

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

CINQUIÈME ANNÉE — 1905

PREMIER SEMESTRE

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

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

CINQUIÈME ANNÉE — 1905

PREMIER SEMESTRE

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

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

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

CINQUIÈME ANNÉE

TABLE DES MATIÈRES

DOCUMENTS OFFICIELS

Jardin colonial.

Nomination d'un préparateur et admission d'élèves.....	1
Rapport suivi d'un arrêté instituant à l'École supérieure d'Agriculture coloniale des exercices d'instruction pratique à l'usage des émigrants.	441

Afrique Occidentale.

Admission en franchise des denrées du cru des colonies françaises.....	1
Décret portant organisation du domaine.....	2
Circulaire au sujet des réserves à constituer pour les semilles d'arachides au Sénégal	177

Exploitation et circulation du caoutchouc. Rapport au gouverneur général et arrêté.....	353
Arrêté créant un service zootechnique et des épizooties	360
Décret établissant un droit sur les cafés introduits dans la colonie de la Côte d'Ivoire.....	361

Congo.

Arrêté prescrivant des pénalités contre les auteurs d'incendies des Savanes herbacées.....	90
--	----

Madagascar.

Décret prorogeant jusqu'au 31 décembre 1905 l'interdiction d'exporter des vaches et génisses hors de la colonie de Madagascar, et maintenant à 15 fr. le droit de sortie sur les bœufs.....	91
---	----

Indo-Chine.

Arrêté réglementant le commerce des éléphants sur divers points du Laos.....	4
Arrêté exonérant de tout impôt les terrains plantés en mûriers.....	265

Océanie.

Décret portant fixation de la quantité de vanilles originaires à admettre sous le régime de faveur en 1904-1905.....	177
--	-----

Nominations et Mutations.

Personnel agricole	5, 89, 179, 266, 362
--------------------------	----------------------

Chambre des députés.

Rapport de M. L. Brunet au sujet de la proposition de loi tendant à exempter des droits de douane les mélasses coloniales.....	5
Proposition de loi relative aux droits sur les tapiocas, manioc, sagou, salep et féculs exotiques.....	7

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Par noms d'auteurs.

- Production du coton dans les colonies allemandes, 171.
- Recherches pour développer la culture du coton aux Indes anglaises et pour améliorer la qualité actuellement récoltée, 431.
- BARRON. — Production du cacao dans les colonies étrangères, 194.
- BIGLE DE CARDO. — La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises (*suite*), 56, 412, 223, 326, 403, 516.
- BLIN (Henri). — La fumure du manioc, 426.
- D^r DELACROIX. — Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds (*suite*), 40, 155, 234, 334.
- DESLANDES.. — Le Rafia. Botanique, culture, utilisation, 443.
- DUBARD (Marcel). — Les caféiers sauvages de la Montagne d'Ambré (Madagascar), 92.
- ET VIGUIER. — Sur l'anatomie des tubercules d'Euphorbia
Intisy, 85.
- DUMAS. — Culture du Sorgho dans la vallée du Niger et du Haut-Sénégal, 458.
- FAUCHÈRE. — La culture du tabac dans la vallée de l'Ivoilana, 168. — Culture pratique du cacaoyer. Préparation du cacao, 267, 378, 490.
- FLEUTIAUX (E.). — Entomologie, 87. — Les Insectes, 262, 349, 438.
- GUYNET (William). — Le caoutchouc des herbes au Congo, 76.
- LAFFORGUE. — L'élevage à la Nouvelle-Calédonie (*fin*), 140.
- D^r LOIR. — Chambres d'isolement contre les moustiques, 524.
- MARTIN (René). — Odonates de Grand-Bassam, 174.
- D^r PERROT (Émile). — Des produits utiles des Bombax et en particulier du Kapok, 22.
- PIERRE ET MONTEIL. — Le cheval au Soudan, 126. — Le bœuf au Soudan, 364.
- PIERROT (Édouard). — Culture pratique et rationnelle du caféier, 180, 282, 411, 466.

- PRUD'HOMME. — La sériciculture à Madagascar, 11, 101, 204, 311, 389, 481.
- RINGELMANN (MAX). — Routes et chemins (cours de génie rural appliqué aux colonies), 302. — Bulletin de la Station d'Essais de Machines, 83.
- SAINTÉ-MARIE (E. DE). — La culture du riz en Italie, 257.
- L. SIMON. — L'émigration et le développement agricoles en Nouvelle-Calédonie, 250, 343.
- WIENER. — Note sur le café vénézuélien, 68.

Sujets traités.

- Cacao*. — Production du cacao dans les colonies étrangères (Barron), 194. — Culture pratique du cacaoyer et préparation du cacao (Fauchère), 267, 378, 490.
- Café*. — Note sur le café vénézuélien (Wiener), 68. — Les caféiers sauvages de la montagne d'Ambre (Dubard), 92. — Culture pratique et rationnelle du caféier (E. Pierrot), 180, 282, 411, 466.
- Caoutchouc*. — Le caoutchouc des herbes au Congo (Guynet), 76.
- Coton*. — Production du coton dans les colonies allemandes, 171. — Recherches pour développer la culture du coton aux Indes anglaises et pour améliorer la qualité actuellement récoltée, 431.
- Élevage*. — L'élevage à la Nouvelle-Calédonie (*suite*) (M. Lafforgue), 140. — Le cheval au Soudan (Pierre et Monteil), 126. — Le bœuf au Soudan (Pierre et Monteil), 364.
- Euphorbia*. — Notes sur l'anatomie des tubercules d'Euphorbia Intisy (Dubard et Vignier), 85.
- Génie rural*. — Routes et chemins aux colonies (Ringelmann), 302.
- Hygiène*. — Chambre d'isolement contre les moustiques (Dr Loir), 524.
- Insectes*. — Les Insectes (Fleutiaux), 87, 174, 262, 349, 438.
- Kapok*. — Des produits utiles des Bombax et en particulier du kapok (Dr Pierrot), 22.
- Machines*. — Bulletin de la Station d'Essais de machines agricoles, 83.
- Maladies*. — Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds (Dr Delacroix), 40, 155, 234, 334.
- Manioc*. — La fumure du manioc (H. Blin), 426.
- Nouvelle-Calédonie*. — Émigration et développement agricoles (L. Simon), 250, 343.

Rafia. — Botanique. Culture. Utilisation (Deslandes), 443.

Ramie. — La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises (G. Bigle de Cardo),
56, 112, 223, 326, 403, 516.

Riz. — La culture du Riz en Italie, 257.

Sériciculture. — La sériciculture à Madagascar (Prud'homme), 11, 101, 204,
311, 389, 481.

Sorgho. — Culture du Sorgho dans la vallée du Niger et du Haut-Sénégal
(Dumas), 458.

Tabac. — La culture du tabac dans la vallée de l'Ivoilana, 168.

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 et du 1^{er} Juillet

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.

PUBLICATIONS DU MINISTÈRE DES COLONIES

REVUE COLONIALE

Explorations. — Missions. — Travaux historiques et géographiques. — Archives
Etudes économiques

Un fascicule de 8 feuilles grand in-8° paraît tous les deux mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 15 fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL

DU JARDIN COLONIAL ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

Un fascicule de 5 feuilles grand in-8° paraît tous les mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 20 fr.

Annales d'Hygiène et de Médecine Coloniales

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

PARIS — OCTAVE DOIN, ÉDITEUR, PLACE DE L'ODÉON, 8

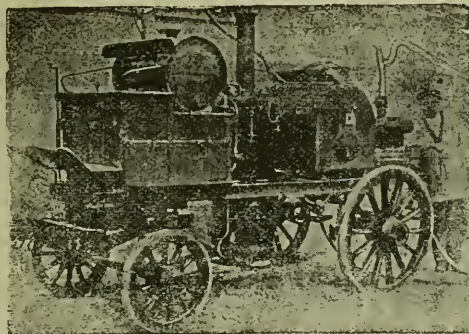
PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL : France et Algérie, 10 fr. — Etranger, 12 fr.

Feuille de Renseignements de l'Office Colonial

PUBLICATION MENSUELLE

COLONISATION : Exploitations agricoles et industrielles, enquêtes économiques, etc.
COMMERCE : Renseignements commerciaux et statistiques; Avis d'adjudications;
Offres et demandes commerciales; Mouvement des paquebots; Liste des maisons
de commerce, etc.

ABONNEMENT ANNUEL : France, 5 fr. — Colonies et Union postale, 6 fr.



COMPAGNIE DU GAZ CLAYTON

Procédés et appareils
de désinfection et d'extinction

20, RUE TAITBOUT — PARIS

Adresse télégraphique : *Claygaz-Paris*

Téléph. 322-73 | Code ABC 4^e éd. anglais

— 322-74 | — AZ français

L'appareil *Clayton* est employé par le Ministère des Colonies, pour la désinfection des hôpitaux, lazarets, casernements, pour la destruction des termites, etc., etc. Il est admis pour la désinsection des établissements de l'Assistance publique.

FABRIQUE SPÉCIALE
D'ORDRES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

G. LEMAITRE

Fournisseur de plusieurs Chancelleries

— PARIS —

5 bis, rue du Louvre (ci-devant, 40, rue Coquillière)

Téléphone 281-86

GRAND PRIX — EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 — MÉDAILLE D'OR

V. VERMOREL O. ✱ O. ✱ Constructeur, Villefranche (Rhône)
PULVÉRISATEURS ET SOUFREUSES

APPAREILS A GRAND TRAVAIL

A BAT ET A TRACTION

Solidité — Durée — Bon fonctionnement

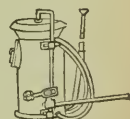
Bouillie instantanée "ÉCLAIR"

Les appareils sont livrés avec garantie



ÉCLAIR

Demander Catalogue et Renseignements à V. VERMOREL VILLEFRANCHE (Rhône)



TORPILLE

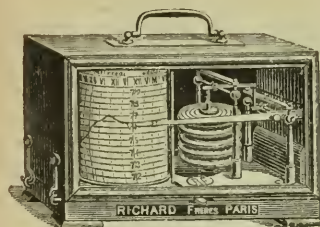
APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

Pour les Sciences et l'Industrie

Enregistreurs écrivant à l'encre leurs indications d'une façon continue sur un papier se déplaçant en fonction du temps.

Exposition de Paris 1900 : 3 GRANDS PRIX, 3 Médailles d'or

Exposition de St Louis 1904 : 3 GRANDS PRIX



Baromètre enregistreur.

MÉTÉOROLOGIE. — Actinomètres, Anémomètres et Anémoscopes, Baromètres, Hygromètres, Pluviomètres, Psychromètres, Thermomètres enregistreurs.

ÉLECTRICITÉ. — Ampèremètres et Voltmètres à cadraus et enregistreurs pour courants continus et courants alternatifs. Modèle absolument apériodique spécial pour traction électrique. — Compteurs horaires agréés par la Ville de Paris. — Wattmètres enregistreurs.

PHOTOGRAPHIE. — Le Vérascopie, breveté S. G. D. G. ou jumelle stéréoscopique, donne l'image vraie garantie superposable avec la nature comme grandeur et comme relief.

Le Taxiphote, nouveau stéréo classeur-distributeur automatique; sécurité absolue des diapositifs.

Envoi de Notices illustrées sur demande

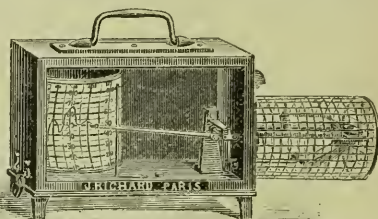
JULES RICHARD

Fondateur et Successeur de la Maison RICHARD Frères

25, Rue Mélingue, PARIS (XIX^e)

Exposition et Vente : 10, Rue Halévy (IX^e)

MÉCANIQUE. — Dynamomètres de traction sans ressorts Indicateurs de marche des machines Indicateurs de vitesse absolue Indicateurs dynamométriques (système Richard) Manomètres enregistreurs. Indicateurs et enregistreurs de vide. Transmetteurs de niveau à distance, etc




Thermomètre enregistreur.

VOIR L'ANNONCE DU NUMÉRO PRÉCÉDENT

LA MEILLEURE CHARRUE

La plus pratique et la plus perfectionnée

est le **BRABANT DOUBLE** tout acier

DE A. BAJAC O.  C.  + + +

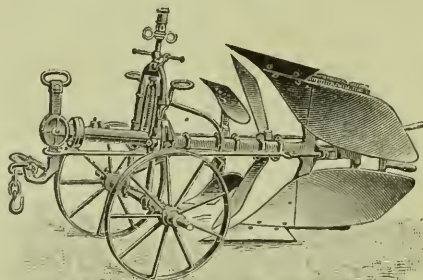
Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT-Oise (France)

—0—

SEUL GRAND PRIX
pour les Machines
agricoles
françaises

à l'Exposition
Universelle
de Paris 1889

—0—



—0—

HORS CONCOURS
Membre du Jury
international

à l'Exposition
Universelle
de Paris 1900

—0—

MATÉRIELS COMPLETS pour TOUTES CULTURES

Outils spéciaux pour la Culture coloniale

CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS FRANCO SUR DEMANDE

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

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

5^e année

Janvier 1905

N° 22

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

<i>Jardin Colonial.</i> — Nomination d'un préparateur et admission d'élèves.....	1
<i>Afrique Occidentale française.</i> — Admission en franchise de denrées du cru des colonies françaises.....	1
Décret portant organisation du domaine.....	2
<i>Indo-Chine française.</i> — Arrêté réglementant le commerce des éléphants sur divers points du Laos.....	4
<i>Nominations et mutations dans le personnel agricole.</i>	5
<i>Chambre des députés.</i> — Rapport de M. Brunet au sujet de la proposition de loi tendant à exempter des droits de douane les mélasses coloniales.....	5
Proposition de loi relative aux droits sur les tapiocas, manioc, sagou, salep et féculs exotiques.....	7

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>La Sériciculture à Madagascar</i> (Rapport de la Direction de l'Agriculture 1903).....	11
<i>Des produits utiles des Bombax et en particulier du Kapok</i> , par le Dr Emile Perrot.....	22
<i>Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds</i> , par le Dr G. Delacroix (<i>suite</i>).....	40
<i>La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises</i> , par M. Bigle de Cardo (<i>suite</i>).....	56
<i>Note sur le café vénézuélien</i> , par M. Wiener.....	68
<i>Le caoutchouc des herbes au Congo</i> (Rapport de M. William Guynet.)	76

NOTES

<i>Bulletin de la station d'essai de machines.</i>	83
<i>Sur l'anatomie des tubercules d'Euphorbia Intisy</i> , par MM. Dubard et Viguiet.....	85
<i>Entomologie</i> , par M. E. Fleutiaux.....	87

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 tout les jours (y compris les dimanches et fêtes). Grande économie. — Trajet de jour en 9 heures, 1^{re} et 2^e classes.

Billets simples valables 7 jours.

1^{re} classe : 43 fr. 25. — 2^e classe : 32 fr. — 3^e classe : 23 fr. 25.

Billets d'aller et retour, valables un mois.

1^{re} classe : 72 fr. 75. — 2^e classe : 52 fr. 75. — 3^e classe : 41 fr. 50.

Départs de **Paris** (*Saint-Lazare*),
10 h. 20 matin et 9 h. soir
Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*),
7 h. soir et 7 h. 40 matin.
Arrivées à **Londres** (*Victoria*),
7 h. soir et 7 h. 50 matin.

Départ de **Londres** (*London Bridge*),
10 h. matin et 9 h. soir.
Départs de **Londres** (*Victoria*),
10 h. matin et 8 h. 50 soir.
Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*).
6 h. 40 soir et 7 h. 15 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.

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

L'HIVER A ARCACHON, BIARRITZ, DAX, PAU, etc.

Billets d'aller et retour individuels et de famille de toutes classes.

Il est délivré toute l'année par les gares et stations du réseau d'Orléans pour **Arcachon, Biarritz, Dax, Pau** et les autres stations hivernales du midi de la France :

1^o Des billets d'aller et retour individuels de toutes classes avec réduction de 25 0/0 en 1^{re} classe et 20 0/0 en 2^e et 3^e classes;

2^o Des billets d'aller et retour de famille de toutes classes comportant des réductions variant de 20 0/0 pour une famille de 2 personnes à 40 0/0 pour une famille de 6 personnes ou plus; ces réductions sont calculées sur les prix du tarif général d'après la distance parcourue avec minimum de 300 kilomètres aller et retour compris.

La famille comprend : père, mère, mari, femme, enfant, grand-père, grand-mère, beau-père, belle-mère, gendre, belle-fille, frère, sœur, beau-frère, belle-sœur, oncle, tante, neveu et nièce, ainsi que les serviteurs attachés à la famille.

Ces billets sont **valables 33 jours**, non compris les jours de départ et d'arrivée. Cette durée de validité peut être prolongée deux fois de 30 jours, moyennant un supplément de 10 0/0 du prix primitif du billet pour chaque prolongation.

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FIXES

La Compagnie délivre toute l'année, à la gare de Paris Lyon, ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter en 1^{re} et 2^e classes, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la France, ainsi que l'Algérie, la Tunisie, l'Italie et l'Espagne.

Les renseignements les plus complets sur les voyages circulaires et d'excursion (prix, conditions, cartes et itinéraires) ainsi que sur les billets simples et d'aller et retour cartes d'abonnement relations internationales, horaires, etc., sont renfermés dans le Livret-Guide-Horaire P.-L.-M. vendu au prix de 0 fr. 50 dans toutes les gares du réseau.

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS SUR LE RÉSEAU P.-L.-M.

La Compagnie délivre toute l'année, dans toutes les gares, des carnets individuels ou de famille pour effectuer en 1^{re}, 2^e et 3^e classes, des voyages circulaires à itinéraires tracés par les voyageurs eux-mêmes, avec parcours totaux d'au moins 300 kilomètres. Les prix de ces carnets comportent des réductions très importantes qui peuvent atteindre pour les carnets de famille 50 0/0 du tarif général.

La validité de ces carnets est de : 30 jours jusqu'à 1 500 kilomètres; 45 jours de 1 501 à 3 000 kilomètres; 60 jours pour plus de 3 000 kilomètres. Elle peut être prolongée deux fois de moitié moyennant le paiement, pour chaque prolongation, d'un supplément égal à 10 0/0 du prix du carnet. Arrêts facultatifs à toutes les gares situées sur l'itinéraire.

VOYAGES INTERNATIONAUX A ITINÉRAIRES FACULTATIFS

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.

Depuis son origine (juillet 1901)

« *L'Agriculture pratique des Pays chauds* »

(BULLETIN DU JARDIN COLONIAL)

a publié, outre les Documents officiels, près de **250 Articles** (monographies, études et notes diverses) formant **2.500 pages** et comprenant plus de **350 figures** (dessins, photographies, cartes, ou planches hors texte).

La collection jusqu'à ce jour comprend **4 volumes** :

1 ^o Juillet 1901 à Juin 1902	1 volume in-8 ^o	20 fr.
2 ^o Juillet 1902 à Juin 1903	1 — —	20 »
3 ^o Juillet 1903 à Juin 1904	1 — —	20 »
4 ^o Juillet 1904 à Décembre 1905	1 — —	10 »

(*Envoi franco contre mandat-poste.*)

A partir de ce numéro le périodique devenu mensuel (*chaque numéro 80 pages au moins*) formera chaque année **Deux volumes in-8^o** de **500 pages** environ chacun.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

(France, Union postale) **20 fr.**

Adresser demandes d'abonnements et mandats

à **M. Augustin CHALLAMEL, Editeur,**

17, rue Jacob, Paris (VI^e).

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

❧ J. BRUNET ❧

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormay — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

Fournitures scolaires

JOURNAL D'AGRICULTURE TROPICALE

Agricole, Scientifique et Commercial

PUBLIÉ PAR J. VILBOUCHEVITCH

PARIS — 10, rue Delambre — PARIS

ABONNEMENTS : Un An..... 20 francs.

Le *Journal d'Agriculture tropicale* est réservé aux questions d'actualité.

Il est international et s'adresse à la fois aux colonies françaises, aux colonies portugaises et aux pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud.

Il s'est fait une spécialité des machines employées en agriculture tropicale.

Il donne tous les mois une revue complète des publications nouvelles. La partie commerciale est intelligible pour tout le monde et toujours intéressante.

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

G. TAUPIN & C^{ie}, Successeurs

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

65 ANNÉES DE SUCCÈS
HORS CONCOURS, PARIS 1900
ALCOOL
DE
MENTHE **RICQLÈS**
DE
CALME la SOIF et ASSAINIT l'EAU
CONTRE :
Maux de Tête, d'Estomac, Indigestions, Cholérine
EXCELLENT pour les DENTS et la TOILETTE
PRÉSERVATIF contre les ÉPIDÉMIES
EXIGER du RICQLÈS

CRÉSYL-JEYES

Antisepsis - Désinfectant - Antiseptique - Parasiticide, le seul d'une Efficacité Antiseptique scientifiquement démontrée, ayant obtenu la *Médaille d'Or à l'Exposition Universelle de Paris 1900*, la plus haute récompense décernée aux Désinfectants-Antisepsiques. Adopté par les Ecoles nationales Vétérinaires, les Ecoles d'Agriculture, d'Aviculture, les services d'Hygiène de Paris et des Départements, les Services Vétérinaires de l'Armée, les Municipalités, Hôpitaux, les Haras, etc.

Le « Crésyl-Jeyes » est indispensable pour l'Assainissement et la Désinfection des Habitations et des Exploitations agricoles, pour assainir et désinfecter les locaux : W.-C., Puits, Fumiers, Ecuries, Etables. — Pour éloigner les Rats et les Souris et toute vermine Répandu sur les mares et les Eaux stagnantes, le « Crésyl-Jeyes » détruit les Larves de Moustiques et désinfecte en supprimant les miasmes dangereux.

Envoi franco sur demande de Brochure avec Prix-Courant et Mode d'emploi. Refuser toute imitation. — Exiger le nom exact, et les cachets ou plombs de garantie, sur tous les Recipients Crésyl-Jeyes, 35, rue des Francs-Bourgeois, Paris (IV^e). — Télégramme : Crésyl-Paris.

CRÉSYL-JEYES

Hors Concours

Membre du Jury-Campement

EXPOSITION PARIS 1900

FLEM

40-42, rue Louis-Blanc

FABRICANT **PARIS**

Anciennement 207, Fg-Saint-Martin

CAMPAMENT complet et MATÉRIEL COLONIAL

Tentes, Cantines, Sacs, Pharmacies, Cuisines, Lits, Sièges, Tables, Objets pliants, etc.

Dépositaire des véritables produits de l'inventeur **FÉDIT**



ALUMINIUM, NICKEL, ETC.

FLEM, 40-42, rue Louis-Blanc, PARIS

Adresse Télégraphique **FLEM PARIS**

Téléphone 422-17.

Catalogues envoyés franco sur demande.

Conditions spéciales pour MM. les Officiers et Fonctionnaires coloniaux

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. — Huiles et graines grasses. — Amidons. — Sucres.

Caoutchouc. — Gutta-percha. — Gommess. — Café. — Thé.

Maté. — Coca. — Cacao. — Kola. — Gingembre. — Cannelle. — Piment.

Poivre. — Ecorces et toutes matières tannantes. — Expertises industrielles.

PARIS. — 1, Rue de Lille. — PARIS (7^e)

PARTIE OFFICIELLE

JARDIN COLONIAL

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'AGRICULTURE - COLONIALE

Par arrêté en date du 1^{er} novembre :

M. Labayle-Couhat (Joseph), ingénieur agronome, a été nommé préparateur assistant du Service chimique de l'École supérieure d'Agriculture coloniale.

Par arrêté en date du 1^{er} novembre :

Ont été admis en qualité d'élèves réguliers à l'École Nationale supérieure d'Agriculture coloniale :

MM. Batut, Buchet, Gandon, Pichon, diplômés de l'Institut agronomique ;

Bergès, Cadudal, Costes, Grangeon, Lognos, Manquené, diplômés des Écoles nationales d'Agriculture ;

Berteau, Bret, Mühlberg, diplômés de l'École nationale d'Horticulture ;

Caplain, Clermont, Lacroix, diplômés de l'École d'Agriculture coloniale de Tunis ;

Ont été admis en qualité d'élèves libres :

MM. Collange, Couret, Romain, Chartier, Nicolas.

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Admission en franchise de denrées du cru des Colonies françaises.

DÉCRET

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre des Colonies et du Ministre des Finances ;

Vu les lois du 11 janvier 1892, article 3 ; du 24 février 1900, article 2, et du 17 juillet 1900, article 2, relatives au tarif des douanes.

Vu les décrets des 30 juin 1892 et du 25 août 1900 accordant des détaxes à certains produits originaires des Colonies,

DÉCRÊTE :

ARTICLE 1^{er}. — Est fixée à 60.000 kilogrammes la quantité de café originaire de la Côte d'Ivoire, qui pourra être admise en France, pendant l'année 1904, dans les conditions prévues par les décrets susvisés des 30 juin 1892 et 25 août 1900.

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 12 octobre 1904.

Émile LOUBET.

DÉCRET

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre des Colonies et du Ministre des Finances ;

Vu les lois du 11 janvier 1892, article 3 ; du 24 février 1900, article 2, et du 1^{er} 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,

DÉCRÊTE :

ARTICLE 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 1904 au 30 juin 1905, dans les conditions fixées par les décrets susvisés du 30 juin 1892, 22 août 1896 et 25 août 1900 :

Café, 25.000 kilogrammes ;

Bananes, 2.500.000 kilogrammes.

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 12 octobre 1904.

Émile LOUBET.

DÉCRET

portant organisation du domaine en Afrique Occidentale française.

Le Président de la République française,

DÉCRÊTE :

TITRE PREMIER

Du domaine public.

TITRE II

Des terres domaniales.

ART. 10. — Les terres vacantes et sans maître, dans les colonies et territoires de l'Afrique Occidentale française, appartiennent à l'État.

Les terres formant la propriété collective des indigènes ou que les chefs indigènes détiennent comme représentant de collectivités indigènes ne peuvent être cédées à des particuliers par voie de vente ou de location qu'après approbation par arrêté du Lieutenant-Gouverneur, en Conseil d'Administration.

L'occupation de la partie de ces terres qui serait nécessaire pour la création de centres urbains, pour des constructions ou travaux d'utilité publique, est prononcée par le Lieutenant-Gouverneur, en Conseil d'Administration, qui statue sur les compensations que peut comporter cette occupation.

ART. 11. — L'aliénation des terres domaniales est soumise aux règles suivantes :

1^o Les lots de terrains urbains compris dans un plan de lotissement arrêté par le Lieutenant-Gouverneur en Conseil d'Administration et les concessions de moins de 200 hectares sont accordées par le Lieutenant-Gouverneur, en Conseil d'Administration, aux conditions déterminées dans chaque cas par l'acte de concession lui-même, suivant le lieu, la nature du sol et de l'exploitation à entreprendre ;

2^o Les concessions portant sur une étendue comprise entre 200 et 2.000 hectares sont accordées par le Gouverneur général, sur la proposition du Lieutenant-Gouverneur, après avis du Conseil d'Administration ;

3^o Les concessions portant sur une étendue supérieure à 2.000 hectares sont accordées par décret rendu sur le rapport du Ministre des Colonies, sur la proposition du Gouverneur général, et après avis de la Commission des concessions coloniales.

Dans ces deux derniers cas, les conditions de la concession sont stipulées dans un cahier des charges annexé à l'acte de concession, qui fixe également le taux des redevances.

ART. 12. — L'octroi de toute concession devra être précédé d'une publicité suffisante pour que tous les intérêts en cause puissent se produire et être examinés utilement avant l'établissement de l'acte de concession.

L'acte de concession devra faire mention des conditions de cette publicité et être inséré au *Journal officiel* de la colonie.

ART. 13. — Sont abrogées toutes dispositions antérieures et contraires au présent décret.

ART. 14. — Le Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent décret qui sera inséré au *Journal officiel* de la République française, au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* des Colonies.

Fait à Paris, le 23 octobre 1904.

Le Président de la République française,
Émile LOUBET.

INDO-CHINE FRANÇAISE

ARRÊTÉ

Le Gouverneur général de l'Indo-Chine, officier de la Légion d'honneur,

Vu le décret du 21 avril 1891 ;

Vu les arrêtés des 29 et 31 janvier 1896, réglementant le commerce et la chasse au piège des éléphants sur divers points du Laos ;

Sur la proposition du Résident supérieur au Laos, et l'avis conforme du Secrétaire général de l'Indo-Chine ;

La Commission permanente du Conseil supérieur de l'Indo-Chine, entendue,

ARRÊTE :

ARTICLE 1^{er}. — Les arrêtés des 29 et 31 janvier 1896 réglementant le commerce et la chasse au piège des éléphants sur divers points du Bas et du Haut Laos sont rapportés à compter du 1^{er} janvier 1905.

ART. 2. — A partir de cette date, le commerce et la capture des éléphants sont libres sur tout le territoire du Laos, sauf dans les provinces d'Attoupeu et de Stung-Treng, où ils ne pourront être exercés que par les habitants.

Conformément aux coutumes du pays, l'Administration, après entente avec les chasseurs, prélèvera chaque année, pour ses transports, un certain nombre de bêtes capturées.

ART. 3. — Les propriétaires d'éléphants sont tenus de faire immatriculer tous leurs animaux au commissariat de leur province respective.

ART. 4. — Les éléphants capturés au Laos seront immatriculés au Commissariat de la province dans laquelle ils auront été pris.

Les éléphants venant de l'extérieur devront être immatriculés au commissariat de la province dans laquelle ils auront été introduits.

ART. 5. — Les mutations de province à province et la sortie du territoire du Laos feront l'objet d'une déclaration des propriétaires et seront inscrites sur le registre d'immatriculation.

ART. 6. — Il sera remis pour chaque éléphant une carte d'immatriculation sur laquelle figurera le signalement de l'animal.

La remise de cette carte donnera lieu à la perception d'un droit d'immatriculation, fixé à dix piastres par éléphant.

Il sera, en outre, perçu une taxe annuelle de capitation fixée à cinq piastres, exigible à la date du 1^{er} janvier de chaque année.

Cette taxe sera acquittée au commissariat de la province dans laquelle réside le propriétaire de l'éléphant.

La carte d'immatriculation mentionnera les mutations de province à province, ainsi que le versement de la taxe annuelle de capitation.

Elle sera retirée, en cas de vente des animaux, à l'extérieur du Laos.

ART. 7. — Toute infraction, relative à l'immatriculation et au paiement de la taxe annuelle de capitation des éléphants, sera passible d'une amende de dix à cinquante piastres.

ART. 8. — La vente des éléphants à l'intérieur, de province à province ou à l'extérieur, pourra, s'il y a lieu, être momentanément interdite, par un arrêté du Résident supérieur.

ART. 9. — Le Résident supérieur au Laos est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Hanoï, le 13 octobre 1904.

BEAU.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

DANS LE PERSONNEL AGRICOLE

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 20 octobre 1904,

Est nommé, à compter du 1^{er} septembre 1904, dans le cadre du Service local d'Agriculture de l'Annam, à l'emploi de sous-inspecteur d'Agriculture M. Barbier (Augustin-Louis).

Par décision du Gouverneur général p. i. de l'Afrique Occidentale, en date du 24 octobre 1904,

M. Blondel, élève jardinier au Jardin colonial de Nogent-sur-Marne, est nommé agent auxiliaire de culture et affecté au Service des Jardins (Gorée-Dakar).

CHAMBRE DES DÉPUTÉS

RAPPORT

de M. Louis Brunet, député, au sujet de la proposition de loi ayant pour objet d'exempter les mélasses coloniales des droits de douane.

Messieurs,

La Chambre des députés a renvoyé à la Commission des Douanes une proposition de loi de notre collègue M. Gérault-Richard, ainsi conçue :

« A partir de la promulgation de la présente loi sont supprimés tous droits de douane sur les mélasses de sucrerie des Colonies françaises. Les dispositions de l'article 5 de la loi du 7 avril 1897 et de l'article 2 de la

loi du 29 janvier 1903 ne s'appliqueront à l'avenir qu'aux mélasses d'origine étrangère. »

La loi du 29 janvier 1903, que vise M. Gérault-Richard, avait maintenu, en effet, l'article 5 de la loi du 7 avril 1897 qui contient les dispositions suivantes :

« Sont en outre modifiés comme suit les droits de douane des dérivés du sucre énumérés ci-après :

« Mélasses autres que pour la distillation, ayant en richesse saccharine 50 % au moins.

« Tarif général, 24 fr. 75 pour 100 kilos ;

« Tarif minimum, 20 fr. 75 —

« Mélasses autres que pour la distillation, ayant en richesse saccharine plus de 50 %.

« Tarif général, 52 fr. 50 pour 100 kilos ;

« Tarif minimum, 42 fr. 90 — ».

Notre honorable collègue expose que ces dispositions s'appliquent aussi bien aux mélasses de nos Colonies qu'aux mélasses des pays étrangers et que les taux des tarifs étant prohibitifs, une importation en France de ce produit autrement que pour la distillerie, n'est pas possible. Il est évident, selon lui, que le législateur, en votant l'article 5 de la loi du 7 avril 1897 et plus tard l'article 2 de la loi du 29 janvier 1903, n'a pensé qu'aux mélasses étrangères.

« Il n'y a, en effet, dit l'auteur de la proposition, aucune raison pour que les mélasses coloniales, contrairement aux principes qui régissent les relations de la mère patrie avec ses Colonies et contrairement à la plus élémentaire équité, soient traitées à leur importation en France comme un produit d'origine étrangère et autrement que les mélasses provenant de nos sucreries indigènes. »

Ce qui, croyons-nous, avec l'auteur de la proposition, explique l'anomalie des dispositions des deux lois, c'est que lors de leur discussion il n'y avait aucun intérêt à l'importation en France des mélasses coloniales ni pour les Colonies, ni pour la métropole.

On sait que, jusqu'ici, les mélasses des Colonies se présentaient peu sur nos marchés, parce qu'on les employait aux lieux de production, pour la fabrication du rhum, du tafia, etc., etc.

« Aujourd'hui, par suite de la mévente des tafias, constate notre collègue, la situation est totalement changée, et il y a actuellement nécessité pour les Colonies d'exporter une certaine quantité des mélasses qui se trouvent inemployées et dont l'utilisation contribuerait au relèvement économique de plusieurs Colonies qui ont, littéralement, comme la Guadeloupe, la famine à leurs portes.

« Le marché métropolitain est de beaucoup le plus rémunérateur pour

ces produits, surtout depuis les dispositions législatives admettant les mélasses pour les usages agricoles, exemptes de droit de consommation. »

Au point de vue de l'intérêt agricole, de l'intérêt métropolitain, « il est notoire que la mélasse de sucre de canne est, par sa plus grande richesse en sucre et sa moindre teneur en sels, préférable comme nourriture du bétail à tout autre. *Il n'y a d'ailleurs aucune concurrence possible entre ces produits, les exigences de la consommation dépassant de beaucoup les possibilités mêmes de la production nationale.* »

La sucrerie coloniale, conclut M. Gérault-Richard, demande donc la possibilité d'introduire ses mélasses en France, et, à cet effet, d'être placée sur le même pied que la sucrerie indigène.

« Dans ce but, il y a lieu de supprimer totalement le droit de douane stipulé par les lois de 1897 et 1903.

« Au point de vue de l'intérêt du Trésor, cette mesure n'aura aucune répercussion, puisqu'il n'arrive actuellement en France aucune quantité des mélasses qu'il s'agit d'exempter. »

Votre Commission a trouvé fondées les considérations émises par M. Gérault-Richard à l'appui de sa proposition.

En conséquence, elle a l'honneur de vous soumettre la proposition de loi suivante :

PROPOSITION DE LOI

ARTICLE UNIQUE

A partir de la promulgation de la présente loi, sont supprimés tous droits de douane sur les mélasses de sucrerie des Colonies françaises. Les dispositions de l'article 5 de la loi du 7 avril 1897 et de l'article 2 de la loi du 29 janvier 1903 ne s'appliqueront à l'avenir qu'aux mélasses d'origine étrangère.

CHAMBRE DES DÉPUTÉS

*Proposition de loi tendant à modifier le tarif général des douanes
pour les tapiocas et à assimiler le manioc sec
aux sagou, salep et féculs exotiques,
présentée par MM. de Mahy et Louis Brunet, députés.*

EXPOSÉ DES MOTIFS

Messieurs,

Nous avons, à la date du 18 novembre 1901, déposé une proposition de loi ainsi conçue :

« ARTICLE UNIQUE. — Les tarifs des féculs prévus sous le n° 7 de la 2^e section du tableau A, annexé à la loi du 11 janvier 1892, sont portés à 25 (vingt-cinq) francs pour le tarif maximum, et à 23 (vingt-trois) francs pour le tarif minimum. »

Cette proposition a fait l'objet d'un rapport, déposé le 5 février 1903, par M. Noël, au nom de la Commission des douanes.

Nous en rappelons le passage suivant :

« Le manioc, qui sert à la fabrication du tapioca et des féculs exotiques, est une plante d'assolement pour les terres destinées à la culture de la canne à sucre. Par suite de la crise qui pèse si lourdement sur notre production coloniale et notamment sur nos colonies sucrières, on a cherché à développer les cultures capables d'apporter un élément nouveau, nous ne disons pas de richesse, mais de vie, dans nos vieilles colonies. La Réunion prit, il y a une dizaine d'années, l'initiative de développer la culture du manioc ; d'importantes usines y furent fondées pour le transformer en féculs et en tapiocas, mais malheureusement les planteurs des Indes et du Brésil, favorisés par un change élevé, par le bas prix de la main-d'œuvre, ont amené sur le marché une baisse considérable qui a entravé l'industrie naissante de notre colonie. De 70 francs, les tapiocas sont tombés à 25 ou 30 fr. le quintal, coût, frêt et assurance ; ce sont des prix excessivement bas, impraticables pour un pays qui ne peut, comme le Brésil ou les Indes, profiter des avantages qu'offre pour l'exportation un change élevé ou la dépréciation de l'argent.

« Il semble donc à votre Commission des douanes qu'il y a lieu d'élever légèrement la barrière douanière qui défend notre production coloniale, de manière à lui donner la sécurité en l'avenir et les moyens de développer sa production, hélas ! trop faible par rapport à l'importance du marché français. »

A la suite du cyclone des 21-22 mars, qui a diminué dans une proportion considérable toutes les récoltes et amoindri encore la situation, déjà précaire, des agriculteurs de la Réunion, la Commission spéciale instituée par M. le gouverneur Samary a émis à l'unanimité, sur l'initiative de M. Hugot, conseiller général et membre de la chambre d'Agriculture, le vœu que la proposition de loi déposée par nous le 18 novembre 1901, « fût reprise dans le plus bref délai possible, en vue d'assurer définitivement l'avenir de l'industrie des féculs et tapiocas, mise en péril par le bas prix de la main-d'œuvre et l'élévation du change dans les pays concurrents et par le récent cyclone des 21-22 mars ».

Toutefois, pour ne pas atteindre brusquement les intérêts d'une certaine branche de l'industrie indigène, dont les féculs constituent actuellement un des aliments, nous vous proposons de différer l'élévation de la taxe sur les sagou, salep et féculs exotiques, nous réservant de demander

en temps opportun une protection plus importante pour ces produits d'origine coloniale française.

Reprenant, d'autre part, les termes du rapport de M. Noël, nous avons, avec votre Commission, « pensé qu'il était utile d'établir une distinction entre la fécule exotique et son produit final, le tapioca; qu'entre la matière première et le produit fabriqué, il était utile de maintenir un écart d'une certaine valeur ».

Nous estimons donc qu'il serait nécessaire, pour atteindre ce but, de scinder le n° 78 du tarif général des douanes comprenant actuellement les sagou, salep, féculs exotiques et leurs dérivés, de manière à placer les tapiocas et dérivés des féculs exotiques sous un numéro spécial qui serait le 78 *bis*, afin de permettre l'application d'un droit de douane supérieur sur ces derniers produits.

Enfin, pour compléter sur ce point le tarif général des douanes et supprimer une lacune, nous pensons qu'il faudrait ajouter « le manioc sec » à la nomenclature du n° 78, qui comprendrait alors les manioc sec, sagou, salep et féculs exotiques.

