'insinuant entre les cellules épidermiques, pour faire irruption entre les éléments de la première ou même des deux couches du parenchyme en palissade. Ces filaments ne pénètrent pas les cavités cellulaires et ils se nourrissent simplement par osmose aux dépens des cellules qu'ils touchent ; ces cellules, cependant, ne tardent pas à périr. Leur contenu coagulé devient opaque et prend une couleur marron foncé intense. Cette teinte mêlée à celle des filaments du thalle produit une coloration rouge un peu brunâtre sur la face inférieure lorsque la pénétration, ayant dépassé les cellules en palissade, a gagné le parenchyme lacuneux, dont les éléments sont aussi en grande partie frappés de mort.

(*A suivre.*)

D^r GEORGES DELACROIX.

NOTES

LA MOUCHE DU HARICOT

Depuis quelques années, à la Réunion, les haricots sont attaqués par une petite mouche qui souvent, compromet considérablement la récolte de ce légume.

Après avoir mis des nymphes de l'insecte dans un tube à essai j'ai pu obtenir des mouches qui ont été expédiées pour être déterminées à M. Valéry Mayet, entomologiste à Montpellier. Ce dernier les a envoyées à M. de Villeneuve, de Rambouillet, dont la compétence en entomologie tropicale est très étendue.

M. de Villeneuve a reconnu que ce diptère appartenait au genre *Agromyza*.

L'*Agromyza* du haricot est de couleur noire, brillante, elle a des yeux roux noirâtres et est très vive.

La femelle ne dépasse pas 2 mm. $\frac{1}{2}$ de longueur sur 2 mm. d'envergure.

Le mâle a des dimensions un peu plus petites.

Ce petit diptère se multiplie beaucoup et a plusieurs générations par an.

On voit les agromyzes constamment dans les champs de haricots posées sur les feuilles de la plante et prêtes à voler lorsqu'on s'approche d'elles.

L'accouplement se fait toute l'année mais paraît être ralenti en hiver, saison pendant laquelle la quantité de mouches est moins forte.

Dès que le pied de haricot a deux feuilles, l'insecte l'attaque et pour cela dépose ses œufs sur l'épiderme de la plante, de préférence à la base de la tige principale qui possède encore des tissus très jeunes et tendres.

L'œuf ne tarda pas à donner naissance à une petite larve (fig. 1) blanc jaunâtre qui perce l'épiderme et pénètre dans l'écorce où elle fait ses dégâts. Cette larve n'a pas plus de 3 mm. de long. ; et elle est munie d'un minuscule rostre noir. Elle se nourrit de l'écorce de la plante et creuse des galeries irrégulières et étroites entre l'épiderme et le bois des parties attaquées.

Au début, ses attaques se manifestent par des trainées blanchâtres qu'on voit sur le sujet malade (fig. 2).

La tige principale, les pétioles des feuilles, les tiges secondaires sont au fur et à mesure atteints.

La plante réagit contre ces attaques et son tissu générateur donne naissance à de nouvelles cellules qui finissent par former des bourrelets de cicatrisation — qui ont l'aspect de petits broussins — aux endroits malades, ce qui déforme la plante (fig. 4).

L'épiderme des tissus atteints se dessèche et se fendille.

Les pétioles, sous l'action de l'attaque qui se produit à leur insertion sur la plante, se détachent et tombent. Quand ils résistent à l'insecte ils se déforment et la circulation de la sève étant alors entravée dans leur écorce, les feuilles meurent.

Lorsque l'attaque est forte dès le début, la jeune plante meurt, mais si les dégâts sont faibles elle continue à grandir et il se produit sur elle les déformations mentionnées plus haut. Dans le cas le pied de haricot ne périt pas mais il y a coulure d'une partie des jeunes gousses et jaunissement de la plupart des feuilles.

Le rendement à l'hectare est alors quelquefois réduit de moitié.

La larve de l'Agromyze du Haricot se transforme à la fin de son évolution en une petite nymphe (fig. 1) de 2 mm. de long sur environ 1 mm. $\frac{1}{2}$ de diam. Elle est un peu aplatie et de couleur brun jaunâtre à sa formation. Peu de temps après elle devient nettement brune, puis couleur sépia foncé.

A l'endroit où elle se trouve l'épiderme de la plante se rompt et on peut l'apercevoir en partie. Souvent on la rencontre encore après la récolte des haricots dans les tiges qui ne sont pas bien desséchées.



Fig. 1.



Fig. 2.

Non seulement l'agromyze attaque le haricot ordinaire mais le *Haricot de Lima* (*Phaseolus Lunatus*) appelé à La Réunion, *Pois doux* est aussi atteint par elle.

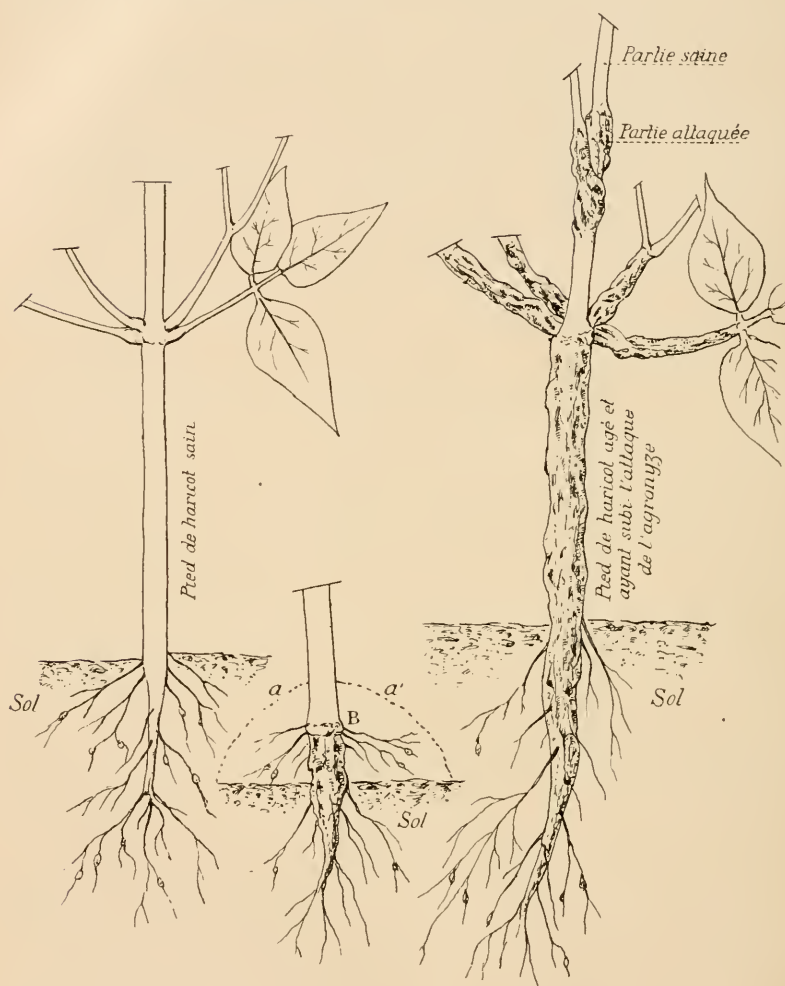


Fig. 3.

Fig. 5.

Fig. 4.

Moyens de combattre la Mouche du Haricot. — Il n'est pas facile de combattre l'Agromyze du Haricot. L'insecte parfait est insaisissable, mais on peut agir sur ses larves et ses nymphes.

Après la récolte des haricots l'incinération des fanes détruit les nymphes et les larves qui ne se sont pas encore métamorphosées. Pour cela, il est utile de ne pas laisser les pieds de haricots trop

sécher car, alors, les nymphes auraient le temps de donner naissance à des insectes parfaits.

L'alternance des cultures sur le même champ est aussi un moyen à conseiller.

J'ai consulté M. Valéry Mayet, professeur d'entomologie agricole à l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier, et M. F. Lafont, actuellement inspecteur de sériculture du gouvernement Persan, sur la façon de combattre l'agromyze du haricot.

La réponse de M. V. Mayet, fut celle-ci : « . . . Avant que les haricots soient atteints, il faut les saupoudrer avec un mélange de huit parties de chaux en poudre et deux parties de poudre de pyrèthre bien fraîche. La mouche venant pour pondre y renoncera et ira ailleurs. »

C'est quand les deux premières feuilles de haricot commencent à s'ouvrir qu'il faut appliquer ce traitement.

M. Lafont conseille de pratiquer sur les jeunes pieds de haricots des pulvérisations à base d'arséniat de plomb. Les jeunes larves en sortant des œufs seront empoisonnées par la couche insecticide qui recouvre la plante ainsi traitée.

Ce remède doit être renouvelé 4 à 5 fois pendant la végétation de la plante pour que les nouveaux pétioles et tiges qui se forment soient aussi recouverts du poison.

Mais il faut bien se garder de répandre la solution d'arséniat sur les gousses de haricot quand ces dernières doivent être consommées à l'état vert. Dans ce cas les pulvérisations doivent cesser lorsque les gousses commencent à paraître.

Au début de l'attaque, quand les larves de l'Agromyze n'ont pas encore entamé toute la tige principale et qu'elles sont à la base du pied de haricot (fig. 5), par un fort buttage a' on peut empêcher la plante de mourir. Celle-ci, comme nous l'avons vu, réagit contre les atteintes de la mouche et donne naissance à un bourrelet B qui au contact de la terre émet des racines qui continuent de nourrir la plante affaiblie.

Avant de terminer, il est bon de noter qu'une bonne fumure permet à la plante de mieux résister et diminue le nombre des gousses qui meurent.

P. ADVISSE DESRUISSEUX,

Ancien élève de l'École d'Agriculture de Montpellier.

Ile de la Réunion. — Octobre 1907.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer
dans les colonies françaises.

Afrique occidentale française.

COTE D'IVOIRE

Exportations totales pendant l'année 1906.

1^o **Huile de palme.** — Exportations de 4,856,557 kilos ainsi réparties :

France.....	4,550,576
Colonies françaises....	55,604
Étranger.....	250,377

2^o **Amandes de palme.**

3,217,359 kilos sortis se répartissent ainsi :

France.....	1,785,115 kilos.
Colonies françaises....	3,765
Étranger.....	1,428,439

3^o **Noix de coco.** — Il en est exporté 3,554 dans les colonies françaises seulement.

4^o **Arachides.** — 294 kilos pour l'étranger.

5^o **Beurre de Karité.** — 30 kilos pour la France et ses colonies.

6^o **Caoutchouc brut.** — L'exportation s'élève à 1,518,576 kilos ainsi répartis :

France.....	188,825 kilos.
Étranger.....	1,329,751

7^o **Gomme copal blanc.** — 887 kilos dont :

pour la France.....	223 kilos.
l'Étranger.....	664 »

8^o **Bois d'ébénisterie : Acajou.** — 10,511,072 kilos sont exportés :

France.....	1,479,479 kilos.
Étranger.....	9,031,593 »

9^o **Bois de teinture : Bois rouge.** — L'exportation est de 1,570 kilos ainsi répartis :

France.....	140 kilos.
Étranger.....	1,430 »

10° **Piassava.** — Il est sorti pendant cette année 29.728 kilos dont 29.712 kilos pour l'étranger.