M. le Ministre des Colonies, saisi par nous de cette importante question, a écrit à l'un de nous, à la date du 23 septembre dernier, une lettre qui se termine ainsi : « J'aborde enfin la dernière question dont vous avez bien voulu m'entretenir, celle des droits sur la fécule du manioc et les tapiocas. Il est entièrement exact que mon Département, à plusieurs reprises, a sollicité le renforcement de la protection dont jouissent les féculs et tapiocas des Colonies à leur entrée en France. Mais l'initiative d'un projet de loi en ce sens appartient au Ministère du Commerce : celui-ci s'est toujours refusé à la prendre, arguant que le Gouvernement avait déjà sollicité le relèvement de tarifs décidés pour ces articles par la loi du 31 mars 1896, et ne pouvait provoquer une nouvelle modification des droits qu'il avait lui-même proposés. M. Delombre, puis M. Millebrand, firent observer à cette occasion qu'il était préférable de laisser à l'initiative parlementaire le soin de provoquer un nouvel examen du régime des tapiocas exotiques. C'est alors que, d'accord avec M. de Mahy, vous déposâtes, le 18 novembre 1901, une proposition de loi en ce sens. »

Il est donc indispensable, dans les circonstances actuelles, de reprendre une question qui intéresse à un très haut point non seulement la prospérité, mais la vitalité même de quelques-unes de nos colonies.

Nous ajouterons que nos grandes possessions d'Afrique, et surtout Madagascar, qui cherche encore sa voie, et où le sol convient presque partout à la culture du manioc, sont aussi intéressées que nos anciennes colonies, à voir assurer d'une protection efficace une production qui sera pour elles un élément très sérieux de prospérité.

En conséquence, nous avons l'honneur de soumettre à la Chambre la proposition de loi suivante :

PROPOSITION DE LOI

ARTICLE UNIQUE

Le numéro 78 du tarif général des Douanes sera, désormais, ainsi libellé et complété :

NUMÉROS	MATIÈRES VÉGÉTALES	TARIF GÉNÉRAL						Tarif minimum. Droits décimes et 4 % compris
		Unités sur lesquelles portent les droits	DROITS (décimes et 4 % compris)					
			Produit d'orig. européenne		Produits d'orig. extraeurop.			
			importés directe- ment du pays de production	importés d'ailleurs que du pays de production	importés directe- ment d'un pays hors d'Europe	importés des entrepôts d'Europe		
		kilog.	francs	francs	francs	francs		
78	Manioc sec, sagou, salep, féculs exotiques.....	100 N	11	11	11	11	9	
78 bis	Tapiocas et dérivés des féculs exotiques.....	100 N	20	20	20	23	15	

ÉTUDES ET MÉMOIRES

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR

LA SÉRICICULTURE A MADAGASCAR

RAPPORT DE 1903

GÉNÉRALITÉS

Il ne semble pas nécessaire d'insister, ici, sur l'importance du commerce des cocons, des soies et des soieries dans le monde entier.

Cependant peut-être n'est-il pas inutile de rappeler que si la sériciculture française a manifesté, au milieu du siècle dernier, une diminution de rendement qu'elle paraît ne pas avoir rattrapé, malgré les remarquables travaux de Pasteur, dont les étrangers ont si largement profité, elle a su, du moins, avec une production annuelle de 400 à 500 millions de francs, se maintenir à la tête de l'industrie des soieries et laisser bien loin en arrière, sous ce rapport, toutes les autres nations européennes.

Le prodigieux développement de la production des soieries françaises fait de notre pays un des principaux consommateurs de soie du monde entier, et assure, pour les éleveurs, un débouché dont les étrangers paraissent seuls avoir su tirer parti.

La sériciculture française après avoir produit 26.000 tonnes de cocons en 1853 et seulement 2.500.000 kilos en 1876, fournit actuellement, à la consommation, environ 10.000 tonnes de cocons, dont on tire 800.060 kilos de soie grège.

Cette production est inférieure à celles de nos filatures qui absorbent, en outre, une quantité suffisante de cocons étrangers pour porter leur production totale à 850 ou 860.000 kilos de grège.

Mais ces importations de cocons sont encore bien minimes, si on les compare à ce que la France importe sous forme de soie dévidée, de soies ouvrées, de soies sauvages et de déchets pour alimenter

l'industrie de la soie. — Au total, on estime, en ce moment, que l'industrie des soieries françaises nécessite chaque année environ 4.500.000 kilos de matières premières, alors que la production locale ne dépasse pas 800 tonnes.

Tout le reste doit être acheté à l'étranger et vient principalement d'Italie et du continent asiatique, contrée d'origine du mûrier et du remarquable bombyx qu'il nourrit, c'est-à-dire du pays récoltant le plus de soies et de cocons dans le monde entier.

La France n'est pas la seule nation importante de la soie. L'Europe ne produit guère plus de la moitié de ce qui lui est nécessaire et reste, par conséquent, tributaire de l'Asie, qui exporte en Amérique et en Europe environ le tiers de sa production totale annuelle, c'est-à-dire 5 à 6.000 tonnes de matières premières soyeuses.

La production des soies européennes semble rester, depuis quelque temps, à peu près stationnaire; mais la consommation augmentant sans cesse, le débouché offert aux autres pays séricicoles est en voie d'accroissement.

Ces quelques chiffres ne se rapportent pas seulement aux produits du *Serica mori*; ils comprennent aussi les soies sauvages et les déchets soyeux de toutes sortes dont l'industrie de la soie a su tirer un si merveilleux parti. La sériciculture coloniale comporte donc deux branches bien distinctes méritant toutes deux d'être encouragées et développées; l'une est la production des soies sauvages, l'autre celle de la soie de Chine produite par le « Bombyx du mûrier », le landikely des Malgaches.

Il est curieux de constater que sauf l'Indo-Chine, où la sériciculture est en honneur depuis près de 2.000 ans, aucune colonie française n'envoie à la métropole une quantité appréciable de soie ou de cocons. En ce qui concerne le ver du mûrier, ce fait ne doit pas trop étonner, car c'est une tâche beaucoup plus difficile qu'on le croit que d'introduire dans un pays une culture ou une industrie entièrement nouvelle, pour laquelle il faut lutter d'abord contre les obstacles naturels (acclimatement, maladies, qualité des terres, etc.), qui nécessitent de longues et patientes expériences, puis contre la mauvaise volonté ou l'apathie de la population indigène. Mais en ce qui concerne les soies sauvages si abondantes dans la plupart des forêts tropicales et constituant, par conséquent, une sorte de produit naturel, cette abstention est moins compréhensible. A Madagascar, nous n'avons heureusement pas à vaincre, du

moins pour débiter, des difficultés aussi grandes puisque le mûrier existe depuis longtemps dans le pays, et que les indigènes connaissent déjà le landikely; d'autre part on trouve en abondance dans certaines forêts de la grande île des soies sauvages, des Landibés comme on les appelle ici, dont on ne pourra manquer de tirer un bon parti en Europe lorsqu'on les connaîtra mieux.

Cela veut-il dire que Madagascar deviendra un centre séricicole très important? La rusticité du mûrier, la facilité avec laquelle s'élève le *Serica mori*, et la vigueur des végétaux dont se nourrissent les landibés permettent de le croire et même d'assurer que la colonie arrivera à tirer de sérieux bénéfices de l'industrie séricicole avec le Landikely, non seulement dans le centre de l'île, mais peut-être même aussi sur certains points de la zone intermédiaire et du littoral.

En tout cas, quel que soit le résultat qu'on est en droit d'espérer maintenant de la sériciculture malgache, il est certain, étant donné le débouché offert par le marché français, que l'Administration actuelle avait pour devoir de mettre cette question sérieusement à l'étude et d'essayer de la faire aboutir.

Qu'a-t-on fait dans ce but, à quels résultats est-on arrivé? C'est ce que nous allons examiner maintenant.

Ce travail comprend trois parties consacrées : la première à l'étude de l'organisation et du fonctionnement du Service de Sériciculture, la deuxième aux recherches sur le mûrier et les végétaux dont se nourrissent les landibés, et la troisième aux vers à soie Landikely (*Serica mori*) et Landibé (*Borocera Madagascariensis*).

PREMIÈRE PARTIE

ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU SERVICE DE SÉRICICULTURE

1^o **Considérations générales.** — Le rôle et le but du service de sériciculture ont été indiqués officiellement par l'arrêté du 7 mai 1901, créant une magnanerie modèle, des champs d'expériences pour la culture du mûrier et des mûraies.

Le but poursuivi est le développement de toutes les branches de la sériciculture, et comprend par suite l'élevage du ver à soie de Chine ainsi que la production des soies sauvages, désignées à

Madagascar sous les noms de « Soie Landibe », « Soie Betsileo », « Soie Malgache ».

Nous avons vu que les demandes toujours croissantes de l'industrie des soieries françaises met notre pays dans l'obligation d'acheter à l'extérieur une grande partie des matières premières nécessaires à nos filatures et à nos fabriques de tissus.

C'est dans le but de disputer aux éleveurs étrangers la livraison d'une partie des soies consommées par la Métropole que le gouvernement général de Madagascar n'a jamais cessé d'encourager et de soutenir toutes les tentatives sérícicoles, et a décidé en mai 1901 de tracer en détail la voie à suivre pour rendre plus efficaces les efforts et les sacrifices de la colonie, en confiant à la direction de l'Agriculture et à l'École professionnelle de Tananarive le soin de rechercher pratiquement les meilleures méthodes de culture, d'élevage et de dévidage à mettre en œuvre dans la colonie, et les moyens de les vulgariser chez les colons européens et chez les indigènes, en comptant, pour réaliser cette importante partie du programme, sur la collaboration des chefs de provinces, de districts et du Service de l'Enseignement, dont le concours devient ainsi pour l'avenir de la séríciculture au moins aussi important et aussi indispensable que celui de l'École professionnelle de la Station sérícicole de Nanisana, chargée, en quelque sorte, de guider les efforts et de mettre entre les mains de tous les fonctionnaires appelés à s'occuper de cette question les moyens d'atteindre rapidement et sûrement le but désiré. C'est seulement au prix de cette collaboration, qu'il importe de rendre de plus en plus étroite et plus continue, qu'on arrivera à trouver la meilleure voie à suivre et qu'on activera la vulgarisation et le développement de l'industrie sérícicole malgache.

Jusqu'à ce jour on s'occupe de séríciculture presque exclusivement sur les hauts plateaux, mais rien ne prouve, *a priori*, l'impossibilité de l'implanter au moins sur certains points de la zone côtière; c'est pourquoi la Direction de l'Agriculture a pris l'initiative de faire commencer sur une petite échelle, dans ces régions, quelques essais d'élevage du ver à soie de Chine qui, jusqu'à ce jour, sont en bonne voie à la Station de l'Ivoloina et à celle de Fort-Dauphin.

Les mêmes tentatives seront faites dans le Nord-Ouest, aux environs de Majunga, lorsque la Station de Marovoay, dont la création vient d'être décidée, sera suffisamment organisée pour s'occuper de cette question.

Afin d'arriver le plus promptement possible à un résultat vraiment pratique, le Service de l'Agriculture s'occupe, à la Station de Nanisana, des recherches purement techniques, et prépare la vulgarisation des méthodes reconnues les meilleures :

1° Par la publication de notes, comptes rendus et rapports techniques ;



Boutures de mûrier âgées de 7 mois à la Station d'essai de l'Ivoloïna, près Tamatave.

2° Par la distribution gratuite de graines de *Serica mori*, soigneusement sélectionnées et exemptes de maladies ;

3° En dressant pratiquement des ouvriers et ouvrières sériciculteurs qui, pendant leur temps d'apprentissage, sont exercés à tous les travaux intéressant la culture du mûrier, l'éducation des vers et le dévidage de la soie ;

4° Par l'organisation de conférences pratiques réservées les unes aux Européens, fonctionnaires ou colons s'intéressant à la sériciculture soit par goût, soit par devoir ; les autres aux indigènes et prin-

principalement aux fonctionnaires de tous grades (gouverneurs, officiers, adjoints, instituteurs, miadidy, etc.), qu'on ne peut songer à astreindre à un apprentissage régulier. Ces mesures sont complétées, comme l'indique l'arrêté du 7 mai 1901, par la création de mûraies et de magnaneries de villages, installées, sous la direction de l'Administration, par les habitants de chaque contrée où l'industrie séricicole présente des chances sérieuses de développement.

Des primes accordées chaque année aux mûraies les mieux entretenues sont, en outre, destinées à encourager les indigènes jusqu'au moment où les éducations de vers à soie commenceront à leur rapporter des bénéfices. Enfin, dans le but d'éviter les difficultés que les premiers éleveurs ne manqueraient sans doute pas de rencontrer pour le placement de leurs produits avant la création d'une filature bien outillée ou d'un courant d'exportation bien établi, le Gouvernement général a décidé d'autoriser l'École professionnelle à acheter, jusqu'à nouvel ordre, tous les cocons produits, suivant un tarif publié périodiquement dans les journaux de la colonie. Ces cocons une fois dévidés doivent être vendus par les soins de l'Administration, soit sur place soit en France.

Extérieurement, la Direction de l'Agriculture exerce dès à présent, son action :

1^o Par l'organisation de tournées séricicoles annuelles, pendant lesquelles le délégué du directeur de l'Agriculture inspecte les mûraies déjà créées par les corps de village, voit les nouveaux terrains proposés, examine les magnaneries, visite les plantations particulières et étudie l'opportunité d'accorder des primes aux mûraies les mieux soignées ;

2^o Par l'installation d'expositions et concours séricicoles ;

3^o Par l'envoi en France d'échantillons convenablement choisis, permettant de faire connaître les progrès réalisés et de se renseigner exactement sur la valeur commerciale attribuée aux soies et cocons de la grande île.

Cette organisation étant ainsi exposée succinctement dans son ensemble, nous étudierons à présent en détail chacun des rouages du Service de Sériciculture tel qu'il existe depuis 1901.

2^o **Personnel.** — Le personnel du Service de sériciculture qui s'occupe, jusqu'à maintenant, exclusivement du centre de l'île, se confond en grande partie avec celui de la Station d'essais, dont ce

service n'est, en définitive, que le rouage le plus important tendant à prendre de jour en jour plus d'extension.

Ce personnel se compose :

1^o D'un sous-inspecteur chef de la circonscription, directeur de la Station d'essais et de l'Ecole agricole et séricicole de Nanisana. Ce fonctionnaire, en dehors de la direction effective de ces deux établissements, doit faire, chaque année, une grande tournée séricicole, conformément aux dispositions de l'arrêté du 7 mai 1901.

2^o D'un agent de culture chargé de remplacer le chef de circonscription pendant ses absences à la tête de la Station et de l'Ecole. Cet agent s'occupe, en outre, spécialement de la conduite des cultures, de tous les travaux de construction ou de réparation et du dressage des apprentis de la deuxième section ¹.

3^o D'un ménager sériciculteur chargé :

a) De l'apprentissage des élèves sériciculteurs (ces élèves seront, dans un an, au nombre de 40) ;

b) De la conduite et de la surveillance des éducations qui, à partir de 1905, comprendront environ 500 mètres carrés de claies ;

c) Du grainage pour faire face aux demandes de cession de cellules préparées selon la méthode de Pasteur ;

d) De l'atelier de dévidage et de l'apprentissage des ouvrières dévideuses.

Il est certain que ce personnel dont on exige constamment un très gros effort ne tardera pas à devenir insuffisant si les demandes de cellules continuent à suivre une progression aussi rapide que dans les premiers temps. Il faut, dès à présent, songer à adjoindre un indigène intelligent à M. Agniel, pour faciliter l'examen microscopique des papillons de chaque cellule. Il est à peu près certain que quelques mois d'apprentissage suffiront pour bien dresser un jeune hova à ce travail.

3^o Distribution de mûriers et autres végétaux dont se nourrissent les vers à soie. — La Station d'essais de Nanisana, dont la création remonte à la fin de 1897, s'est préoccupée, dès le début, du mûrier.

On lui doit l'introduction de plusieurs espèces et variétés nouvelles (mûrier multicaule, mûrier des Philippines, etc.), et la dis-

1. La deuxième section se compose des apprentis jardiniers.

tribution d'une grande quantité de graines, de plants et de boutures des différentes espèces de végétaux utilisées par les bombyx séricigènes étrangers ou indigènes.

Ces végétaux sont le mûrier pour le *Sericaria mori*, puis pour le Landibé : le *Tsitoavina* (*Dodonea Madagascariensis*), le *Tapia* (*Chrysopia species*), l'*Ambrevade* (*Cajanus indicus*) et enfin l'*Afiaty* : mais on ne peut, comme on le verra à la fin de ce rapport, songer à introduire cette dernière essence dans le centre de l'île. Elle n'a donc fait l'objet d'aucune cession de la part de la Station de Nanisana.

Les premières livraisons remontent au 29 janvier 1901. Depuis cette époque les demandes ont été sans cesse en augmentant comme le montre le tableau suivant.

Les mûriers sont cédés aux particuliers à raison de 0 fr. 05 ou 0 fr. 10 le plant enraciné.

Mûrier indigène.....	0 fr. 05
Mûrier multicaule.....	0 fr. 05
Mûrier des Philippines...	0 fr. 10
Mûrier blanc.....	0 fr. 10

A l'heure actuelle, la Station de Nanisana ne peut encore fournir que de jeunes plants de mûriers, mais dès que cela sera possible, c'est-à-dire quand ses ressources le lui permettront, elle préparera, pour mettre en distribution, des sujets plus âgés ayant atteint deux ou trois ans, afin de permettre aux nouveaux sériciculteurs de réduire le plus possible la période d'attente précédant les premières récoltes.

Des expériences récentes exécutées dans le courant de 1903 ont en effet permis de se rendre compte qu'en Émyrne comme en Europe il est possible, au moment du repos de la végétation, de procéder sans difficulté à la transplantation de mûriers convenablement préparés ayant déjà passé deux ou trois ans en pépinières d'attente.

4° Création de mûraies, expériences sur les cultures de plantes servant à la nourriture des bombyx séricigènes. — Lorsque l'organisation de la Station d'essais de Nanisana a été suffisamment avancée et lorsque son budget le lui a permis, cet établissement

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES CÉSSIONS DE MURIERS ET AUTRES PLANTES SERVANT A NOURRIR
LE *SÉRICARIA MORI* ET LES VERS A SOIE INDIGÈNES

DÉSIGNATION DES ESPÈCES	ANNÉE 1898		ANNÉE 1899		ANNÉE 1900		ANNÉE 1901		ANNÉE 1902		ANNÉE 1903		ANNÉE 1904	
	Plants	Graines	Plants	Graines	Plants	Graines	Plants	Graines	Boutures	Plants	Graines	Boutures	Plants	Graines
Mûriers indigènes.....		kil.		kil.		kil.		kil.			kil.			kil.
— blanc.....	10.502	0.950	12.240	396	1.800	1.212	0.100	600	7.773	2.100	8.955	0.230		
— multicaule.....			1.729	2.750	600	318	0.500	50	625		1.332			
— Philippines.....			32		300	610		500	4.881		1.152			
Tsiloavina (Dodonoa Madagas-					40	5		50			167			
carlensis).....														
Tapia (Chrysopia sp.).....	481	0.040	70			16	0.240	49	1.250					2.090
Ambrevade (Cajanus indicus)...		0.100				2	2.100							23.000
TOTAUX.....	10.983	1.090	14.071	2.750		5.613	2.940	1.150	13.378	1.750	2.100	11.606	25.320	

a créé plusieurs mûraies occupant actuellement au total une surface de 3 hectares 18,28 et se décomposant comme il suit :

Mûriers mi-tiges.....	2 hectares 01,42
Mûriers en haies.....	1 hectare 17,16

Ces mûraies, dont la plus âgée a 3 ans 1/2, sont pour la plupart irrigables et donnent des feuilles au mois de septembre, à une époque où les sujets non arrosés ne permettent pas encore de commencer à élever des vers à soie.

Elles sont encore insuffisantes pour alimenter toutes les magnaneries d'élève et la grande magnanerie d'amélioration et d'étude dont la construction vient d'être entièrement achevée. Il sera donc nécessaire de continuer à étendre cette culture sur tous les terrains de la Station susceptibles de lui convenir.

Ces plantations sont destinées à alimenter les magnaneries; mais elles permettent, en même temps, de faire sur le mûrier des expériences pratiques dont l'utilité saute aux yeux, surtout dans un pays où l'on manque, jusqu'à ce jour, de données précises, assez nombreuses pour ne pas avoir besoin d'améliorer sans cesse les méthodes de culture mises en pratique dans les Stations expérimentales, chez les colons et chez les indigènes.

Ces expériences sont suivies mois par mois par l'agent chargé de les exécuter, au moyen de carnets spéciaux sur lesquels on doit inscrire au fur et à mesure tous les travaux exécutés dans chaque parcelle et toutes les observations recueillies sur chaque plantation.

Ce système mis en vigueur dans toutes les Stations depuis un an environ a déjà donné de très bons résultats et permet de conserver dans les archives les renseignements les plus détaillés sur chaque culture ou chaque essai. Il va sans dire qu'auparavant ces indications étaient également conservées avec soin, mais elles étaient forcément moins développées et leur classification laissaient souvent à désirer, aussi l'adoption de carnets imprimés spéciaux, pour chaque parcelle cultivée, est-elle destinée à faciliter dans une très large mesure le rôle de l'agent chargé d'exécuter et de surveiller ces travaux.

Les expériences sur le mûrier, quoique de date récente, ont déjà permis de faire certaines observations intéressantes dont on reparlera dans la deuxième partie de ce rapport spécialement consacré à l'étude de cette plante.

La Station d'essais a, en outre, créé l'année dernière une plantation de Tsitoavina de 18 ares et une autre d'Ambrevade occupant une superficie de 12 ares qui, à partir de 1905, vont permettre de commencer l'étude méthodique de l'élevage du *Borocera Madagascariensis*.

On n'a pu, jusqu'à présent, songer à l'établissement d'une plantation de Tapia, à cause de l'importance et de l'urgence des autres travaux à exécuter, et aussi parce qu'à cause de l'extrême lenteur avec laquelle croît cette essence, le Tapia paraît avoir peu d'avenir sous forme de plantation régulière; mais on s'efforcera de combler cette lacune malgré ce grave inconvénient avant la fin de l'année courante.

(A suivre.)

DES PRODUITS UTILES DES *BOMBAX* ET EN PARTICULIER, DU KAPOK

Certains *Bombar*, et tout particulièrement le *B. Ceyha*, avaient attiré l'attention des voyageurs dès les temps les plus reculés. Les dimensions colossales de ces arbres avaient surtout frappé les premiers explorateurs, dans les récits imagés desquels il importe de faire la part de l'exagération.

Dans les ouvrages de botanique économique des ^{xvi}e et ^{xvii}e siècles, on ne parle guère de ces arbres en Amérique que pour signaler la construction de huttes abritées dans les branches, et on trouve dans Claude DURET une très curieuse gravure représentant un tronc de *Ceiba* sur lequel à une certaine hauteur sont bâties trois maisonnettes¹. BARTH signale également des faits analogues dans les régions comprises entre la Bénoué et le Chari.

BAUHEN (p. 513, lib. XII, sect. VI) rapporte des faits analogues. Citons, à cet effet, le texte même de la relation, extraite de l'ouvrage de Duret :

« Hierosime CARDAN écrit que, aux Indes Occidentales, il s'est trouvé tel *Ceibas* ou *Cerbas*, genre d'arbre le plus grand de tous, ayant en soi trois troncs, dont chacun avoit de circuit vingt pieds et les espaces étoient distâs entre les troncs aupres de terre d'autant de pieds ; et par ces espaces un chariot bien chargé pouvoit estre mené : Et quand les trois trônes estoient assemblez en un, en la partie d'en hault, loing de terre, ou environ quinze pieds : depuis le bas où le tronc estoit le plus gros, jusques au lieu d'où procedoient les rameaux ; ils estoient de quatre-vingts pieds : la partie supérieure dont despendoient les branches, estoit sans moyen de mesure. Les navigateurs et voyageurs modernes asseurēt en leurs

1. CL. DURET, *Histoire admirable des plantes*, Paris, 1605, p. 122.

navigations et voyages, que esdites Indes Occidentales, communément les Ceibas ou Cerbas, sont si gros et si massifs, que ordinairement les Indiens bastissent et édifient sur iceux leurs loges et cabanes, ainsi que les cicongues font leurs nids sur les arbres de ce pays. »

L'espèce végétale de ce genre botanique, la mieux connue avec le Ceiba, est le Capoquier, qu'on sait être aujourd'hui non plus un *Bombax*, mais une plante d'un genre voisin, l'*Eriodendron anfractuosum* DC. L'espèce d'ouate ou de bourre soyeuse qui entoure les graines avait reçu de la part des indigènes une application domestique courante. Tous les auteurs s'accordent à dire qu'à cause de sa souplesse et de son élasticité, on en a fait de tout temps des coussins et des matelas qui jouissaient de la propriété de s'écraser difficilement par l'usage et de reprendre leur volume primitif par une simple exposition au soleil.

Le bois de ces arbres est extrêmement léger, et servait aussi aux usages domestiques comme le liège en Europe ; certaines peuplades asiatiques fabriquaient même des canots avec les grosses branches ou le tronc lui-même.

Peu à peu le nombre des espèces connues augmenta. En Malaisie, on nommait cet arbre et les voisins *Randol* ou *Capock*, et c'est ce dernier nom qui s'est transmis jusqu'à nous et est universellement adopté. Nous verrons bientôt ce qu'il faut entendre sous cette dénomination.

En Afrique, l'*Eriodendron anfractuosum* et ses congénères ont reçu le nom générique de *Fromagers* de la part des colons européens. Les Wolofs le désignent sous le nom de *Bantang*, et les Bambaras de la boucle Niger l'appellent *Banan*.

En 1776, BUCH'oz décrit déjà cinq espèces de Fromagers :

1^o *Fromager à fruits ronds*. — *Bombax globosum* Aubl ;

2^o *Fromager à fleurs pentandres*. — *Bombax pentandrum* L. ;
Eriodendron anfractuosum DC.

Il rapporte que cet arbre qui nous intéresse plus spécialement porte les noms suivants :

A Malacca, Java, *Capock* ; à Ternato, *Caylupa* ; à Amboine, *Ahamahu* ; à Macassar, *Cawo-cawo* ; chez les Brachmanes, *Sangori* ; en portugais, *Algodado* ; en hollandais, *Donsboom* ; en anglais, *Silk cotton tree*.

Cet arbre, dit-il, de 30 pieds en général, atteindrait jusqu'à

100 pieds; il est pourvu sur le tronc et les rameaux principaux d'aiguillons forts et très grands. Les feuilles sont digitées à 7 folioles, entières, ovales-aiguës, dentées en scie, caduques. Il est figuré dans Jacquin¹ et dans l'*Hortus malabaricus* (Pl. 49, 50, 21).

Les fleurs sont très nombreuses. JACQUIN en a compté jusqu'à



Fig. 1. — Le Capoquier du Soudan (*Eriodendron anfractuosum*). Phot. de la mission CHEVALIER.

120.000 sur le même pied. Les fruits grands, glabres, roussâtres, renferment un duvet de même couleur roussâtre et soyeux.

Le Capock croît aux Antilles et aux Indes (Malabar : Amboine). RUMPHIUS rapporte que certaines peuplades des Célèbes mangent volontiers les graines de cet arbre crues ou cuites. Elles ont une

1. JACQUIN, *Histoire des plantes de l'Amérique*, t. I, pl. 80.

saveur douce, et fournissent une très bonne nourriture. Le trop grand usage donnerait la dysenterie

La racine séchée de cet arbre, selon RHEEDE, sert à se garantir des mouvements spasmodiques (?) « les fleurs et les fruits les plus tendres contusés, en forme de cataplasme et appliqués sur la tête guérissent la céphalalgie et le vertige ».

On ramasse le duvet qui se trouve dans les fruits pour faire de petits lits et des oreillers.

« Les femmes, surtout celles de Chine, se lavent les cheveux avec les feuilles parce qu'on dit qu'elles les font croître. »

3° *Fromager Ceiba*. — *Bombax Ceiba* L. C'est cette espèce qui était plus particulièrement désignée par les Anglais sous le nom de *Silk cotton tree* ; en Afrique, on le nommait *Betea*¹. Il est représenté pl. 176, fig. 7, de l'*Histoire de l'Amérique* de Jacquin, et dans Rochefort, pl. 19.

Il ressemble beaucoup au précédent, mais les feuilles n'ont que cinq lobes entiers. Les fleurs sont rougeâtres et plus petites que chez le précédent. Il croît comme lui aux Antilles et dans les Indes.

Le bois très léger de cet arbre servait, au Sénégal et en Amérique, à faire des pirogues d'une longueur parfois démesurée.

En Amérique, on emploie ce même bois en bouchons, en soutiens de filets de pêche, et « autres ouvrages légers auxquels sert le liège en Europe ».

« Le duvet ou coton qui se trouve dans sa capsule, peut être substitué, dit Buc'hoz, aux poils de castor et de loutre dans la fabrique de chapeaux fins ; les gens peu opulents en garnissent des oreillers et même des lits au lieu de plume, et les avis sont partagés sur les effets que cet usage peut avoir relativement à la santé.

« Le Père LABAT insinue que ce coton est plus sain que la plume ; du moins a-t-on l'avantage de se dispenser de le remuer quand on s'en est servi ; il suffit de l'exposer un moment au soleil pour le voir se relever de lui-même et remplir toute la toile qui le contient ; on peut filer le coton de Ceiba, et il dit avoir vu des bas parfaitement beaux². »

1. Le vrai Ceyba n'existe pas en Afrique Occidentale. Il s'agit probablement du précédent et ce nom indigène n'est rapporté par aucun voyageur moderne.

2. Cette assertion est erronée : le coton du Fromager est trop court et trop élastique pour bien se filer, comme les essais ultérieurs l'ont suffisamment démontré.

Le Ceiba, quoique moins gros que le Baobab, surpasse probablement en hauteur et en grosseur tous les autres arbres connus.

ADANSON dit en avoir vu au Sénégal qui avaient plus de 120 pieds de hauteur, sur 60-70 pieds de hauteur sur 8-12 pieds de diamètre. La distance du sol aux premières branches était de 60-70 pieds.

4^e *Fromager à 7 feuilles*. — *Bombax heptaphyllum* L.

Cette espèce, dit Jacquin, « a le port des précédents, mais sans pignons. » Les feuilles sont digitées à 7 folioles très entières, les étamines au nombre de 50 environ ; quant aux fruits, ils ressemblent plus particulièrement à ceux du *B. pentandrum*. Il porterait des fruits jusqu'à l'âge de 200 ans, et il croît dans les Indes Orientales et Occidentales.

3^e espèce. *Fromager cotonneux*. — *B. Gossypium*.

Cette espèce n'est pas un *Bombax*, mais une Bixacée, du genre *Cochlospermum*.

De ces quelques lignes extraites d'un ouvrage général du XVIII^e siècle, on voit que les Fromagers étaient bien antérieurement déjà connus, et l'on s'étonne vraiment qu'il ait fallu plus d'un siècle pour que l'on cherchât à utiliser sérieusement les produits d'arbres aussi répandus dans les régions tropicales.

Sans nous attarder à un plus long historique, résumons maintenant l'ensemble de nos connaissances botaniques sur ces végétaux.

II. — LES ESPÈCES BOTANIQUES DES BOMBACÉES INTÉRESSANTES AU POINT DE VUE ÉCONOMIQUE

On vient de voir que l'on peut considérer comme producteur d'ouate végétale désignée sous le nom de Kapok dans le commerce, le duvet du fruit de certains arbres appartenant à la famille des Bombacées, aujourd'hui séparée en groupe autonome, de la grande série des Malvacées. Cette ouate est particulièrement fournie, du moins en ce qui concerne le produit auquel on reconnaît les meilleures qualités, non par un *Bombax*, au sens botanique du mot, mais par un arbre appartenant au genre voisin *Eriodendron*.

K. SCHUMANN, pour son étude des Bombacées dans l'ouvrage classique d'Engler¹, adopte, même pour des raisons de priorité, le nom de *Ceiba*, de telle sorte que les arbres qui nous intéressent peuvent être ainsi rangés :

1. ENGLER ET PRANTL, *Die natürl. Pflanzenf.*, III-6, 57-68.

Famille des Bombacées (titre des Adansonniées)	genre <i>Bombax</i> L.	<i>B. heptaphyllum</i> (L.) (<i>B. septenatum</i> Jacq.).
		<i>B. globosum</i> Aubl. <i>B. buonopozense</i> Pal. de Beauv. <i>B. Ceiba</i> (L.) (<i>B. malabaricum</i> DC., etc.).
	genre <i>Ceiba</i> Gærtn.	<i>c. pentandra</i> (L.) Gærtn. (<i>Eriodendron anfractuosum</i> DC.).

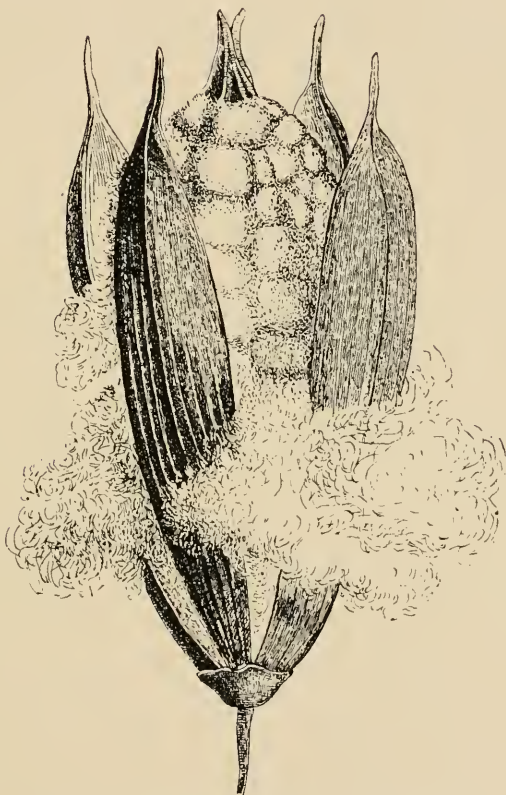


Fig. 2. — Déhiscence du fruit du Capoyer.

Quant au *Cochlospermum Gossypium* que Linné avait à tort rangé dans les Bombacées, il appartient au contraire à une famille assez éloignée, celle des Bixacées, ces noms de *Bombax Gossypium* L. ou *B. grandiflorum* Sonn. sont donc entièrement à rejeter.

Une plante voisine des Bombax est susceptible aussi de fournir

une ouate végétale. C'est l'*Ochroma Lagopus* Sw. qui appartient à la tribu de Matisiées, de cette même famille des Bombacées, et qui a été parfois citée sous le nom inexact de *Bombax pyramidale* Car.

Certaines espèces appartenant au genre *Chorisia*, extrêmement voisin des *Bombax* et *Ceiba*, donneraient aussi une bourre soyeuse appréciable; produisent de même des fruits cotonneux, les *Chorisia crispiflora* K., *insignis* K., *speciosa* A. S^t-H.

Mais en somme, si la plupart des *Bombax* sont susceptibles de fournir des produits industriels intéressants, il semble que l'on doive faire une sélection très nette, et que la seule espèce qui, pour un ensemble de raisons développées au cours de cette étude, mérite de retenir particulièrement notre attention est l'*Eriodendron anfractuosum* DC.

Ceiba pentandra (L.) Gaertner ou *Eriodendron anfractuosum* DC.

C'est cet arbre qui fut l'un des premiers connus sous le nom de Capock, qui vient du malais *Kapôg*, et qui, en persan, se dit *tchapout*.

SYNONYMIES BOTANIQUES : *Bombax pentandrum* L. — *Eriod. Rheedii* Planch. — *Gossampinus alba* Ham. — *Eriophorpos Javana* Rumph. — On en avait fait deux espèces distinctes : *E. orientale* Stendr et *Eriod.* ou *Bombax orientale* Speng, mais ce ne sont que des formes.

NOMS VERNACULAIRES¹ : à Java et dans les Iles voisines : *Randoe*, *Kapok*; dans les Indes anglaises, en sanscrit : *Sreta-salmali*, ou cotonnier blanc; en hindou : *Hattian*, *kottan*, *Safed-Semul*, etc. — Aux Philippines : *Capoe*, *Doldol*, *Boboi*. En hollandais : *Kapokboom*; en anglais : *Kapok tree*, *Kapok floss*, *White Cotton tree*, *Silk Cotton tree*; en français : Fromager, Kapotquier, arbre à Kapok; en allemand : *Baum vollen baum*; en Cochinchine : *Cây gon*; au Cambodge : *Docum Kor.*; au Laos : *Ko ngen*; au Brésil : *Pania-limpa*.

DE CANDOLLE reconnaissait trois variétés : 1^o var. *cariborum*, des Indes Occidentales (Antilles et Amérique tropicale), à fleurs roses et tronc noueux et irrégulier; 2^o var. *indicum* des Indes orientales dont l'intérieur des fleurs est jaunâtre; 3^o var. *africanum* de l'Afrique.

Ce ne sont encore que des formes régionales, cet arbre étant extrêmement répandu dans toutes les régions tropicales et cultivé dans des sols différents et dans des conditions biologiques loin d'être toujours identiques.

1. Voir *Dictionary of the Economic Products of India*, p. 258, et GRESNOFF, *Schelsen van indische nuttige Planten*, p. 183.

Description. — C'est un arbre pouvant atteindre de très grandes dimensions ayant en moyenne 30 mètres et au-dessus. Son tronc est droit et pourvu d'épines solides et aiguës; les rameaux sont étalés, horizontaux et contournés, donnant à l'arbre un port particulier rappelant un peu celui du cèdre¹. Les feuilles sont palmatilobées à 5-8 folioles entières, lancéolées-mucronées, glauques en dessus; les fleurs sont grandes jaunâtres ou blanc sale, beaucoup plus petites que celles des *Bombax*, avec un calice à 5 lobes irréguliers et les pièces de la base unies à la base avec la colonne staminale, qui se partage à son tour en 5 masses, terminées chacune par 2 anthères, au lieu de présenter, comme chez les *Bombax*, un nombre considérables de filets staminaux terminés par chacun une seule anthère. Le fruit est une capsule coriace de 8 centimètres de longueur environ, oblongue, à 5 loges, dont les cellules de l'endocarpe se prolongent en longs poils qui entourent les graines libres et nombreuses.

Ce fait est intéressant et montre l'origine bien différente de la bourre de *Bombax* et du coton des *Gossypium*. Le coton provient de la modification des cellules épidermiques de la *graine*, et les poils sont, dans certaines espèces, très adhérents, tandis qu'ils ne le sont jamais dans les Capoquiers.

2° *Bombax Ceiba* L. ou *B. malabaricum* DC. Nous avons vu que cet arbre est peut-être le plus anciennement connu de ce groupe et qu'il croît aussi sporadiquement dans les régions tropicales du globe. Il se plaît particulièrement au Tonkin, où il est connu par les indigènes sous le nom *Cây gao*, et par les Cochinchinois sous celui de *gôn rông bông dô* (ouatier sauvage à fleurs rouges).

DESCRIPTION. — C'est un arbre de dimensions énormes à tronc épineux avec des feuilles composées digitées et de *fleurs rouges* solitaires ou en cymes axillaires; la colonne staminale comme chez les autres *Bombax* se divise en une quantité indéterminée d'étamines se réunissant à la base en 5 faisceaux. Le fruit est aussi une capsule ligneuse à 5 valves et les graines sont enfouies au milieu d'une bourre épaisse.

1. M. A. CHEVALIER nous a dit en connaître deux variétés en Afrique occidentale : l'une toujours pourvue d'épines et l'autre inermes. Cette dernière serait beaucoup plus rare.

3° Le *B. buonopozenze* décrit par PALISOT DE BEAUVOIS est une espèce de l'Afrique occidentale dont le duvet pourrait peut-être aussi se trouver susceptible d'applications, et en tout cas peut-être mêlé à celui du Fromager vrai. Nous passerons de même sous silence, ici, la description botanique des autres espèces de *Bombax* qui n'ont guère d'intérêt de nos jours, et nous allons aborder la question des usages différents qu'on a pu faire jusqu'alors des produits fournis par ces arbres.

III. — PRODUITS FOURNIS A L'ÉCONOMIE DOMESTIQUE PAR LES BOMBAX

1° *Bois*. — Dans bon nombre de régions, le bois des Fromagers est utilisé pour sa légèreté. C'est le bois du *B. ventricosum* Aubl. qui sert à fabriquer l'énorme planchette ou votoque que les Indiens *Guayacurus* portent à la lèvre et aux oreilles, et dont le poids est peu considérable, relativement au volume de ce singulier ornement.

Le bois du *B. malabaricum* ou *Ceiba* est blanc à grain lâche, sans grande solidité et de peu de durée, dit-on; cependant on relate, dans bon nombre d'ouvrages, l'utilisation du tronc de certains Bombax ou Eriodendron pour la fabrication de canots, de radeaux et d'engins de pêche.

2° *Graine, huile et tourteau*. — La graine de l'*Eriodendron anfractuosum* ou *capoquier* seule paraît être utilisée. Mangées crues ou cuites par les indigènes des Célèbes, ces graines doivent être douées de certaines propriétés alimentaires. Chaque fruit en renferme 150 à 200.

On dit que les Chinois s'approvisionnent à Java des graines de Kapok pour en extraire l'huile, qui leur sert à adultérer l'huile d'Arachide.

La graine de Kapok a été récemment étudiée par M. L. PHILIPPE dont nous allons résumer le travail :

Cette graine renferme 24, 2 % de matières grasses. Pressée à froid, elle abandonne une huile dont la densité est de 0,9237 à 15° et qui est immédiatement limpide et de belle tenue. L'épuration dispendieuse que doit subir l'huile de coton dans ces mêmes conditions est inutile, et il n'y a pas lieu d'enregistrer la perte de 8 à 10 % que subit ainsi cette dernière.

L'huile de Kapok est limpide, blond clair, d'odeur agréable, possédant un goût de fruit assez prononcé qui rappelle celui d'Ara-chide; elle peut être consommée sans danger : une vingtaine de personnes en ayant absorbé sans ressentir aucun malaise. Le Dr NICLOUX a soumis pendant un mois un chien à des rations croissantes de cette huile (20-100 grammes par jour) et n'a constaté aucun effet pernicieux.

Le tourteau qui reste est blanc, d'un bel aspect, possède un goût agréable et il est comestible pour les animaux. Il est riche en matières azotées ¹ (4,25 % d'azote).

L'auteur pense que l'huile de Kapok est appelée à un réel avenir en se substituant à l'huile de coton, dans bon nombre des applications de cette dernière.

3° *Bourre* ou *ouate*. — Désignée sous le nom d'édredon ou d'ouate végétale, la bourre soyeuse qui entoure les graines est aujourd'hui universellement connue sous le nom de *Kapok*. Le Kapok des Indes anglaises serait la bourre du *B. Ceiba*, et le Kapok de Java, le plus estimé de tous les produits similaires, celle de l'*Eriodendron anfractuosum*. L'étude de ce produit fera tout entière l'objet du chapitre suivant.

4° *Propriétés médicinales*. — Bien qu'il n'existe pas, à notre connaissance, de travail sérieux sur ce sujet, nous résumerons ce qui a été dit, espérant que l'étude pharmacologique des produits signalés ne se fera pas attendre.

La racine est émétique et s'emploie en poudre mêlée, au moment du besoin, de suc d'écorce fraîche et de sucre. En décoction, elle est utilisée contre la diarrhée, la dysenterie, dans certains cas d'ascite et d'anasarque : elle agit alors comme diurétique. Les jeunes feuilles réduites en pâte constituent un spécifique de la gonorrhée.

On en extrait aussi une gomme rougeâtre, astringente, riche en tanin et préconisée contre la dysenterie.

Les fruits se vendent dans la plupart des bazars de l'Inde, et la bourre peut remplacer avantageusement l'ouate de coton dans divers usages chirurgicaux.

1. Voir ses caractères et sa composition, in COLLIN et PERROT, *Les Résidus industriels*... Paris, 1904, Joanin, éditeur, p. 189-193.

IV. — DU KAPOK

Actuellement, le produit le plus connu que fournissent les Bombax, est la bourre soyeuse du fruit, ou *Kapok*, connue aussi sous les noms : d'*ouate végétale*, d'*édredon végétal*, etc., en France ; de *vegetable floss*, *cotton tree*, en Angleterre ; de *pflanzendunen*, *baumvollenbaum*, en allemand, etc. Dans le commerce, on distingue deux sortes de Kapok : celui de Java qui est fourni par l'*Eriodendron anfractuosum* DC. cultivé, et celui des Indes anglaises par le *Bombax Ceiba* L. (*B. malabaricum* DC.) ou par le Kapok sauvage. Enfin on reçoit encore comme succédanés, le duvet d'espèces voisines, et même la bourre soyeuse d'*Ochroma lagopus*, plus connue, à cause de sa couleur, sous le nom de Patte de lièvre.

Quant aux produits désignés sous le nom de *soie végétale*, ils appartiennent généralement à des plantes de la famille des Asclépiadacées et comme les poils du cotonnier proviennent de la différenciation des cellules épidermiques du tégument séminal : tels sont les poils des *Calotropis procera* R. Br. et *C. gigantea* R. Br., et aussi du *Beaumontia grandiflora* de la famille des Apocymacées.

Mais ces derniers ne sauraient être comparés par leurs qualités physiques au duvet cotonneux des Bombacées et par conséquent ne peuvent être confondus avec les bourres désignées sous le nom de Kapok, qui toutes sont des produits tirés des Bombax.

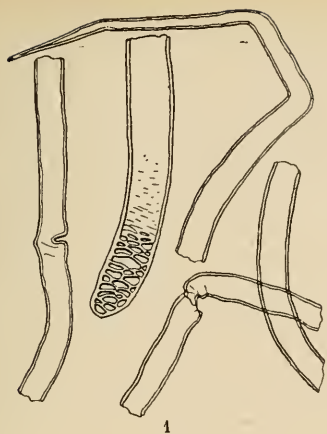
La même observation s'applique aux poils du *Cochlospermum Gossypium* DC., de la famille des Bixacées, dont nous avons précédemment parlé. Cette substance aurait été jadis confondue avec le Kapok ; les Anglais la désignent sous le nom de *Simal*¹.

L'espèce de Kapok la plus appréciée étant le Kapok de Java, nous commencerons notre étude par ce dernier.

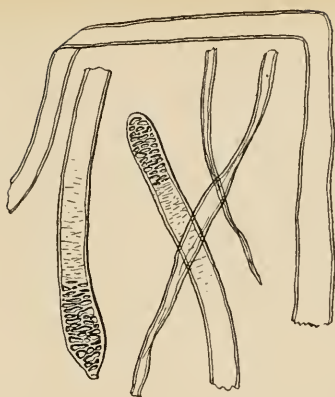
KAPOK DE JAVA (*Eriod. anfractuosum* DC.)

Description et caractères physiques. — C'est une bourre soyeuse de couleur blanc sale, ou parfois un peu brunâtre, très légère, élastique, formée de poils de longueur un peu différente suivant les

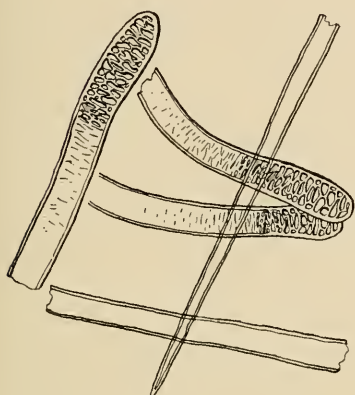
1. Voir *Dictionary of the Econ. Prov. of India*, Londres, 1890, p. 262.



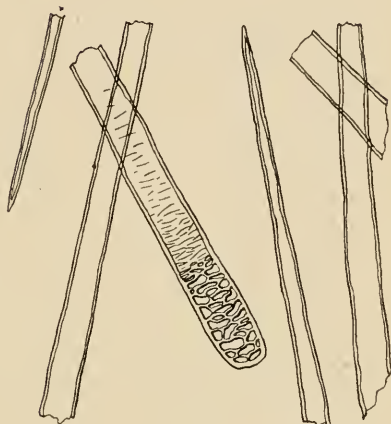
1



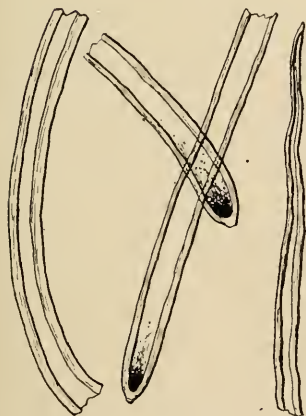
2



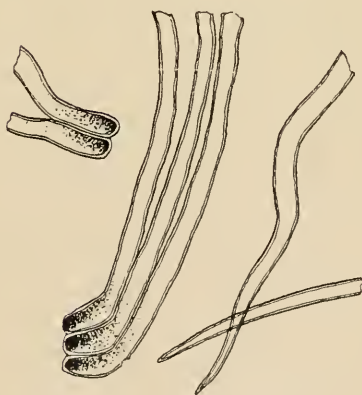
3



4



5



6

Pl. 9. Poils de végétaux divers. — 1. Kapok de Java (*Eriod. anfractuosum* L.) ; 2. Kapok de l'Inde (*Bombax Ceiba*) ; 3. *Bombax heptaphyllum* ; 4. *Bomb. buonopozense* ; 5. *Ochroma Lagopus* ; 6. *Populus nigra*.
Bulletin du Jardin colonial.

variétés, de 15 à 30 millimètres en moyenne. Ces poils sont enchevêtrés les uns dans les autres, et forment une masse au milieu de laquelle, quand elle n'a pas été égrenée, on trouve un assez grand nombre de graines, de 25 à 30 millimètres de diamètre. Celles-ci sont ovoïdes, élargies à leur sommet, légèrement déprimées à la base qui porte une petite caroncule conique à l'extrémité de laquelle on observe le hile ; de couleur brun noirâtre, leur surface est glabre, lisse ou légèrement chagrinée. Nous avons décrit déjà sa structure anatomique ¹.

Le peu de longueur de ces poils et leur élasticité les rend impropres au filage, mais leur propriété caractéristique est l'imperméabilité.

Cette qualité physique de la bourre de Kapok est due à la structure intime du poil qu'il devient nécessaire d'étudier au microscope.

Ce duvet se présente sous forme de poils nacrés, de 15 à 20 millimètres de longueur, à peu près cylindriques sur leur plus grande longueur. La base à peine élargie et obtuse est caractérisée (fig. 1) par la présence de ponctuations plus ou moins linéaires, de dimensions irrégulières, qui lui donnent un aspect réticulé bien spécial.

Ces poils sont unicellulaires, à paroi mince un peu cutinisée, de 5-6 millièmes de millimètres d'épaisseur, limitant une cavité de 25-30 millièmes de millimètres en moyenne, et remplie d'air, ce qui explique la flottabilité. Jamais ils ne se contournent sur eux-mêmes à la façon du coton, ce qui tient évidemment à la nature chimique de leur membrane, mais souvent ces poils se replient sur eux-mêmes, et par endroits ces replis simulent l'apparition de cloisons transversales.

M. le Dr BEILLE ², de Bordeaux, qui en même temps que nous se préoccupait de cette question du Kapok, a montré que soumis à l'autoclave, à 130° dans une atmosphère de vapeur d'eau sous pression, le Kapok brut perdait sa faculté de flotter, l'eau pénétrant dans toute la cavité du poil. Le même phénomène se reproduit si on l'immerge dans l'eau d'un récipient au-dessus duquel on fait le vide, ou encore si on le plonge dans de l'alcool fort et qu'on le comprime dans le liquide.

1. COLLIN et PERROT, *Les Résidus industriels*, loc. cit., p. 187.

2. Communication faite au *Congrès colonial français de 1904*, section de matière médicale et pharmacie, et dont le manuscrit est actuellement à l'impression. Nous lui empruntons les différents détails chimiques qui vont suivre.

La quantité d'eau absorbée par le Kapok dans ce cas est de deux à trois fois supérieure à celle qui retient le même poids d'une ouate hydrophile de coton.

Le Kapok s'enflamme facilement et brûle, en laissant comme résidu des cendres contenant du manganèse de même que celles du coton.

Propriétés chimiques. — La nature des fibres est indiquée par les réactions microchimiques.

L'iode et l'acide sulfurique, la solution de chloroiodure de zinc, colore leur membrane en jaune et non en bleu comme celle des poils de coton dont la nature cellulosique est bien connue. Naturellement le Kapok ne se dissout pas dans la liqueur cupro-ammoniacale de Schweizer, et il est à peine attaqué à l'ébullition par le liquide de Cross et Brevan (Zn Cl^2 2 p. + HCl 1 p.).

La solution de sulfate d'aniline le colore en jaune verdâtre, et, ce qui est caractéristique, il se colore en rouge par AzO^3H à froid.

CULTURE. — RÉCOLTE

PRODUCTION. — D'après *Indische Mercur*, il y a actuellement (1891) dans la partie centrale une cinquantaine d'exploitations qui récoltent le Kapok comme produit accessoire ou même comme produit principal. Dix ans auparavant, on ne comptait guère que cinq exploitations de ce genre. Il se multiplie facilement de boutures, et les plantes obtenues poussent plus rapidement, mais moins régulièrement, que celles provenues de graines.

On l'expédie presque toujours nettoyé, c'est-à-dire privé de graines. Pour 1896, la production de Java est estimée à 8.777 tonnes.

On le récolte, en ramassant simplement les fruits mûrs tombés sur le sol, mais depuis quelque temps on procède aussi à la cueillette des fruits ¹, au moyen de longues perches de bambou terminées par un crochet. La récolte s'élève par arbre et par an à plus de

1. Bon nombre des renseignements économiques nous ont été fournis par l'intermédiaire du *Journal d'Agriculture tropicale* et de son directeur, que nous sommes heureux de remercier de sa complaisance.

300 capsules, et un sujet quatre ans, en Cochinchine, en donnerait environ une centaine qui rendraient 750 grammes d'ouate, exempte de toute matière étrangère. Nous lisons ailleurs qu'il faut environ 80.000 de ces fruits pour obtenir 1 picul (62 kilos environ) de Kapok égrené(?).

La bourre est retirée des fruits avec les graines par les femmes et les enfants, et séchée au soleil sur des aires cimentées recouvertes de grillages pour éviter que le vent n'emporte la marchandise.

On procède ensuite à l'égrenage. Il existe des égreneuses à Kapok, mais il nous a paru qu'aucune ne mérite jusqu'alors de mention spéciale. Il importe que les fabricants se rendent bien compte que cette opération, malgré l'analogie avec le coton, nécessite des appareils un peu différents, car les graines sont *lisses*, et en aucun cas adhérentes à la bourre; c'est plutôt une *trieuse* qu'une égreneuse qui semble nécessaire. Le Kapok brut, égrené, est alors pressé en balles peu comprimées, comme l'exige le commerce, et pesant en moyenne 37 kilos.

Des cultures s'étendent à Sumatra, au sud et à l'est de Bornéo et aux Célèbes, et devant l'utilisation, qui ne saurait que s'accroître, la production ira sans cesse en augmentant.

Au Cambodge, la production annuelle peut être évaluée à 60.000 kilos, et elle est moindre en Indo-Chine, où cependant l'*Eriodendron anfractuosum* croît avec vigueur. Le Kapok est utilisé sur place pour les coussins, matelas, etc., et seulement par les indigènes.

COMMERCE. — Les importations de Kapok en Hollande dépassaient 25.000 balles en 1897, valant à peu près 100 à 120 francs les 100 kilos; pour 1901, le trafic hollandais est évalué 1.137.853 kilos, représentant une valeur de près de deux millions de francs.

Des renseignements les plus divers qui nous sont parvenus, il résulte que le prix du Kapok fin oscille entre 1 fr. 50 à 1 fr. 80 le kilo rendu en Europe.

USAGES. — Jusqu'à ces derniers temps, le Kapok était à peu près exclusivement employé à la fabrication de coussins, d'oreillers, de matelas, etc.

Il y a quelques années, on pensa utiliser sa flottabilité pour la fabrication d'engins de sauvetage, de toute nature. Des expériences furent entreprises, particulièrement en Allemagne, où la maison

BASWITZ et C^{ie} breveta la flottabilité du Kapok ! Ce brevet ¹ est exploité en France par MM. Guérin frères, qui nous ont fait part des résultats de tous les essais tentés par eux, et dont bon nombre sont officiels et des plus intéressants.

Des bouées de Kapok de Java, immergées pendant plus de 20 jours, n'ont perdu qu'environ $1/5$ de leur faculté de flotter. On n'emploierait pour la fabrication de ces engins de sauvetage que toute matière susceptible de supporter 30 à 35 fois son poids.

Il ne nous paraît pas nécessaire d'insister sur cette qualité physique de la ouate de l'*Eriodendron* tant ces exemples sont démonstratifs. Il n'existe à notre avis aucun autre produit végétal susceptible de prétendre au même résultat, bien que la *flottabilité* ne soit pas l'apanage exclusif du duvet des *Bombax*.

Il n'existe pas à notre connaissance d'essais sérieux tentés dans cette voie avec d'autres produits des Asclépiadées ou Apocynées et ni même avec la bourre de notre Peuplier, qui cependant présente des qualités comparables.¹

D'après nos renseignements, les bourres des différents *Bombax* présenteraient des différences considérables dans l'application aux engins de sauvetage. Différents Kapoks des Indes et du Cambodge et de l'Indo-Chine porteraient à peine 10-15 fois leur poids.

Aussi sous le nom de Kapok envoie-t-on maintenant dans le commerce le duvet du *B. anceps* Pierre, de l'Indo-Chine, celui du *Bombax Ceiba* DC. dont nous avons précédemment parlé, et même l'ouate de l'*Ochroma Lagopus*. Le *B. Ceiba* est très abondant au Vénézuéla, il croît à l'état sauvage et se multiplie facilement en boutures et aussi par semis. A 5 ans, l'arbre atteint 7 mètres de hauteur, et à 20 ans, 15 à 20 mètres, avec un diamètre de 80 centimètres environ.

Un arbre de 20 ans, d'après le même auteur (A. Jahr), fournit 120 livres de laine sèche et purifiée. Les poils des différents *Bombax* sont d'une structure identique, et les différences microscopiques sont très faibles, et à notre avis ne permettent guère d'affirmer leur origine botanique. Cependant le duvet du *Ceiba* est formé de poils dont la base est pourvue seulement de nombreuses ponctuations se prolongeant sur un plus grand espace que chez l'*Eriodendron*. Ceux de l'*Ochroma Lagopus* ne présentent aucun ornement. Nous avons

1. Brevet 279259. Société des engins de sauvetage.

reproduit dans la planche qui accompagne cette note les aspects de quelques types d'ouate. Quant à l'ouate de Peuplier, elle se distinguera toujours par ce caractère que les poils sont groupés assez régulièrement par trois à la base (Pl. 9, fig. 6).

Les autres différences portent sur la longueur et l'élasticité des poils et aussi sur l'épaisseur relative de la paroi par rapport au lumen central de la cellule.

CONCLUSION

En résumé, les *Bombax*, et en particulier l'*Eriodendron anfractuosum* DC., sont susceptibles de fournir à l'industrie, en dehors de leur bois, des produits du plus haut intérêt : 1° la *graine*, qui renferme une huile douée de propriétés alimentaires, qui après son extraction laisse un tourteau utilisable comme aliment et comme engrais, à la façon du tourteau de coton; 2° une *bourre ou duvet soyeux*, connu sous le nom de *Kapok*, dont les utilisations sont nombreuses.

Le Kapok peut servir d'abord à fabriquer des coussins, des matelas, etc. et comme tel, devenir un objet de literie intéressant pour nos hôpitaux. Rappelons que si ces matelas sont très chauds, ils jouissent de la propriété, digne d'être signalée, de résister énormément au tassement et de reprendre leur volume primitif par une simple exposition au soleil et probablement à la chaleur sèche.

La stérilisation de ces objets de literie serait vraisemblablement possible par l'exposition répétée à la chaleur de l'étuve sèche.

Cette qualité d'élasticité et de résistance au mouillage permettrait évidemment encore l'usage du Kapok en *orthopédie* (pelotes de bandages, et rembourrage d'autres appareils); ces essais n'ont pas encore à notre connaissance été tentés.

Ne pourrait-on pas aussi substituer avec chance de succès le Kapok à l'ouate de coton, dans certains usages chirurgicaux?

Enfin, et ce point semble acquis, le Kapok est l'un des meilleurs agents actuellement connus, pour la fabrication des engins de sauvetage (bouées, ceintures, etc.).

Rappelons seulement que pour ces différents usages où les qualités de souplesse, d'imperméabilité à l'eau sont nécessaires, il importe de ne pas oublier que le Kapok devra toujours être

employé aussi peu comprimé que possible, afin d'éviter de briser les poils, ce qui permettrait à l'eau de s'insinuer dans les fragments, tandis que chaque poil constituant un tube capillaire fermé hermétiquement à l'une de ses extrémités, et souvent aussi à peu près à l'autre, constitue un flotteur de premier ordre.

Ajoutons que l'enchevêtrement des milliers de fils emprisonne de l'air, qui, ne s'échappant qu'avec une extrême difficulté de ce milieu réticulé élastique, augmente dans de grandes proportions la flottabilité de la masse. Si maintenant nous ajoutons que le Capouier, ou Fromager, croît dans toutes les régions tropicales, qu'il peut servir de porte-ombrage à bon nombre de cultures, qu'il se bouture avec facilité et qu'il croît avec une extrême rapidité, on voit qu'il peut devenir rapidement l'un des arbres les plus utiles et non des moins productifs pour le colon.

Ce sont ces considérations de toute nature qui nous ont amené à écrire cette étude, encore incomplète sur divers points, mais qui, nous l'espérons, montrera quelle valeur peut acquérir ce végétal, susceptible de fournir, à l'aide de ses seuls fruits, sans aucun soin dispendieux, des produits industriels de valeur comme l'huile, le tourteau et la bourre de Kapok.

Dr Emile PERROT,
*Professeur à l'École supérieure de Pharmacie
de Paris.*

ADDITION. — Depuis la remise de cet article entre les mains de la Rédaction de cette Revue, nous avons eu connaissance d'une note, émanant des services maritimes officiels du gouvernement des États-Unis et qui met en doute la conservation des qualités de flottabilité des engins de sauvetage en Kapok. La résistance au mouillage se perdrait très rapidement au contact de l'eau. Des expériences nouvelles sont nécessaires. N'aurait-on pas trop comprimé les engins et ne seraient-ils pas restés de longs mois exposés un peu trop à l'humidité sans qu'il leur soit donné de reprendre de temps à autre leur élasticité, par un séchage suffisant ?

E. P.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite)¹

LES BLESSURES

Des formations assez analogues à celles qui viennent d'être décrites s'observent dans les blessures des feuilles de certaines plantes.

Les feuilles de plusieurs Orchidées appartenant aux genres *Cymbidium*, *Laelia*, *Epidendrum*, *Maxillaria* présentent, lorsqu'elles sont blessées, une hypertrophie notable des cellules du mésophylle bordant la plaie², en même temps que la paroi de ces cellules hypertrophiées s'épaissit suivant des bandes disposées en réseau. Pendant cette période de différenciation de la paroi, le contenu cellulaire, protoplasma, noyau, chlorophylle, amidon, s'épuise peu à peu et disparaît. De telles cellules se rencontreraient plus spécialement lorsque la plaie avoisine un faisceau conducteur (pl. IV, fig. 1 et 2).

Les feuilles de l'*Imantophyllum miniatum* montrent³, dans les cellules du mésophylle blessé, une hypertrophie de cette nature, avec cette différence que les membranes des cellules hypertrophiées ne présentent pas d'épaississement et restent vivantes. Comme le montre la fig. 3, pl. IV, ces cellules se rejoignent et combler la blessure, si du moins celle-ci est étroite. La consolidation est assurée par une formation de liège sur les deux faces de la feuille. Le mode de formation de ce liège sera expliqué un peu plus loin.

Formation des thylls. — La production de thylls dans la cavité des vaisseaux de beaucoup de végétaux est encore un phénomène du même genre. La connaissance de ces organes remonte à Malpighi. Voici comment elles prennent naissance :

Beaucoup de phanérogames possèdent du parenchyme ligneux

1. Voir Bulletin n° 19 et 20.

2. Bretfeld, *Ueber Vernarbung und Blattfall*, in « Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik », XII, 1879, p. 133.

3. Jean Massart, *ouvrage cité*, p. 46 et 51. On trouvera dans cet ouvrage la bibliographie de toute la question de la cicatrisation des blessures.

vivant, disposé en cellules allongées au contact immédiat des vaisseaux, primaires aussi bien que secondaires. Il est assez fréquent dans de telles conditions d'observer la cellule du parenchyme ligneux vivant, faisant hernie dans la lumière du vaisseau en passant au travers d'une ponctuation, et souvent le diverticule ainsi constitué est plus volumineux que la cellule qui l'a produit. Il semble que ce soit le calibre du vaisseau qui règle la dimension des thylls qui y pénètrent. Dans une thyll jeune, la membrane n'est pas modifiée ; le noyau de la cellule formatrice ne se divise pas et souvent il émigre dans la thyll, mais seulement en général lorsque le développement de celle-ci est assez avancé. On voit parfois dans les thylls des grains d'amidon en quantité, comme dans les éléments ordinaires du bois, dans les *Ficus*, par exemple.

Si le phénomène se produit aux dépens d'un certain nombre des cellules bordant le vaisseau, les thylls, d'abord à peu près globuleuses, deviennent bientôt polyédriques, à cause de la pression qu'elles exercent les unes contre les autres, et bientôt la cavité du vaisseau est obstruée. A ce moment, il n'est pas rare, du moins quand les thylls jouent le rôle de tissu cicatriciel, d'observer la subérisation de leur paroi. L'obturation du vaisseau est ainsi produite aussi sûrement qu'avec la gomme de blessure. Quelques plantes d'ailleurs, telles que la vigne, sont susceptibles de produire indifféremment, quand elles sont blessées, des thylls ou de la gomme de blessure, et la raison de ce phénomène est inconnue. Ajoutons que les thylls se montrent aussi bien dans les parties souterraines qu'aériennes des plantes.

Le liber vivant blessé peut, dans quelques circonstances, produire également des thylls. Elles se montrent dans l'intérieur des cellules grillagées, et c'est aux dépens des éléments du parenchyme libérien qu'elles prennent naissance.

Les thylls ne se montrent pas dans tous les végétaux et, pour une plante donnée, le plus souvent leur présence est irrégulière.

La formation des thylls est favorisée par la présence de blessures, bien qu'il semble prouvé qu'elles se montrent en dehors de cette circonstance. De même, l'attaque de certains parasites provoque leur apparition. C'est là, on doit le reconnaître, un pur phénomène de réaction de la part de la plante. Celle-ci obture ses vaisseaux par des thylls généralement subérisés et tend à empêcher la marche envahissante d'un parasite. Une atmosphère humide

favorise la production des thylls. L'opinion a été émise par Böhm et d'autres botanistes que la pression négative de l'air était la cause de la formation des thylls. Le fait est possible, mais il ne semble pas que ce soit la cause unique.

Quoi qu'il en soit, il semble indiscutable que dans nombre de circonstances les thylls n'ont d'autre rôle que d'obturer les vaisseaux à l'instar de la gomme de blessure.

Les figures 4, 5, 6, 7 ci-jointes de la planche IV nous montrent la formation des thylls dans le Balisier (*Canna indica*), le Bananier d'Abyssinie (*Musa Ensete*) et le *Ficus elastica*.

Le périderme cicatriciel. — Dans les modes de cicatrisation que nous avons jusqu'ici passés en revue, nous n'avons pas encore vu se montrer une couche génératrice donnant naissance à de nouveaux tissus. Nous allons trouver cette assise dans la production du périderme cicatriciel.

Choisissons comme exemple la cicatrisation d'une plaie de l'écorce d'un rameau jeune de Caféier.

La plaie a entamé le parenchyme cortical, et ce tissu est enlevé avec l'épiderme qui le recouvre. Dans la fig. 8 de la planche V, on voit une coupe transversale de cette plaie au moment où le liège cicatriciel est en voie de formation. On rencontre une première couche, *C. m. d.*, dont les éléments aplatis, dépourvus de tout contenu, sont morts ; ce sont des cellules que l'évaporation du contenu, conséquence immédiate de la plaie de la membrane, a rapidement tuées et dont la membrane est restée cellulosique. Immédiatement au-dessous, nous rencontrons une couche de cellules intactes, dont le contenu s'est résorbé. L'emploi des réactifs nous montre que dans ces éléments la paroi a changé de nature et s'est subérisée, qu'elle a pris les caractères du liège. Enfin, entre cette seconde couche et le parenchyme cortical normal, nous voyons le périderme cicatriciel proprement dit, *L. ci.* Au-dessous des cellules directement subérisées sur place, le parenchyme cortical reste vivant. La plus externe des couches de cellules qui le composent devient alors génératrice ; c'est une véritable *couche phellogène*, comme celle qui fonctionne dans la tige à la période secondaire pour former le périderme. Mais souvent la couche génératrice du périderme cicatriciel ne fonctionne que vers l'extérieur ; elle ne produit que du liège et pas de phelloderme. Les éléments du liège cicatriciel

comme ceux du liège normal, étant produits par les cloisonnements tangentiels successifs de la cellule génératrice sont nécessairement disposés en files radiales. La cellule génératrice se divise d'abord une première fois en détachant un segment vers l'extérieur; la nouvelle cellule possède, au début, protoplasma et noyau, sa

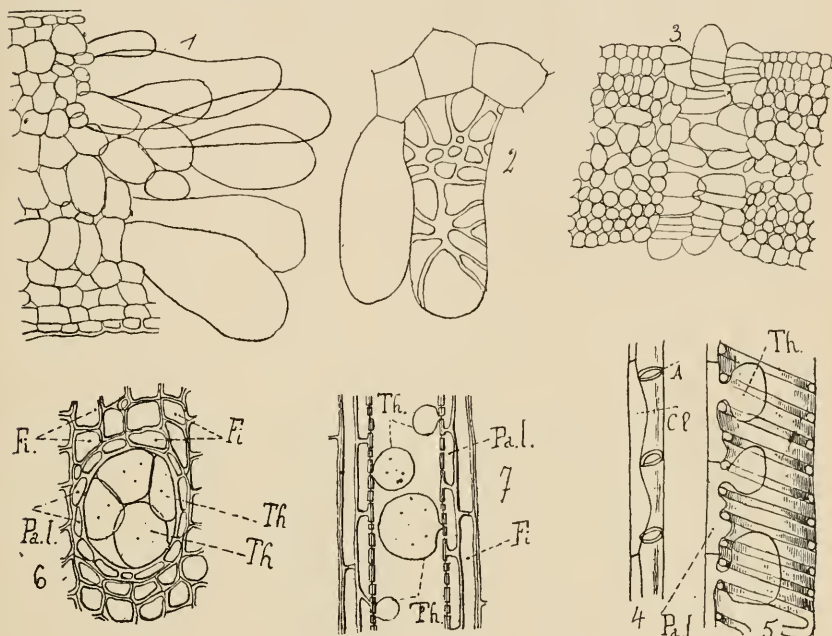


PLANCHE IV

1, Cicatrisation d'une plaie de feuille de *Calleya* par production de cellules hypertrophiques. — 2, Une de ces cellules montrant les bandes d'épaississement réticulées de la paroi. — 3, Cicatrisation d'une plaie étroite dans une feuille d'*Imantophyllum miniatum* par production de cellules hypertrophiques se rejoignant. (Aux faces supérieure et inférieure il y a formation d'une assise de liège cicatriciel de chaque côté.) — 4, Début de la formation des thylls dans un vaisseau annelé de Balisier (*Canna indica*) : A, un anneau; Cl, cellules du parenchyme ligneux. — 5, Coupe longitudinale d'un vaisseau de Balisier d'Abyssinie (*Musa ensete*) ; Pa l, Parenchyme ligneux ; Th, thylls. — 6, Coupe transversale du bois de *Ficus elastica* montrant la formation des thylls dans un vaisseau du bois secondaire : Fi, Fibres ligneuses ; Pa l, parenchyme ligneux vivant ; Th, thylls. — 7, Coupe longitudinale du même : mêmes lettres.

(Fig. 1 et 2 d'après Kuster ; 3 d'après J. Massart ; 4 et 5 d'après Kuster ; 6 et 7 originales.)

membrane est cellulosique. Mais bientôt, peu à peu, le protoplasma et le noyau disparaissent, sont remplacés par du suc cellulaire et

plus tard par de l'air, et en même temps la membrane perd son caractère cellulosique pour présenter les réactions de la subérine. Pendant que ces modifications s'accomplissent, la cellule génératrice a légèrement augmenté de volume ; elle se divise à nouveau, en donnant vers l'extérieur une cellule qui va se modifier comme la précédente et se subériser.

Le phénomène continue ainsi un certain nombre de fois et aboutit à la formation du tissu appelé *liège cicatriciel*, qui, par suite de son imperméabilité spéciale aux gaz et aux liquides, protège efficacement les tissus sous-jacents contre l'évaporation.

La formation d'un liège cicatriciel est le mode général de cicatrisation des tissus parenchymateux. On le rencontre souvent dans la cicatrisation de l'écorce de tiges, de tubercules, de racines, dans la cicatrisation d'un certain nombre de fruits et de feuilles, surtout celles à structure épaisse, *Begonia*, *Aloë*, *Agave*. Nous verrons souvent apparaître le liège cicatriciel dans les tissus parenchymateux, pour tendre à limiter l'extension du mycélium de champignons parasites.

Dans la cicatrisation d'une plaie d'écorce du Caféier, nous avons vu que la formation du périderme cicatriciel se bornait à la production d'assises de liège. Il peut arriver que la couche génératrice de ce liège donne également naissance en dedans à du phelloderme. C'est le cas de la cicatrisation d'une plaie d'écorce dans le Cacaoyer. Le Cacaoyer, à l'état normal, produit d'ailleurs et très prématurément un tel périderme. La fig. 9 de la planche V montre les détails de cette formation qui, à part la production de phelloderme, est identique à celle du caféier.

Ce n'est pas seulement autour d'une plaie qui met les tissus à nu qu'on observe la formation du liège cicatriciel ; ce dernier peut également s'organiser autour de tout tissu mort, inclus comme un corps étranger dans un tissu vivant. De cette manière, si la décomposition a eu pour cause un parasite, ce tissu subéreux de formation nouvelle peut en arrêter la progression.

C'est aussi par formation d'un liège cicatriciel que s'accomplit la cicatrisation d'un certain nombre de plaies de bouture. On observe très exactement, dans de telles conditions, ce que nous venons de voir dans la formation de liège cicatriciel sur le Caféier. Cependant, il est nécessaire de faire observer que tous les tissus parenchyma-

teux ne présentent pas une égale aptitude à proliférer. C'est dans la couche génératrice libéro-ligneuse, le cambium, qu'on rencontre

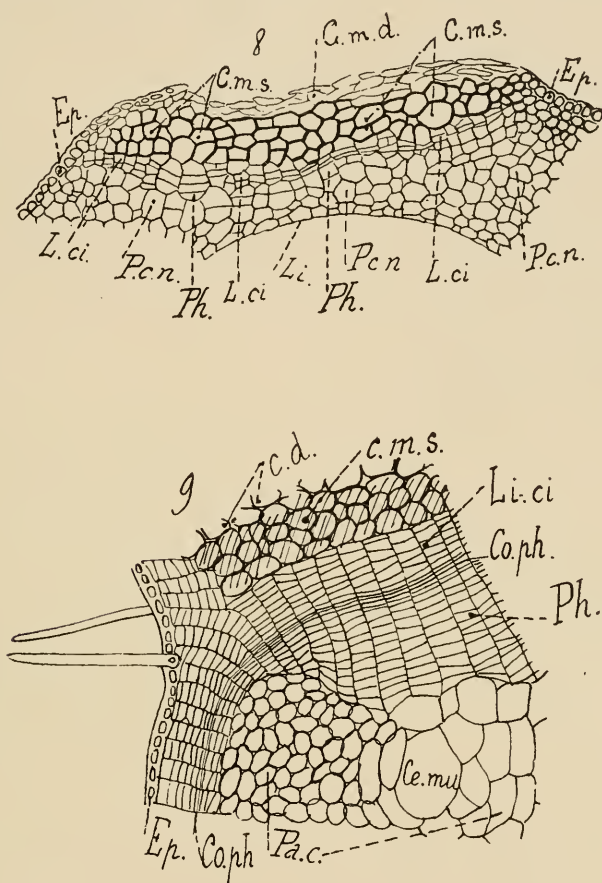


PLANCHE V

8, Formation du liège cicatriciel dans une plaie superficielle de l'écorce de la tige jeune de Caféier d'Arabie (*Coffea arabica*) : *Ep.*, épiderme; *Ph.*, couche génératrice du liège; *L. ci.*, liège cicatriciel; *C. m. d.*, cellules ouvertes et tuées par la blessure; *C. m. s.*, cellules mortes intactes subérisées directement sur place; *P. c. n.*, parenchyme cortical normal. — 9, Formation du liège cicatriciel dans une plaie superficielle de l'écorce de la tige jeune de Cacaoyer; *Co. ph.*, couche phellogène; *Ph.*, phelloderme; *Ce. mu.*, cellules mucilagineuses.

(Figures originales.)

cette qualité à son plus haut degré. Mais le liber mou, les cellules libériennes surtout, le parenchyme cortical, l'épiderme, le péricycle

non lignifié, la moelle peuvent aussi bien multiplier leurs éléments en donnant naissance dans leurs tissus à une couche génératrice subéreuse. Il n'est même pas jusqu'au bois, mais seulement très jeune et lorsque ses éléments sont encore vivants, qui ne puisse participer à la formation de ce bourrelet.

Si, dans un bourrelet de cette nature, en dehors des tissus lignifiés, quelques régions parenchymateuses, comme le parenchyme cortical ou la moelle ne donnent naissance à aucune prolifération cellulaire, les éléments qui avoisinent la section se subérisent directement, comme nous avons plus haut pour la bouture de Canne à sucre, et la protection des éléments vivants est ainsi obtenue. Quant au bois et aux régions sclérifiées en général, il y apparaît soit de la gomme de blessure, soit des thylles, et l'obturation des parties ligneuses est ainsi assurée.

Plus tard une telle bouture donnera des racines adventives qui, comme toujours, pour les Phanérogames, sont développées aux dépens du péri-cycle. Les racines ne se forment pas sur les bourrelets, mais bien à la base de la bouture. La fig. 10 de la planche VI nous montre un schéma de cette cicatrisation d'une bouture par bourrelet simple.

Il est nécessaire d'observer que dans la grande majorité de cas — et cette observation s'applique aux boutures quelles qu'elles soient — la bouture, pour donner son bourrelet cicatriciel, doit être protégée contre la sécheresse par un abri convenable, et arrosée convenablement. C'est seulement lorsqu'on bouture dans un sol constamment humide et des plantes à station aquatique qu'on peut sans inconvénient négliger ces précautions.

Nous trouvons un assez bon exemple d'un bourrelet simple dans la cicatrisation des plaies de bouture du *Pelargonium inquinans*. Cependant, indépendamment de la formation d'un liège cicatriciel, il y a hyperplasie d'autres éléments et hypertrophie consécutive de la base de la tige. C'est déjà l'indication du bourrelet complexe.