11° **Ignames** : 930 kilos qui ont été répartis ainsi :

Colonies françaises.....	518 kilos.
Étranger.....	412 »

12° **Maïs en grains.** — 150 kilos à destination de l'étranger.

13° **Café.** — L'exportation est de 43.541 kilos ainsi répartis :

France.....	42.040 kilos.
Colonies françaises.....	10 »
Étranger.....	1.491 »

14° **Cacao (en fèves).** — 1.993 kilos dont :

pour la France.....	866 kilos.
Étranger.....	1.127 »

15° **Piment et poivre de Guinée.** — 80 kilos pour l'étranger.

16° **Pelleteries brutes** : 350 kilos.

France.....	30 kilos.
Étranger.....	320 »

17° **Cire.** — 53 kilos pour la France.

18° **Défenses d'éléphants** : 3.139 kilos.

France.....	1.577 kilos.
Étranger.....	1.562 »

19° **Poudre d'or.** — 9 k. 725 pour la France.

GUINÉE

*Exportations pendant le 2° semestre de 1906
avec indications des exportations totales pour l'année entière.*

1° **Animaux vivants** :

a) *Chevaux.* — Exportations de 28 têtes pendant les 6 derniers mois de 1906, ce qui porte le total pour cette année à 70 têtes.

b) *Anes et ânesses* : 2 têtes seulement pour l'année 1906.

c) *Bœufs.* — Les exportations du dernier semestre ont été de 1.104 têtes, soit un total de 5.742 têtes pour 1906.

d) *Béliers, brebis, moutons.* — 697 têtes exportées pendant le dernier semestre. Ce qui porte le total pour 1906 à 1.412 têtes.

e) *Boucs et chèvres.* — 124 têtes pour les 6 derniers mois et un total, pour l'année entière, de 430 têtes.

f) *Porcs.* — 13 têtes pour toute l'année 1906.

g) *Volailles.* — 260 têtes pendant le dernier semestre. Soit pour l'année un total de 726 têtes.

h) *Divers.* — Le total de l'année est de 109 têtes.

2° Produits et dépouilles d'animaux :

a) *Viande fraîche.* — Aucune sortie pendant les 6 derniers mois de sorte que le total reste à 183 kilos.

b) *Peaux brutes, fraîches ou sèches, grandes ou petites, de bœufs :*

La sortie a été de 137.723 kilos avec un annuel pour 1906, de 330.177 kilos.

c) *Peaux de léopards.* — 100 kilos pour toute l'année.

d) *Cornes de bétail à l'état brut.* Pour le dernier semestre il n'y a que 24 kilos d'exportation. Soit un total annuel de 1.429 kilos pour 1906.

e) *Défenses d'éléphants.* — 960 kilos pour les 6 derniers mois et un total annuel de 3.320 kilos.

f) *Cire d'abeilles brute.* — 10.799 kilos pendant le dernier semestre. Soit un total de 16.096 kilos pour 1906.

g) *Miel.* — 403 kilos pour le dernier semestre. Soit un total de 736 kilos pour 1906.

h) *Poissons secs, salés, ou fumés.* — 550 kilos pour le dernier semestre. Soit un total de 570 kilos pour 1906.

3° Riz :

a) *En paille (paddy).* — 354 kilos seulement pour le 2^e semestre. L'exportation totale de l'année est de 3.191 kilos.

b) *Riz entiers.* — La sortie pendant les 6 derniers mois s'est élevée à 17.425 kilos, ce qui a porté le total pour l'année entière à 25.436 kilos.

4° *Mil.* — L'exportation totale de 1906 a été de 9.260 kilos.

5° Fruits et graines oléagineuses, huiles et matières grasses diverses :

a) *Arachides en coques.* — La sortie a été de 255.624 kilos pendant le dernier semestre. Le total pour l'année entière a été ainsi porté à 277.912 kilos.

b) *Sésames.* — 2.143 kilos pour ce semestre. Soit un total de 201.536 kilos pour 1906.

c) *Amandes de palme et de palmistes.* — L'exportation pendant le dernier semestre a été très importante, elle s'élève à 2.330.904 kilos, portant le chiffre des sorties en fin d'année 1906 à 2.930.550 kilos.

d) *Huile de palme.* — 71.627 kilos pour les 6 derniers mois, soit un total de 86.378 kilos pour 1906.

6° Fruits frais :

a) *Bananes.* — 1.486 régimes pendant ce semestre, soit un total de 4.025 régimes pour 1906.

b) *Ananas.* — 222 fruits seulement. Le total pour 1906 est de 2.126.

c) *Oranges.* — 3.839 kilos pour ce semestre, et au total de 4.025 kilos pour l'année.

7° *Café.* — Un total de 303 kilos pour l'année 1906.

8° *Gingembre.* — 250 kilos à la fin de l'année.

9° *Colas.* — L'exportation durant le dernier semestre a été de 5.810 kilos et le total pour l'année entière est de 38.799 kilos.

10° **Gomme Copal.** — Pendant les 6 derniers mois de l'année 1906 les sorties n'ont été que de 38.327 kilos. De sorte que le total des exportations pour l'année entière sont de 155.843 kilos.

11° **Caoutchouc.** — Pour ce produit encore les exportations sont notablement inférieures à celles du semestre précédent. Elles atteignent 424.027 kilos pendant les 6 derniers mois. Le total est ainsi porté à 1.530.433 kilos pour l'année 1906.