Les figures 11, 12, 13 de la planche VI qui représentent la formation de ce bourrelet de *Pelargonium* montrent que c'est surtout le parenchyme cortical de la base de la tige bouturée qui est l'origine de l'hypertrophie. Les éléments se sont divisés à plusieurs reprises et dans les trois dimensions. Cependant le liber également est le siège d'une certaine hyperplasie; on voit, en effet, sur la fig. 11 le péri-

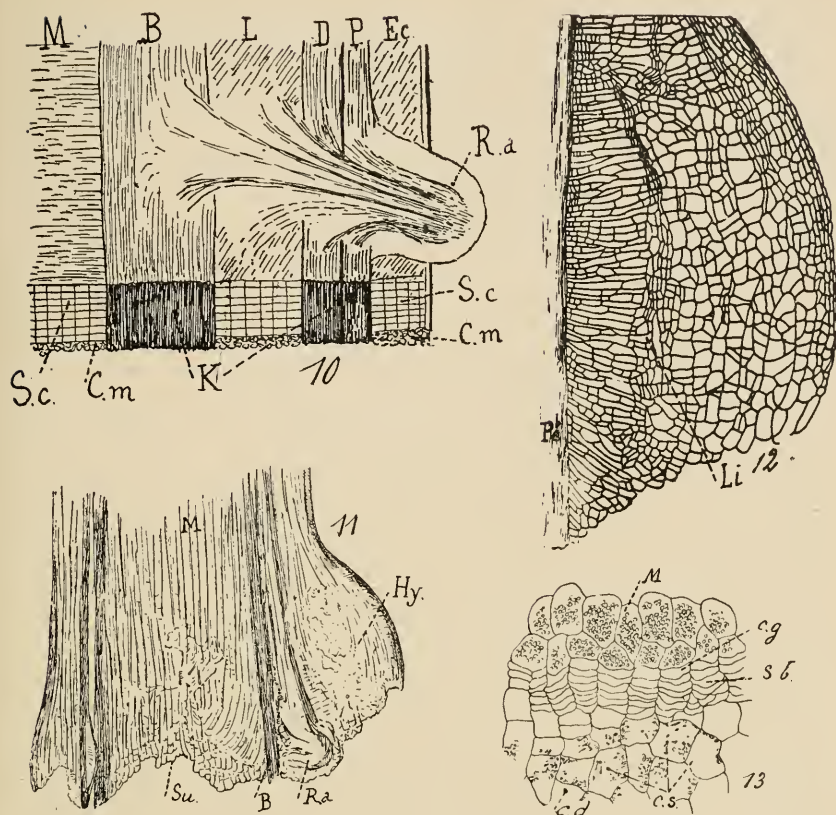


PLANCHE VI

10, Schéma de la cicatrization simple d'une bouture par production d'un liège cicatriciel. Les parties vivantes de la tige : parenchyme cortical, *Ec*; liber mou et cambium, *L*; la moelle, *M*, donnent lieu à la formation de liège cicatriciel, *S.c*; en dessous de ce dernier, *C.m*, cellules tuées par la blessure. Le péricycle sclérifié, *P*; le liber dur, *D*; le bois, *B*, s'obturent par des thyllles ou de la gomme de blessure, *K*; *R.a*, racine adventive apparaissant au dehors. — 11, Un bourrelet simple de *Pelargonium* : *Hy*, partie hypertrophiée du parenchyme cortical à la base de la bouture; *R.a*, racine adventive; *Su*, liège cicatriciel. — 12, Portion hypertrophiée du parenchyme cortical à un plus fort grossissement, examinée à un stade déjà avancé du bouturage; une couche de liège cicatriciel secondaire, *Li*, isole le restant de la bouture cette partie hypertrophiée du parenchyme cortical destinée à être éliminée. — 13, Portion plus grossie de la figure 11, montrant l'état définitif du bourrelet simple dans la partie médullaire de la tige : *C.s*, cellules mortes subérisées directement sur place; *C.d*, cellules déchirées tuées directement par le traumatisme, à membrane restée cellulosique; *S.B*, liège cicatriciel; *C.g*, couche génératrice; *M*, cellules vivantes de la moelle.

(Fig. 10 originale; fig. 11, 12 et 13 inédites de M. Prillieux.)

cycle et le bois diverger à la base de la bouture, et ils sont écartés l'un de l'autre par les tissus nouvellement formés. En même temps, aux dépens de tous les tissus vivants, s'est différenciée une couche de liège cicatriciel en dedans d'une couche de cellules déchirées par le traumatisme et d'une seconde couche cellulaire restée intacte, mais dont les éléments sont morts et se sont subérisés comme dans le cas signalé plus haut pour le Caféier. Quant au bois, il obture ici ses éléments par la formation de gomme de blessure.

Production du liège commercial. — Le liège employé à maints usages par l'industrie n'est autre chose qu'un périoderme cicatriciel, dont la formation est artificiellement provoquée par l'homme. Les Chênes-lièges (*Quercus Suber* et *Q. occidentalis*) produisent un liège normal dès leur première année. La couche génératrice est la première rangée des cellules du parenchyme cortical, immédiatement sous l'épiderme. Elle donne naissance par des cloisonnements alternativement centrifuges et centripètes, à du phelloderme en dedans, à du liège en dehors. L'activité de cette couche phellogène n'est pas indéfinie, car au bout de quelques années, dans une couche plus profonde de l'écorce, qui peut appartenir au phelloderme, se montre une nouvelle couche phellogène qui donne de même du liège en dehors et du phelloderme en dedans. Toute la portion externe à ce second périoderme, qu'elle soit ou non subérisée se dessèche et périt, étant donné qu'elle est privée de ses communications avec les autres éléments vivants de la tige. En même temps, l'écorce, quand elle a acquis ainsi plusieurs couches successives de périoderme, se craquèle sous l'influence de l'augmentation de volume, déterminée par la croissance de la tige, et le liège ainsi développé est de mauvaise qualité, dépourvu d'élasticité ; en pratique, on le qualifie de « liège mâle ». On l'extirpe alors par l'opération du démasclage, lorsque la plante a atteint environ l'âge de 15 ans, et on constate bientôt, à une très proche distance de la surface, la formation d'une nouvelle couche génératrice qui fournira un liège infiniment plus homogène, à cellules presque cubiques, doué d'une élasticité plus grande, en un mot réunissant les qualités du liège industriel, « le liège femelle ». La couche de liège formée ainsi annuellement mesure comme épaisseur de un à cinq millimètres. L'opération est renouvelée tous les huit

ou dix ans, et le liège est d'autant plus fin et régulier comme structure que l'arbre est exploité depuis plus longtemps. Un arbre exploité avec soin, auquel il n'est pas fait de plaies inutiles, peut durer plus de 150 ans.

Bourrelet complexe.

Nous avons défini le bourrelet complexe, celui dans lequel les tissus néoformés ne sont pas exclusivement parenchymateux et se trouvent mélangés d'éléments fibro-vasculaires.

C'est par le mode du bourrelet complexe que se cicatrisent un grand nombre de plaies de boutures et les plaies des végétaux ligneux, lorsque le cambium est lésé sur une certaine étendue.

De même que pour le périoderme cicatriciel, les tissus restés vivants de la tige, parenchyme cortical, péricycle non sclérifié, liber mou, cambium, moelle, peuvent concourir à la formation du bourrelet complexe. Les tissus subérifiés et lignifiés, liège, bois adulte, liber dur, en sont incapables. Mais les tissus lignifiés sont, nous le savons déjà, capables d'obturer leurs éléments déchirés par la blessure, à l'aide d'une formation de gomme de blessure ou de thylls. Frank ¹ affirme même que par leur croissance les thylls peuvent sortir hors des vaisseaux coupés et prendre part à la formation du bourrelet.

La formation de tissus nouveaux dans les bourrelets cicatriciels, de boutures ou autres, s'accomplit naturellement aux dépens des réserves nutritives accumulées dans la bouture. On conçoit facilement, par suite, que pendant la période de formation du bourrelet, la quotité de ces réserves, l'amidon surtout, diminue considérablement et puisse même parfois disparaître.

La cicatrisation de la bouture d'une Passiflore (*Passiflora quadrangularis*) nous fournira un bon exemple de bourrelet complexe. Les figures 16 et 17 de la planche VII en montrent les différentes phases.

Il est à observer que dans le bourrelet de cette Passiflore, les tissus nouveaux prennent naissance exclusivement aux dépens des tissus vivants extra-ligneux, y compris naturellement le cambium. L'épiderme et les deux ou trois premières couches du parenchyme

1. Dr A. B. Frank, *Die Krankheiten der Pflanzen*, 2^e éd., 1895, t. I^{er}, p. 69.

Bulletin du Jardin colonial.

cortical n'y participent pas, non plus d'ailleurs que la partie centrale de la moelle qui subérise directement une ou deux couches de cellules en contact immédiat avec celles que le traumatisme a blessées. Les cellules restées vivantes sur les limites de la région extraligneuse s'allongent, font saillie bientôt au delà de la plaie sous forme de papilles un peu renflées en massue, ce qui donne au bourrelet un toucher et un aspect rugueux. Ces cellules se divisent à plusieurs reprises par des cloisons dirigées dans toutes les directions, de telle sorte que chaque cellule se trouve bientôt transformée en une petite masse de parenchyme proéminente.

Les cellules contiguës qui toutes sont le siège d'un pareil travail d'expansion et de multiplication contribuent ainsi à former la masse de parenchyme serré qui constitue le jeune bourrelet. Pendant un certain temps, cet organe présente des cellules minces, assez régulières, formant au début des files rayonnantes, surtout vers la partie superficielle du bourrelet, sans qu'il y ait, néanmoins, une direction prédominante de croissance. Ces cellules sont polyédriques par pression réciproque et entre elles il n'existe pas de méats.

Au milieu de la masse du jeune bourrelet, on voit bientôt apparaître çà et là des cellules qui prennent un caractère spécial. De même taille et de même forme que celles qui les environnent, elles s'en différencient par l'épaisseur de leurs parois, marquées de nombreuses ponctuations. Ce sont des *cellules vasculaires*. Elles diffèrent notablement par leur taille, leur forme et leur mode de groupement des éléments vasculaires des tissus normaux. Elles sont petites, polyédriques, et souvent irrégulièrement quadrangulaires comme les autres cellules du parenchyme de bourrelet ; mais elles montrent toujours des ponctuations identiques à celles des vaisseaux du bois secondaire. Elles sont aréolées dans la Passiflore quadrangulaire.

Les cellules vasculaires d'origine traumatique se montrent tantôt isolées et à quelque distance les unes des autres, tantôt groupées en petits îlots au milieu de la masse du parenchyme du bourrelet ou bien en traînées irrégulières ; elles se différencient à partir du cambium, vers la base de la bouture, et se prolongent en divergeant dans le tissu du bourrelet.

Plus tard, autour des cellules vasculaires, apparaissent également, par différenciation des cellules du bourrelet, des éléments plus allongés qui représentent les premières fibres ligneuses.

Pour une bouture, l'irritation faisant suite à la blessure qui a

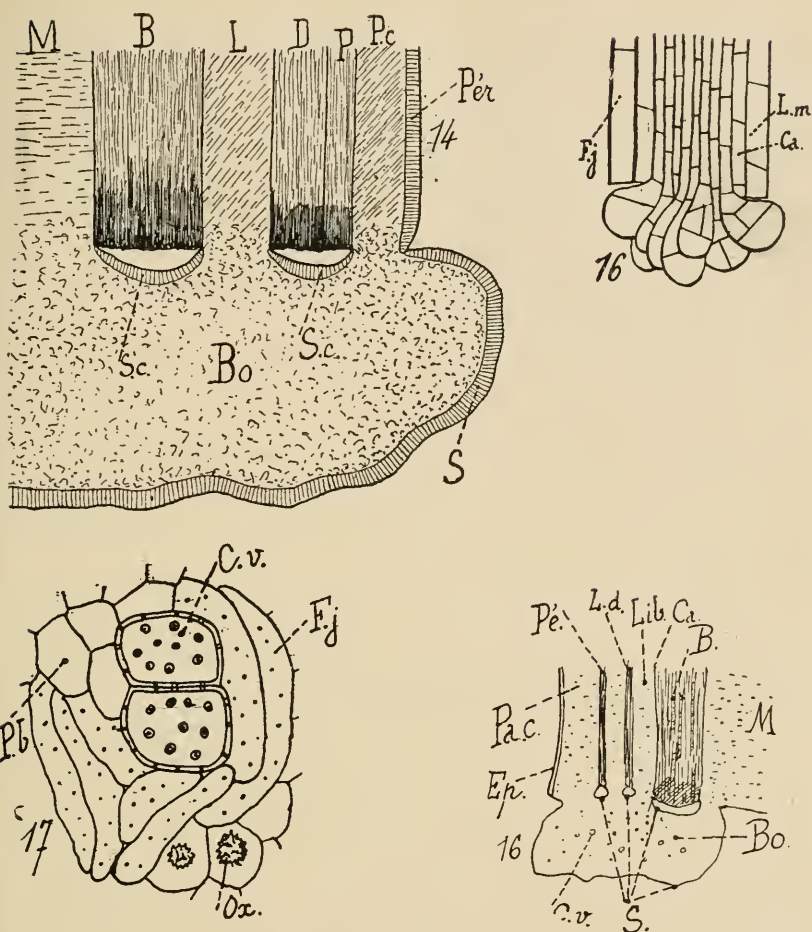


PLANCHE VII

14, Coupe longitudinale montrant le schéma de la formation d'un bourrelet complexe typique. Les parties vivantes de la tige : *Pc*, parenchyme cortical; *L*, liber mou et cambium; *M*, moelle, prolifèrent et concourent à la formation du bourrelet. Le bois, le liber dur, le péricycle sclérifié s'obturent par la production de gomme de blessure ou de thyllles. Le bourrelet se recouvre extérieurement et en regard des régions non bourgeonnantes de la tige par une lame subéreuse, *S*. — *Pér.*, péricycle normal de la tige. — 16, Début de la formation d'un bourrelet aux dépens du cambium, *Ca* : *Fj*, fibres ligneuses jeunes; *Lm*, liber mou. — 16 (fig. en bas à gauche). Coupe longitudinale schématique du bourrelet d'une bouture de *Passiflora quadrangularis* : *Ep*, épiderme; *Pa.c.*, parenchyme cortical; *Pé.*, péricycle; *L.d.*, liber dur; *Lib.*, liber mou; *Ca.*, cambium; *B.*, bois; *M.*, moelle; *Bo.*, bourrelet; *S.*, subère; *C.v.*, cellules vasculaires. — 17, Ilot fibro-vasculaire en formation dans le bourrelet; *C.v.*, cellules vasculaires; *Fj*, fibres jeunes; *Ph*, parenchyme du bourrelet; *Ox.*, macles d'oxalate de chaux dans les éléments du futur liber.

(Figures originales.)

tranché la tige s'étend souvent au delà de la partie blessée ; les cellules vivantes à la base de cette bouture participent alors au processus de prolifération, mais de moins en moins à mesure qu'on s'éloigne de la plaie ; dès lors, les formations nouvelles qui en sont issues diffèrent d'autant plus des tissus normaux ou, en d'autres termes, ont un caractère traumatique d'autant plus marqué qu'elles s'organisent plus près de la blessure. Aussi, à mesure qu'on s'éloigne du bourrelet, on rencontre toutes les transitions entre le tissu ligneux traumatique et le bois normal. Nous avons vu un fait analogue pour la bouture de *Pelargonium*.

Le bourrelet étant constitué, ses cellules externes se subérifient et perdent leur contenu, et le liège ainsi constitué va se relier aux bords du bourrelet avec le liège normal.

En dedans, partout où le bourrelet recouvre, mais sans y adhérer, des éléments morts, vaisseaux, fibres, etc., il se produit également à sa surface une couche de liège, par une simple modification de la composition dans la membrane.

La formation du bourrelet présente quelques variantes, non pas seulement quant au volume de ce bourrelet qui peut présenter suivant les plantes des différences très notables, mais surtout au point de vue de quelques particularités anatomiques.

La bouture de *Ficus elastica* est intéressante à ce sujet. Si on bouture une extrémité de tige encore herbacée, on constate au bout d'un certain temps la présence d'un bourrelet rugueux à peine proéminent qui recouvre entièrement la surface de section (pl. VIII, fig. 18). Presque immédiatement au-dessous des éléments tués par la blessure, les cellules sur toute l'étendue de la section se mettent à proliférer ; un périoderme cicatriciel prend naissance, se subérise, et de même en dehors de lui une ou deux rangées de cellules se dessèchent et subissent directement la transformation subéreuse ; en même temps, et comme il a été dit plus haut, les cellules tuées par le traumatisme ne modifient nullement leur paroi qui reste cellulosique. Le périoderme cicatriciel rejoint le périoderme normal de la tige, lequel apparaît ici d'une façon précoce, mais la base de la tige bouturée n'est pas, comme dans le cas du *Pelargonium*, envahie par l'hyperplasie, du moins au début de la production du bourrelet. Le caractère spécial du bourrelet de *Ficus elastica*, c'est le mode d'apparition du tissu fibro-vasculaire. Dans le bourrelet complexe, les éléments vasculaires se différencient généralement

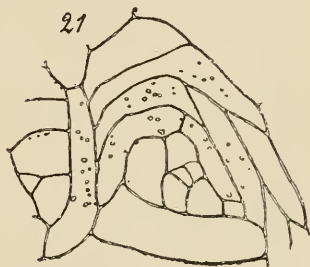
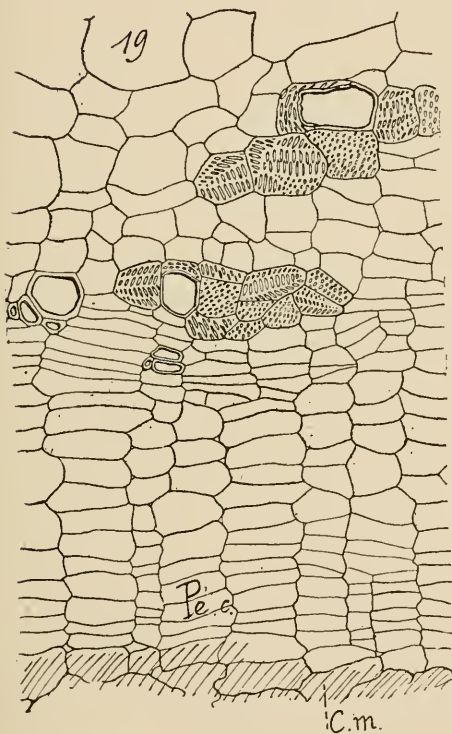
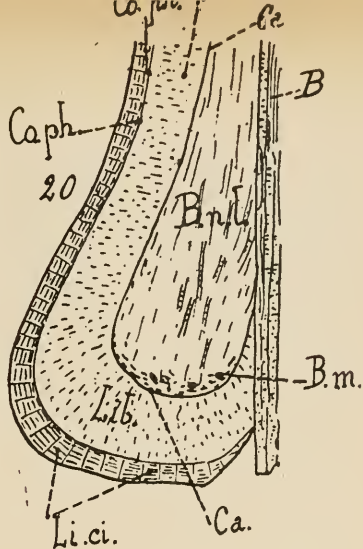
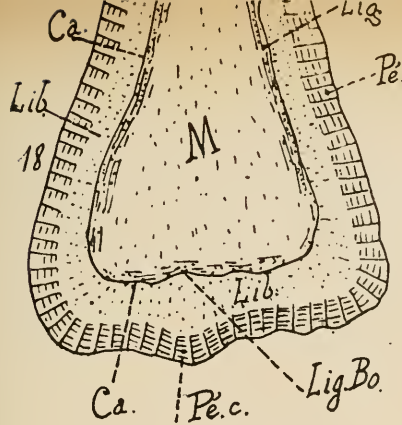


PLANCHE VIII

18, Schéma de la coupe longitudinale d'un bourrelet de bouture de *Ficus elastica* faite avec un rameau herbacé jeune : Pé, périderme de la tige; Pé c, périderme cicatriciel du bourrelet; Lig, bois de la tige; M, moelle; Ca, cambium; Lig Bo, bois du bourrelet; Lib, liber. — 19, Coupe longitudinale dans le bourrelet prise à la partie moyenne et montrant vers le haut le fonctionnement de l'assise génératrice libéro-ligneuse, Ca, dans le bourrelet; Pé c, périderme cicatriciel; C m, cellules mortes, intactes et subérisées sur place ou tuées directement par le traumatisme et à parois restées celluloseuses. — 20, Schéma de la coupe longitudinale d'un bourrelet d'une bouture de *Ficus elastica* faite sur un rameau déjà lignifié : Co ph, couche phellogène; Lib, liber; Ca, cambium; B n l, bois jeune; B, bois lignifié (ne prolifère pas); Li ci, liège cicatriciel; B m, bois du bourrelet. — 21, Cellules de la moelle prises dans un bourrelet d'*Achyranthes* montrant le début du cloisonnement qui aboutit à la formation du bois cicatriciel. — 22, La même formation plus avancée dans le bourrelet d'un *Colens* : Fi, cellules fibreuses; C v, cellules vasculaires. (Ces 2 dernières coupes sont faites dans une direction perpendiculaire à l'axe de la tige.)

(Fig. 18, 19, 20 originales; fig. 21 et 22 inédites de M. Prillieux.)

de façon irrégulière au milieu du parenchyme ; dans le bourrelet du *Ficus elastica* (pl. VIII, fig. 19) une assise génératrice, véritable cambium secondaire, apparaît dans la moelle à peu de distance du périderme subérisé et parallèlement à lui. Cette couche génératrice traverse toutes les assises successives de la tige, et, dans la région du bois, elle peut même se constituer aux dépens de cellules déjà ponctuées mais non encore lignifiées et manifestement de nature vasculaire. Au début, dans cette assise génératrice, le cloisonnement se fait en dedans vers la tige et en dehors vers le périderme cicatriciel, dans un plan parallèle à la direction de ce dernier. Bientôt une partie des cellules ainsi constituées prennent des cloisons suivant trois plans verticaux, c'est-à-dire parallèles à l'axe de la tige bouturée. Chaque cellule devient ainsi un centre de formation dont la partie centrale reste celluleuse, alors qu'à la périphérie se différencient des éléments plus longs qui enroulent les premiers, et deviennent des cellules vasculaires ponctuées et des fibres plus ou moins allongées, munies seulement de ponctuations peu nombreuses.

Une cicatrisation de même nature a été signalée par Stoll¹ sur *Hibiscus Reginæ* ; mais ce sont les études faites par Prillieux² sur différentes plantes, *Coleus*, *Ageratum*, *Achyranthes*, *Alternanthera*, qui ont élucidé cette singulière organisation du bourrelet.

C'est en faisant des coupes transversales dans le bourrelet qu'on peut voir nettement cette structure et juger de l'orientation des éléments (pl. VIII et IX, fig. 21, 22 et 22 bis). Les groupes cellulaires qui occupent le centre des masses d'éléments enroulés traversent cette zone ligneuse naissante à la façon des rayons médullaires. En même temps du côté externe de cette assise génératrice un parenchyme qui paraît être de nature libérienne s'organise, l'épaisseur de la partie ligneuse augmente par formation d'une couche nouvelle constituée comme la première. Prillieux a reconnu pour l'*Alternanthera* et l'*Achyranthes* que le bourrelet, de même que la tige, peut former plusieurs assises successives de faisceaux libéro-ligneux ; c'est là un fait anatomique qui est la règle chez les Amarantacées, famille dans laquelle viennent se ranger les deux plantes précitées.

1. Stoll, *Ueber die Bildung des Callus bei Stecklingen*, in « *Botanische Zeitung* », 1874.

2. Éd. Prillieux, *Sur les formations ligneuses qui se montrent dans la moelle des boutures*, Compt. rendus de l'Acad. des Sc., 29 mars 1882.

Il est fort vraisemblable que certaines circonstances extérieures à la plante peuvent agir et modifier la structure du bourrelet dans une certaine mesure. Mais à ce dernier point de vue, l'âge de la portion de tige bouturée peut avoir une influence considérable. Pour le *Ficus elastica*, par exemple, nous venons de voir que lorsque la bouture est une extrémité jeune de tige, les éléments du bois non lignifié peuvent proliférer et concourir à la formation du bourrelet qui enveloppe toute la base de la bouture. Si, au contraire, on bouture une tige où la lignification s'est produite, comme le montre la fig. 20, on voit que le bois, B, ne pouvant développer de nouveaux tissus, le bourrelet s'interrompt nécessairement à son niveau. Ce bois s'obture ici par la production de gomme de blessure.

Le bourrelet des *Petunia*, au point de vue du tissu dont il tire son origine dans la tige, est assez particulier (pl. IX, fig. 23 et 24). On le voit prendre naissance presque exclusivement aux dépens du liber interne placé à la face interne du bois, dans la moelle, comme il est de règle chez les Solanées. La moelle y contribue aussi quelque peu.

Rôle du bourrelet. — A son apparition, quand le bourrelet de la bouture est formé seulement de parenchyme mou et spongieux, il est logique de considérer que son rôle est d'emmagasinier l'eau du sol pour la fournir à la pousse bouturée encore dépourvue de racines adventives. Plus tard, quand celles-ci sont apparues, que la plaie de bouturage est cicatrisée, le rôle du bourrelet est terminé. Aussi, en dehors des parties ligneuses nouvellement formées, il n'est pas rare de voir les portions celluleuses s'altérer et se séparer par une lame de périclerme des régions destinées à rester vivantes.

Mode de division des cellules dans les bourrelets. — La division du noyau, dans la prolifération cellulaire qui amène la formation du bourrelet, se fait, semble-t-il, tantôt par division directe, par étranglement du noyau primitif (bourrelets de Ricin, *Cucurbita*, *Tradescantia*, d'après Massart¹), tantôt par caryokinèse, d'après Nathanson² (bourrelets de racines de Fève coupée longitudinalement). Dans des boutures de peuplier, le même auteur a vu les deux modes de division.

1. Massart, ouvrage cité.

2. Nathanson, *Physiol. Untersuchungen über amitotische Kerntheilung*, in « Pringsheim's Jahrb. für wissenschaftliche Botanik », 1900, XXV, p. 48.

LA RAMIE ET SES ANALOGUES

AUX

INDES ANGLAISES

(Suite.) ¹

II

RHEA ET CHINA-GRASS

Les fibres tirées de deux formes de *Bœhmeria* sont parfois distinguées séparément par les noms de RHEA (RAMIE) et de CHINA-GRASS ²; d'autres fois, ces noms sont considérés comme synonymes, et indifféremment appliqués à l'une ou l'autre des fibres; — ou bien, les rubans bruts d'écorce (qu'ils proviennent de l'Inde ou de la Chine) sont désignés commercialement Rhea, et la fibre nettoyée, China-grass. Quoi qu'il en soit, il semblerait que, soit espèces distinctes, variétés faciles à reconnaître, ou seulement races cultivées d'une commune espèce, les deux formes sont grandement différenciées l'une de l'autre par deux caractères de la plus haute importance au point de vue commercial : La forme RHEA est une *plante tropicale* qui produit une *fibre considérablement inférieure* à l'autre, espèce des climats *tempérés*.

Il y a à peu près deux ans, l'écrivain, suivant les instructions du Gouvernement de l'Inde, rédigea un *précis* de la correspondance officielle et des rapports qui existaient dans les Procès-verbaux du Trésor et du Département de l'Agriculture, sur la question du Rhea. Les faits réunis y furent imprimés en même temps dans le volume des *Extraits des Archives du Gouvernement de l'Inde*, publié en 1888-89. Ce volume parut avant la partie de la *Flore de l'Inde anglaise*, de HOOKER, qui contient le terme *Bœhmeria*, avait atteint le mot Inde, et était de plus antérieure à la réception du *Bulletin de Kew* pour 1888 et pour 1889. La publication mentionnée en dernier

1. Voir Bulletin, n° 21.

2. In *Dictionnaire des produits économiques de l'Inde*, par Watt, vol. VI (1^{re} partie). Calcutta, 1892.

lieu renferme, dans les volumes cités, une série de documents de la plus grande valeur, qui traitent principalement des applications et méthodes expérimentées en Europe pour extraire la fibre. Il est d'ailleurs admis à la fois dans la *Flore de l'Inde anglaise* et dans le *Bulletin* que le RHEA DE L'INDE peut être reconnu comme une variété géographique, à laquelle on peut réserver le nom de BÖHMERIA TENACISSIMA. Cette concession paraîtrait donc renforcer la principale argumentation émise par l'écrivain dans le *précis*, auquel il est fait allusion ci-dessus ; il reste uniquement à constater si la déclaration faite par lui ci-après est également exacte, à savoir qu'il y a là une forme se plaisant davantage sous les tropiques que le type de l'espèce, la VRAIE BÖHMERIA NIVEA. Si cela se confirme, il semblerait alors rester peu de motifs de douter que la majeure partie des expériences faites jusqu'ici dans l'Inde ne couvrit une erreur, qui fit de l'insuccès presque une règle. La plante des climats tempérés de Chine fut cultivée dans des régions tropicales de l'Inde, et trouvait à produire une fibre petite ou inséparable, par suite de sa croissance interrompue par le retour de la saison chaude et sèche. Le succès peut être possible avec la plante de Chine, dans les régions tempérées de ce pays ; avec la plante de l'Inde, il paraîtrait infiniment probable, dans les parties tropicales plus humides, d'après la correspondance et les rapports cités plus haut.

En préparant les matériaux, à la disposition de l'écrivain, pour le présent article, on a fait effort pour amener les faits donnés dans les Extraits jusqu'à ce jour, et pour les ranger suivant le système habituellement adopté dans cet ouvrage. C'est pourquoi on peut accueillir le présent article comme un mémoire plutôt pratique et commercial que comme un rapport scientifique et botanique, lequel se trouvera au mot *Böhméria*, dans le vol. I (461 à 464) de cet ouvrage.

HABITAT ET RÉGIONS DE CULTURE

D'après SIR J.-D. HOOKER, la BÖHMERIA NIVEA, Hook et Arn., est originaire des Iles Malaises, de la Chine et du Japon, mais elle est cultivée dans les parties plus chaudes de l'Inde, surtout en Assam et au Bengale.

La forme spéciale de la plante, que l'on rencontre du reste avec elle au Bengale, en Assam, en Birmanie, etc., se trouve celle-là

même qui est plus particulièrement caractéristique parmi les formes malaises, savoir la variété connue sous nom de *Bœhmeria tenacissima*, laquelle diffère surtout du caractère typique de l'espèce (indigène de Chine) comme ayant des feuilles vertes sur la face inférieure avec des nervures blanchâtres, et supportées par des pétioles plus longs que dans le cas de la forme-type où les feuilles sont d'un blanc d'argent en dessous. Il paraîtrait aussi que la prétendue plante d'Assam, quoique cultivée sur une grande étendue, n'a pas été observée à l'état franchement sauvage dans l'Inde ou la Birmanie. Pourtant, il existe toujours quelque confusion sur ce point, attendu qu'il n'a été, d'aucune manière, définitivement établi ce qu'on entend par *BAN-RHEA* (= *rhea* SAUVAGE). En effet, il est très possible que le *ban-rhea* soit une forme réellement sauvage de la *B. tenacissima*, et que la plante en culture dans le Nord-Est du Bengale et de l'Assam soit l'une des nombreuses races cultivées de la VRAIE *Bœhmeria nivea*. Comme contraire à cet avis, nous possédons la déclaration de *BUCHANAN HAMILTON* que la plante, poussée à Rungpore, était identique à l'espèce importée de Malaisie par *ROXBURGH*, et qu'il nomma *Bœhmeria tenacissima*; il y a aussi la considération émise plus loin que le *ban-rhea* paraît vraisemblablement représenter une espèce de *VILLEBRUNEA*. De ce que la plante de *Rhea* n'a pas été vue à l'état sauvage dans l'Inde, on a supposé qu'elle doit y avoir été introduite dès les premiers temps. Mais il est probable que la *B. nivea* elle-même peut aussi avoir existé dans l'Inde antérieurement aux efforts qui, depuis le commencement du siècle jusqu'à ce jour, ont été constamment soutenus avec l'objectif de fixer le *Rhea* et le *China-grass* comme récoltes de l'agriculture dans l'Inde. En Chine, il semblerait que la plante venue dans les régions plus froides est la *Bœhmeria nivea*, mais que vers le Sud et le Sud-Ouest la forme malaise (*Bœhmeria tenacissima*) s'empare de sa place. Une intéressante série de spécimens, récemment reçus par le Gouvernement des Indes, du consul de Sa Majesté à Wenchow, se trouve, comme il fallait s'y attendre, être de la VRAIE *Bœhmeria nivea*. Jusqu'ici, il est pourtant satisfaisant d'avoir obtenu des spécimens authentiques, au point de vue botanique, de la plante à *China-grass* de Wenchow. Mais si l'enquête sur la question de la forme s'adaptant le mieux aux provinces dissemblables de l'Inde doit se poursuivre avec énergie, il serait nécessaire d'instituer des recherches consciencieuses dans l'Inde elle-même, aussi bien qu'en Chine. Par conséquent, les spéci-

mens de plantes du genre *Bœhmeria*, qui sont cultivées dans chacun des districts producteurs de la Chine, accompagnés de détails sur les méthodes de culture, offriraient un guide précieux sur la faculté probable d'adaptation de celle-ci à certaines régions de l'Inde. Mais nous sommes à présent absolument ignorants des formes de *Bœhmeria* venues dans l'Inde elle-même. Dans les expériences faites jusqu'ici, il semblerait que l'effort fût entièrement limité à déterminer la culture de la *B. NIVEA*, sans avoir fait un pas pour s'assurer si la race de l'Inde, indigène ou depuis longtemps acclimatée, était ou n'était pas la mieux adaptée pour la circonstance.

Le *précis* de la correspondance officielle (auquel allusion ci-dessus, comme ayant paru dans les *Extraits des Archives du Gouvernement de l'Inde*, fut jugé d'un mérite suffisant pour en rendre désirable sa communication au Secrétaire d'État de Sa Majesté aux Indes, dans l'intention d'obtenir l'opinion du Directeur des Jardins Royaux de Botanique, à Kew, sur les résultats obtenus, c'est-à-dire sur cette vraisemblance que le prix supérieur obtenu pour la fibre chinoise était dû à l'inhérence d'une valeur plus grande de cette fibre, comparativement à la fibre indienne. Malgré que l'écrivain l'ait combattue jusqu'à la date de publication du *précis*, l'opinion (primitivement avancée par SIR W. HOOKER) paraît prévaloir parmi les botanistes, à savoir que la plante indienne était identiquement la même que la chinoise. De nombreux faits, reproduits dans le *précis*, paraîtraient justifier le soupçon que cette opinion prématurée était probablement une erreur, mais surtout cette rumeur que des cultivateurs européens et américains avaient reconnu la plante aux feuilles vertes pour mieux réussir sous les tropiques que dans les climats tempérés. Ce fait ne paraîtrait pas avoir été admis pendant la période qui fut considérée comme celle du plus grand intérêt que l'Inde porta à la question, et de là, après révision des rapports officiels qui furent publiés sur les expériences faites, mûrit cette conviction que la forme de *Bœhmeria* la moins appropriée aux régions des expériences culturelles avait, en toute probabilité, été seule essayée. C'est donc une satisfaction d'apprendre, par la réponse fournie au Secrétaire d'État de Sa Majesté, que cette interprétation de la cause était visiblement aussi soutenue par M. W. T. THISELTON DYER, Directeur des Jardins Royaux de Botanique. La question du *Rhea* peut ainsi être regardée comme ayant revêtu une nouvelle et, peut-être, bien plus encourageante tournure, de sorte que les plan-

teurs intéressés dans la question sont vraisemblablement portés à regarder les remarques de M. DYER comme d'un poids particulier. Il écrit : « La question soulevée par le Dr WATT au point de vue botanique a été traitée par SIR JOSEPH HOOKER dans la *Flore de l'Inde anglaise*, partie XV, 576-577. La distinction ci-bas sur l'adaptation aux conditions de climat, qui intéresse surtout les planteurs, a été observée à peu près dans chacune des parties du monde où ces plantes sont cultivées en vue des usages de la fibre. La RAMIE, ou RHEA proprement dit, peut être considérée comme la *représentation tropicale du CHINA-GRASS* (BOEHMERIA NIVEA), et elle est pour cette raison probablement mieux adaptée à la culture des contrées chaudes et humides. Dans de telles conditions, c'est une plante très vigoureuse, qui produit une fibre de valeur.

Si cette fibre, à son meilleur aspect, est réellement aussi bonne que le meilleur China-grass, c'est là une question qui semble ne pas avoir été tranchée définitivement. Cela peut se réduire à une simple question de sol et de climat. A Kew, nous trouvons que nous ne pouvons pas cultiver avec succès la B. TENACISSIMA en pleine terre, tandis que la B. NIVEA elle-même reste dans le sol tout l'hiver, et fournit en été une forte récolte de tiges vigoureuses. Le China-grass peut, par conséquent, donner un approvisionnement de fibre plus considérable et meilleur en des conditions de fraîcheur, alors que la Ramie ou Rhea peut donner également bien sous des conditions de température essentiellement tropicales. La question, en ce qui concerne l'Inde, peut être tranchée en cultivant dans des conditions variées de climat et de sol des spécimens authentiques de chacune des plantes, et en instituant, comme le suggère le Dr WATT, une soigneuse analyse chimique et microscopique des fibres produites par des plants cultivés dans l'Inde, et reconnus pour être de la VRAIE BOEHMERIA NIVEA et de la VRAIE BOEHMERIA TENACISSIMA.

FORMES COMMERCIALES DES BOEHMERIA

Ainsi on remarquera qu'un point de grande importance, sur l'entière appréciation duquel repose la possibilité de l'expansion future du Rhea, en tant que récolte agricole dans l'Inde, est la question de la forme de Rhea convenant à la région où la culture doit en être tentée. On a jeté un doute sur l'identification du Rhea ou Ramie de

l'Inde au GRASS-CLOTH (tissu d'herbe) de la Chine. Cette situation a été entretenue par des hommes de la pratique; des botanistes regardent les deux plantes comme des formes tout au plus cultivées d'une espèce unique. Dans la mesure économique, il est de maigre conséquence que les différenciations se réduisent à des distinctions spécifiques, justifient la création de variétés à l'aide d'une seule espèce, ou puissent être seules admises comme constituant des races cultivées. Le point d'importance, suivant l'opinion qu'on désire affirmer ici, est par conséquent d'établir si, oui ou non, il y a des qualités supérieures ou inférieures de fibre, obtenues de plantes toutes désignées par les noms de Rhea, China-grass ou Bœhmeria nivea, ou par quelque autre appellation collective. Bien plus, il s'agit d'établir si ces plantes peuvent, ou ne peuvent pas, être toutes cultivées dans les mêmes conditions de sol et de climat; en d'autres termes s'il existe une forme qui donnerait dans l'Inde de meilleurs résultats qu'on n'en a jusqu'ici obtenu avec le soi-disant Rhea de la majeure partie des expériences passées. L'écrivain fut prévenu de la possibilité d'une erreur dans l'identification du Rhea, alors qu'il préparait (en 1883) le rapport sur la BŒHMERIA NIVEA, tel qu'il est donné dans cet ouvrage, voir vol. I, 461-464. La première phrase ou deux de cet article peuvent être reproduites ici : « KURZ considère le *ban-rhea* de l'Assam, comme le *Grass-cloth de Chine*, qui serait ainsi entièrement distinct de la fibre de Rhea vraie. Si cela est exact, nous aurions tenté dans l'Inde de produire avec la plante impropre une fibre concurrente au Grass-cloth de Chine. Cela expliquerait ce fait que les échantillons de fibre du Rhea de l'Inde, exportés vers l'Europe, ont uniformément été taxés d'infériorité sur la fibre de Chine. Il semble infiniment désirable que le Grass-cloth de Chine soit attentivement examiné dans le but de confirmer l'opinion qui prévaut généralement qu'on l'obtient de la même espèce que la fibre du Rhea de l'Inde ». Aussi, de nouveau, le Dr ROXBURGH, sans être évidemment averti de l'existence du Rhea en Assam et dans certaines parties du Bengale, sans l'être de ce fait qu'il était actuellement cultivé et utilisé par les indigènes de ces pays, se procura de Sumatra, en 1803, quatre plants de *Caloce* (ou *Caluse*), et les planta dans les Jardins botaniques de Calcutta. Il donna à la plante ainsi obtenue le nom de URTICA TENACISSIMA. Son lot poussa et se multiplie si rapidement que peu après il eut plusieurs milliers de plants. Vers cette époque, découverte fut faite par le Dr BUCHANAN HAMIL-

TON (en 1610) que le *Konkura* ou *Kankhura* de Rungpore et de Dinagepore était identique aux plants que cultivait alors le D^r ROXBURGH. Dans le *Journal de la Société d'Agriculture et d'Horticulture de l'Inde* (vol. VI, ancienne série, p. 30), on trouvera une description par le D^r CAMPBELL de la méthode de culture telle qu'elle fut pratiquée à Rungpore.

Le mémoire fourni par ROXBURGH sur son *URTICA TENACISSIMA* fut très probablement, d'ailleurs, rédigé d'après les individus qu'il importa de Malaisie, et non d'après la plante de l'Inde. Dans son ensemble, le rapport de ROXBURGH au Bureau du Commerce (1809), sur l'introduction du *Calie* dans l'Inde, peut se lire avec intérêt. Il est reproduit dans le *Journal de la Société d'Agriculture et d'Horticulture de l'Inde* (vol. VI, anc. série, p. 181). Dans cette feuille, on trouvera aussi un renvoi à la découverte de la plante par le MAJOR JENKINS à Cachar, en l'an 1833, et à celle identique du COLONEL BURNEY dans les provinces Chan de Pevela et de Joukzouk, qui sont distantes d'Ava de sept ou huit jours de marche. Le MAJOR MACFARQUHAR écrivit (1836) qu'elle était cultivée par les Chans, les Siamois et les Chinois : « Ces derniers, avec lesquels j'ai causé à ce sujet, en font les plus grands éloges à cause de sa finesse de texture et de sa solidité, à la fois comme tissu et comme cordage. » Le MAJOR HANNAY et le MAJOR JENKINS appuient fortement sur ce fait que le Rhea est cultivé, et le *ban-rhea* une *plante sauvage*, ni l'un ni l'autre de ces premiers observateurs ne paraissent avoir trouvé le Rhea, hormis l'état de culture. Cependant, pour continuer les citations tirées du *Dictionnaire* (vol. I). : « Quelques spécimens de l'Assam furent envoyés à la Société d'Agriculture et d'Horticulture de Calcutta, et les plantes obtenues de ces boutures furent cultivées dans le jardin de la Société. Depuis cette date (1840), la Société reçut, de temps à autre, les communications de plusieurs auteurs donnant des indications nouvelles sur la végétation et la préparation de la fibre dans le nord de l'Inde. Le D^r Mac GOWAN fournissait des renseignements et des échantillons provenant de Chine. Le D^r FALCONER, et plus tard SIR WILLIAM HOOKER, identifièrent le Rhea comme étant la même plante avec laquelle se prépare le Grass-cloth de Chine.

Cela vaut la peine de rappeler à ce propos qu'à l'aide du lot malais de ROXBURGH, la plante introduite fut à ce moment rapidement distribuée par toute l'Inde, et cela étant, on peut douter justement laquelle

des deux plantes, celle introduite ou celle indigène, fut envoyée en Europe pour détermination. Effectivement, il est précisément possible que le vrai China-grass puisse avoir été introduit dans l'Inde, longtemps même avant l'époque de ROXBURGH. En tout cas, dans son mémoire sur l'URTICA TENACISSIMA, ROXBURGH maintient que c'est une plante parfaitement distincte de l'URTICA NIVEA, telle que la décrit LOURIERO. Le mot « *Rhea* », quoique usité en Assam, est, de façon incertaine, d'origine indienne. L'une des races qui dominent sur la frontière Est de l'Inde, et dans la vallée de Brahmaputra, vint du Siam par les flots successifs de la conquête. Les gens de ce pays n'ont-ils pas pu apporter le Rhea, et son nom, dans le pays de leur adoption ? A l'appui partiel de cette supposition, on peut ajouter que, bien que des espèces de Bœhmeria se rencontrent à travers toute l'Inde, il se trouve chez les envahisseurs de l'Assam que la fibre est beaucoup employée pour les besoins textiles. Que la B. NIVEA et la B. TENACISSIMA se trouvent ensemble dans certaines parties de l'Inde, de nos jours, cela va sans dire ; par conséquent, les échantillons de l'Inde identifiés par les premiers botanistes ont pu être du China-grass, et non du Rhea. En effet, M. A. DE CANDOLLE (*Origine des plantes cultivées*, p. 146) va jusqu'à douter de l'existence du B. TENACISSIMA comme plante réellement sauvage dans l'Inde, et le dernier numéro de la *Flore de l'Inde anglaise* la traite comme plante introduite. Parlant des ouvrages des auteurs sur le Rhea et le China-grass, M. DE CANDOLLE dit : « Nous ne devons pas nous fier aux expressions vagues de la plupart des auteurs » ni ajouter foi « aux étiquettes attachées aux spécimens des herbiers, puisque fréquemment on n'a fait aucune distinction entre les plants cultivés, acclimatés, ou vraiment sauvages, et que les deux variétés de BŒHMERIA NIVEA (URTICA NIVEA *Linné*, et B. TENACISSIMA *Gaud*, ou B. CANDICANS *Kussk.*) ont été confondues ensemble ; ces formes semblent être des variétés de la même espèce, parce que des transitions entre elles ont été observées par les botanistes. Il existe aussi une sous-variété, avec des feuilles vertes sur les deux faces, cultivée par les Américains et par M. DE MALARTIE dans le Sud de la France. » Puis, M. DE CANDOLLE en vient à démontrer que, d'accord avec LINNÉ, la BŒHMERIA NIVEA est très probablement une plante cultivée en Chine uniquement, mais que, suivant plusieurs auteurs, c'est une plante sauvage abondante en Cochinchine, à Hong-Kong, aux Iles Philippines et dans l'Archipel Malais. Il ajoute alors : « Les autres variétés n'ont nulle

part été trouvées à l'état sauvage, ce qui suppose la théorie qu'elles sont seulement le résultat de la culture ». Le *Rhea sauvage* de l'Assam pourrait par conséquent ne pas être du tout le Rhea (*Confr. avec VILLEBRUNEA, vol. VI, part. II*).

Dans le rapport donné au Vol. I de cet ouvrage, on a attaché une grande importance à ce fait que le Rhea de l'Inde a toujours valu un prix plus bas sur le marché que le China-grass. « Il est à remarquer que le Grass-cloth de Chine serait beaucoup plus fin que le Rhea ; étant bouilli, il perdrait 0,89, tandis que le Rhea, soumis au même traitement, cède 1,51 de son poids. Ces faits et d'autres, en sus de la qualité déclarée supérieure, et par conséquent du prix plus élevé payé pour le China-grass cloth comparativement au Rhea, sembleraient confirmer le soupçon que ces deux fibres peuvent après tout s'obtenir de plantes différentes. Cette remarque est faite purement à titre de suggestion, mais il semble grandement désirable que nous examinions à fond toutes les plantes qu'on rencontre également dans l'Inde, et qui donnent des fibres analogues au Rhea, tout comme d'examiner à nouveau la plante dont on obtient le Grass-cloth de Chine, avant que beaucoup plus d'argent soit dépensé en expériences avec de nouvelles machines » (p. 481).

Il n'y aurait rien de singulier à supposer que, dans le vaste espace de la Chine, possédant comme l'Inde tous les degrés de climat et de sol, tropicaux et tempérés, de montagne et de plaine, il exista plusieurs formes du genre asiatique, *Boehmeria*. Il y a quarante ans, M. DECAISNE (le Botaniste Français le plus distingué de son temps) cultiva à Paris le China-grass apporté du Céleste Empire par M. LECLANCHIER, et ayant soigneusement observé les plantes en végétation arriva à cette conclusion qu'elles représentaient deux espèces faciles à distinguer sans hésitation. Il les désigna des noms d'URTICA NIVEA et d'URTICA UTILIS, — la dernière était l'URTICA TENACISSIMA de ROXBURGH, *plante des Tropiques*, tandis que l'URTICA NIVEA appartient aux *climats tempérés*. La question du Rhea ou du China-grass, pour quelque temps après l'époque du rapport de M. DECAISNE, se ralentit beaucoup dans la faveur populaire, et quand elle fut de nouveau reprise, les deux plantes furent envisagées comme une seule et même plante. Jusqu'à ce jour, tout au plus ce à quoi les botanistes ont consenti, c'est d'assigner à l'URTICA (BOEHMERIA) TENACISSIMA le rang de variété de la B. NIVEA. Comme structure, les différences ne semblent pas être bien grandes, mais la plante des climats tempé-

rés (B. NIVEA) est généralement considérée par le vulgaire comme reconnaissable d'avec l'espèce tropicale (B. TENACISSIMA) par les revers blanc d'argent de ses feuilles, au lieu d'être vertes avec des veines blanches ¹. Si ce sont là les seules différences, il faut admettre que la position botanique est inattaquable; mais, en se plaçant à un point de vue pratique, il serait fatal d'imposer la culture de la forme tropicale d'une espèce dans une région tempérée, ou d'une tempérée dans une tropicale. Il est vrai, du reste, que ces deux plantes ont montré une faculté suffisante d'adaptation pour permettre à première vue pareille négligence, du moins jusqu'à un certain point. Mais l'expérience des cultivateurs européens est là pour assigner à la B. NIVEA des espaces plus septentrionaux et plus froids, et à la B. TENACISSIMA des régions plus méridionales et plus chaudes sur le sol d'Europe. D'accord avec la plupart des écrivains, la BÆHMERIA NIVEA a été trouvée aussi très bien adaptée à l'Amérique. Dans l'Inde, il semblerait que nous avons négligé ces observations essentiellement pratiques, et il est, par conséquent, probablement sûr de dire qu'une partie de notre insuccès est attribuable à notre négligence à ne pas avoir découvert expérimentalement laquelle ou lesquelles formes de Rhea ou de China-grass étaient adaptables à chaque étendue, avant que la culture, sur de grands espaces, fût entreprise. Lors même que la distinction entre les formes commerciales sus indiquées de Bœhmeria eût été observée, nous nous serions, dans l'Inde, toujours trompés, puisqu'on peut bien soupçonner qu'il existe dans ce pays de nombreuses autres plantes génériquement désignées comme Rhea, dont les titres à un classement indépendant n'ont jamais été considérés.

DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE CULTURE ET DIFFÉRENTES CONDITIONS DE CLIMAT ET DE SOL NÉCESSAIRES AUX DEUX FORMES COMMERCIALES

Parmi les Archives du Gouvernement de l'Inde, il se trouve une correspondance accompagnée d'une copie des « Orties textiles » de M. FAVIER. Un passage tiré de cette utile publication peut être donné ici, puisqu'elle enregistre les résultats des efforts faits en France pour cultiver les deux formes commerciales de Bœhmeria :

1. HOOKER dit : « Weddell distingue sous nom de *B. candicans* la forme de cenom (B. NIVEA), — et celle de TENACISSIMA à cause d'un aspect plus robuste, de ses feuilles plus grandes, plus longuement pétiolées, et d'une couleur uniforme » (*Fl. Br. Ind.*, V, 577).

« *Production.* — Les orties textiles cultivées en France ne doivent pas être considérées comme poussant avec la même puissance de végétation qu'elles acquièrent dans les pays tropicaux sous la double influence de la chaleur et de l'humidité. Aussi ces plantes donnent-elles seulement deux coupes dans notre pays, la première aux environs du 15 juillet, et la seconde vers la fin d'octobre ou le commencement de novembre. Afin d'obtenir une fibre de qualité uniforme pour les deux coupes, il est nécessaire que les tiges de ces deux coupes parviennent exactement au même degré de maturité. Par conséquent, il est bon de hâter la poussée de la première coupe au moyen des engrais liquides, particulièrement, si le printemps a été froid, en sorte qu'elle puisse être coupée vers le milieu de juillet ; cela donnera le temps d'obtenir la seconde coupe dans des conditions satisfaisantes.

D'accord avec les calculs de M. HARDY, ancien directeur du Jardin Botanique près Alger, un champ d'orties textiles, passé un an d'âge, et dont les tiges avaient atteint une hauteur d'environ six pieds, produirait 48.000 livres par acre de tiges vertes avec leurs feuilles. Dans ce poids, il y aurait 20.400 livres de feuilles et 27.600 livres de tiges, qui se réduiraient à 4.900 livres par le séchage et donneraient 1.400 livres de lanières fibreuses. M. HARDY admet que deux coupes semblables peuvent s'obtenir en Algérie, ce qui porterait la production par acre à 9.800 livres de tiges sèches et à 2.800 livres de fibres utilisables. Dans ces conditions, la culture des orties textiles serait extrêmement rémunératrice.

Nous devons reconnaître qu'en France d'aussi fortes récoltes n'ont généralement pas été obtenues. Nous trouvons dans une très intéressante brochure sur la Ramie, publiée en 1877 par M. GONCET DE MAS, le relevé précis des résultats qu'il obtint dans ses essais de la culture de la plante. M. GONCET DE MAS cultive la Ramie dans les environs de Padoue, en des conditions de climat analogue à celles du Midi de la France, et les chiffres qu'il donne paraissent correspondre aux résultats qu'on devait prévoir de la culture des orties textiles dans nos départements méridionaux.

Lapremière année, suivant son propre rapport, il obtint 14.400 livres de tiges vertes par acre en deux coupes, duquel poids une moitié se composait de feuilles. Les 7.200 livres de tiges vertes sans feuilles produisirent 1.440 livres de tiges sèches et 320 livres de filasse.

La 2^e année, il récolta 52.600 livres de tiges, compris les feuilles,

c'est-à-dire 26.300 livres de tiges vertes sans feuilles, 5.260 livres de tiges sèches, et 994 livres de filament.

La 3^e année, le champ étant à son état définitif, et les plants distancés de trois pieds dans les deux sens, mais réunis par leurs rejets et leurs racines, il recueillit en deux coupes 64.720 livres de tiges vertes avec leurs feuilles (ce qui correspond à 32.360 livres de tiges sans feuilles, 6.400 l. de tiges sèches et 1.280 l. de filasse).

D'autres agriculteurs ont obtenu, dans le Midi de la France, jusqu'à 1.600 livres de filasse par acre. On peut donc admettre que la Ramie, dans des conditions que nous pouvons considérer comme normales pour notre pays, produira de 1.200 à 1.600 livres de filasse en deux coupes par an, de telle sorte que chaque coupe donnera plus de filasse que la meilleure récolte annuelle de chanvre ou de lin.

Les chiffres que nous venons de citer se rapportent à l'*URTICA UTILIS*, ou *Ramie*. M. GONCET DE MAS pense que l'*URTICA NIVEA*, ou *Ortie blanche de Chine*, produirait environ un tiers en moins. La chose étant ainsi, la culture de cette ortie serait encore très rémunératrice dans les régions où il n'est pas possible de cultiver la Ramie.

Quant au prix qu'on peut atteindre pour la filasse des Orties textiles, il doit évidemment varier avec sa qualité et son état, mais nous croyons qu'il peut au moins être égal à celui de la filasse du Lin dans les mêmes conditions de préparation et de qualité. La valeur actuelle à Londres de la filasse de China-grass, importée de l'Inde et de Chine, est de 45 à 50 livres sterling à la tonne.

La meilleure forme de *B. NIVEA*, d'après la plupart des écrivains, est celle connue sous le nom de *SANGUINEA*, nom que lui donna HASSKARL, à cause de la couleur rouge de ses tiges à maturité. Indubitablement, du reste, il y a plusieurs formes à la fois de *B. NIVEA* et de *B. TENACISSIMA*, et le planteur entendu ferait bien de produire et d'expérimenter d'abord sur une petite échelle autant de formes qu'il peut en obtenir, afin de découvrir celle qui produit le maximum de fibre supérieure dans les conditions de sol et de climat particulières à sa terre. En effet, les insuccès de Saharumpur tourneraient vers ce résultat tout à fait plausible d'expériences capables de prouver que, dans ce district aucune forme de *Rhea* ou de *China-grass* ne sera jamais susceptible d'atteindre un succès commercial.

(A suivre.)

G. BIGLE DE CARDO.

NOTE SUR LE CAFÉ VÉNÉZUÉLIEN

RAPPORT DE M. WIENER, MINISTRE DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
A CARACAS, A M. DELCASSÉ, MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Caracas, le 4 août 1904.

J'ai l'honneur de transcrire, ci-après, des notes que M. de la Madriz, grand propriétaire au Vénézuéla, vient de m'adresser sur les cultures et commerce du café dans cette République :

...Les plantations qui, m'écrirait mon correspondant, valent près d'un demi-milliard de francs couvrent aujourd'hui environ 125.000 hectares.

Quant à la production qui en 1788 a été de 223 sacs de 60 kilos, elle s'est élevée en 1888 à 30.000 sacs et a permis d'exporter en

1889 par les ports de la Guayra.....	274.238 sacs
de Puerto-Cabello.....	250.000
de Maracaïbo (en 1896).....	472.372
de Cumana, Ciudad-Bolivar et Guanta....	40.000
En 1901, le Vénézuéla a envoyé, à New-York seulement :	
de Maracaïbo.....	422.000 sacs
de Puerto-Cabello.....	147.295
de la Guayra.....	49.370

Depuis, par suite de l'enrôlement des ouvriers agricoles dans les armées des chefs d'une longue guerre civile, la production est tombée à environ 75.000 sacs (en 1903 seulement 543.275) et la baisse des prix de cet article, survenant après la moindre production, a fait tomber le drainage d'or (par récolte) de bolivars ou francs à 99.356.600 à bolivars 20.827.804 ! (c'est le chiffre atteint en 1903).

Le café vient au Vénézuéla entre 500 et 1.600 mètres d'altitude (de 800 à 1.400 mètres la fève est la meilleure) — la température variant de 6 à 25° centigrades. Les États de Caracas, Carabobo, Trujillo, Merida et des Andes (spécialement les régions monta-

gneuses à climats frais), sont les plus favorables à la culture du café. Les brouillards et la rosée « conservant la sève de la plante ».

Les terres riches en humus, les diorites, les terres rougeâtres perméables, contenant de l'argile et des pierres, de l'azote, de la magnésie, de la potasse et du fer sont favorables à cette culture.

Les semis se font en pépinière; — les plants d'une année — (disposés en quinconces ou en carrés)¹ ombragés par la frondaison des « Bucares » (*Erythrina poeppigiana*) ou du « Guamo » (*Inga laurina*) forment de vastes parcs sillonnés d'avenues.

Les premiers plants furent importés de la Martinique, en 1784, par l'abbé Mohedano qui réussit à les acclimater à Blandin près Caracas. C'est le *Coffea arabica* (*Linn : jasminium, arabicum lauri folia Jussieu*), arbuste toujours vert, aux branches flexibles, aux feuilles oblongues, foncées et brillantes, et aux fleurs d'un parfum délicat, d'une blancheur éclatante groupées en petits bouquets. Les fruits (d'un rouge carmin) de 20 à 25 mm. (oblongs) se présentent en paquets.

Pour créer une plantation d'un hectare, pouvant produire un quintal (ou 460 kilos) de café préparé, il faut faire les avances dont voici l'énumération :

Achat d'un hectare de terre valant de 100 à 400 fr.	
prix moyen.....	200 fr.
(Préparation du terrain, nettoyage, ouverture des trous pour les caféiers et arbres à ombrage)....	290
200 plants de café, plantation.....	200
100 plants de « Bucare » ou « Guano ».....	25
400 bananiers (ces frais sont remboursés par la vente des fruits).....	
Établissement de sentiers, de clôtures.....	50
Entretien pendant les 4 premières années (sarclage et replantation à fr. 100, l'an).....	400
Intérêts à 12 % l'an, sur les avances de fonds.....	432
Coût d'un hectare en rapport.....	1.597

1. Dans des trous de 0 m 80 de côté et de profondeur, et disposés de 2 à 3 mètres les uns des autres.

Le sarclage se fait deux et trois fois par an. — La taille n'est pratiquée que sur des caféiers de 25 ans.

(Note de M. de la Madriz.)

à la quatrième année, non compris les frais d'administration, de la maison, etc... Pendant la cinquième année, la plantation paye les frais d'entretien, les intérêts du capital avancé, à la condition de produire un tiers de livre par plant. Pendant la sixième année, le rendement est au minimum de $1/2$ livre, et les bénéfices s'accroissent alors « selon la cote », qui, par exemple, a varié (par 50 kilos) de cafés dits gragés de 110 à 60 fr. (moyenne 85 fr.). On a vendu les cafés dits Trillados de 98 à 44 fr. (moyenne 71 fr.).

En déduisant de ces chiffres les dépenses indiquées plus haut (les frais de vente sur le marché français montant à 39 fr. 46 par 50 kilos), on obtient, pour le produit d'un hectare lorsqu'il s'agit de trillados : 71 fr. comme valeur moyenne, et lorsqu'il s'agit de gragés : 85 fr., soit environ 28 % du capital. Mais comme le propriétaire doit habiter sur ses terres, s'il veut les mettre en valeur, il faut bâtir une maison, des hangars, des usines, établir des carreaux de séchage, etc... En procédant avec économie, ces constructions entraînent des frais égaux et parfois supérieurs à ceux de la plantation proprement dite. Par suite, le rendement réel doit être approximativement évalué à 14 ou 15 %.

Parfois, les capitalistes avancent des fonds à certains ouvriers agricoles qui se chargent d'établir des plantations et de les livrer au propriétaire dans un délai de 4 à 5 ans, à raison de fr. 0,50, à fr. 0,75 par pied de café.

Si la plantation a été faite sous de bonnes conditions elle demeure, dit-on, en parfait état de rapport pendant un demi-siècle ; — et comme on remplace les caféiers qui meurent, on peut citer de nombreuses propriétés en « rica tierra », qui, depuis un siècle, donnent constamment de satisfaisantes récoltes.

On attribue cette pérennité à l'action des « Bucares ou Guamos », indiquée ci-dessus, et qui empêche, par l'ombrage autant que par l'humus que donne la chute régulière du feuillage, l'épuisement des arbustes.

Voici les devis de culture courante et des frais divers pour 100.000 pieds de café, couvrant une superficie de 58 hectares (en 1904) :

CULTURE

2 sarclages par an à Brs. 16 par hectare. 32-58 h. = Brs.	1.856
Taille (moitié de la plantation chaque année)..... Fr.	464
Soins à donner aux arbres « Bucares », replanter, maintenir la pépinière, tailler les arbres.....	200
Caféiers : maintenir la pépinière, replanter certains arbustes.....	400
Un majordome par an.....	1.440
Fr.....	<u>4.360</u>

CUEILLETTE, TRAVAIL A L'USINE, VENTE

En calculant sur une production de.....	375 q. de 500 q.
Frais de la cueillette, transports à l'usine à	
Brs 8.....	3.000 4.000
Travail de l'usine Brs 4.....	1.500 2.000
Fret au port (variable suivant distance), moyenne.	1.500 2.000
Frais pour ensacher le café, commission, intérêts et frais divers, moyenne.....	750 1.000
Compte annuel de la culture (voir ci-dessus)...	4.360 4.360
Fr...	<u>11.110 13.360</u>

Les frais d'exportation au Vénézuéla par 50 kilos,	
transport aux port et quai.....	2 Br.
Menus frais.....	1
Sacs et commission.....	<u>2</u>
	5

Les frais de transport pour l'Europe par 50 kilos :

Fret maritime.....	2.25 Br.
Assurance.....	40
Pesage et autres menus frais.....	1.00
Commission 2 %, courtage 1/4 %.....	1.35
Escompte 1 3/4 %.....	<u>1.05</u>
	6.05

Frais d'exportation par 50 kilos du Vénézuéla en Europe	11.05
Le café vient donc à coûter au propriétaire, par 50 kilos vendus au Vénézuéla, si la récolte est de 1/3 lb. par plant.....	29,60
Vendu au Vénézuéla si la récolte est de 1/2 lb. par plant.....	26.72
Vendu au Havre si la récolte est de 1/2 lb. par plant.....	43.68
Vendu au Havre si la récolte est de 1/2 lb. par plant.....	40.44

Quant aux renseignements complémentaires (sur l'époque de la récolte, etc...), M. de la Madriz me dit :

C'est vers le mois de novembre que les fruits commencent à mûrir; alors se développe une activité générale dans le pays. Les villageois se portent vers les fermes pour y chercher du travail pendant trois mois. On leur paie la cueillette de 100 livres de café (en cerises), selon l'offre et la demande, de 1 à 2 bolivars. Il faut, soit dit par parenthèse, en moyenne 5 livres de café en cerises pour produire une livre de café préparé : citons le fait qu'on montre des arbustes qui, en une récolte, ont donné 50 livres de cerises.

En ce qui concerne les usines caféières elles se composent de grandes cours cimentées, atteignant jusqu'à 10.000 mètres carrés. Elles servent au séchage du café, et sont entourées de murs, de corridors à colonnades et de hangars, avec les machines de lavage, aérage, nettoyage, les décortiqueuses, etc... ; — le triage se fait à la main.

Les appointements des divers employés montent en moyenne à 500 Brs (par mois) pour l'administrateur; à 240, pour le chef usinier; à 160, pour le majordome des champs; et à 120 bolivars, pour ses aides dits caporaux.

Quoiqu'il existe deux compagnies de chemins de fer au Vénézuéla, la viabilité est très défectueuse; le réseau des routes charretières, permettant de porter les récoltes aux stations, est inexistant. Aussi sont-ce, en grande partie, les bêtes de somme qui font ce service. Dans ces conditions, les frais jusqu'aux ports d'embarquement varient de 4 à 8 bolivars par 50 kilos.

Ajoutons ici une série d'informations diverses que me fournit obligeamment M. de la Madriz :

CLASSIFICATION DES CAFÉS DE PROVENANCE VÉNÉZUÉLIENNE

1^o Café extra-fin : café bleu, grosse fève 17 à 18 mm. de longueur sur 9 mm. de largeur, forme ovale, grain égal, huileux, transparent avec pellicule argentée, se produit dans les montagnes près des côtes, dans la région de Caracas, de Valencia et de Merida, à une altitude de 800 à 1.600 mètres. Les marchés de cet article se trouvent à Londres, Trieste, Hambourg et Amsterdam.

Valeur du jour : 75 à 80 fr. les 50 kil. (Havre).

2^o Café mi-fin : café vert, fève moyenne de 15 à 16 mm. sur 8 mm.; petite fève 11 à 12 mm. par 5 mm.; se subdivisent en « teinte claire goût doux », provenant de « terres légères » et d'alluvions; ceux de « teinte foncée goût acide » proviennent de « terres fortes » et argileuses. Ce café, qui vient en plaines et en montagnes, se récolte à des altitudes variant de 500 et 800 mètres.

Marché : Le Havre, Hambourg, Gênes et New-York.

Valeur du jour : 58 à 60 fr. les 50 kil. (Havre).

3^o *Trillados* dorés (non lavés) fins et très aromatiques de Villa Marin, el Tuy, Carabobo et Caracas.

Marché : New-York et Hambourg.

Valeur : 50 à 54 fr. les 50 kilos.

4^o *Trillados* ordinaires : Barquisimeto, petite fève exportée par Puerto Cabello.

Marché : Hambourg, Anvers, Le Havre.

Valeur : 43 à 45 fr. les 50 kilos.

5^o *Trillados* : grosses fèves de Bocono, Tovar, Merida et Trujillo; exportés par Maracaïbo, etc., etc. Ces articles ne sont généralement pas très bien préparés, mais la fève est très aromatique,

Marché exclusif : New-York (à parité de valeur avec Le Havre), de 46 à 50 fr. les 50 kilos.

Les « maracaïbo » fournissent à l'exportation une moyenne de plus de 400.000 sacs.

TRANSPORT MARITIME

Le fret par tonne sur toutes les lignes (avec option) pour New-York (Red D, Line et Hollandais), Le Havre (allemands et transatlantiques, avec transbordement), Bordeaux (Transatlantiques),

Londres (Royal Mail), Hambourg (allemands), Trieste (autrichiens), Marseille et Barcelona (espagnols et italiens).

De Caracas à New-York : 31 fr. ; au Havre. 43 fr. 75 ; à Bordeaux : 43 fr. 75 ; à Londres : 43 fr. 75 ; à Hambourg, 43 fr. 75 ; à Trieste : 68 fr. 75 ; à Marseille et Barcelona : 43 fr. 75.

De Maracaïbo (pour les villes susdites) : 50 fr.

Les ventes de café se font au Vénézuéla au même prix ou à peu de choses près que dans les pays consommateurs (l'exportateur vend souvent par cablogramme).

L'un des négoce communs dans ce pays consiste à avancer aux planteurs les sommes dont ils ont besoin pour la récolte ; ces bailleurs de fonds prélèvent un intérêt de 1 % mensuel, reçoivent le café et prennent une commission de 2 % pour la vente.

Les plantations de café ne sont point grevées de contributions territoriales, mais le produit paye une taxe d'exportation (de 2 bolivars par 50 kilos), perçus par l'Administration douanière qui délivre les permis d'embarquement.

Le loyer de l'argent est à 12 fr. % à Caracas l'an, et monte dans l'intérieur souvent à 15 et 18 % (de 1888 à 1893, l'intérêt avait baissé jusqu'à 7 %).

En avril dernier, les Chambres ont voté l'établissement d'une banque hypothécaire devant faire des avances de fonds sur garanties à 7 %.

De 1890 à 1900, Le Havre et Bordeaux recevaient jusqu'à 256.000 sacs, c'est-à-dire près de 15 millions 1/2 de kilos de cafés vénézuéliens, dont 9 millions pour la consommation française : au Havre, on préférerait les « gragés », alors que les « Trillados » trouvaient preneurs à Bordeaux.

Ces places ne s'approvisionnent plus dans les proportions mentionnées ci-dessus de l'article en question, et il n'est pas certain que le Vénézuéla puisse récupérer son ancienne situation commerciale sur les marchés auxquels nous nous référons.

M. de la Madriz pense que, parmi les travaux rémunérateurs auxquels peut s'adonner un émigrant en pays vénézuélien, la culture du café doit figurer au premier rang. A l'appui de cet avis, mon correspondant fait valoir le climat sain des hautes plaines et vallées. Les colons et leurs familles, ajoute-t-il, sont à même de tirer profit, pendant les premières années de leur séjour en cette partie de l'Amérique, de cultures intermédiaires, telles que les bananes, haricots,

manioc, maïs, etc... (dans l'espace libre entre les jeunes caféiers). Ces cultures payeraient les frais de la plantation caféière et laisseraient encore des bénéfices suffisants pour établir une petite usine...¹.

VALEUR DES CAFÉS VÉNÉZUÉLIENS

	Vendu au Vénézuéla les 100 liv.	Au Havre 50 kil. (en parchemin).
La Guayra : fin bleu.....	46 kil.	
gragés grosse fève.....	Brs. 36	76 ^{fr} .40 66
bleu et moyenne.....	48	66.83 59
vert gragé, grosse fève.....	46	64.44 57
vert gragé, petite fève....	40	57.21 50
Caracas Trillados non lavé :		
grosse fève.....	34	50.07
petite fève.....	30	45.50
Puerto-Cabello non lavé, petite fève.....	28	42.92
Maracaïbo-Trujillo non lavés, grosse fève..	32	47.68
Id. Bocono et Towar non lavés, grosse fève..	34	50.07
Id. Merida bleus gragés.....	56	76.40 66

EXPORTATION ET CONDITIONS DE VENTE :

Frais :	Londres	New-York	Havre	Trieste	Hambourg
Commission de					
vente.....	2 1/2 %	2 %	2 et 1 %	1 %	2 et 1 1/2 %
Courtage.....	1 %	1/2 %	1/4 %	1/2 %	5/8 à 3/4 %
Escompte sur					
les prix de					
vente.....	1 %	1/2 %	1 3/4 %	1/2 %	1 %

WIENER.

1. « Les ouvriers indigènes, doux et sociables, recevant l'instruction primaire, gagnent de 2 fr. 50 à 4 francs par jour, dans ce pays où la nourriture est abondante et peu coûteuse. »

(Note de M. de la Madriz.)

LE CAOUTCHOUC DES HERBES AU CONGO

EXTRAIT DU RAPPORT DE M. GUYNET, DÉLÉGUÉ DE LA COLONIE,
A M. LE COMMISSAIRE DU GOUVERNEMENT AU CONGO FRANÇAIS

La Société générale de Procédés d'extraction du Caoutchouc s'est formée en 1901 en vue d'exploiter les brevets de MM. Arnaud et Verneuil, professeurs au Muséum d'histoire naturelle.

Le procédé de ces Messieurs consistait à extraire le latex des écorces de lianes et à l'agglomérer de telle sorte que le latex soit entièrement purifié, et de manière à permettre d'envoyer en Europe du caoutchouc sans impureté et d'une qualité constante. Les principales opérations étaient le décortiquage des lianes, l'écrasement des écorces sous des meules d'un poids appréciable, mues par la force motrice et le traitement à l'eau bouillante dans des appareils spéciaux assez compliqués.

Une usine d'essai fut créée dès le début de la Société, à Levallois-Perret : on y traita exclusivement des écorces de lianes que la Société eut même beaucoup de peine à se procurer. Ces études des préliminaires durèrent environ un an.

C'est en 1902 que la Société ayant subi divers remaniements et désirant entrer dans la période d'application de son procédé dans les Colonies, j'eus l'occasion de nouer des relations avec MM. Leclanché, président de la Société générale de procédés d'Extraction du Caoutchouc, et Georges Renard, qui était alors son directeur.

Mis au courant de l'affaire, je compris de suite tout l'intérêt qu'elle présentait et le parti que l'on pouvait en retirer pour notre colonie, et je ne tardai pas, à la suite de divers services rendus à la Compagnie, à en être nommé administrateur.

Mon entrée au sein du Conseil de la Société fut, comme vous allez le voir, Monsieur le Commissaire général, le point de départ d'une orientation nouvelle.

Je fis d'abord comprendre à mes collègues qu'une industrie n'était possible, dans une colonie comme le Congo, qu'à la condition d'avoir toute la bienveillance du gouvernement local ; que jamais

ce dernier ne favoriserait une industrie ayant pour base la destruction des lianes à caoutchouc, et que, quand bien même on parviendrait à l'installer, on rencontrerait des difficultés insurmontables du fait de l'accoutumance du noir à récolter le latex, à le coaguler lui-même, et à échanger contre des marchandises le caoutchouc sous la forme propre à chaque région.

Je convainquis le Conseil d'autant plus facilement qu'il avait encore présentes à l'esprit les difficultés qu'il avait rencontrées pour se faire envoyer en Europe les écorces nécessaires pour ses expériences.

L'entreprise eût donc été impossible, au Congo Français du moins, si je ne m'étais fort heureusement souvenu avoir rencontré en grande quantité, lors de mes voyages, dans le Haut-Ogooué et notamment en 1899-1900 quand je rejoignis par cette voie le Congo, des plantes de petite taille, poussant en terrain découvert, et qui contenaient surtout dans leurs racines un latex abondant, facile à coaguler. Dans ma pensée, le procédé de MM. Arnaud et Verneuil devait s'approprier admirablement à ces tiges flexibles, toutes de petite dimension et dont on ne pouvait même concevoir que le latex fût extrait autrement que par la contusion par percussion, sur lequel repose le dit procédé.

Je communiquai à mes collègues mes observations à ce sujet, et je réussis même à leur procurer sur le marché de Rotterdam un caoutchouc exporté qui venait de ces plantes, mais qui, en raison des impuretés qui y étaient contenues à la suite d'un traitement très sommaire par broyage des indigènes, n'était pas vendable.

Ce caoutchouc soumis à notre traitement fut transformé très facilement à notre usine de Levallois-Perret en un caoutchouc absolument pur.

Il était donc déjà aisé de déduire que les rhizomes bruts et les tiges de ces plantes seraient efficacement traités par les procédés de MM. Arnaud et Verneuil. Il ne s'agissait plus, pour s'en convaincre, que de se procurer des quantités suffisantes de ces rhizomes.

En même temps que je m'adressai à la Société du Haut-Ogooué pour en obtenir des régions où j'en avais vu en si grande quantité, M. Fondère, qui se souvenait que le pays Batéké autour de Brazzaville en était également couvert, écrivait à notre Directeur en Afrique. M. Pardiac (Messageries fluviales du Congo). Et ce fut

grâce à l'obligeance de ce dernier, guidé par l'expérience de M. Luc, directeur du Jardin d'Essai de Brazzaville, auquel nous ne saurions trop exprimer notre gratitude, que les premiers rhizomes furent récoltés, envoyés en France où, soumis à notre traitement dans l'usine de Levallois-Perret, ils donnèrent des résultats qui dépassèrent même nos prévisions.

De ce jour, le Conseil d'administration n'hésita plus : c'est au Congo que la Société allait porter tous ses efforts. L'entrée de M. Fondère au Conseil, qui date de cette époque, en même temps qu'elle venait renforcer l'élément congolais, devait dans la suite procurer bien des facilités à l'entreprise naissante.

L'installation de celle-ci à Brazzaville fut en effet singulièrement facilitée par la cession des ateliers et la force motrice des Messageries fluviales du Congo : la présence de M. Fondère à la tête de la Société des Messageries fluviales du Congo en sa qualité de président-directeur et la mienne comme administrateur-délégué, permirent de conclure des arrangements profitables aux deux Compagnies.

L'affaire néanmoins, comme vous avez pu le constater, Monsieur le Commissaire général, a donné lieu à bien des tâtonnements, résultant de ce que l'usine qui avait été construite à Paris n'avait pas permis de travailler industriellement, à proprement parler, les matières premières. La conséquence a été que, lors de notre installation à Brazzaville, en janvier 1903, nous pensions être en mesure de commencer une exploitation, tandis qu'une série de perfectionnements et d'améliorations est venue s'imposer. Aujourd'hui la mise au point est un fait acquis : nos essais faits jusqu'à ce jour nous donnent la certitude mathématique que l'affaire pourra fonctionner régulièrement dès que le matériel complet sera en marche.

Une des grosses difficultés de l'entreprise résidait dans la récolte des racines. C'est grâce à l'appui et à l'autorisation du Gouvernement que notre administrateur-délégué, M. Georges Renard, a pu s'entendre, pendant son séjour au Congo, avec les villages indigènes, qui ont commencé à nous apporter des racines. Nous avons également dans les environs de Brazzaville établi, sur une étendue de 10 kilomètres, quelques chantiers, avec des ouvriers à notre solde ; leur récolte vient s'ajouter à celle des villages.

Malheureusement ce commerce comporte un gros inconvénient :

la manière inutilisable des racines récoltées est d'environ 95 %. Il y a donc une question de portage excessivement intéressante, qui empêchait les indigènes de nous vendre les racines à un prix assez bas pour qu'ils y trouvent la rémunération de leurs peines. Il en résulte que dans nos chantiers les racines nous reviennent à un prix exagéré. Cet inconvénient est pour le moment impossible à éviter.

Nous sommes en train d'étudier la possibilité de placer dans les villages des petites machines marchant à bras, qui pourront produire de l'écorce enlevée du bois, et réduiront ainsi le portage de plus de 50 %, tout en le rendant plus facile, l'encombrement étant moins grand. Dans ces conditions, nous avons lieu d'espérer que l'indigène, qui, vu le gros volume que présentent les racines, ne consent aujourd'hui à ne porter que 15 à 20 kilos, apportera volontiers 25 kilos d'écorces sous un volume réduit.

Pour obvier à l'inconvénient que nous venons de signaler, nous avons dû changer de place nos chantiers, et ceux-ci ont été installés en bordure du Congo pour supprimer le portage par les hommes.

Nous faisons récolter les rhizomes par les indigènes, qui les déposent sur les bords du fleuve, et nous envoyons des chalands avec un vapeur pour les ramener à l'usine. De cette manière, en raison du coût peu important du combustible et de l'entretien peu onéreux du bateau d'une part, et d'autre part de la grande quantité de rhizomes qu'il est possible de mettre dans un chaland, notre prix d'achat de rhizomes est réduit de plus de moitié.

Il est indispensable d'abaisser ce prix dans la mesure du possible : car, je le répète, la matière utile est de 5 % et remet le coût d'une tonne à un prix assez élevé. Et si ce prix n'avait pas été abaissé par le moyen que nous venons de préciser, il aurait été impossible de poursuivre cette industrie.

Notre desideratum est donc que des villages de travailleurs s'installent définitivement sur nos endroits de récolte, c'est-à-dire que nous ayons non seulement des chantiers, mais encore des indigènes vivant avec leur famille et travaillant à forfait : ce serait à la fois très lucratif pour eux, et pour nous très avantageux.

Il est à noter que jusqu'à ce jour les indigènes ne cherchent pas à se dérober à ce travail de récolte qui ne les fatigue pas et leur permet de se tenir en dehors des forêts sur des terrains découverts et à proximité de leurs habitations.

Grâce au Gouvernement, nous avons pu solutionner cette question de la main-d'œuvre ; il reste maintenant à compléter l'usine en vue d'une exploitation normale et constante.

La première partie de notre usine a été installée très rapidement, grâce aux bâtiments tout agencés, dont nous avons parlé et que nous ont loués les Messageries fluviales.

En raison des tâtonnements auxquels nous avons fait une précédente allusion, cette usine est incomplète, mais d'ici le mois de juin 1904 elle sera terminée. Un ingénieur parti le 31 mars dernier pour Brazzaville est chargé :

1° De terminer tout ce qui n'était pas achevé ;

2° De revoir l'installation primitive et de rectifier ce qui serait défectueux.

Nous avons aujourd'hui une usine comportant environ 200 tonnes de matériel ; visitée par les autorités de l'État Indépendant, elle a été l'objet de leur part d'un rapport très élogieux, et vous-même, Monsieur le Commissaire général, vous avez bien voulu apprécier la somme d'efforts qui a été dépensée pour arriver au résultat déjà acquis. Malgré les interruptions de travail de cette première année, nous avons néanmoins atteint une production suffisante pour répandre notre produit sur les marchés d'Europe où il se vend au prix de 7 fr. 50 à 8 fr. 25 le kilo. Ce prix est susceptible d'augmenter avec la diminution du pourcentage d'eau.