12° **Bois.**

- a) *Bois équarris ou sciés.* — 1.600 kilos pour l'année entière.
- b) *Bois de feu* — 557 kilos pour l'année entière.
- c) *Charbons de bois.* — 2.233 kilos pour l'année entière.

13° **Teintures et tannins.**

- a) *Écorces tannifères.* — 136 kilos au total pour 1906.
- b) *Indigo (en feuilles).* — 218 kilos pour le total de 1906.

14° **Divers.**

Il a été exporté pour 15.850 francs de produits non dénommés pendant 1906.

GUYANE

Résumé annuel des exportations de l'année 1906.

- 1° **Cacao** : 17.617 francs.
- 2° **Café** : 1.676 francs.
- 3° **Vanille** : 61 francs.
- 4° **Graines de Gaïac** : 90 francs.
- 5° **Gomme de balata et caoutchouc** : 38.537 francs.
- 6° **Essence de bois de rose** : 106.350 francs.
- 7° **Fécules exotiques** : 282 francs.
- 8° **Rhum** : 1.611 francs.
- 9° **Produits divers** :
 - a) *Produits animaux* : 45.886 francs.
 - b) *Produits non dénommés* : 6.002 francs.

GUADELOUPE

Exportations pendant le 4^e trimestre 1906 avec indications des exportations totales pour l'année entière.

1° **Café.** — Pendant le 4^e trimestre les sorties de cafés se sont élevées à 58.767 kilos, ce qui porte le total des exportations pour 1906 à 773.321 kilos.

2° **Cacao.** — 198.250 kilos ont été exportés pendant les 3 derniers mois de 1906. Ce qui donne pour cette année un total de 677.322 kilos.

3° **Vanille.** — Il est sorti durant le 4^e trimestre 450 kilos de vanille. Soit pour 1906 un total de 7.778 kilos.

4° **Sucre d'usine.** — L'exportation des 3 derniers mois s'élève à 69.214 kilos. Soit pour l'année entière une sortie totale de 43.217.402 kilos.

5° **Mélasses.** — Les sorties du 4^e trimestre ont porté les exportations de l'année 1906 à 1.067.407 kilos.

6° **Rhum et tafia.** — Avec les exportations du 4^e trimestre le total annuel a été porté à 7.678.603 kilos.

7° **Campêche.** — Aucune sortie, de sorte que le total pour 1906 reste à 20.000 kilos.

8° **Rocou.** — La sortie est 33.449 kilos, ce qui fait pour 1906 un total de 94.170 kilos.

9° **Divers.** — Exportations pour l'année entière.

a) *Produits animaux.* — 8.741 kilos.

b) *Produits alimentaires (féculents, fruits, oléagineux).* — 142.569 kilos.

c) *Condiments aromatiques et produits médicinaux.* — 83.464 kilos.

d) *Produits non dénommés.* — 72.625 kilos.

AVEC LES PLAQUES JOUGLA

J'opère à toute
heure





MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{IE}

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & C^{ie}. toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un Grand Prix.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.



FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Accepter la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

MACHINES POUR PRODUITS COLONIAUX ALIMENTAIRES et de TOUTES SORTES

DÉCORTIQUEURS, ÉCOSSEURS, TRIEURS, CRIBLEURS, TAMISEURS
POLISSEURS, MÉLANGEURS, BROYEURS, CONCASSEURS, MOULINS à MEULES
et à CYLINDRES, RAPES, ÉLEVATEURS, BLUTERIES, TAMIS en tous genres, etc.

POUR

Amandes, Denrées, Graines, Grains, Fruits, Légumes secs et verts,
Café, Riz, Ricin, Arachides, Cacao, Thé, etc.

Machinerie complète pour **FÉCULERIES DE MANIOC** et Industries similaires

P. HERAULT, Constructeur-Mécanicien, Breveté, 197, boul. Voltaire, Paris-XI^e
Anciennes Maisons RADIDIER, SIMONEL, CHAPUIS, MOYSE ET LHULLIER réunies
Renseignements gratuitement. — Devis — Installations générales

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL POUR L'INTRODUCTION
DES PLANTES EXOTIQUES ÉCONOMIQUES & D'ORNEMENT

A. GODEFROY-LEBEUF

4, Impasse Girardon, PARIS

PLANTES A CAOUTCHOUC disponibles au fur et à mesure de leur arrivée : *Hevea Brasiliensis*, *Castilloa elastica*, *Manihot Glaziovii*, *Chonemorpha macrophylla*, *Fintumia elastica*, *Ficus elastica*, *Ficus Schlechterii*, *Landolphia Klainei* et *Heudelotii*, *Landolphia Thollonii*.

PLANTES TEXTILES : *Fourcroya gigantea*, **SANSEVIÈRES GIGANTESQUES**

AGAVES SISALANA, Ramie, *Musa textilis* (abaca), **COTONS**, etc.

CACAOYERS, CAFÉIERS, MUSCADIERS, THÉS, VANILLES (boutures), GIROFLIERS, etc.

Nous engageons vivement nos clients à nous transmettre leurs ordres à l'avance,
de façon à nous permettre de faire les livraisons dès l'arrivée des graines.

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE

LABORATOIRE D'ANALYSES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

FONDÉ EN 1888, PAR PH. LAFON

H. LANDOWSKI , Successeur

Ingénieur-Agronome, Chimiste-Expert

TERRES, EAUX, ENGRAIS, RÉCOLTES

Eaux d'alimentation et d'irrigation (an. chim. et bactér.).

Boissons fermentées (*Vins, bières, cidres, etc.*). — Huiles et graines grasses.

Amidons. — Sucres. — *Caoutchouc*. — *Gutta-percha*. — Gommés. — Café.

Thé. — Maté. — Coca. — Cacao. — Kola. — *Gingembre*. — Cannelle. — Piment.

Poivre. — Ecorces et toutes matières tannantes. — *Expertises industrielles*.

Le résultat des analyses est adressé, autant que possible, dans un délai maximum de 20 jours
après la réception des échantillons au laboratoire.

PARIS. — 1, Rue de Lille. — PARIS (7^e)

LES ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES

Siège social :
92, rue Vieille-du-Temple

Succursale :
122, boulevard St-Germain

19, rue du 4 Septembre

— PARIS (2^e)

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE :
PROPHOTO, PARIS

TÉLÉPHONE 135.07

Exposition Universelle de 1900. — Photographie (Classe 12).

❧ GRAND PRIX ❧

PRODUITS CHIMIQUES SPÉCIAUX POUR LA PHOTOGRAPHIE.

Acide pyrogallique, carbonates, chlorure d'or, hyposulfite, hydroquinone, etc.

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES.

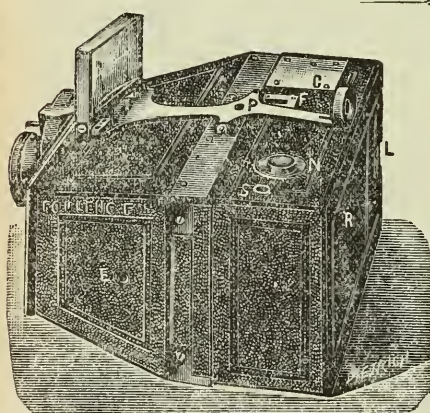
Détectives "Stand Camera", jumelles à décentrement, etc.

SPÉCIALITÉS PHOTOGRAPHIQUES.

Révélateur, virage, réducteur, renforçateur, etc., marque Poulenc frères.

FOURNITURES GÉNÉRALES. — Papier sensible.

Le Catalogue illustré est envoyé franco sur demande.



Dernière nouveauté

BREVETÉ S. G. D. G.

JUMELLE A DÉCENTREMENT

Format : 9 × 12

*La notice explicative
est envoyée franco sur demande.*

Dépôt général et exclusif pour la France, ses Colonies et l'Amérique du Sud
des papiers mats **E. VAN BOSCH**

VOYAGES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS de France en Algérie et en Tunisie, ou vice versa

La Compagnie délivre toute l'année des carnets de 1^{re}, 2^e et 3^e classes pour effectuer, à prix réduits, des voyages pouvant comporter des parcours sur les réseaux suivants : Paris-Lyon-Méditerranée, Est, Etat, Midi, Nord, Orléans, Ouest, P.-L.-M.-Algérien, Est-Algérien, Etat (lignes algériennes), Ouest-Algérien, Bône-Guelma, Sfax-Gafsa, ainsi que sur les lignes maritimes desservies par la Compagnie Générale Transatlantique, par la Compagnie de Navigation mixte (Compagnie Touache) ou par la Société Générale de Transports maritimes à vapeur. Ces voyages, dont les itinéraires sont établis à l'avance par les voyageurs eux-mêmes, doivent comporter, en même temps que des parcours français, soit des parcours maritimes et algériens ou tunisiens ; les parcours sur les réseaux français doivent être de 300 kilomètres au moins ou comptés pour 300 kilomètres. Les parcours maritimes doivent être effectués exclusivement sur les paquebots d'une même Compagnie.

L'itinéraire doit ramener le voyageur à son point de départ.

Les carnets sont valables pendant 90 jours ; cette validité peut être prolongée d'une, deux ou trois périodes de 30 jours, moyennant le paiement d'un supplément égal à 10 o/o du prix initial du carnet pour chaque prolongation.

Arrêts facultatifs dans toutes les gares du parcours.

Les demandes de carnets peuvent être adressées aux chefs de toutes les gares des réseaux participants ; elles doivent leur parvenir cinq jours au moins avant la date du départ.

The tropical Agriculturist

AND

MAGAZINE OF THE CEYLON

AGRICULTURAL SOCIETY

Publié sous la Direction du Dr J.-C. WILLIS

Directeur des Royal botanic Gardens, Peradeniya

CEYLAN

Publication officielle mensuelle, *en anglais*.
Nombreuses illustrations. Documentation complète
sur toutes les questions d'Agriculture tropicale.
Tous les mois, articles scientifiques par les agents
du Gouvernement et par des planteurs renommés.
Communications de spécialistes, sur le Caout-
chouc, le Cacao, le Thé, les Fibres, les Palmiers,
l'Arachide et tous autres produits économiques,
les Fumures, les Animaux de ferme, la Basse-
Cours, etc.

Un an : £ 1, soit 25 francs.

PUBLICITÉ DES PLUS EFFICACES

ABONNEMENTS ET ANNONCES

s'adresser à

A. M. & J. FERGUSSON

COLOMBO (CEYLAN)

ou à leurs agents à LONDRES, SINGAPOUR,
PORT-LOUIS, SYDNEY, ST-THOMAS, RIO-DE-JANEIRO,
PANAMA, etc....

LA HACIENDA

Gran Obra Ilustrada
en Espanol

Cada numero mensual va repleto de
enseñanzas útiles, por la pluma de las
autoridades más eminentes del uni-
verso, sobre

ganaderia, café, azúcar, cau-
cho, tabaco, granos, plantas
fibrosas, riegos, abejas, avi-
cultura, jardineria, frutas y
muchos otros productos, in-
cluyendo una sección titulada
"Temas del Hogar."

Jamás bajarán de 24 las páginas de
lectura provechosa, todas en estilo
claro, de gran conveniencia para
propietarios pequeños y grandes.