Au moins de juin, tout le matériel complémentaire sera en place, et à partir de ce moment nous pourrions expédier mensuellement en Europe de 6 à 10 tonnes.

Notre intention n'est pas de développer cette usine, mais d'en construire une nouvelle à l'endroit où nous avons un poste à bois ; cette seconde usine serait installée pour produire de son côté de 10 à 15 tonnes. L'emplacement serait mieux choisi en ce sens que nous n'aurons plus à payer de transports ni de racines, ni de bois.

Le maximum que nous espérons faire produire à nos deux usines de Brazzaville, ou à une seule si nous nous bornons à développer celle existant déjà, sera de 25 tonnes par mois, soit 300 tonnes par an : c'est un rendement appréciable, et supérieur en tous cas à celui de toute concession du Congo Français à l'heure actuelle.

Le Conseil d'administration de notre Société est actuellement composé comme suit :

Président : M. Leclanché, président de la Société du Bec Auer ;

Administrateur-délégué : M. Georges Renard.

Administrateurs :

MM. Arnaud (du Muséum) ;

William Guynet, délégué du Congo Français au Conseil supérieur des Colonies ;

Laurans ;

Fondère, président de la Compagnie des Messageries fluviales du Congo ;

Raffard ;

Duffié ;

Comte de Maupéou ;

Philippi, administrateur-délégué de la Nieuwe Afrikan Handels. Vennootschap. Rotterdam.

Au début de ce résumé rétrospectif de l'affaire d'extraction du caoutchouc, je me félicitais, Monsieur le Commissaire général, de l'action vraiment féconde que j'ai pu exercer sur elle ; certes, je suis réellement heureux d'avoir pu orienter vers notre colonie une industrie aussi intéressante, la première qui s'y installa. Mais la satisfaction que j'en ressens ne saurait me dispenser de rendre à César ce qui appartient à César, et je considère comme un devoir agréable à remplir de vous exprimer ici au nom de notre Société toute notre gratitude pour l'appui si utile que vous lui avez prêté.

Le problème si difficile à résoudre de la main-d'œuvre, au lendemain du jour où l'installation de l'usine à Brazzaville fut décidée, se présentait dans toute sa rigueur. Pour en triompher, il n'a pas fallu moins que votre parfaite connaissance des indigènes : c'est grâce en effet à l'autorité persuasive que vous savez exercer sur eux que les habitants de la région de Brazzaville ont consenti à s'adonner à un travail nouveau.

Aujourd'hui, la question est résolue : les indigènes préfèrent de beaucoup au travail si ardu de la forêt cette récolte de rhizomes en terrain découvert, pour lequel ils peuvent se faire assister de leurs femmes et de leurs enfants.

Déjà des agglomérations se forment, des cultures vivrières sont créées par les agents de la Compagnie ; grâce aux avantages que leur fournit notre Société, l'amélioration de la condition morale des indigènes si étroitement liée à celle de leur condition physique ne tardera pas à se produire : et si, comme nous le prévoyons,

notre production arrivera bientôt à atteindre 300 tonnes, on peut estimer à 350.000 francs environ les sommes qui seront réparties annuellement entre les mains des indigènes de la région, rendant ainsi plus facile la perception de l'impôt. L'heureuse répercussion de notre entreprise sur le budget local ne saurait donc vous échapper, puisqu'à cet impôt il faut ajouter les droits payés par notre Société, qui, pour la sortie seule, s'élèveront annuellement à plus de 150.000 francs.

Tel est, Monsieur le Commissaire général, le résultat pratique qui se dégage, et dont le mérite vous revient pour une grande part, car il est dû à votre si juste compréhension des intérêts de la colonisation, à l'entente parfaite qui n'a cessé d'exister grâce aux instructions que vous aviez laissées au personnel de la colonie, entre l'Administration et les représentants de notre Société.

J'ai pensé qu'une note technique sur le caoutchouc d'herbes¹ compléterait utilement le rapport que j'ai l'honneur de vous adresser : j'ai eu recours, pour la rédiger, à mon collègue M. Arnaud, et je l'ai jointe au présent mémoire.

Espérant vous avoir ainsi fourni tous les renseignements que vous pouviez souhaiter sur la Société générale de Procédés d'extraction du Caoutchouc, et sur le caoutchouc des herbes, je vous prie, Monsieur le Commissaire général, de me croire toujours à votre disposition et d'agréer l'expression de mes plus dévoués sentiments.

Signé : William GUYNET,
*Délégué du Cougo Français au Conseil supérieur
des Colonies,
Administrateur de la Société générale de Procédés
d'extraction du Caoutchouc².*

1. Voir la note publiée dans le dernier numéro du Bulletin.

2. Une médaille d'or a été décernée à M. Guynet pour son exposition.

NOTES

STATION D'ESSAIS DE MACHINES

EXTRAIT DU BULLETIN D'EXPÉRIENCES

N° d'ordre 414.

Essais sur l'emploi de branchages dans des foyers en fonte établis pour des combustibles minéraux.

Renseignements généraux sur l'appareil.

L'appareil dont on s'est servi pour chauffer l'eau est une lessiveuse en tôle galvanisée, de forme tronc-conique, et dont les dimensions sont les suivantes :

Diamètre de la base inférieure.....	0 ^m 360
Diamètre de la base supérieure.....	0 600
Hauteur du tronc de cône.....	0 613

Un couvercle est adapté à la lessiveuse et porte un thermomètre dont la partie inférieure plonge dans l'eau qu'elle contient. Cette lessiveuse repose sur un foyer en fonte, de forme cylindrique, à retour de flamme, et dont les dimensions sont les suivantes :

Diamètre intérieur du foyer.....	0.335
Hauteur du foyer (mesurée à l'intérieur).....	0.210
Dimension de la porte du foyer... {	Hauteur ... 0.100
	Largeur... 0.175
Dimension de la grille..... {	Longueur .. 0.175
	Largeur... 0.120
Hauteur de la grille au-dessus du sol.....	0.072
Diamètre du tuyau de sortie de la fumée.....	0.085
Hauteur de ce tuyau au- {	à la partie inférieure.. 0.180
dessus du sol..... {	à la partie supérieure.. 2.820

Pour les essais de chauffage avec de mauvais bois de branches et de branchages secs, on a enlevé la grille et la porte du foyer en fonte et on a construit devant celui-ci un foyer en briques dont les dimensions principales sont les suivantes :

Hauteur intérieure	0 ^m 60
Largeur intérieure	0 30
Longueur intérieure	0 90

Pour protéger ce foyer des pertes de chaleur, on l'a recouvert de terre, et on a bouché l'entrée à l'aide d'une plaque en tôle dont la partie inférieure est à 0^m 12 du sol.

ESSAIS

Les essais ont porté sur 84 litres d'eau qui ont été chauffés :

1° A l'aide de coke, d'anthracite et de briquettes en se servant du foyer en fonte. — Dans certains essais, on a protégé le foyer des pertes de chaleur à l'aide de briques posées près de ce foyer.

2° A l'aide de mauvais bois de branches et de branchages secs en se servant du foyer en briques. — La température de l'eau a été relevée toutes les dix minutes. — Pour rendre les expériences plus comparables on a supposé que la température de l'eau était de 20° au début de chaque expérience et toutes les températures constatées ont été modifiées en conséquence.

On a noté les poids de combustible introduit dans le foyer chaque fois qu'on a chargé. — A la fin de chaque essai, la partie de combustible non brûlée, ou charbon, a été éteinte, puis pesée lorsqu'elle était sèche (cette portion peut servir à nouveau).

Enfin, la température extérieure et la pression barométrique ont été prises au commencement et à la fin de chaque expérience.

Il résulte de ces essais que le chauffage à l'aide de branches et de branchages secs exige une dépense de combustible environ 12 fois plus grande que celui qui est effectué avec des combustibles minéraux.

C'est ainsi que pour élever dans le même temps, de 20° à 47° 5 avec de l'anthracite et à 48° avec des branchages une masse d'eau de 84 litres, on utilise, les conditions de température et de pression barométrique étant sensiblement égales, 2 kilos d'anthracite et 35 kilos de branchages.

En résumé on voit qu'il est possible, aux Colonies, d'utiliser, pour le chauffage, des bois de branches et branchages secs en se servant d'appareils munis d'un foyer en fonte, établis pour les combustibles minéraux, à la condition d'installer un avant-foyer en briques ou en terre, analogue à celui qui a servi aux essais.

Le Directeur,
RINGELMANN.

SUR L'ANATOMIE DES TUBERCULES D'*EUPHORBIA INTISY*¹

Ayant entrepris une étude d'ensemble sur le développement des tubercules chez les racines des Euphorbiacées qui en forment, nous présentons aujourd'hui quelques remarques relatives à l'*Euphorbia Intisy*, espèce xérophile caoutchoutifère du sud de Madagascar.

Cette plante, connue depuis 1891, fut décrite en 1899 par Prudhomme², classée et nommée en 1900 par Drake del Castillo³; Fron⁴ en donna la même année une succincte description anatomique.

Le système radical de la plante est très développé; les racines portent de véritables chapelets de renflements fusiformes, qui peuvent atteindre la grosseur du poing; chaque renflement est formé d'une paroi extérieure d'une épaisseur égalant environ le 1/10 du diamètre maximum, entourant un abondant tissu d'aspect spongieux; les cellules de ce tissu sont gorgées d'eau et constituent une réserve liquide qui permet à l'arbuste de traverser sans périr les longues périodes de sécheresse.

La paroi d'un tubercule montre distinctement trois couches visibles à l'œil nu : une couche externe brune formée par le liège; une couche moyenne blanchâtre, riche en laticifères, qui correspond surtout au liber secondaire accompagné de quelques assises de phelloderme (l'assise subérophellodermique est pérycclique); une zone interne brun clair qui représente la partie la plus jeune du bois secondaire, celle où les vaisseaux sont encore groupés en formation compacte.

Toute la partie centrale du tubercule, c'est-à-dire le tissu spongieux, est formée de grandes cellules à parois minces, cellulodiques, parsemées d'îlots constitués chacun par quelques petits vaisseaux ligneux. Le trajet de ces vaisseaux est tout ce qu'il y a de plus irrégulier : une coupe perpendiculaire à l'axe du tubercule ren-

1. Note présentée à l'Académie des Sciences le 25 juillet 1904.

2. PRUDHOMME, *Le Caoutchouc sur la côte est de Madagascar* (Revue de Madagascar, décembre 1899).

3. DRAKE DEL CASTILLO, *Note sur l'Intisy de Madagascar* (Bull. du Mus. d'Hist. nat., n° 5, 1900).

4. FRON, *Note sur l'Euphorbia Intisy* (Journal de botanique, juin 1900).

contre les uns transversalement, d'autres obliquement, d'autres dans le sens longitudinal, de sorte que les ilots semblent contracter entre eux un grand nombre d'anastomoses; enfin les grandes cellules qui forment la masse du tissu sont rarement isodiamétriques; elles présentent des marques d'étirement dans les sens les plus divers et semblent comme tendues entre les filaments ligneux; toute la région centrale du tubercule est homogène et offre la même structure.

« Cette structure devient facile à comprendre, si l'on suit le développement d'une jeune racine. Au stade primaire, le cylindre central d'une racine renferme six faisceaux ligneux alternant avec six faisceaux libériens, entourant une petite masse de tissu parenchymateux, formé de cellules arrondies; nous l'appellerons *tissu axial*, pour ne rien préjuger sur l'existence d'une véritable moelle dans la racine; peu après apparaît un abondant métaxylème tandis que les cellules axiales continuent à s'accroître; enfin de bonne heure les formations secondaires libéroligneuses entrent en jeu et l'assise génératrice différencie beaucoup plus de bois que de liber.

« Le bois secondaire forme bientôt dans son ensemble six gros faisceaux, alternant avec les faisceaux primaires et séparés les uns des autres par de larges rayons de parenchyme (*rayons principaux*). Dans chaque faisceau, les vaisseaux sont alignés en files radiales, séparées par des files parenchymateuses généralement simples (*rayons secondaires*); les files de vaisseaux présentent d'ailleurs en divers points des cellules non lignifiées.

« La tubérisation commence de bonne heure, parfois même elle est déjà visible extérieurement sur l'extrémité des racines en croissance; elle a pour origine une turgescence considérable du tissu axial, dont les cellules distendues grandissent considérablement sans se cloisonner; cette turgescence développe une pression centrifuge régulière qui agit sur tout l'anneau de bois secondaire; cet anneau doit donc s'agrandir et cède d'abord dans les régions les moins résistantes, suivant les rayons principaux; les cellules qui les constituent sont étirées dans le sens tangentiel en proportion inverse de leur distance au centre; la pression croissant sans cesse, l'étirement se transmet aux rayons secondaires; les points de moindre résistance cèdent les premiers; on assiste alors à une dislocation progressive des gros faisceaux ligneux secondaires; d'abord les files de vaisseaux s'écartent, puis, les résistances n'étant pas

partout égales, des pressions obliques s'établissent qui brisent les files vasculaires ; les cellules non lignifiées de ces files se trouvent à leur tour soumises à des forces diversement orientées et s'étirent entre les groupes de vaisseaux qu'elles relient. Il résulte de tous ces phénomènes un éparpillement des vaisseaux en petits groupes disséminés au milieu d'un tissu parenchymateux général gorgé d'eau, provenant soit du tissu axial, soit des rayons, soit des cellules non lignifiées des files vasculaires ; l'ensemble présente à l'œil un aspect homogène. Les vaisseaux sont tendus dans la masse comme de véritables cordages et forment en définitive un réseau dont les mailles irrégulières sont dues au jeu de forces de plus en plus compliquées ; c'est ce qui explique leur direction si variable et les apparentes anastomoses entre les paquets vasculaires. »

En résumé, la structure définitive du tissu spongieux a pour origine une turgescence du tissu axial et peut s'expliquer par l'intervention de forces d'abord centrifuges, présentant bientôt des directions irrégulières, par suite de l'inégalité des résistances, forces qui produisent la dislocation du bois secondaire normal.

Dans un prochain travail nous ferons connaître les particularités secondaires de ces tubercules.

Marcel DUBARD et René VIGUIER.

ENTOMOLOGIE

GRAINES DE *PROSOPIS PILIFERA*. — En examinant les bocaux contenant les collections de graines du Musée du Jardin colonial, à Nogent-sur-Marne, l'un d'eux attira mon attention ; il était entièrement tapissé intérieurement d'un tissu blanc soyeux, à trame très serrée. Ce bocal contenait des gousses de *Prosopis pilifera*, du Mexique, ravagées par une multitude de chenilles d'un blanc verdâtre. Après de longs mois j'obtins un papillon de la famille des *Phycidae* que l'abbé de Joannis rapporta à *Plodia interpunctella* Hübner. Les mœurs de cet insecte sont connues, il vit dans les graines et fruits secs et a été signalé de presque toutes les parties du monde. Il n'est donc pas certain que les gousses de *Prosopis* provenant du Mexique aient été infestées avant leur importation. Quelques autres papillons du même groupe, les *Ephestia* par exemple, tissent un tapis soyeux analogue.

Les mêmes graines ont également donné naissance à une multitude de Bruches dont je n'ai pu encore déterminer l'espèce.

INSECTES DU COTONNIER. — M. Vuillet, directeur de la Station agronomique de Koulikoro (Soudan), m'a communiqué plusieurs insectes recueillis par lui dans les plantations de cotonniers.

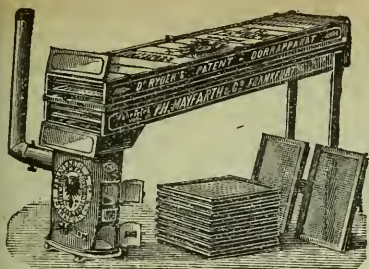
L'Excelsior prolific lui a fourni deux espèces de chrysomélides (Coléoptères) qui perforent les feuilles de nombreux trous ronds. Ce sont, d'après M. Jacoby, *Nisotra dilecta* Dahl. et *Nisotra uniformis* Jac. Il a recueilli en même temps un curculionide du genre *Myllocer* et un coccinellide, *Chilomenes lunata* F.

Dans les plantations de cotonniers importés d'Amérique et notamment de Louisiane, il a récolté deux papillons que j'ai soumis à l'abbé de Joannis et qui sont : *Rigenia ornata* Walter (Notodontidae), spécial à l'Afrique, et *Sylepta derogata* Fab. (*Pyralidae-Pyraustinae*), qui habite toute la zone tropicale d'Afrique et d'Asie. La chenille de la seconde espèce est verte, elle dévore la feuille, la salit de déjections et l'enroule partiellement pour se transformer en chrysalide dans l'étui ainsi construit.

UN NID DE MÉLIPONA. — M. Dumas, agent de culture à Kouroussa (Haute-Guinée), m'a envoyé un nid fort curieux d'hyménoptère mellifère, établi dans un tronçon de bambou de faible diamètre. Cet apide, de très petite taille, est une *Mélipona* appartenant au sous-genre *Trigona*. L'abeille pénètre dans son nid par une série de deux ou trois tubes de cire de 10 à 15 millimètres de longueur, affectant la forme allongée et évasée d'un entonnoir, et superposés. Le nid est formé d'une multitude de petites cellules ovoïdes. Au dire de M. Dumas, « les colonies sont quelquefois très rapprochées les unes des autres ; quand la ruche est enlevée, les insectes en reconstruisent immédiatement une autre dans le voisinage. Les indigènes mangent le miel ; sa récolte ne présente aucun danger, l'insecte ne piquant pas. Les moucheron, les soirs de forte chaleur, incommode les hommes et les animaux par leur vol autour des yeux. »

Les nids de Mélipones se rencontrent fréquemment dans les troncs d'arbres et atteignent souvent de grandes proportions.

E. FLEUTIAUX.



SÉCHOIRS à Bananes à CACAO et fruits

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Presses à balles — Charrues
Batteuses — Pressoirs

DEMANDER LES CATALOGUES

PH. MAYFARTH & C^{IE} PARIS
6, rue Riquet

GUSTAVE JOB & C^{IE} 7 et 9, passage Violet, PARIS
TÉLÉPHONE : 324-51
IMPORTATEURS de CAOUTCHOUC, GUTTA-PERCHA,
BALATA. CACAO et de tous produits coloniaux

EXPORTATEURS DE TOUS PRODUITS

Commissions — Consignations — Avances libérales

AGENCES A LONDRES, LIVERPOOL, LE HAVRE, HAMBOURG,
NEW-YORK & BRÉSIL-NORD.

Correspondance en Espagnol, Portugais, Italien, Anglais, Allemand.

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : **SPARTACUS-PARIS**

CODES EMPLOYÉS :

A.B.C. 4^e édit., A.B.C. 5^e édit., A.I., Lieber's, Western Union Code, Non-Pareil, Code Privé

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL
POUR L'INTRODUCTION DES PLANTES EXOTIQUES

Économiques et 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,
Funtumia (Kickxia) elastica, Ficus elastica, Ficus Schlechterii (exploité en Nou-
velle-Calédonie), Landolphia Klainei et Heudelotii (les deux meilleures lianes de forêt de
l'Afrique Occidentale) Landolphia Thollonii (caoutchouc des herbes), etc.

PLANTES TEXTILES: Foureroya gigantea, SANSEVIÈRES GIGANTESQUES,
AGAVE 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.

CATALOGUE ILLUSTRÉ, Franco sur demande

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.

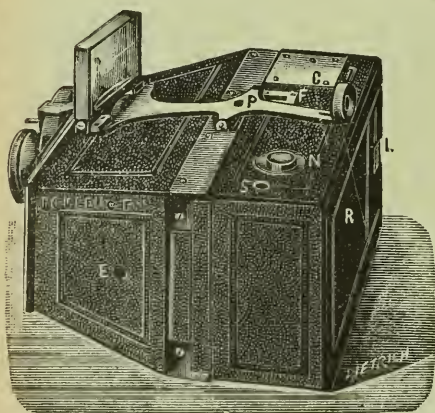
Détectives "Sland Camera", jumelles à décentrement, etc.

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.

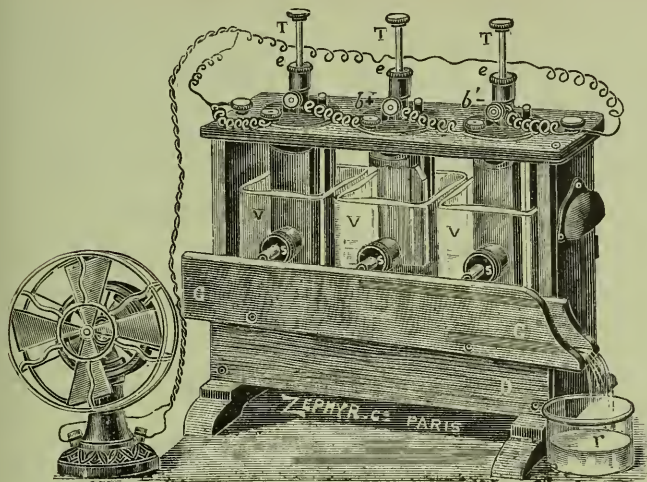
JUMELLE A DÉCENTREMENT

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**

Ventilateurs automécaniques et électriques de tous systèmes PERFECTIONNÉS



LE GEKA

Breveté S. G. D. G.

Nouvelle pile électrique pouvant marcher sans interruption. Indispensable pour faire fonctionner petits moteurs, ventilateurs pour laboratoires, pour médecins, (traitement électro-médical), très pratique pour charger les accumulateurs d'automobiles, pour dorer, nickeler, etc., et pour toute application électrique.

LE ZEPHYR

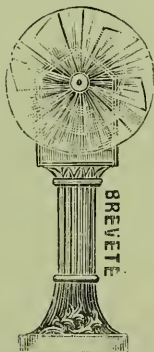
Ventilateur
automatique à
ressorts

Portatif breveté
S. G. D. G. A mou-
vement d'horloge
rie, déplace beau-
coup d'air. Trans-
portable partout,
pour cabinet de
travail, salon, salle
à manger, etc.

Prix 20 frs.

ZÉPHYR C^o

Demander catalogue illustré
Téléph. 299.51



Dernier
perfectionnement

Le grand Zéphir
ventilateur automa-
tique à 4 ressorts,
d'un mécanisme par-
fait, déplace beau-
coup d'air, ne fait
aucun bruit. Une fois
l'acquisition faite,
aucun entretien, au-
cune dépense à faire.
Recommandé pour
cafés, chambres de
malades, cercles, etc.



Prix 59 francs.

24, rue des Petites Ecuries, Paris

Remise aux revendeurs

Adresse télég. **THEZEPHY Paris**

THE WEST AFRICAN MAIL

REVUE AFRICAINE HEBDOMADAIRE

Directeur: **Ed. MOREL**, auteur des « *Affairs West African* »

4, OLD HALL STREET, LIVERPOOL

Tout ce qui intéresse l'Afrique Occidentale et Centrale, Possessions anglaises et étrangères.

ABONNEMENT ANNUEL : 26 sh. (2 fr. 50)

DRAGÉES à 0 gr. 05 centigr.

DOSE : 3 à 6 par jour, aux repas.

GRANULÉ à 0 gr. 10 centigr.
par cuillerée à café.

DOSE : 2 à 3 cuillerées à café, par
jour, aux repas.

ENFANTS : 1 cuillerée à café.

AMPOULES

à 0 gr. 05 par centimèt. cube

(Pour injections intra-musc.)

DOSE : 1 injection tous
les 2 jours.

EXPÉRIMENTÉ

dans les

HÔPITAUX

COMMUNICATIONS :

A LA **SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE**
(9 Février 1901, 8 et 15 Février 1902).

A L'**ACADÉMIE DE MÉDECINE**
(18 juin 1901).

A L'**ACADÉMIE DES SCIENCES**
(3 et 17 Février 1902).

PHARMACIE BILLON

46, Rue Pierre-Charron, PARIS (8^e Arr^t).

TÉLÉPHONE 517-12.

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

17, Rue Jacob, PARIS

EXTRAIT du CATALOGUE GÉNÉRAL des OUVRAGES SUR LES COLONIES

(Envoi franco sur demande.)

CATALOGUE DES OUVRAGES

SUR LES

CULTURES TROPICALES

ET LES

PRODUCTIONS DES COLONIES

	Pages
<i>Publication périodique.</i>	2
<i>Ouvrages généraux</i>	3
<i>Canne à sucre</i>	6
<i>Caféier.</i>	7
<i>Cacaoyer</i>	8
<i>Thé.</i>	9
<i>Caoutchouc, gommes</i>	9
<i>Plantes oléagineuses.</i>	11
<i>Coton, plantes textiles, soies.</i>	12
<i>Tabac</i>	13
<i>Viticulture et vinification</i>	13
<i>Cultures et productions diverses</i>	14
<i>Elevage.</i>	16



Joindre aux commandes leur montant en un mandat-poste.

L'expédition sera faite franco de port

PUBLICATION PÉRIODIQUE

L'Agriculture pratique des Pays chauds

**BULLETIN DU JARDIN COLONIAL
et des Jardins d'essais des colonies**

Publié sous la direction de l'Inspecteur général de l'Agriculture coloniale.

QUATRIÈME ANNÉE

Un numéro de 128 pages avec gravures et photographies
paraît tous les deux mois.

Chaque numéro contient :

Partie officielle. — Lois, décrets, règlements concernant l'agriculture aux colonies. Arrêtés et décisions des gouvernements locaux. Rapports des agents de cultures et des directeurs des jardins d'essais.

Études et Mémoires. — Monographies des diverses cultures et productions coloniales. Rapports des missions scientifiques. Conférences de l'École nationale d'agriculture coloniale. Expériences de la station d'essai de machines agricoles. Notes diverses : floraisons obtenues dans les jardins d'essai, plantes en distribution.

Abonnement annuel :

France et Union postale..... 20 fr.

1^{re} année. Juillet 1901 à juin 1902. Un fort volume in-8°..... 20 fr.

2^e année. Juillet 1902 à juin 1903. Un fort volume in-8°..... 20 fr.

3^e année. Juillet 1903 à juin 1904. Un fort volume in-8°..... 20 fr.

Un numéro spécimen est adressé franco sur demande.

Pour les annonces, s'adresser à la Librairie Challamel.

à partir de Janvier 1905
I N° de 80 pages
TOUS LES MOIS

OUVRAGES GÉNÉRAUX

TRAITÉ PRATIQUE DE CULTURES TROPICALES

Par **J. DYBOWSKI**

*Inspecteur général de l'Agriculture coloniale,
Directeur du Jardin colonial,
Professeur à l'Institut national agronomique.*

Préface de **M. TISSERAND**

Directeur honoraire de l'Agriculture.

TOME PREMIER

Conditions générales de la culture tropicale.

Mise en valeur du sol.

Multiplication des végétaux. — Les plantes vivrières.

Culture potagère. — Culture fruitière.

1 fort vol. in-8° avec nombreuses figures, 1902..... 12 fr.

PETIT TRAITÉ D'AGRICULTURE TROPICALE

Par **H.-A. Alford NICHOLLS**

Traduit par E. RAOUL, *professeur à l'École coloniale,
ancien directeur de Jardins botaniques de la zone
intertropicale.*

(Nouvelle Édition 1901)

1 volume in-8°, avec figures dans le texte, cartonné cuir
souple..... 9 fr.

BULLETIN DE LA SECTION D'AGRICULTURE COLONIALE

de la Société française de colonisation

Productions et Cultures coloniales.**Comptes rendus des séances**, de septembre 1901 à novembre 1902.**Mémoires** présentés de septembre 1901 à novembre 1902.

Deux volumes in-8°, dont un avec figure (1903).

15 »

R. de WILDEMANN, *Conservateur du Jardin botanique de l'Etat,
à Bruxelles.***Les Plantes tropicales de grande culture.** — Café, cacao, cola, vanille, caoutchouc. 1 vol. in 8°, avec figures et photographures hors texte 1902.

5 »

SAUSSINE (G.), *ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure
Professeur au lycée de Saint-Pierre (Martinique.)***La première année d'agriculture tropicale.** Un volume in-18 avec nombreuses gravures, cartonné, 1900.

2 50

Notions générales : le sol. — Organes des plantes. — Saisons, climat. — Qualité des terres, outils agricoles; engrais. — Animaux domestiques : Alimentation et hygiène, basse-cour, plantes fourragères. — Cultures spéciales : Racines féculentes; fruits; céréales des tropiques. — Plantes industrielles : Canne à sucre, caféier, cacaoyer, oranger. — Gommés, résines, essences. — Tanin; matières colorantes. — Arboriculture. — Plantes médicinales.

LECOMTE (H.), *docteur ès sciences.* — **DORVAULT**, *ingénieur agronome.*
IMBART de la TOUR, *auditeur au Conseil d'Etat.***L'Agriculture aux Colonies. — Régime de la main-d'œuvre. — Régime de la propriété.** (Tome V des *Colonies Françaises*. Publication du Ministère des Colonies pour l'Exposition de 1900.) In-8°.

7 50

POULET (GEORGES), *administrateur des colonies.***Le Livre du Colon.** Un volume grand in-18, 1899.

4 »

De l'habitation et de ses dépendances. — Notions d'agriculture; généralités. — Principales cultures coloniales. — Cultures potagères dans les colonies. — L'élevage. — Hygiène coloniale. — Renseignements médicaux.

MADINIER (PAUL)**Journal de l'Agriculture des pays chauds.** In-8°, 1867.

25 »

De la nutrition végétale au point de vue de la loi de restitution.
Br. in-8° 1867.

1 50

RIVIÈRE (CH.), *ancien président de la Société d'Agriculture d'Alger, directeur du Jardin d'Essai du Hamma.*

LECQ (H.), *inspecteur de l'Agriculture en Algérie, propriétaire-agriculteur.*

Manuel pratique de l'Agriculteur Algérien. Un beau volume, grand in-8°, 1150 pages, graphiques et figures, 1900. 12 »

Régions climatologiques, zones culturales, météorologie, géologie. — Agriculture arabe, kabyle, saharienne et exotique. — Céréales, fourrages, plantes alimentaires. — Plantes économiques et industrielles. — Arboriculture et végétaux fruitiers. — Viticulture et vinification. — Préparation du sol, fumures, assolements, etc. — Génie rural, irrigations, machinerie agricole. — Horticulture générale, choix et culture des végétaux suivant les zones.

Agriculture, pisciculture, sériciculture. — Plantes vénéneuses, animaux nuisibles, insectes, cryptogames, traitements divers. — Guide hygiénique et médical du colon.

Bétail et élevage, troupeaux indigènes et européens, animaux de service, maladie des animaux domestiques, etc. — Législation rurale. — *Calendrier du cultivateur.*

SERVIÉ (ANDRÉ).

Guide de l'Agriculteur en Algérie et en Tunisie. Résumé des principes agricoles dans l'Afrique du Nord, in-8°, 1897. 2 50

Choix d'une propriété. — Construction de l'habitation. — Principes de cultures. — Céréales. Cultures diverses. — Cultures fruitières. — La vigne. — Cultures maraîchères. — Cultures fourragères. — Le bétail : races bovine, ovine, caprine et porcine. — Chevaux, ânes, mulets, chameaux. — Petits bénéfices de la ferme. — Budget d'une petite exploitation agricole en Algérie et en Tunisie.

JEANNENEY (A.), *agent de colonisation.*

La Nouvelle-Calédonie agricole. Nature minéralogique et géologique du sol. Renseignements pratiques pour les émigrants. 4 vol. in-18 cartonné, 1894. 3 50

Le sol. — La flore. — La main-d'œuvre agricole. — Culture générale. — Le climat.

Grandes cultures. — Légumes divers; le potager. — Fruits divers. — Fourrages. — Plantes à introduire. — Plantes à essence. — Tannants. — Féculents. — Bois. — Animaux. — Renseignements agricoles et commerciaux pour les émigrants.

GREVERATH (A.)

Vice-Président de la Société de propagande coloniale.

L'Agriculture en Indo-Chine, in-18, 1900. 2 »

LAFONT (Dr), *médecin de 2^e classe des Colonies.*

Les Cultures de l'archipel des Comores. Canne à sucre. Vanillier. Caféier. Libéria. Cacaoyer. Cocotier. Brochure in-8°, 1902. 2 »

CANNE A SUCRE

BASSET (N.), *auteur du Guide du fabricant de sucre*

Guide du planteur de cannes. *Traité théorique et pratique de la culture de la canne à sucre.* Un fort volume in-8° de 890 pages, 1889. 12 »

Etude botanique. — Variétés et modifications. — Composition de la canne aux diverses époques de sa croissance.

Du sol propre à la canne. — Influence de l'eau, de l'air, de la chaleur et de la lumière. — Du défrichement, des amendements. — Préparation du sol, labours, plantation. — Buttage, sarclages et binages. — Soins d'entretien. — Epaillage, déchaussement. — Irrigations. — Cultures intercalaires et auxiliaires. — Engrais.

Récolte, procédés suivis, défauts à éviter. — Rendements et moyens d'augmentation. — Frais habituels et frais rationnels. — Sécheresse. — Maladies. — Animaux nuisibles.

Notes complémentaires. — Bétail. — Cultures accessoires. — Exploitation abusive.

BONAME (Ph.)

Ancien directeur de la station agronomique de la Pointe-à-Pître

Culture de la canne à sucre à la Guadeloupe, avec notes additionnelles sur la fabrication du sucre et sur la culture de quelques plantes tropicales, *caféier, cacaoyer, bananier*, 2^e édition revue et augmentée, 1888. 7 »

Variétés. — Climat. — Terres propres à la canne. — Préparation du sol. — De la plantation, époque, choix du plant. — Composition de la canne à sucre. — Engrais. — Irrigation et drainage, buttage, épaillage. — Maladie, animaux et insectes nuisibles. — Récolte. — Richesse saccharine. — Culture des rejets. — Durée des plantations. — Cultures intercalaires. — Rendement de la canne. — Composition des produits et résidus de fabrication. — Extraction du Vesou. — Prix de revient de la culture et de la fabrication. — De l'alimentation du bétail. — Des labours et de l'aménagement du sol.

COLSON (LÉON)

Président de la Chambre d'Agriculture de la Réunion.

La Canne à sucre aux îles Hawaï et à la Réunion. Un fort volume in-8° avec figures et photographies, 1904. 12 »

FREMIÈRE PARTIE : *La Canne à Sucre aux îles Hawaï.* — Géographie. — Sol. — Plantation. — Rejets. — Engrais. — Irrigation. — Labour. — Assolement. — Variétés de cannes. — Rendement des cannes à l'hectare. — Main-d'œuvre. — Frais de coupe. — Modes de transport. — Renseignements généraux. — Station et laboratoire d'essais à Honolulu. — Association des planteurs Hawaïens. — Prix de revient de 100 kilogrammes de sucre. — Extraction du jus. — Epuration des vesous. — Concentration. — Cnites. — Turbines. — Rendements en sucre. — Mcllasses. — Générateurs. — Prix de revient à l'usine. — Renseignements généraux.

Descriptions de plantations et usines modèles aux îles Hawaï.

DEUXIÈME PARTIE : *La Canne à Sucre à la Réunion.* — Géographie. — Plantation. — Façons culturales. — Assolement. — Variétés de cannes. — Maladies de la canne. — Fertilisation. — Irrigation. — Labour. — Transport. — Main-d'œuvre. — Enseignement agricole. — Prix de revient de la tonne. — Crédit agricole. — Stations expérimentales.

Commerce général. — Fabrication. — Générateurs. — Espagne. — Maurice. — Cuba. — Prix de revient actuel. — Planteurs. — Change.

CAFÉIER

RAOUL (E.), *pharmacien en chef des colonies, professeur à l'Ecole Coloniale*
et E. DAROLLES, *sous-intendant militaire.*

Culture du Caféier, semis, plantation, taille, cueillette, dépulpation, décortiquage, expédition, commerce, espèces et races. 1 volume in-8°, avec une phototypie. — 2^e édition, 1897. 7 »

Culture. — Habitat et zones de culture. — Choix du sol ; abris ; plantations en forêt ; pépinières. — Entretien ; fumures ; taille ; écouage ; engrais ; cueillette. — Données statistiques. — Maladies des Caféiers. — Analyses.

Préparation du café pour l'exportation. — Comptes de culture : au Mexique ; au Brésil ; en Nouvelle-Calédonie. — Espèces et races de culture.

Partie commerciale. — Cafés des Antilles et de l'Amérique centrale. — Cafés du Brésil. Cafés d'Afrique et d'Arabie. — Cafés de l'Inde, de l'Annam et du Tonkin. — Cafés de la Malaisie et des Iles Philippines. — Cafés des îles de l'Océan Pacifique.

DELACROIX (D^r G.), *maître de conférence à l'Institut National agronomique.*
Chef des travaux de Pathologie végétale.

Les maladies et les ennemis des caféiers. Un volume in-8° avec gravures (2^e édition), 1900. 5 »

Maladies non parasitaires. — Maladies parasitaires. — Champignons. — Maladies des feuilles. — Hemileia ; apparence ; développements ; dégâts ; histoire ; répartition de la maladie. — Koleroga. — Champignons maculicoles. — Sphaerella coffeicola et stilbum flavidum.

Parasites animaux. — Insectes attaquant les feuilles ; les branches ; le tronc. — Insectes terricoles. — Insectes attaquant les fruits. — Cochenilles, etc.

BORDAS (L.), *docteur ès sciences naturelles.*

Contribution à l'histoire naturelle de quelques Gryllidæ, et notamment le *Brachytrupeo Achatines Stoll*, qui au Tonkin cause des ravages dans les plantations de café. In-8°, avec planche, 1900. 4 50

BOUTILLY (V.)

Inspecteur-adjoint des Eaux et Forêts, ancien directeur du service forestier et des cultures secondaires du Crédit foncier colonial à la Réunion.

Le Caféier de Libéria, sa culture et sa manipulation. Un volume in-8° avec 2 planches en photogravure, 1900. 3 50

Caractères botaniques. — Végétation ; produits. — Résistance à l'hémileia vastatrix. — Sélection et adaptation au milieu. — Teneur en caféine. — Origine et propagation. — Avenir du Libéria. — Habitats. — Pépinières ; plantation. — Fumure et engrais. — Récolte et manipulation. — Dépenses et recettes. — Ennemis et maladies. — Greffage et hybridation.

DAFERT (Dr.)

*Ancien Directeur de la station agronomique de São Paulo de Campinas (Brésil),
Directeur de l'Institut chimique agronomique de Vienne.*

Traduit par M. ALBERT COUTURIER, *ingénieur agronome.*

Principes de culture rationnelle du café au Brésil ; étude sur les engrais à employer. Brochure in-8° avec nombreuses gravures et une planche, 1900. 3 50

Etude des facteurs de la production du caféier. — Climat, sol, choix des semences, mode de plantation. — Culture, travail du sol et soins à donner aux arbres. — Importance de la nature de la variété cultivée. — *Comment peut-on augmenter la productivité d'une plantation de caféiers ?*

**RIGAUD (A.), ex-ingénieur près la résidence générale de Madagascar
ancien sous-directeur de la Station Agronomique du Centre.**

Traité pratique de la culture du Café dans la région centrale de Madagascar. In-8°, 1896. 5 »

Historique. — Etude botanique. — Analyse du café d'Ivato. — *Etude agricole :* climat, sol, abris. — Engrais, fumiers, action des engrais. — Pépinières semis. — Préparation du sol, mise en place. — Entretien de la plantation, durée. — Récolte et rendement. — Frais d'établissement et d'exploitation d'une caféière. — Préparation du café. — Maladies, traitement.

CACAOYER

JUMELLE (HENRI)

Professeur adjoint à la Faculté des Sciences de Marseille

Le Cacaoyer, sa culture et son exploitation dans tous les pays de production. 1 vol. in-8° avec photogravures, 1900. 7 »

Etude botanique du cacaoyer. — Etude chimique : coques, amandes, beurre de cacao, amidon, théobromine, rouge de cacao, substances minérales. — Etude commerciale.

Culture : Préparation du terrain ; abris, semis et plantation, taille, cultures intercalaires ; greffage ; engrais et amendements. — Durée et rendement des cacaoyères. — Frais d'installation et d'entretien. — Récolte et préparation du cacao ; écosage. — Fermentation : lavage ; séchage ; coloration et terrage. — Triage. — Emballage et expédition. — Torréfaction.

Dr GUÉRIN (PAUL)

Membre de la Chambre d'agriculture de la Basse-Terre (Guadeloupe).