Hay hermosos grabados en cada
página muestra fiel del arte tipo-
gráfico par excellence — LA HA-
CIENDA es la mejor revista para
el Hogar y explotaciones agricola-
las. El costo al año, inclusive el
porte, es dólares \$ 2.50.

Enviamos a solicitud un ejemplar gratis

LA HACIENDA COMPANY

Box 974. Buffalo, N. Y., E. U. A.

CHEMINS DE FER DU NORD

PARIS-NORD A LONDRES

Via Calais ou Boulogne.

Cinq services rapides quotidiens dans chaque sens.

Voie la plus rapide. — Services officiels de la Poste. (*Viâ Calais*).

Services rapides entre Paris, la Belgique, la Hollande, l'Allemagne, la Russie, le Danemark, la Suède et la Norvège.

5	express dans chaque sens entre	<i>Paris et Bruxelles</i>	Trajet en	3 h. 50
3	— — —	<i>Paris et Amsterdam</i>	—	8 h. 30
5	— — —	<i>Paris et Cologne</i>	—	8 h.
4	— — —	<i>Paris et Francfort</i>	—	12 h.
4	— — —	<i>Paris et Berlin</i>	—	18 h.
	Par le Nord-Express (quotidien)		—	16 h.
2	— — —	<i>Paris et Saint-Petersbourg</i>	—	51 h.
	Par le Nord-Express (bi-hebdomadaire)		—	45 h.
1	— — —	<i>Paris et Moscou</i>	—	62 h.
2	— — —	<i>Paris et Copenhague</i>	—	28 h.
2	— — —	<i>Paris et Stockholm</i>	—	43 h.
2	— — —	<i>Paris et Christiania</i>	—	49 h.

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

VOYAGE D'EXCURSIONS AUX PLAGES DE LA BRETAGNE

TARIF G. V. n° 5 (ORLÉANS)

Du 1^{er} Mai au 31 Octobre, il est délivré des billets de voyage d'excursions aux Plages de Bretagne, à *prix réduits*, et comportant les parcours ci-après :

Le Croisic, Guérande, Saint-Nazaire, Savenay, Questembert, Ploërmel, Vannes, Auray, Pontivy, Quiberon, Le Palais (Belle-Ile-en-Mer), Lorient, Quimperlé, Rosporden, Concarneau, Quimper, Douarnenez, Pont-l'Abbé, Châteaulin.

DURÉE : 30 JOURS

PRIX DES BILLETS (aller et retour) :

1^{re} Classe, **45 fr.** — 2^e Classe, **36 fr.**

Faculté d'arrêt à tous les points du parcours, tant à l'aller qu'au retour.

Faculté de prolongation de la durée de validité moyennant supplément.

En outre, il est délivré au départ de toute station du réseau d'Orléans pour Savenay ou tout autre point situé sur l'itinéraire du voyage d'excursions indiqué ci-dessus et inversement des billets spéciaux de 1^{re} et de 2^e classe réduits de 40 o/o, sous condition d'un parcours de 50 kilomètres par billet.

— y —

CHEMINS DE FER
DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

BILLETS D'ALLER ET RETOUR

INDIVIDUELS OU COLLECTIFS

pour toutes les Stations Thermales du réseau du P. L. M. notamment :

AIX-LES-BAINS, CHATELGUYON (Riom)

ÉVIAN-LES-BAINS, GENÈVE, MENTHON (Lac d'Annecy)

URIAGE (Grenoble), ROYAT (Clermont-Ferrand), VICHY

1^o Billets d'aller et retour individuels de 1^{re}, 2^e et 3^e classes, valables 10 jours, avec faculté de prolongation, délivrés du 1^{er} Mai au 31 Octobre, dans toutes les gares du réseau ; réduction de 25 % en 1^{re} classe et de 20 % en 2^e et 3^e classes.

2^o Billets d'aller et retour de famille valables 33 jours, avec faculté de prolongation, délivrés du 1^{er} Mai au 15 Octobre dans toutes les gares du réseau, sous condition d'effectuer un parcours simple minimum de 150 kil., aux familles d'au moins 3 personnes voyageant ensemble.

Le prix s'obtient en ajoutant au prix de 4 billets simples ordinaires (pour les 2 premières personnes) le prix d'un billet simple pour la 3^e personne, la moitié de ce prix pour la 4^e et chacune des suivantes.

Arrêts facultatifs

Faire la demande des billets (individuels ou collectifs) 4 jours au moins à l'avance à la gare de départ.

NOTA. — Il peut être délivré, à un ou plusieurs des voyageurs inscrits sur un billet collectif de stations thermales et en même temps que ce billet, une carte d'identité sur la présentation de laquelle le titulaire sera admis à voyager isolément (sans arrêt) à moitié prix du tarif général, pendant la durée de la villégiature de la famille entre le point de départ et le lieu de destination mentionné sur le billet collectif.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

PARIS A LONDRES

via Rouen, Dieppe, et Newhaven, par la gare Saint-Lazare.

Services rapides de jour et de nuit tous les jours (y compris les dimanches et fêtes et toute l'année). **Grande économie.** — Trajet de jour en 8 h. 1/2, 1^{re} et 2^e classes.

Billets simples valables 7 jours.

1^{re} classe : 48 fr. 25. — 2^e classe : 35 fr. — 3^e classe : 23 fr. 25.

Billets d'aller et retour, valables un mois.

1^{re} classe : 82 fr. 75. — 2^e classe : 58 fr. 75. — 3^e classe : 41 fr. 50.

Départs de **Paris** (*Saint-Lazare*),
10 h. 20 matin et 9 h. 20 soir

Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*),
7 h. 30 matin.