Culture du Cacaoyer. Etude faite à la Guadeloupe. In-8°, 1896. 3 50

Terres propres au cacaoyer. — Abris. — Plantation, choix de l'espèce, fructification, soins, sarclage, irrigations, drainage, taille. — Amendements et engrais.

Cueillette ; cassage ; fermentation ; séchage ; triage ; mise en sacs ; terrage, exportation.

Cultures intercalaires. — Dépenses et revenus d'une cacaoyère. — Sortes de cacaos. — Composition chimique du cacao.

ELOT (AUGUSTE)

Chargé de mission par les Chambres d'agriculture de la Guadeloupe.

Culture et préparation du Cacao à la Trinidad, br. gr. in-8° avec phototypies, 1900. 1 50

THÉ

GUIGON (C.-A.), *de la maison Guigon et C^{ie}, de Marseille.*

Le Thé (Manuel de l'Importateur). Histoire. — Culture. — Préparations. — Pays producteurs. — Importations. — Statistiques générales. — Prix. — Classification. — Mélanges. — In-8°, 1901. 7 »

COULOMBIER (F.)

Lauréat du Comité Duplex et de la Ligue coloniale.

L'Arbre à Thé. In-8° illustré de 7 phototypies, 1900. 3 30

Climat. — Sol. — Multiplication. — Choix des graines. — Pépinière. — Mise en place. — Plantation. — Semis. — Sarclage et binage. — Taille. — Fumure. — Cueillette et roudage des feuilles. — Fermentation. — Dessiccation. — Emballage. — Application au Tonkin Bilan d'une plantation.

DÉMERSAY (ALFRED), *docteur.*

Etude économique sur le maté ou thé du Paraguay. In-8°, 1867. 3 »

CAOUTCHOUC — GOMMES

JUMELLE (HENRI)

Professeur adjoint à la Faculté des Sciences de Marseille.

Les Plantes à Caoutchouc et à Gutta. — Exploitation. — Culture et commerce dans tous les pays chauds. — 1 fort volume in-8° avec nombreuses figures. Ouvrage nouveau, 1903. 12 »

Les plantes à caoutchouc : Historique. — Récoltes et coagulation, méthodes indigènes méthodes industrielles.

Hevea. — Manihot. — Sapium. — Euphorbia castilloa. — Ficus. — Cryptostegia. — Marsdenia. — Cynanchum. — Hancornia. — Landolphia. — Carpodinus. — Clitandra. — Mascarenhasia. — Funtumia. — Willughbeia. — Chilocarpus. — Urceola. — Hymenolophus. — Chonemorpha. — Harameria. — Ecdysanthera. — Microchites. — Xymlabaria. — Forsteronia.

Distribution géographique des plantes à caoutchouc.

Les plantes à gutta : Historique. — Propriétés physiques et chimiques. — Commerce. — Palaquium. — Payena. — La balata. — Le karité. — Le chicle.

Index alphabétique.

Dr O. WARBURG, *directeur du « Tropenpflanzer ».*

Les plantes à Caoutchouc et leur culture. Traduction complétée et annotée par J. VILBOUCHEVITCH, directeur du *Journal d'Agriculture tropicale*. Un volume in-8° avec gravures (1902) 9 »

Production et consommation dans le monde. — Pays consommateurs et producteurs.

Origine botanique, culture, entretien. — Récolte, rendement et préparation des différentes espèces de caoutchouc : caoutchouc de Para, Castilloa, Ceara, Mangabeira, plantes à caoutchouc de l'Afrique, caoutchouc de Ficus, caoutchoutiers divers de moindre importance.

Statistique. — Comptes de culture. — Rendement argent. — Index alphabétiques.

MORRIS (D.), directeur de l'agriculture aux Indes occidentales,
directeur adjoint des jardins royaux de Kew.

Plantes produisant le caoutchouc du commerce (traduction de
M. Léon Pynaert). 1 vol. in-8° avec nombreuses figures, 1899. 4 »

Van ROMBURGH (Dr P.)

Les Plantes à caoutchouc et à gutta-percha, cultivées aux Indes
néerlandaises, avec une relation des voyages de l'auteur dans la Malaisie à
la recherche des guttifères. — Un volume grand in-8° avec 15 planches hors
texte, cartonné, 1903. 25 »

PREMIÈRE PARTIE : *Le Caoutchouc*. — Espèces cultivées aux Indes néerlandaises. — *Ficus*
elastica. — *Castilloa elastica*. — *Hevea brasiliensis*. — *Manihot Glaziovii*. — *Ficus Vogelii*.
Ficus consociata. — *Paysonia stipularis*. — *Willughbeia firma*. — *Willughbeia tenniflora*. —
Chenomorpha macrophylla. — Les *Urceola*. — Les *Landolphia*. — *Mascarenhasia elastica*.
Calotropis gigantea.

DEUXIÈME PARTIE : *Gutta-Percha*. — Principales espèces. — Récolte et préparation. —
Production des arbres à gutta et composition de ce produit. — Plantations aux Indes néer-
landaises, résultats. — Culture des arbres à gutta-percha.

WILDEMAN (E. DE)

Conservateur du Jardin botanique
de Bruxelles.

GENTIL (LOUIS)

Chef de culture au Jardin botanique
de Bruxelles.

Lianes Caoutchoutifères de l'Etat indépendant du Congo. — Un
volume grand in-8° relié toile avec nombreuses simili gravures dans le
texte, 26 planches hors texte dont 20 en couleurs, et une carte politique de
l'Etat indépendant du Congo, 1904. 25 »

Principales espèces décrites : *Landolphia owariensis*. — *L. Droogmanniana*. —
L. Gentilii. — *L. Klamei*. — *Clitandra arnoldiana*. — *Landolphia florida*. — *L. Dubreuc-*
qiana. — *L. Laurentii*, *Carpodinus Etreledeana*. — *C. Gentilii*, *C. Turbinata*, *Clidondra*
Lacourtiana. — *Landolphia Thollonii*.

M. STANLEY-ARDEN

Superintendant des plantations d'expériences des Etats Malais

(Traduit et annoté par M. P. CIBOT)

L'Hevea Brasiliensis dans la Péninsule Malaise. Volume in-8° avec
figures et photographies, 1904. 3 50

Historique. — Culture. — Extraction du latex. — Rendements, arbres de 4 à 11 ans. —
Préparation du caoutchouc marchand. — Dépenses d'installation et d'entretien d'un plan-
tation.

COLLET (OCTAVE J.-A.)

L'Hevea asiatique. Un volume in-8° avec nombreuses photographies
1904. 3 50

Evolution de l'industrie du caoutchouc. — Introduction de l'Hevea en Asie. — Plantation.
— Parasites. — Production, expériences faites. — Exploitabilité. — Méthode de préparation
du caoutchouc. — Qualités. — Prix de productions diverses. — Avenir des plantations.

HUA (HÉNNRI) et **CHEVALIER** (AUG.)

Les Landolphiées (*Lianes à Caoutchouc*) du Sénégal, du Soudan et de la Guinée française. Broch. in-8° avec gravures 1901. 1 50

JACOB de CORDEMOY (D^r HUBERT)

Chef des Travaux pratiques et botaniques à la Faculté des Sciences de Marseille.

Gommes et Résines d'origine exotique, et *Végétaux qui les produisent*, particulièrement dans les colonies françaises. Un volume in-8° avec photographures, 1900. 7 »

Gommes vraies. — Gommes d'acacias solubles : gomme arabique, gomme du Sénégal, etc. — Gomme d'acacia insoluble. — Gommes mixtes. — Gommes tanifères.

Résines. — Copals. — Damars. — Sandaraque. — Gomme Laque. — Olévérsine. — Benjoin. Baume de Tolu. — Baume du Pérou. — Sang-dragon, etc., etc.

Gommes résines. — Gomme gutte. — Laques du Japon, de Chine, de l'Indo-Chine. — Gommes des Avancovia. — Bdelium (myrrhe). — Encens. — Gommes résines tanifères.

PUBLICATION PÉRIODIQUE :

Le Moniteur du Caoutchouc et des autres gommes laticifères. Commerce, industrie, culture (*Revue mensuelle*). Abonnement annuel, 20 fr. Le numéro 2 »

PLANTES OLÉAGINEUSES

HECKEL (D^r EDOUARD)

Directeur de l'Institut Colonial de Marseille.

Les graines grasses, nouvelles ou peu connues des colonies françaises. In-8° avec photogravures, 1902. 7 »

Huile de Coula ou de Koumounou. — Beurre d'Odyendé. — Huile de citron de mer. — Huile d'Engessang. — Beurre d'Ochoco. — Huile d'Onguéko. — Beurre de Bouandjo. — Huile de Hongay. — Beurre de Kombo. — Suif de Virola Micheli. — Graisse de Kréabo. — Huile de Néou. — Huile de Carapa. — Huile de Méné. — Beurre de Kanya, etc.

DUBARD (MARCEL),

chef du service botanique au Jardin colonial.

EBERHARDT (PH.),

préparateur de botanique à l'Université de Paris.

Le Ricin. — Botanique. Culture. Industrie. Commerce. — 1 vol. in-8°, avec figures. 1902. 3 50

Historique. — Étude botanique. — Variétés.

Cultures : Données générales. — Dans les Indes anglaises. — Dans les Colonies françaises.

Industrie : Composition de la graine. — Procédé d'extraction de l'huile, épuration, falsification, tourteaux. — Applications.

Commerce. — Index.

Note sur la culture du Ricin en Algérie, par M. Ch. RIVIÈRE.

DANIEL (J.), *chargé de mission.*

Le Palmier à huile du Dahomey. Broch. in-8°, 1902. 1 50

COTON

PLANTES TEXTILES — SOIES

H. LECOMTE, *docteur ès sciences.*

Le Coton en Egypte. Production, culture, préparation. Un volume in-8°, 1904 (paraîtra fin septembre). 5 » »

Situation actuelle de la production du coton. — Le sol. — Le climat. — Variétés cultivées. Les diverses opérations de la culture. — Cueillette et égrenage. — Epuisement du sol. — Engrais. — Répartition des cultures de coton en Egypte. — Production et exportation. — Le régime du Nil, submersion et irrigation.

HENRY (YVES), *Inspecteur de l'agriculture en Afrique occidentale.*

Le Coton dans l'Afrique occidentale française. Un fort volume in-8° avec nombreuses gravures, 1904. 7 50

Exploitation actuelle dans nos diverses colonies. — Le cotonnier en Sénégambie. — Le cotonnier en Guinée. — Le coton au Niger. — Le coton au Dahomey.

Exploitation rationnelle du coton dans l'Afrique occidentale. — Introduction des variétés étrangères. — Hybridation, acclimatement. — Pratiques culturales diverses.

Egrenage, types d'égreneuse. — Pressage du coton. — Considérations commerciales.

Le Coton aux Etats-Unis. In-8°, avec figures et cartes, 1903. 3 » »

Centre de production. — Types de coton cultivés. — Classification des variétés. — Classement. — Valeur. — Précocité. — Essais de 25 variétés. — Choix à propager dans nos colonies. — Machinerie du coton.

Détermination de la valeur commerciale des fibres de Coton. In-8° avec gravures (1902). 3 50

Mensuration des longueurs. — Mensuration des diamètres. — Détermination de la résistance et de l'élasticité d'une fibre et d'un lot de coton. — Détermination rapide de la résistance d'un lot de coton. — Tableau de mensuration. — Méthode des mensurations.

POULAIN (H.) *capitaine, ex-chef du génie de Gorée*

Production du coton dans nos colonies. Br. in-8°, 1863. 1 50

BOTTIER (NUMA), *ingénieur agronome.*

La Ramie. Description. Culture. Usages. Rendement. Broch. in-8°, 1902. 1 50

JACOB de CORDEMOY (D^r HUBERT)

Chef des Travaux pratiques et botaniques à la Faculté des Sciences de Marseille.

Les Soies dans l'Extrême-Orient et dans les Colonies françaises.

Les vers à soie et leurs similaires. Volume in-8°. 1902. 5 » »

Les soies asiatiques : Chine, Japon, Inde. — Soies de l'Indo-Chine : vers à soie du mûrier, vers à soie indigènes. — Soies de Madagascar : préparation et usages indigènes des soies, Soies des araignées. — Soies de la côte occidentale d'Afrique. Soies de la Guyane. — Soies d'Algérie et de Tunisie.

TABAC

LAURENT (L.)

Docteur ès sciences. — Chargé d'un cours de produits coloniaux à la Chambre de Commerce de Marseille.

Le Tabac, sa culture, sa préparation, production et consommation dans les divers pays, 1 vol. in-8° avec photogravures, 1901. 9 fr.

Historique. — Etude botanique. — Etude chimique. — Des différents modes de consommation du tabac. — Action sur l'organisme. — Hygiène des manufactures. — Emplois divers du tabac.

Culture. — Pays producteurs; climat, sol, semis, préparation du sol. — Ennemis du tabac. — Maladies. — Récolte. — Dessiccation. — Classement. — Fermentation. — Revue des procédés de culture dans les différents pays.

Manufacture. — Procédés de fabrication. — Production. — Commerce. — Consommation.

COLLET (OCTAVE J.-A.)

Le Tabac à Sumatra. — Sa culture et son exploitation dans les contrées tropicales. 1 vol. in-4° avec figures et photogravures, 1902. 10 »

Mise en exploitation d'une plantation. — Récolte. — Séchage et fermentation. — Assortiment, expédition et vente.

VITICULTURE & VINIFICATION

ROUANET (JULES)

La vinification et la viticulture en Algérie, traité théorique et pratique Un très fort volume in-8°, 1898. 12 »

Principales divisions de l'ouvrage :

État général de la viticulture dans le monde. — La viticulture et le commerce des vins en France ; en Algérie.

Le local et le matériel vinaires.

Les vendanges à propos. — Avant la fermentation ; la fermentation ; après la fermentation ; autour des cuves.

Vins blancs. — Vinifications spéciales.

La conservation des vins. — La vente et l'expédition des vins.

LEROUX (S.), ingénieur agronome viticulteur

Traité pratique sur la Vigne et le Vin en Algérie et en Tunisie, ouvrage orné de 335 gravures, 2 forts volumes in-4°, 1894. 40 »

Cet ouvrage est une véritable bibliothèque encyclopédique pour le viticulteur ; l'auteur s'aidant de toutes les recherches, de toutes les expériences, étudie successivement chaque cépage, le terrain et l'exposition qui lui sont favorables, les soins qu'il exige et les produits qu'il est susceptible de donner.

Les maladies de la vigne, leurs traitements sont décrits avec le plus grand soin et le plus grand détail.

BORGEAUD et BARBIER (A.)

*Lauréats du Concours organisé par la Société Climatologique
et le Comice agricole d'Alger.*

Guide pratique du Vigneron algérien, in-8°, 1890.

1 50

GAILLARDON (B.), *négociant en vins.*

Manuel du vigneron en Algérie et en Tunisie, en Corse et sous les climats similaires. Chili, Mexique, République Argentine, in-18, 3^e édition, 1890.

2 50

Viticulture. — Principaux cépages. — Emplacement du vignoble ; préparation du sol. — Plantation — Taille ; greffe. — Entretien. — Maladies et parasites ; accidents.

Enologie. — Caves et cellier ; cuves et foudres. — Vendange. — Transformation des moûts en vins. — Pratiques diverses. — Vins de liqueur. — Maladies des vins. — Distillation.

CULTURES & PRODUCTIONS DIVERSES

La culture du Dattier, dans le Sud Constantinois, br. in-8°, 1898. 1 »

Les légumes et les fruits à Madagascar, dans la circonscription agricole de l'Est. Rapport établi par M. DESLANDES, sous-inspecteur de la circonscription agricole de l'Est, et les directeurs des stations d'essais. Br. in-8° avec photogravures, 1903. 2 »

DELTEIL, *pharmacien principal de la Marine
ex-directeur de la station agronomique de l'île de la Réunion*

La Vanille, sa culture et sa préparation. In-8° avec deux planches. 5^e édition, 1902. 3 50

Historique. — *Culture.* — Sol, climat, tuteurs. — Pépinières. — Etablissement et entretien d'une vanillerie. — Engrais, taille. — Fécondation des Fleurs : instruments, mode opératoire. — Récolte des gousses.

Préparation de la vanille : Modifications aux procédés actuels. — Production et prix.

Analyses. — Composition chimique de la gousse. — Principe odorant. — Composition des cendres. — Epuisement du sol. — Maladies de la vanille. — Falsifications.

Faham. — Description botanique ; feuilles, fruits. — Usages.

PRUDHOMME (E.), *directeur de l'Agriculture à Madagascar.*

Le Quinquina. Culture. Préparation. Commerce. 1 vol. in-8°, avec gravures, 1912. 3 50

Considérations générales. — Historique. — Culture. — Climat. — Sol. — Maladies et Insectes. — Multiplication. — Entretien. — Récolte. — Rendement. — Commerce. — Production dans le monde entier. — Le Quinquina à Java et à Ceylan. — Prix du Quinquina et des sels de quinine. — *Appendice : Le Quinquina à Madagascar.*

A. JOLYET

Inspecteur-adjoint à l'Ecole nationale des Eaux et Forêts.

Le transport des bois dans les forêts coloniales, débardage, chemins forestiers, glissoirs, transport par eau. In-8° avec figures et photographies, 1903. 2 »

HECKEL (D^r EDOUARD)

Directeur de l'Institut Colonial de Marseille

Les plantes médicinales et toxiques de la Guyane française, catalogue raisonné et alphabétique, in-8°, 1897. 3 50

Les plantes médicinales et toxiques de Madagascar, avec leurs noms et leurs emplois indigènes (catalogue alphabétique), un volume in-8°, 1903. 4 50

RADISSON

La Badiane. Culture. Distillation. Commerce. Br. grand in-8°, 1898. » 50

PERROTET (G.-S.)

Art de l'Indigotier ou traité des Indigofères tinctoriaux et de la fabrication de l'Indigo. In-8°, 1842. 3 50

LAURENT (L.)

Docteur ès sciences, chargé d'un cours à la Chambre de Commerce de Marseille.

L'Or, dans les Colonies françaises. Un volume in-8°, avec figures et deux cartes, 1902. 5 »

Historique. — Gisements. — Traitement des minerais aurifères. — L'or dans les alluvions. Traitement de l'or filonien. — L'or dans les colonies françaises : gisements, géologie, exploitation, commerce.

WATELIN (L.-Ch.)

Culture du Maguey (Agave). Notes sur le Mexique. Br. in-8°, 1900. 1 50

WILDEMANN (E. de)

Conservateur du Jardin botanique de l'Etat à Bruxelles

Notices sur les plantes utiles ou intéressantes de la Flore du Congo. 1 vol. in-8° avec gravures, 1904. 4 50

ÉLEVAGE

LAFORGUE, *ingénieur agronome.*

L'Élevage en Nouvelle-Calédonie. 1 vol. in-8° avec gravures. paraîtra fin 1904. » »

Climat. — Sol. — Origine du bétail calédonien. — Pratique actuelle de l'élevage. — Élevage rationnel. — Pâturage. — Les sauterelles. — Marquage. — Castrations. — Budget d'une station. — Avenir de l'élevage calédonien. — Consommation. — Production.

BOURGÈS (J.), *vétérinaire en premier.*

Les Animaux domestiques au Soudan et au Tonkin. Climatologie, agriculture, fourrages, hygiène des équidés d'importation, pathogénie, un volume in-8°, 1893. 5 »

RAMIN (ALPHONSE)

Élevage du Mouton. Australie-Algérie, traduit de l'anglais et annoté par A. RAMIN, préface par G. BONVALOT. Vol. cartonné, in-16, 1892. 1 75

BOSSIÈRE (RENÉ-E.)

Étude sur l'élevage du Mouton dans le monde. Petit in-18, 1901. » 75

FOREST (J. AINÉ)

L'Austruche et la colonisation. Br. in-8°, 1894. 1 »

LOUDOT (JULES), *ingénieur civil.*

Le fermage des Austruches en Algérie (incubation artificielle). 1 vol. in-8° avec planches, 1888. 7 »

EVANS (G.-H.), *superintendant*

du département vétérinaire de la Birmanie.

Traité sur les Éléphants. Leurs soins habituels et leur traitement dans les maladies. Un volume in-8° avec figures et planches hors texte, 1904. 10 »

BOURDARIE (PAUL)

Domestication de l'Éléphant d'Afrique, Brochure in-8°, 1897. 1 »

MASSOL (J.), *du Tarn.*

Prés, foin et bétail en Algérie, ou Prairies naturelles et artificielles. 1 vol. gr. in-8°, 1858. 5 »

PEREZ (VICTOR) et SAGOT

Le Tagasaste (*Cytisus proliferus varietas*), fourrage important. Brochure in-8°, 1892. 1 50

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

AUGUSTIN CHALLAMEL

PARIS — 17, Rue Jacob, 17 — PARIS

SPÉCIALITÉ D'OUVRAGES

SUR LES

COLONIES FRANÇAISES

L'ALGÉRIE-L'ORIENT

Etudes des Langues. — Voyages. — Sciences. — Histoire Naturelle

CARTES DES COLONIES FRANÇAISES

et Cartes géographiques diverses

OUVRAGES SUR LES CULTURES TROPICALES

ET LES PRODUCTIONS DES COLONIES

Publications de l'Institut Colonial de Marseille

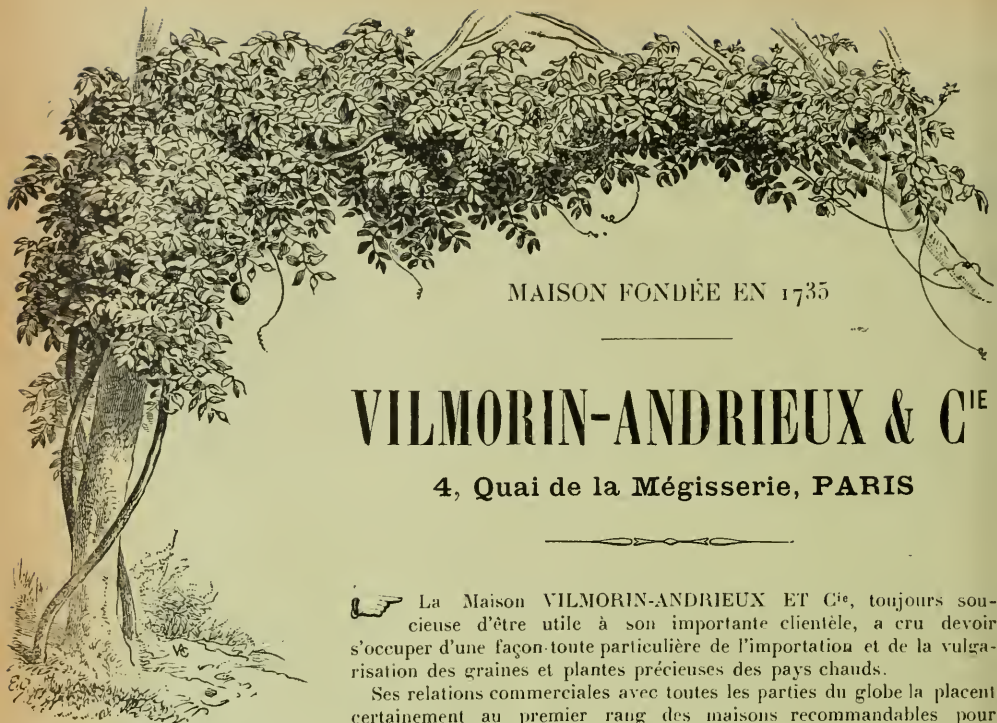
OUVRAGES DE L'INSTITUT COLONIAL INTERNATIONAL DE BRUXELLES

ET DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES COLONIALES DE BELGIQUE

Publications du Ministère des Colonies

A L'OCCASION DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Le catalogue est envoyé franco sur demande



MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{IE}

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX ET 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 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 d'Horticulture de Paris de 1901 vient à nouveau de confirmer les décisions du Jury de l'Exposition universelle

en lui attribuant le *Prix d'Honneur* pour sa collection de plantes utiles présentées en jeunes sujets cultivés pour l'exportation dans les pays chauds.

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.

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

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

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 et du 1^{er} Juillet***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.*

REVUE COLONIALE

Explorations. — Missions. — Travaux historiques et géographiques. — Archives
Etudes économiques

Un fascicule de 8 feuilles grand in-8° paraît tous les deux mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 15 fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL

DU JARDIN COLONIAL ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

Un fascicule de 5 feuilles grand in-8° paraît tous les mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 20 fr.

Annales d'Hygiène et de Médecine Coloniales

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

PARIS — OCTAVE DOIN, ÉDITEUR, PLACE DE L'ODÉON, 8

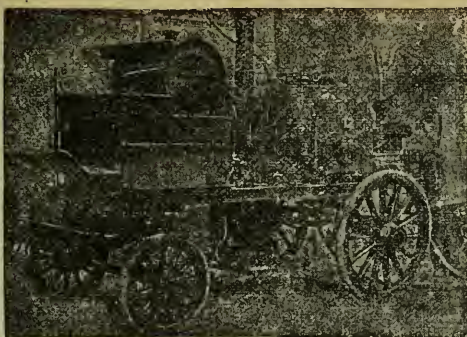
PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL : France et Algérie, 10 fr. — Etranger, 12 fr.

Feuille de Renseignements de l'Office Colonial

PUBLICATION MENSUELLE

COLONISATION : Exploitations agricoles et industrielles, enquêtes économiques, etc.
COMMERCE : Renseignements commerciaux et statistiques; Avis d'adjudications;
Offres et demandes commerciales; Mouvement des paquebots; Liste des maisons
de commerce, etc.

ABONNEMENT ANNUEL : France, 5 fr. — Colonies et Union postale, 6 fr.



COMPAGNIE DU GAZ CLAYTON

Procédés et appareils
de désinfection et d'extinction
20, RUE TAITBOUT — PARIS

Adresse télégraphique : *Claygaz-Paris*

Téléph. 322-73 | Code ABC 4^e éd. anglais
— 322-74 | — AZ français

L'appareil *Clayton* est employé par le
Ministère des Colonies, pour la désinfection
des hôpitaux, lazarets, casernements, pour
la destruction des termites, etc., etc. Il est
admis pour la désinfection des établissements
de l'Assistance publique.

LIQUEUR

LA MEILLEURE
DES LIQUEURS



EXQUISE
TONIQUE
DIGESTIVE

BÉNÉDICTINE

Se trouve dans les colonies,
chez les principaux importateurs locaux.

Inspecteur Colonial :

F. FASIO, 56, rue d'Isly, ALGER.

65 ANNÉES DE SUCCÈS
HORS CONCOURS, PARIS, 1900

ALCOOL
DE
MENTHE RICQLES
DE

CALME la SOIF et ASSAINIT l'EAU
CONTRE :

Maux de Tête, d'Estomac, Indigestions, Cholérine

EXCELLENT pour les DENTS et la TOILETTE

PRESERVATIF contre les ÉPIDÉMIES

EXIGER du RICQLES

V. VERMOREL O. * O. †, Constructeur, Villefranche (Rhône)
PULVÉRISATEURS ET SOUFREUSES

APPAREILS A GRAND TRAVAIL

A BAT ET A TRACTION

Solidité — Durée — Bon fonctionnement

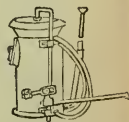
Bouillie instantanée "ÉCLAIR"

Les appareils sont livrés avec garantie.

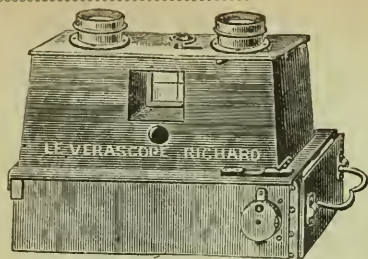


ÉCLAIR

Demander Catalogue et Renseignements à **V. VERMOREL VILLEFRANCHE (Rhône)**



TORPILLE



LE VÉRASCOPE

OU

Jumelle Stéréoscopique

Donne l'image vraie garantie superposable avec la nature comme grandeur et comme relief

C'EST LE DOCUMENT ABSOLU ENREGISTRÉ

Inventé et
construit par

JULES RICHARD

*Fondateur et Successeur de
la Maison RICHARD Frères*

25, Rue Mélingue (Anc^{ne} impasse Fessart) PARIS

Eposition et vente : 10, rue Halévy, Paris (IX^e)

Modèle ordinaire, objectifs rectilignes 175 fr.

Modèle perfectionné, objectifs rectilignes,
compteur automatique, vitesse variable 200 fr.

Modèle 1900, objectifs Zeiss ou Goerz 500 fr.

NOUVEAUTÉS !!

Modèle 1903, à décentrement. . . . 525 fr.

Vérascope 7 X 13, décentrement objectifs Zeiss
ou Goerz. 625 fr.

SE MÉFIER DES IMITATIONS

qui tous les jours apparaissent sous des noms différents

LE TAXIPHOTE

(breveté S.G.D.G.). Stéréoclasqueur distributeur
automatique servant pour les projections.

Sécurité absolue des diapositifs. — Ecartement variable des oculaires.

Exposition de Paris 1900 : 3 GRANDS PRIX — 3 Médailles d'Or

Exposition de St-Louis 1904 : 3 GRANDS PRIX

VOIR L'ANNONCE DU NUMÉRO PRÉCÉDENT

LA MEILLEURE CHARRUE

La plus pratique et la plus perfectionnée

est le **BRABANT DOUBLE** tout acier

DE **A. BAJAC**

O. C.

Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT-Oise (France)

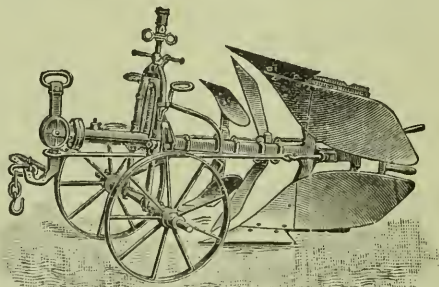
—0—

SEUL GRAND PRIX

*pour les Machines
agricoles
françaises*

à l'Exposition
Universelle
de Paris 1889

—0—



—0—

HORS CONCOURS

*Membre du Jury
international*

à l'Exposition
Universelle
de Paris 1900

—0—

MATÉRIELS COMPLETS pour TOUTES CULTURES

Outils spéciaux pour la Culture coloniale

CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS FRANCO SUR DEMANDE

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

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

5^e année

Février 1905

N^o 23

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

Nominations et mutations dans le personnel agricole.....	89
<i>Congo français.</i> — Arrêté prescrivant des pénalités contre les auteurs d'incendies des Savanes herbacées.....	90
<i>Madagascar.</i> — Décret prorogeant jusqu'au 31 décembre 1905, l'interdiction d'exporter des vaches et génisses hors de la colonie de Madagascar, et maintenant à 15 francs le droit de sortie sur les bœufs.....	91

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>Les caféiers sauvages de la montagne d'Ambre</i> (Madagascar), par M. Marcel Dubard.....	92
<i>La Sériciculture à Madagascar</i> (Rapport de la direction de l'Agriculture) (<i>suite</i>).....	101
<i>La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises</i> , par M. Bigle de Cardo (<i>suite</i>).....	112
<i>Le Cheval au Soudan</i> (Extrait d'un rapport de MM. Pierre et Monteil sur l'Élevage au Soudan).....	126
<i>L'Élevage à la Nouvelle-Calédonie</i> , par M. Lafforgue (<i>fin</i>).....	140
<i>Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds</i> , par le Dr G. Delacroix (<i>suite</i>).....	155

NOTES

<i>La culture du tabac dans la vallée de l'Ivoilana</i>	168
<i>Production du coton dans les colonies allemandes</i>	171
<i>Odonates de Grand Bassam</i>	174

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 tout les jours (y compris les dimanches et fêtes). **Grande économie.** — Trajet de jour en 9 heures, 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. 30 soir
Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*),
7 h. soir et 7 h. 30 matin.
Arrivées à **Londres** (*Victoria*),
7 h. soir et 7 h. 30 matin.

Départ de **Londres** (*London Bridge*),
10 h. matin et 9 h. 10 soir.
Départs de **Londres** (*Victoria*),
10 h. matin et 9 h. 10 soir.
Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*),
6 h. 40 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.

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

L'HIVER A ARCACHON, BIARRITZ, DAX, PAU, etc.

Billets d'aller et retour individuels et de famille de toutes classes.

Il est délivré toute l'année par les gares et stations du réseau d'Orléans pour **Arcachon, Biarritz, Dax, Pau** et les autres stations hivernales du midi de la France :

1^o Des billets d'aller et retour individuels de toutes classes avec réduction de 25 0/0 en 1^{re} classe et 20 0/0 en 2^e et 3^e classes ;

2^o Des billets d'aller et retour de famille de toutes classes comportant des réductions variant de 20 0/0 pour une famille de 2 personnes à 40 0/0 pour une famille de 6 personnes ou plus ; ces réductions sont calculées sur les prix du tarif général d'après la distance parcourue avec minimum de 300 kilomètres aller et retour compris.

La famille comprend : père, mère, mari, femme, enfant, grand-père, grand-mère, beau-père, belle-mère, gendre, belle-fille, frère, sœur, beau-frère, belle-sœur, oncle, tante, neveu et nièce, ainsi que les serviteurs attachés à la famille.

Ces billets sont **valables 33 jours**, non compris les jours de départ et d'arrivée. Cette durée de validité peut être prolongée deux fois de 30 jours, moyennant un supplément de 10 0/0 du prix primitif du billet pour chaque prolongation.

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FIXES

La Compagnie délivre toute l'année, à la gare de Paris-Lyon, ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter en 1^{re} et 2^e classes, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la France, ainsi que l'**Algérie**, la **Tunisie**, l'**Italie** et l'**Espagne**.

Les renseignements les plus complets sur les voyages circulaires et d'excursion (prix, conditions, cartes et itinéraires) ainsi que sur les billets simples et d'aller et retour, cartes d'abonnement, relations internationales, horaires, etc., sont renfermés dans le Livret-Guide-Horaire P.-L.-M. vendu au prix de 0 fr. 50 dans toutes les gares du réseau.

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS SUR LE RÉSEAU P.-L.-M.

La Compagnie délivre toute l'année, dans toutes les gares, des carnets individuels ou de famille pour effectuer en 1^{re}, 2^e et 3^e classes, des voyages circulaires à itinéraires tracés par les voyageurs eux-mêmes, avec parcours totaux d'au moins 300 kilomètres. Les prix de ces carnets comportent des réductions très importantes qui peuvent atteindre, pour les carnets de famille, 50 0/0 du tarif général.

La validité de ces carnets est de : 30 jours jusqu'à 1 500 kilomètres; 45 jours de 1 501 à 3 000 kilomètres; 60 jours pour plus de 3 000 kilomètres. Elle peut être prolongée deux fois de moitié moyennant le paiement, pour chaque prolongation, d'un supplément égal à 10 0/0 du prix du carnet. Arrêts facultatifs à toutes les gares situées sur l'itinéraire.

VOYAGES INTERNATIONAUX A ITINÉRAIRES FACULTATIFS

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
3	— — —	<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>	—	31 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.

Depuis son origine (juillet 1901)

« *L'Agriculture pratique des Pays chauds* »

(BULLETIN DU JARDIN COLONIAL)

a publié, outre les Documents officiels, près de **250 Articles** (monographies, études et notes diverses) formant **2.500 pages** et comprenant plus de **350 figures** (dessins, photographies, cartes, ou planches hors texte).

La collection jusqu'à ce jour comprend **4 volumes** :

1 ^o Juillet 1901 à Juin 1902	1 volume in-8 ^o	20 fr.
2 ^o Juillet 1902 à Juin 1903	1 — —	20 »
3 ^o Juillet 1903 à Juin 1904	1 — —	20 »
4 ^o Juillet 1904 à Décembre 1904	1 — —	10 »

(*Envoi franco contre mandat-poste.*)

A partir de ce numéro le périodique devenu mensuel (*chaque numéro 80 pages au moins*) formera chaque année **Deux volumes in-8^o de 500 pages** environ chacun.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

(France, Union postale) **20 fr.**

Adresser demandes d'abonnements et mandats

à **M. Augustin CHALLAMEL, Editeur,**

17, rue Jacob, Paris (VI^e).

FABRIQUE SPÉCIALE
D'ORDRES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

G. LEMAITRE

Fournisseur de plusieurs Chancelleries

PARIS

5 bis, rue du Louvre (ci-devant, 40, rue Coquillière)

Téléphone 281-86

GRAND PRIX — EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 — MEDAILLE D'OR

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

❧ **J. BRUNET** ❧

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormy — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

JOURNAL D'AGRICULTURE TROPICALE

Agricole, Scientifique et Commercial

PUBLIÉ PAR **J. VILBOUCHEVITCH**

PARIS — 10, rue Delambre — PARIS

ABONNEMENTS : Un An..... 20 francs.

Le *Journal d'Agriculture tropicale* est réservé aux questions d'actualité.

Il est international et s'adresse à la fois aux colonies françaises, aux colonies portugaises et aux pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud.

Il s'est fait une spécialité des machines employées en agriculture tropicale.

Il donne tous les mois une revue complète des publications nouvelles. La partie commerciale est intelligible pour tout le monde et toujours intéressante.

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison **J. E. CRÉBESSAC**

G. TAUPIN & C^{ie}, Successeurs

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

CRÉSYL-JEYES

Crésyl-Jeyes - Désinfectant - Antiseptique - Parasiticide, le seul d'une Efficacité Antiseptique scientifiquement démontrée, ayant obtenu la Médaille d'Or à l'Exposition Universelle de Paris 1900, la plus haute récompense décernée au « Désinfectant-Antiseptiques. Adopté par les Ecoles nationales Vétérinaires, les Ecoles d'Agriculture, d'Aviculture, les services d'Hygiène de Paris et des Départements, les Services Vétérinaires de l'Armée, les Municipalités, Hôpitaux, les Haras, etc.

Le Crésyl-Jeyes » est indispensable pour l'Assainissement et la Désinfection des Habitations et des Exploitations agricoles, pour assainir et désinfecter les locaux : W.-C., Puits, Fumiers, Ecuries, Etables — Pour éloigner les Rats et les Souris et toute vermine. Répandu sur les mares et les Eaux stagnantes, le « Crésyl-Jeyes » détruit les Larves de Moustiques et désinfecte en supprimant les miasmes dangereux.

Envoi franco sur demande de Brochure avec Prix-Courant et Mode d'emploi. Refuser toute imitation. — Exiger le nom exact, et les cachets ou plombs de garantie, sur tous les Récipients Crésyl-Jeyes, 35, rue des Francs-Bourgeois, Paris (1^{re}). — Télégramme: Crésyl-Paris.

CRÉSYL-JEYES

HORS CONCOURS
Membre du Jury-Campement
EXPOSITION PARIS 1900

FLEM

40-42, rue Louis-Blanc
FABRICANT PARIS
Anciennement 207, Rg-Saint-Martin

CAMPEMENT complet et MATÉRIEL COLONIAL
Tentes, Cantines, Sacs, Pharmacies, Cuisines, Lits, Sièges, Tables, Objets pliants, etc.
Dépositaire des véritables produits de l'inventeur **FÉDIT**

Adresse Télégraphique **FLEM PARIS**

Téléphone 422-17.



Catalogues envoyés franco sur demande.

Conditions spéciales pour MM les Officiers et Fonctionnaires coloniaux

ALUMINIUM, NICKEL, ETC.

FLEM, 40-42, rue Louis-Blanc, PARIS

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. — Huiles et graines grasses. — Amidons. — Sucres.
Caoutchouc. — Gutta-percha. — Gommess. — Café. — Thé.
Maté. — Coca. — Cacao. — Kola. — Gingembre. — Cannelle. — Piment.
Poivre. — Écorces et toutes matières tannantes. — Expertises industrielles.

PARIS. — 1, Rue de Lille. — PARIS (7^e)

PARTIE OFFICIELLE

NOMINATIONS ET MUTATIONS

DU PERSONNEL AGRICOLE

Indo-Chine,

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine en date du 26 octobre 1904,

M. Vieillard (Paul-François), ingénieur agronome, ancien élève de l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale, est nommé sous-inspecteur d'Agriculture et attaché, en cette qualité, à la Direction de l'Agriculture et du Commerce de l'Indo-Chine.