Arrivées à **Londres** (*Victoria*),
7 h. soir et 7 h. 30 matin.

Départ de **Londres** (*London Bridge*)
9 h. 10 soir.

Départs de **Londres** (*Victoria*),
10 h. matin et 9 h. 10 soir.

Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*),
6 h. 41 soir et 7 h. 05 matin.

Voitures à couloir dans les trains de marée de jour entre Paris et Dieppe.
Des cabines particulières sur les bateaux sont réservées sur demande préalable.

La Compagnie de l'Ouest envoie franco, sur demande affranchie,
des petits guides indicateurs du service de Paris à Londres.

Revista Agrícola de Filipinas

Organo de los intereses agrarios del país

Aparici los días 1º y 15 de cada mes. — Artículos profesionales, y de sumo interés para los agricultores, avicultura, zootecnia y sus devivados.

Precies de suscripcion anual (Union posta e) **40 francos**

A. LOPEZ DE LAS HEVAS, Fundador, propietario

Sta Potenciana 135. P. O. Box 67. MANILA

Delegacion en España. — L. LOPEZ DE LAS HEVAS. S. Honovato (**Barcelona**)

L'Agricoltura Coloniale

*Organo dell' Istituto Agricolo Coloniale Italiano
e dell' Ufficio agrario sperimentale dell' Eritrea*



Si pubblica in Firenze 6 volte all' anno. Ogni fascicolo consta di non meno di 65 pagine, con illustrazioni. — Prezzo dell' abbonamento annuo: £ 8 in Italia, Colonia Eritrea, Somalia Italiana, e Benadir; £ 10 per l'Estero. — Un fascicolo separato £ 1,50 in Italia; £ 2 per l'Estero.



Il Bullettino pubblica memorie, articoli, notizie originali di ogni genere riferentesi all' agricoltura delle colonie italiane, e dei paesi extra-europei aperti alla colonizzazione.

Direttore :

D^r GINO BARTOLOMMEI GIOLI

Redattore :

D^r ALBERTO DEL LUNGO

Amministrazione :

PIAZZA S. MARCO 2 — FIRENZE

Im Verlag des

Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees

Berlin NW. 7. Unter den Linden 40 erscheinen :

Der Tropenpflanzer.

Zeitschrift für tropische Landwirtschaft mit den wissenschaftlichen und praktischen Beilagen. Monatlich. 10 Jahrgang.

Preis Mk. 10. — pro Jahr.

Kolonial-Handels-AdreBbuch.

10 Jahrgang.

Preis Mk. 1.50.

Westafrikanische Kautschuk-Expedition.

R. Schlechter. Mit 13 Tafeln und 14 Abbildungen im Text

Preis Mk. 12.—.

Expedition nach Zentral und Südamerika.

Dr. PreuB. Mit 20 Tafeln, 1 Plan und 78 Abbildungen im Text.

Preis Mk. 20.—.

Kunene-Zambesi-Expedition.

H. Baum. Mit 1 Buntdruck, 12 Tafeln und 108 Abbildungen im Text.

Preis Mk. 20.—.

Samoa-Erkundung.

Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. Wohltmann. Mit 20 Tafeln, 9 Abbildungen und 2 Karten.

Preis Mk. 5.—.

FischfluB-Expedition.

Ingenieur Alexander Kuhn. Mit 37 Abbildungen und 2 Karten.

Preis Mk. 3.—.

Die Wirtschaftliche Erkundung einer ostafrikanischen Südbahn.

[322] Paul Fuchs. Mit 42 Abbildungen, 2 Skizzen im Text und 3 Karten.

Preis Mk. 4.—.

EL AGRICULTOR PERUANO

SEMENARIO

de Agricultura, Ganaderia, Industrias rurales y Comercio

Organo de la Sociedad nacional de Agricultura

Economía del periódico	{	Suscripción mensual	en Lima \$	0.30
		—	en provincias "	0.40
		—	en el extranjero "	1.00

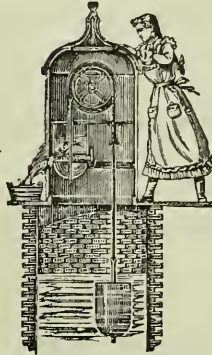
Imprenta Badiola y Berrio. Plateros de San Agustin, 172. Lima.

SUPPRESSION DES POMPES

DE TOUS SYSTÈMES

et Couverture des Puits ouverts par
LE DESSUS DE PUIITS DE SÉCURITÉ
ou Élévateur d'eau à toutes profondeurs

VUE INTÉRIEURE DE
L'APPAREIL



Les Docteurs conseillent, pour avoir toujours de l'eau saine, d'employer le **DESSUS DE PUIITS DE SÉCURITÉ** qui sert à tirer l'eau à toutes profondeurs et empêche tous les accidents. Ne craint nullement la gelée pour la pose n pour le fonctionnement, système breveté hors concours dans les Expositions, se plaçant **sans frais** et sans réparations sur tous les puits, communal, mitoyen, ordinaire, ancien et nouveau et à n'importe quel diamètre.

Prix : 150 fr.

Paiement après satisfaction.

De plus est envoyé à l'essai et repris sans aucune indemnité s'il ne convenait pas.

Envoi franco du catalogue ainsi que du duplicata du *Journal Officiel* concernant les **Eaux Potables** votée et promulguée le 19 février 1902 et mise en vigueur le 10 février 1903.

S'adresser à .

MM. L. JONET & C^{ie}
à **RAISMES** (Nord),

Membre de la Société
d'Hygiène de France.

Fournisseurs de la C^{ie} du Nord
P.-L.-M. et d'autres grandes
Compagnies ainsi que d'un grand
nombre de communes.

ON DEMANDE DES REPRÉSENTANTS

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Fonctionnant
à plus de 100 mètres

Paris, Exposition de 1900 :

Membre du Jury
HORS CONCOURS

MM. L. JONET et C^{ie}
s'occupent également, au
mètre et à forfait, du
creusement, approfondissement et nettoyage
de puits, galeries et garantissent l'eau nécessaire à chaque usage.

Une fillette de 10 ans tire l'eau sans fatigue à toutes profondeurs

EL HACENDADO MEXICANO

(Le Planteur Mexicain)

REVUE SUCRÈRE MENSUELLE

paraissant le 1^{er} de chaque mois

Prix de la souscription. 12 n^{os} : 25 fr.

LA REVISTA AZUCARERA

REVUE ANNUELLE DE 125 PAGES

AVEC LA

Liste des fabricants de sucre

du Mexique, Amérique centrale

République Argentine, Cuba, Porto Rico,
Hawaï et Java.

Se publie au mois de Février. Prix : 25 fr.

ADRESSE :

El Hacendado Mexicano, apartado 2010 Mexico, D.F.

INDIA RUBBER WORLD

150, Nassau Street, NEW-YORK

Un an : 3 dollars (15 fr.) - Le N^o : 35 cents (1 fr. 80)

Grande Revue Mensuelle
du **CAOUTCHOUC** et de la **GUTTA-PERCHA**
en anglais

Commerce — Fabrication — Culture

Avis aux Auteurs et Editeurs :

La Direction du *India Rubber World* désire réunir dans sa bibliothèque tout ce qui se publie sur le caoutchouc et la gutta, en quelque langue que ce soit.

De Cultuurgids

MENSUEL HOLLANDAIS

Paraissant à **Malang** (Java)

SEUL PÉRIODIQUE AGRICOLE CONSACRÉ SPÉCIALEMENT

AU CAFÉ

Organe de la Station d'essais de Salatiga

ABONNEMENT : 35 francs (16 florins)

Appareils à Défibrer et à Décortiquer les Plantes textiles

F. FASIO. — 56, rue d'Isly, Alger



Déposé

MONO-DEFIBREUSE dite la "Portative" pour toutes variétés d'Agaves : *Alôes, Sisal, Fourcroya, Ixile, Univittata, Tampico*, etc., pour les diverses *Sansevieres*, le *Bananier*, la *Ramie*. Cette machine peut aussi défibrer le *Phormium*, le *Yucca* et les feuilles d'*Ananas*.

"**AUTO-APLATISSEUR** pour Feuilles". Pouvant alimenter plusieurs défibreuses. Nécessaire seulement pour traiter les variétés à feuilles très épaisses ou dans la marche à bras de la **Mono-Défibreuse**.

CES DEUX MACHINES PEUVENT INDIFFÉREMMENT ÊTRE ACTIONNÉES
A BRAS OU AU MOTEUR.

Travail simple ! Appareils peu coûteux !

Catalogue, prospectus et Prix sur demande. — **Dépôt des machines à Paris** : chez M. CHAUMERON, 41, rue de Trévise, où de fréquentes expériences de défibration ont lieu à la demande des intéressés. — Stock de feuilles fraîches de diverses agaves pour expériences.

LE
BLOCK-NOTES
est l'appareil photographique
IDÉAL



de la Femme
de l'Artiste
du Touriste

AUX COLONIES
CONSTRUCTION ENTIÈREMENT MÉTALLIQUE
Rigidité absolue. — Volume réduit
Poids : 325 gr.
Tient dans le gousset du gilet
Formats $4\frac{1}{2} \times 6 - 6\frac{1}{2} \times 9 - 45 \times 107 - 6 \times 13$

Société des Etablissements
GAUMONT
57 59, Rue Saint-Roch, Paris 1^{er}

DE INDISCHE MERCUUR

-- (MERCURE INDIEN) --

Feuille coloniale hebdomadaire, le meilleur organe pour le commerce, l'agriculture, l'industrie et l'exploitation minière dans les Indes orientales et occidentales (Java, Sumatra, Célèbes, Borneo — Suriname et Curaçao).

DE INDISCHE MERCUUR publié en hollandais, la langue courante de ces régions, est considéré comme le principal intermédiaire de tous ceux étant en relations avec les Indes néerlandaises ou désirant les créer dans les colonies.

Abonnement annuel frs. 25. — (Union Postale).

AMSTERDAM.

J. H. DE BUSSY, éditeur.

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

17, rue Jacob, PARIS

OUVRAGES SUR LES COLONIES

l'Algérie, l'Orient.

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT COLONIAL DE MARSEILLE

SOUS LA DIRECTION DU D^r HECKEL

(Produits naturels des Colonies et cultures tropicales)

PUBLICATIONS DU MINISTÈRE DES COLONIES

A L'OCCASION DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

OUVRAGES DE L'INSTITUT COLONIAL INTERNATIONAL DE BRUXELLES
ET DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES COLONIALES DE BELGIQUE

BIBLIOTHÈQUE D'AGRICULTURE COLONIALE

comprenant plus de 80 ouvrages

SUR

LES CULTURES TROPICALES

Et les productions des Colonies.

Le Catalogue spécial est envoyé franco sur demande.

PUBLICATION PÉRIODIQUE FONDÉE EN 1901

L'Agriculture pratique des Pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

Un numéro de 88 pages paraît tous les mois

CHAQUE ANNÉE DEUX VOLUMES DE 528 PAGES

ABONNEMENT ANNUEL (*Union postale*)... 20 FRANCS

Le Catalogue général est envoyé franco sur demande.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.



3 5185 00258 45