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 22 novembre 1904,

M. Sauvaire (Joseph-Henri-Honoré), préposé de 3^e classe des Douanes et Régies de l'Indo-Chine, diplômé de l'École d'Agriculture de Rouiba (Algérie), est nommé agent de culture de 3^e classe et mis à la disposition de M. le Résident supérieur en Annam, en remplacement de M. Dubourthoumieu, dit Lavergne (Gaston-Henri), appelé à un autre emploi.

Afrique occidentale.

Par décision du Gouverneur général, en date du 1^{er} décembre 1904 :

M. Vuillet, ingénieur agronome, précédemment Directeur de la Station agronomique de Koulikoro, est nommé chef du Service de l'Agriculture du Haut-Sénégal et Niger ;

M. Geoffroy est chargé des fonctions de chef du Service de l'Agriculture au Sénégal ;

M. Houard est chargé des fonctions de Directeur du laboratoire de l'Inspection de l'Agriculture ;

M. Scordel est nommé agent de culture de 5^e classe du Sénégal et mis en cette qualité à la disposition de M. le Lieutenant-Gouverneur du Sénégal.

CONGO FRANÇAIS

DÉCRET

*prescrivant des pénalités contre les auteurs d'incendies
des savanes herbacées.*

RAPPORT AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, 10 mars 1904.

Les incendies des savanes herbacées au Congo Français où ils sont fréquents causent parfois de très sérieux préjudices en se propageant aux forêts, qui constituent l'une des principales richesses de la colonie.

Il a dès lors paru indispensable d'édicter contre les auteurs de ces incendies des pénalités sévères, supérieures à celles de droit commun.

Tel est l'objet du projet du décret ci-joint, établi en conformité du décret du 6 mars 1877.

Le Ministre des Colonies,
Gaston DOUMERGUE.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre des Colonies,

Vu l'article 48 du sénatus-consulte du 3 mai 1854; — Vu le décret du 6 mars 1877 rendant le Code pénal métropolitain applicable aux Colonies; — Vu le décret du 28 mars 1899 portant réglementation du régime forestier au Congo et l'article 25 du décret additionnel du 9 septembre 1899; — Vu le décret du 17 mars 1903 portant réorganisation de la justice au Congo Français,

DÉCRÈTE :

ARTICLE 1^{er}. — Ceux qui, par des feux de brousse ou par l'incendie de savanes herbacées, auront communiqué le feu à des forêts d'essence ou d'arbres à latex, à des plantations ou aux propriétés mobilières ou immobilières d'autrui, seront punis d'un emprisonnement de six jours à six mois et d'une amende de 1.600 à 500 francs ou de l'une de ces deux peines seulement, sans préjudice des dommages-intérêts qui pourront être réclamés par les personnes lésées.

ART. 2. — Les chefs de village pourront être punis d'amendes collectives, et le déplacement des villages ou groupes de village placé sous leur autorité pourra être ordonné par le jugement de condamnation.

ART. 3. — Les dispositions de l'article 463 du Code pénal sont applicables.

ART. 4. — Le Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* et au *Bulletin des lois*, et enregistré partout où besoin sera.

Fait à Paris, le 10 mars 1904.

Émile LOUBET.

MADAGASCAR

DÉCRET

prorogeant jusqu'au 31 décembre 1905 l'interdiction d'exporter des vaches et génisses hors de la colonie de Madagascar et Dépendances, et maintenant à 15 francs le droit de sortie sur les bœufs.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre des Colonies,

Vu l'avis favorable du Ministre du Commerce; — Vu l'avis émis par le conseil d'administration de la colonie de Madagascar et Dépendances; — Vu l'article du sénatus-consulte du 3 mai 1854; — Vu la loi du 11 janvier 1892, relative à l'établissement du tarif général des douanes; — Vu la loi du 6 août 1896, déclarant colonie française Madagascar et ses Dépendances; — Vu la loi du 6 avril 1897 appliquant à Madagascar le tarif général des douanes; — 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, portant approbation des pénalités prévues par l'arrêté du 19 septembre 1897; — Vu le décret du 19 septembre 1903, interdisant l'exportation des vaches et génisses hors de la colonie de Madagascar et Dépendances jusqu'au 31 décembre 1904,

Le Conseil d'État entendu,

DÉCRÈTE :

ARTICLE 1^{er}. — L'interdiction d'exporter des vaches et génisses hors de la colonie de Madagascar et ses Dépendances est prorogée jusqu'au 31 décembre 1905, sous la réserve suivante : tout exportateur de bœufs peut exporter en même temps un nombre de vaches ou de génisses égal au vingtième du nombre de bœufs exportés. Cette faculté ne pourra être reportée d'un chargement sur un autre.

ART. 3. — Il sera perçu, jusqu'au 31 décembre 1905, un droit de sortie de 15 francs par tête sur les bovidés exportés.

ART. 6. — Le Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera inséré au *Journal officiel* 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 Paris, le 16 décembre 1904.

Émile LOUBET.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LES CAFÉIERS SAUVAGES DE LA MONTAGNE D'AMBRE (MADAGASCAR)

Il y a quelques mois, M. Mogenet envoyait au Jardin colonial quatre échantillons botaniques de caféiers sauvages provenant du massif montagneux d'Ambre, situé dans la partie septentrionale de Madagascar, un peu au sud de la baie de Diego Suarez. Les échantillons portant les n^{os} 1, 2 et 3 étaient accompagnés de graines et de fruits; l'échantillon portant le n^o 4 était constitué simplement par des rameaux feuillés sans fleurs ni fruits. L'examen attentif de ces documents nous a montré que nous avions affaire au moins à trois espèces bien distinctes et non encore décrites; nous n'avons pu tenir compte de l'échantillon 4, bien qu'il différât beaucoup des autres par la forme des feuilles, mais les variations morphologiques de ces organes peuvent être considérables, même dans une espèce donnée. Nous nous contenterons donc de décrire et de nommer les espèces correspondant aux n^{os} 1, 2, 3, attendant de nouveaux documents sur le n^o 4 pour fixer notre opinion.

Nous baptiserons les espèces nouvelles des noms suivants :

*Coffea Gallieni*¹. Échantillon de M. Mogenet. N^o 2. Herb. du Jard. col.

*Coffea Bonnierii*². Échantillon de M. Mogenet. N^o 3. Herb. du Jard. col.

*Coffea Mogenetii*³. Échantillon de M. Mogenet. N^o 4. Herb. du Jard. col.

Voici d'abord quelques renseignements, d'après M. Mogenet, sur la répartition, le port et l'allure générale de ces caféiers. Leur zone de végétation est comprise entre 500 et 1.200 mètres, et leur habitat localisé sous bois, soit dans la grande forêt du massif d'Ambre, soit dans les ravins boisés suffisamment humides.

1. Espèce dédiée à M. le général Gallieni, gouverneur général de Madagascar.

2. Espèce dédiée à M. le professeur Gaston Bonnier, membre de l'Institut.

3. Espèce dédiée à M. Mogenet, collecteur des échantillons.

Le *C. Mogeneti* se rencontre sur les hauts plateaux du massif, autour du petit lac et le long des ravins partant de cet endroit et se dirigeant vers l'est, en passant derrière le *Sanatorium* ; on le trouve aussi auprès des sources alimentant le *camp d'Ambre* et jusqu'au *camp de Sakaramy*, à 650 mètres d'altitude.

Le *C. Gallienii* se trouve principalement le long du ravin boisé partant de la source située auprès des habitations de la propriété dite *l'Espérance*, à 850 mètres d'altitude et se dirigeant au nord-est ; le *C. Bonnierii* se rencontre mélangé avec le précédent dans la plupart de ses stations ; quant au type correspondant à l'échantillon n° 4, il est localisé sur les plateaux boisés du Sakaramy, où il est d'ailleurs très clairsemé.

Ces divers caféiers ne fructifient probablement qu'à l'âge de 8 à 10 ans ; leur bois est dur, d'une couleur et d'une texture analogues à celles du buis. Leur forme est pyramidale tant qu'ils n'ont pas atteint leur hauteur définitive ; ensuite les branches basses dépérissent et celles du sommet s'étalent horizontalement ; les branches sont régulièrement opposées par deux, excepté chez le *C. Bonnierii* où elles partent de la tige principale d'une façon diffuse.

Le *C. Mogeneti* atteint une taille de 2 à 3 mètres ; ses fruits, d'abord de couleur verte, prennent en mûrissant une teinte violette de plus en plus foncée ; ils atteignent leur maturité complète en septembre ou octobre ; une nouvelle floraison apparaît aussitôt.

Le *C. Gallienii* atteint jusqu'à 8 mètres de haut et mesure jusqu'à 0^m 45 de diamètre à 1 mètre au-dessus du sol. La floraison a lieu en octobre ; le fruit, d'abord vert comme chez l'espèce précédente, devient violacé, puis ensuite violet foncé à la maturité complète qui a lieu en février.

Le *C. Bonnierii* atteint environ 3 mètres ; l'époque de la floraison et celle de la maturité des fruits sont les mêmes que pour l'espèce précédente ; les baies, d'abord d'un vert tendre, prennent en mûrissant une belle teinte de cire blanche.

Ces espèces sont caractérisées de la façon suivante :

1. — *COFFEA GALLIENII*, *nov. sp.*

Les feuilles sont plutôt de petite taille ; leur limbe mesure de 40 à 65 millimètres de long sur 20 à 35 de large ; il est atténué à la base et se termine obtusément, formant quelquefois un acumen

très court; le pétiole est long de 4 millimètres; les nervures secondaires, au nombre de 7 à 9 paires, sont peu saillantes sur les deux faces du limbe; les nervures tertiaires sont très fines. On n'observe point de pochettes dans la région de confluence des nervures secondaires avec la nervure principale. L'état des échantillons ne m'a pas permis de voir nettement la disposition des stipules.

Les fleurs sont groupées en petites cymes axillaires; chaque cyme comprend le plus souvent 4 fleurs, exceptionnellement 5, et possède un involucre formé de 3 séries de pièces; le calicule inférieur forme une coupe dont le bord est nettement divisé en 4 lobes.

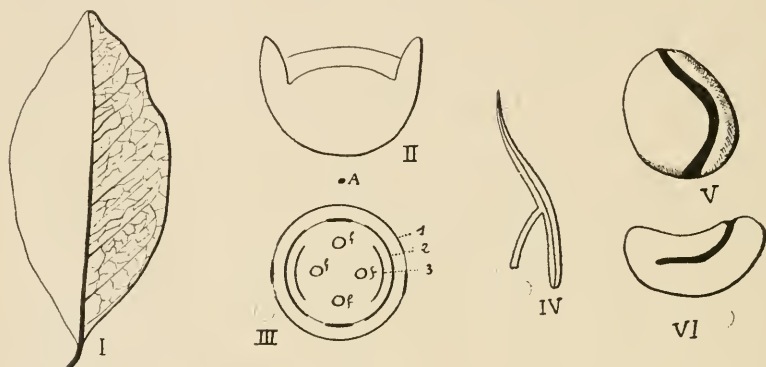


Fig. 1. — *Coffea Gallienii*. — I. Feuille $\frac{2}{3}$ gr. — II. Calicule inférieur 6 gr. — III. Diagramme d'une cyme florale. A, axe de la tige. 1, calicule externe. 2, deuxième calicule. 3, bractées incluses. f, f, fleurs. — IV. Une étamine 3 gr. — V. Vue de la graine du côté du sillon placentaire $\frac{2}{3}$ gr. — VI. Coupe équatoriale de la graine $\frac{1}{2}$ gr.

2 lobes médians élargis et arrondis, deux latéraux plus saillants mais formant seulement d'étroites languettes; la hauteur de ce calicule est d'environ 2 millimètres; le calicule suivant est également à 4 lobes, 2 larges et 2 étroits, alternant avec les lobes correspondants du premier qu'il dépasse d'environ la moitié de sa hauteur; les pièces du deuxième calicule sont relativement plus développées que celles du premier et sont un peu frangées sur les bords; la troisième série de pièces est constituée par 2 bractées latérales de petite taille et qui sont complètement incluses dans le calicule précédent.

Les pédoncules floraux dépassent l'involucre de la cyme de presque toute leur longueur et atteignent environ 3^{mm} 5; le calice, long de 1^{mm} 5 dans la région soudée à l'ovaire, se termine par de

très petits lobes arrondis qui lui donnent un aspect sinueux ; il ne dépasse pas le disque ; la corolle en forme d'entonnoir est formée d'un tube de 8 millimètres de long se terminant par 5 lobes de 6 millimètres ; les étamines exsertes s'insèrent au sommet du tube de la corolle entre les lobes de celle-ci ; leur filet, dans sa partie libre, mesure 3 millimètres et porte une anthère filiforme, pointue à l'extrémité supérieure, arrondie à l'extrémité inférieure, atteignant 1 centimètre de long, s'insérant à peu près à son tiers inférieur.

Le style atteint la longueur de la corolle et n'est bifurqué que vers sa région terminale.

La drupe est ovoïde, presque sphérique ; elle mesure 12 millimètres de long sur 10 millimètres de diamètre ; la ligne méridienne correspondant au plan de contact des deux noyaux n'est pas visible extérieurement ; le disque ne forme point de saillie à la surface du fruit. La partie charnue du péricarpe est mince, la parche très mince également, ainsi que le tégument séminal.

La graine mesure 10 millimètres de long sur 8 de large ; elle possède un aspect particulier ; le sillon correspondant à l'insertion placentaire présente une courbure très accentuée, divisant l'albumen en deux régions très inégales. Si l'on pratique une coupe équatoriale dans la graine, on constate que la fente de l'albumen pénètre uniquement d'un côté sans se bifurquer, comme le montre la figure. Enfin, les grains arrondis sont nombreux, ce qui prouve qu'un grand nombre de fruits ne renferment qu'un seul noyau.

PLACE DANS LA CLASSIFICATION. — Le *Coffea Gallienii* vient se placer par l'ensemble de ses caractères à côté du *C. brachyphylla* Radlk¹, récolté par Hildebrandt à Nossi-Bé. Il présente avec cette espèce un grand nombre de caractères communs, notamment la disposition des pièces caliculaires et la sécrétion d'une matière résineuse à la surface des jeunes rameaux et des bourgeons floraux ; les dimensions des organes floraux sont sensiblement les mêmes. Les principales différences portent sur les feuilles qui sont plus grandes, à nervures secondaires plus nombreuses dans la nouvelle espèce, sur le groupement des fleurs réparties en cyme de 4, alors qu'elles sont disposées par 2 chez le *C. brachyphylla* ; le fruit de

1. Décrit dans *Brem. Abhandl. Naturw.*, VIII, 1883. Voir également *Frœhner, Bot. Jahrb.*, XXV (1898) ; de Wildeman, *Les Caféiers*, Bruxelles, 1901.

cette dernière espèce n'ayant pas été décrit, je n'ai pu établir de comparaison pour cet organe.

II. — *COFFEA BONNIERI*, nov. sp.

Les feuilles sont de petite taille; leur limbe mesure de 25 à 35 millimètres de long sur 15 à 20 millimètres de large; il est peu atténué à la base ou même complètement arrondi et se termine en pointe obtuse, sans acumen; le pétiole atteint à peine 2 millimètres; la nervure principale divise fréquemment le limbe en deux parties inégales; les nervures secondaires sont peu nombreuses (4 à 5 paires

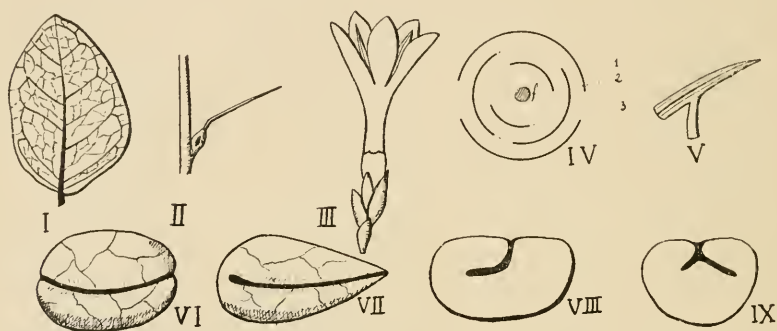


Fig. 2. — *Coffea Bonnierii*. — I. Feuille $\frac{2}{3}$ gr. — II. Position des pochettes à l'aisselle des nervures secondaires $\frac{12}{10}$ gr. — III. Fleur avec ses calicules gr. $\frac{2}{3}$. — IV. Diagramme des calicules. — V. Étamine gr. $\frac{12}{10}$ — VI, VII. Divers types de graines gr. 2. — VIII, IX. Coupes équatoriales dans les graines précédentes gr. 3.

espacées), peu saillantes sur les deux faces de la feuille; les nervures tertiaires sont extrêmement ténues.

On observe des pochettes à l'aisselle des 2 ou 3 paires de nervure secondaires de la base; la nervure secondaire, un peu avant de rejoindre la nervure principale, s'incurve de façon à faire avec celle-ci un angle très aigu; c'est dans cette région de la nervure secondaire que se produit l'empâtement où est creusée la pochette; l'ouverture en est elliptique et située tantôt juste au-dessus de la nervure, tantôt un peu latéralement; l'entrée de la crypte est dépourvue de poils; mais des coupes pratiquées à travers le limbe montrent à l'intérieur de longs poils unicellulaires terminés en pointe et à parois fortement lignifiées.

Les pièces stipulaires sont petites et arrondies.

Les fleurs sont groupées par 2 ou par 3 à l'aisselle des feuilles; il n'y a pas d'involucre commun, mais un involucre spécial pour chaque fleur¹, formé en général de 3 séries de pièces emboîtées, de disposition d'ailleurs assez irrégulière et sans qu'il soit possible d'observer une véritable alternance entre les lobes des calicules successifs.

Le calicule inférieur présente 2 lobes arrondis, écailleux, et mesure environ $1^{\text{mm}} \frac{3}{4}$ de haut; le deuxième calicule est formé le plus souvent de deux pièces scarieuses présentant des écailles sur leur face interne; ces deux pièces parfois inégales sont presque indépendantes d'un côté, soudées entre elles sur une partie de leur longueur de l'autre côté, parfois ce deuxième calicule présente trois et même quatre lobes assez nettement séparés; il atteint environ 3 millimètres de haut et dépasse longuement le précédent; enfin les pièces du troisième calicule, généralement au nombre de 2, sont à peu près complètement incluses et d'un développement très irrégulier, tantôt presque aussi grandes que celles du calicule précédent, tantôt réduites à d'étroites languettes, tantôt enfin complètement avortées.

Le pédoncule floral se termine juste au niveau supérieur de l'involucre qui est dépassé simplement par l'ovaire de la fleur; il mesure environ $4^{\text{mm}} 5$; le calice long de $1^{\text{mm}} \frac{1}{4}$ dans la région soudée à l'ovaire forme de petites dents aiguës mais très courtes autour du disque. La corolle présente un tube cylindrique à la base, s'évasant à la partie supérieure, long de 5 millimètres et s'épanouissant en 5 lobes de 5 millimètres. Les étamines exsertes s'insèrent au sommet du tube de la corolle entre les lobes de celle-ci; leur filet, dans sa partie libre, mesure $1^{\text{mm}} 5$ et porte une anthère longue de 4 millimètres, pointue à l'extrémité supérieure, comme tronquée à l'extrémité inférieure, s'insérant à peu près vers son tiers inférieur. Le style atteint la longueur de la corolle et se subdivise peu profondément en 2 stigmates.

Les drupes mesurent environ 10 millimètres de long sur 7 de diamètre; la ligne méridienne correspondant au plan de contact des 2 noyaux n'est pas visible extérieurement; le disque ne forme pas de saillie à la partie supérieure du fruit. Le péricarpe est charnu dans presque toute son épaisseur, la parche très mince.

1. J'ai observé cependant quelquefois deux fleurs dans le même involucre; mais c'est là une exception.

Les cerises jointes à l'échantillon d'herbier affectent deux formes, les unes à contour sensiblement elliptique, les autres ovoïdes avec un pôle en pointe accusée ; je ne pense pas que ces deux formes de fruits puissent se rencontrer sur le même pied ; chaque forme doit provenir d'individus différents ; on est donc probablement en présence de deux variétés d'une même espèce. L'examen de la graine semble confirmer d'ailleurs cette manière de voir.

Les graines sont elles-mêmes de deux types correspondants aux deux formes de drupes ; les unes contenues dans les fruits à contour elliptique rappellent les grains de *moka* et mesurent 8 millimètres de long sur 6 de large ; le sillon correspondant à l'insertion placentaire présente une courbure régulière, mais peu accentuée ; les autres contenues dans les fruits pointus sont également pointues à une extrémité, plus allongées et plus étroites, avec une fente placentaire sensiblement rectiligne, n'atteignant pas tout à fait le pôle arrondi ; elles rappellent la forme des grains du *C. mauritiana*. La forme de l'embryon varie aussi un peu avec la forme des graines ; la tigelle est plus longue chez les grains pointus et les cotylédons sont moins arrondis ; si l'on pratique une coupe équatoriale dans la graine, on constate que la fente de l'albumen pénètre d'un seul côté sans se bifurquer chez les grains arrondis, alors qu'elle subit une bifurcation en deux anses inégales chez les grains pointus. (Voir la fig. 2, VIII et IX.)

Mais ces graines, quelle que soit leur forme, présentent deux caractères communs assez spéciaux : 1° le tégument est extrêmement mince, de plus il est dépourvu des cellules fibreuses allongées que l'on trouve d'habitude dans le tégument séminal des *Coffea* ; 2° la surface de l'albumen n'est pas complètement lisse ; elle présente quelques sillons, très peu profonds, il est vrai, mais à l'intérieur desquels pénètre le tégument ; c'est en somme le terme extrême de passage entre un albumen ruminé et un albumen entier.

Ces particularités de la graine montrent que nous avons affaire à une espèce bien spéciale et que les variations de forme du grain caractérisent tout au plus des variétés ; n'ayant qu'un seul échantillon d'herbier à ma disposition, il m'a été impossible de rechercher les variations morphologiques de la feuille et de la fleur qui pourraient correspondre aux variations du fruit et par conséquent je dois laisser un point d'interrogation au sujet des variétés probables.

Les fruits à un seul noyau sont fréquents chez cette espèce. Le *C. Bonnieri*, surtout par sa forme à graine pointue, vient se classer à côté du *C. mauritiana* ; mais il en diffère par divers caractères et notamment par la disposition des fleurs qui sont solitaires chez cette dernière espèce.

III. — *COFFEA MOGENETI*, nov. *sp.*

Les feuilles sont de taille moyenne ; leur limbe mesure de 35 à 70 millimètres de long, de 15 à 28 millimètres de large ; il est atténué à la base et se termine en acumen très prononcé à pointe aiguë ; le pétiole mesure 5 millimètres ; les nervures secondaires, au nombre d'une douzaine de paires, sont peu saillantes, plus visibles toutefois sur la face supérieure du limbe ; les nervures tertiaires sont presque aussi saillantes que les secondaires sur la face dorsale de la feuille ; on n'observe point chez cette espèce de pochettes à l'aisselle des nervures secondaires. Les pièces stipulaires interpétiolaires sont terminées en pointe arrondie.

L'échantillon envoyé par M. Mogenet ne porte pas de fleurs, mais seulement de jeunes fruits ; il est accompagné de cerises mûres et de graines. Les fruits sont ou bien isolés, ou bien disposés par paires à l'aisselle des feuilles ; le pédoncule du fruit est allongé et fait saillie de 6 millimètres en dehors de l'involucre ; celui-ci est constitué par un seul calicule peu développé, pour chaque groupe axillaire de fruits comprenant un ou deux fruits ; le bord du calicule est sinueux et à lobation obscure ; chaque pédoncule ne porte pas de calicule particulier, mais présente quelquefois de très petites écailles glanduleuses.

La drupe est presque sphérique ; elle mesure 11 millimètres de long sur 7^{mm} 3 de diamètre ; la ligne méridienne correspondant au plan de contact des deux noyaux se traduit par un sillon très visible à l'extérieur du fruit ; le disque fournit un petit bouton saillant au pôle supérieur de la cerise.

La partie charnue du péricarpe est mince ; chaque noyau est arrondi à la base, apiculé à l'extrémité et muni d'une parche assez épaisse, surtout relativement aux espèces précédentes. La graine présente un contour arrondi ; elle mesure 9^{mm} 1/2 de long sur 8 millimètres de diamètre ; elle est pourvue d'un tégument de consistance analogue à celui du *C. arabica* ; le sillon placentaire, légè-

rement incurvé, divise la graine en deux moitiés peu inégales ; si l'on pratique une coupe équatoriale dans celle-ci, on constate que la fente de l'albumen se prolonge à peu près jusqu'au milieu de l'épaisseur du grain, où elle se bifurque en deux branches sensiblement égales.

L'embryon est facilement visible par transparence sur le dos de la graine ; l'axe hypocotylé est légèrement renflé en massue du

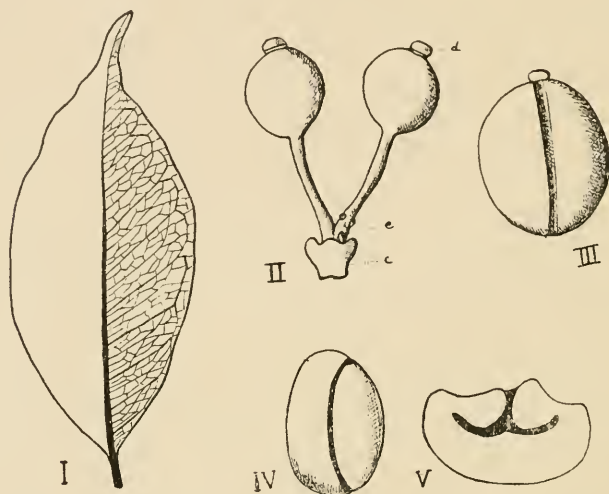


Fig. 3. — *Coffea Mogeneti*. — I. Feuille $\frac{3}{4}$ gr. — II. Groupe de jeunes fruits 3 gr. *d* disque, *e* calicule, *e* pièces écailleuses. — III. Drupe avec son sillon méridien 2 gr. — IV. Graine 2 gr. — V. Coupe équatoriale de la graine 3 gr.

côté de la radicule, les cotylédons sont arrondis et légèrement apiculés au sommet.

Comme dans les espèces précédentes, un nombre assez considérable de cerises ne renferment qu'un seul noyau, contenant une graine arrondie fournissant un type *Caracoli*.

L'absence de fleurs ne permet point d'assigner une place bien nette à cette espèce dans le genre *Coffea* ; ses affinités sont pour le moment assez obscures et nous la rapprocherons provisoirement du groupe du *C. liberica*.

Marcel DUBARD.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR

LA SÉRICICULTURE A MADAGASCAR

RAPPORT DE 1903

(Suite¹.)

5° Grainage. — Distribution de cellules. — Étant donné l'état dans lequel nous avons trouvé, à la fin de 1901, les diverses variétés de *Serica mori* existant en Imerina, il était aisé de se rendre compte du mal qu'aurait eu un éleveur à se procurer à cette époque des œufs de bonne qualité. Les cocons produits par les indigènes étaient tellement défectueux qu'aujourd'hui la Station de Nanisana les considérerait comme un déchet de qualité bien inférieure à celle des plus mauvaises coques soyeuses produites par les éducations ayant souffert du froid, de la faim et des maladies. — Les progrès réalisés de ce côté sont tellement frappants qu'en examinant les collections du Service de Sériciculture on demeure étonné des améliorations dues aux bonnes méthodes d'élevage et de sélection mises en pratique par l'École professionnelle de Tananarive et par la Station d'essais de Nanisana.

Il n'est donc pas exagéré de dire qu'il y a deux ans et demi l'installation d'une magnanerie désirant commencer à produire immédiatement de bons cocons était à peu près impossible.

Les pontes du pays devaient en effet être considérées comme inutilisables ; quant aux graines de races nonovoltines d'origine européenne il ne fallait pas songer à les utiliser de suite pour une éducation normale, à cause des irrégularités d'éclosion et parce que, comme on le verra plus loin, la transformation d'une variété à une génération annuelle en variété polyvoltine² éclosant réguliè-

1. Voir *Bulletin*, n° 22.

2. Dans les conditions actuelles, ce sont les seules utilisables. Elles donnent d'ailleurs de très bons résultats.

rement exige au minimum 15 à 18 mois de soins minutieux auxquels un éleveur débutant peut difficilement s'astreindre.

La Direction de l'Agriculture s'est d'abord occupé de la préparation et de la fourniture de graines de bonne qualité. Pour cela, prenant la suite des travaux d'amélioration entrepris par M. NOGUE, sous-directeur de l'École professionnelle, elle a commencé suivant les procédés en usage en Europe la sélection méthodique des diverses races existant à Madagascar et s'empressait, en même temps, de faire venir de France des graines de variétés améliorées dans le but de voir s'il était possible d'en tirer parti.

Ces deux voies ont permis, comme on le verra dans la suite de ce rapport, d'obtenir d'excellents résultats; nous nous contenterons de signaler ici qu'elles ont mis le Service de Sériciculture en mesure de livrer des graines à éclosion spontanée et parfaitement régulière dont l'élevage ne présente pas de sérieuses difficultés et donnant des cocons de belle qualité qui ont été remarqués par tous les connaisseurs dans les expositions et les concours où la Station de Nanisana en a présenté des échantillons.

Le choix et l'amélioration des variétés étant réglés de cette façon, il fallait également songer à se mettre en garde contre les maladies s'attaquant au Landikely, et notamment contre la pébrine et la flacherie.

Ce résultat a été obtenu en adoptant exclusivement le grainage cellulaire préconisé par Pasteur.

Nous ne croyons pas nécessaire de décrire ici cette remarquable méthode de sélection qu'on trouvera exposée en détail dans tous les ouvrages spéciaux. Le procédé suivi à Madagascar est exactement celui adopté en France; il est appliqué à Nanisana par M. AGNIEL, contremaître de sériciculture, avec un soin et une minutie méritant d'être signalés dans cette étude.

Les graines produites par le Service de Sériciculture sont livrées sur des petits rectangles de toile connus sous le nom de cellules. Chaque cellule représente la ponte d'un papillon femelle.

Afin d'éviter plus sûrement la propagation de toute maladie, aucune cellule n'est livrée avant d'avoir soumis à un examen microscopique les deux papillons dont elle provient. Toute ponte fournie par un bombyx reconnu malade ou dont l'aspect paraît simplement douteux est immédiatement détruite par le feu. Les cellules ne présentant aucune trace de maladie, et provenant d'éducation saine et

n'ayant rien laissé à désirer, offrant, par conséquent, le maximum de garanties pour l'éleveur, sont marquées d'un signe distinctif et sont seules mises en cession. Cette marque distinctive est accompagnée d'un numéro d'ordre permettant de reconnaître l'éducation ayant fourni chaque ponte.

Toutes les cellules produites à Nanisana sont mises gratuitement à la disposition des personnes qui en font la demande par écrit à l'avance au Sous-inspecteur chef de la Circonscription agricole du Centre.

Des avis publiés au *Journal officiel* et dans le *Vaovao*¹ rappellent de temps à autre aux intéressés les offres de la Direction de l'Agriculture et font connaître les variétés mises en cession.

Il est arrivé dans le courant de 1903 et tout dernièrement encore, après le commencement de la dernière éducation normale, que des personnes ont demandé à la Direction de l'Agriculture de leur délivrer des cellules au moment où les mûriers vont commencer à perdre leurs feuilles. Nous croyons utile de saisir cette occasion pour rappeler que les éducations entreprises à contre-saison donnent toujours des résultats déplorable et ne sont nullement recommandables. Pour les environs de Tananarive, la période d'élevage normal est réglée par la marche de la température et par la végétation du mûrier ; elle commence donc en septembre ou octobre pour les mûraies irriguées, et seulement vers le 15 octobre quand il s'agit de cultures non arrosables. Elle s'étend au plus tard jusqu'au 15 mai de l'année suivante, époque à laquelle on récolte les derniers cocons. On peut faire pendant ce temps au maximum trois ou quatre éducations successives, et plutôt trois que quatre quand on n'est pas outillé pour corriger les écarts de température par un chauffage modéré.

Nous considérons donc comme perdue, lorsqu'il s'agit du Centre, toute cession faite avant le 1^{er} octobre ou après le 15 avril, date au delà de laquelle il n'est guère prudent de commencer à élever des vers.

Les personnes désirant des cellules peuvent en faire prendre livraison à la Station de Nanisana à la date indiquée par le chef de la Circonscription agricole du Centre ou se les faire envoyer par la poste, en payant à l'avance les frais d'emballage et d'expédition, calculés suivant le tarif suivant :

1. Journal malgache.

De 1 à 5 cellules.....	0 fr. 50
De 5 à 10 cellules.....	0 fr. 55
De 10 à 25 cellules.....	0 fr. 60

Au delà de 25, les frais sont calculés par fraction de 1 à 5,5 à 10, et 10 à 25 cellules.

Depuis le début des distributions (mars 1902) jusqu'au 1^{er} avril 1904, le Service de Sériciculture a produit et livré 25.164 cellules sélectionnées et toutes passées au microscope. Ces livraisons se répartissent comme le montre l'état récapitulatif suivant :

DÉSIGNATION	ANNÉE 1902	ANNÉE 1903	ANNÉE 1904	OBSERVATIONS
Cessions aux provinces et districts.....	2.852	6.822	7.263	Il s'agit ici des cellules dont la distribution est confiée aux chefs de provinces ou de district.
Service de l'Enseignement et Ecole professionnelle..		174	448	
Ecoles libres.....	5	78	418	Cellules mises à la disposition des écoles officielles.
Colons européens.....	238	457	606	
Cessions directes aux indigènes.....	187	793	3.130	Cellules données aux indigènes qui viennent directement et spontanément s'adresser à la Direction de l'Agriculture.
Cellules mises en éclosion à la Station d'essais de Nanisana.....	263	484	926	
Station d'essais de Tamatave.....			201	Cellules envoyées à Tamatave à litre d'essai.
TOTAL.....	5.435	8.808	12.811	
Total général.....				25.164

Remarques générales. — Pour 1904, dont les cessions se montrent déjà plus élevées que celles de 1903, il y a lieu de faire remarquer que ce tableau a été arrêté au 1^{er} avril dernier. — Pour avoir les chiffres définitifs de l'année courante, il faudra ajouter à ceux donnés ci-contre les cessions qui seront faites à la fin de 1904, au début de la prochaine campagne séricicole.

L'examen de ce tableau permet de se rendre compte que de plus en plus les Malgaches s'adressent spontanément et directement à la station de Nanisana pour se procurer des cellules. — Ils se sont montrés méfiants au début, puis peu à peu ils ont reconnu la qua-

lité supérieure des cocons obtenus avec les graines du Service de l'Agriculture, et hésitent de moins en moins à venir trouver soit M. Piret, soit M. Agniel, qui ne manquent jamais de profiter de ces visites intéressées pour montrer aux Malgaches les éducations en cours, et pour leur donner des conseils sur les soins à donner aux vers et sur la manière de s'y prendre pour bien réussir.

Malgré tout, il y a encore beaucoup de progrès à faire de ce côté; un grand nombre d'indigènes se procurent encore des œufs de mauvaise qualité sur les marchés des environs de Tananarive. On ne pouvait d'ailleurs pas songer à supprimer les anciennes habitudes, dans l'espace de quelques mois; mais il y aura intérêt, dès qu'on le reconnaîtra possible, à interdire complètement aux Malgaches le commerce des œufs de vers à soie. La Direction de l'Agriculture offrant ces graines à titre gratuit, les indigènes n'ont aucune raison sérieuse à invoquer pour ne pas les employer de préférence aux mauvaises pontes qu'ils produisent eux-mêmes, et dont ils ne peuvent tirer qu'un produit fort médiocre.

Il est même très désirable, dans l'état actuel de la sériciculture, que les colons européens ne se préoccupent pas eux-mêmes des questions de grainage, afin d'éviter plus sûrement la dégénérescence des vers.

Le grainage cellulaire exige à Madagascar les mêmes soins qu'en Europe. Cette opération présente d'autant moins de difficultés que la température demeure plus régulière au moment de la ponte. Ce sont donc, de même que pour les éducations, les grainages de saison sèche et froide qui donnent les moins bons résultats, à cause de la température et de la rareté des feuilles de mûrier qui, à cette époque de l'année, ne permettent pas d'entreprendre des éducations assez importantes pour procéder à une sélection aussi soignée qu'à l'ordinaire.

Il sera donc utile d'essayer de supprimer le grainage de saison sèche, que je crois devoir considérer comme anormal, en recherchant un moyen pratique de conserver les graines produites à la fin d'avril jusqu'au mois d'octobre ou de novembre suivant.

Nous signalerons, avant de quitter cette question, une particularité présentée par l'une des variétés de « *Sericaria mori* » actuellement en observation à Nanisana.

Il s'agit de l'espèce qui a été envoyée à la Direction de l'Agriculture par les soins du Jardin colonial, sous la dénomination « Blanc

Commencée le 12 Novembre 1902. — Achevée le 13 Décembre 1902.

MARCHE DE L'ÉDUCATION

DATE	TEMPÉRATURE						INCUBATION	ÉCLOSION	QUANTITÉ											
	MAXIMA	MINIMA	6 heures	11 heures	6 heures	MOYENNE			1 ^{er} AGE					1 ^{re} MUE	2 ^e AGE					
									6 heures	9 heures	12 heures	3 heures	6 heures		6 heures	9 heures	12 heures	3 heures	6 heures	
novembre																				
12	24	23	23	23.6	24	23.5			10	12	15	15	20							
13	24.5	23	23	23	23.6	23.2			20	40	40	40	50							
14	23.5	22.5	22.8	23.8	24.2	23.6			45	45	45	50	60							
15	24.5	22.5	23.2	24	24	23.7			70	100	100	120	150							
16	24.5	22.5	23.2	24	24	23.7			150	150	150	170	40							
17	24	22.5	26.2	23	23.6	23			40	20	60	60	100							
18	24	22	22.4	23	24	23.1														
19	24	23	23.2	24.4	24.4	24														
20	24.5	23	23.4	24.4	25	24.1														
21	25	24	24	24	25	24.3														
22	25	23.5	24	24	25	24.3														
23	25	24	24	24.2	25	24.4														
24	25	23	23	23	24	22.3														
25	24	22.5	23	23	23	23														
26	23	22	21.8	22	23	22.2														
27	23	21.5	22	22	22	22														
28	23	21.5	21.6	22	21.5	21.7														
29	21.5	20.5	21.6	21	21	21.2														
30	21.5	20.5	20.6	21	22	21.2														
1 ^{er} décbr ^{re}	22	21	21	21.6	23	21.8														
2	23	21	21.6	22	23.4	22.3														
3	23	21.5	21.6	22.5	23	23.3														
4	23.5	22	22.4	23	24	23.1														
5	24	22	23	23	24	23.3														
6	24	23	23.2	23.2	24	23.4														
7	24	23	23.2	23.6	24	23.6														
8	24	23	23	23	24	23.3														
9	24	22.5	22.6	23	23.5	23														
10	24	22	22.6	22.4	23.5	22.8														
11	23.5	22	22.2	22.2	22	22.1														
12	22.5	21	21	21.5	22	21.5														
13	20	21	21	21.5	22.5	21.6														
TOTAUX ou moyennes	23.62	22.25	22.52	22.87	23.48	22.93			Total 1 k. 887 gr.						Total 5 k. 340 gr.					

OBSERVATIONS

Éclosion prompte et régulière. Toutes les mues ont été très régulières.

Les rentrées et les sorties des mues se sont bien effectuées sans maladie ni perte de vers.

La proportion des cocons doubles a été plus forte que d'habitude à cause du manque d'espace au moment de la montée en bruyère.

Les feuilles consommées par cette éducation ont été de bonne qualité. Les cocons ont été bien supérieurs à ceux obtenus précédemment.

Aucune trace de maladie.

Résultats obtenus : Poids total des cocons frais : 22 kil. 660 grammes.

Nombre total des cocons obtenus : 11.778 cocons.

Vu et vérifié :

Le Sous-Inspecteur, chef de la Circonscription agricole du Centre.

PIERRE.

Provenance de la graine, Jaune mat, École professionnelle B (Éducation n° 1).
Quantité de graine employée : 10 grammes, Jaune mat, École professionnelle C.

ET RENSEIGNEMENTS DIVERS

DE FEUILLES CONSOMMÉES

3 ^e AGE						3 ^e MUE	4 ^e AGE						4 ^e MUE	5 ^e AGE						MONTÉE			
6 heures	9 heures	12 heures	3 heures	6 heures	6 heures		9 heures	12 heures	3 heures	6 heures	6 heures	9 heures		12 heures	3 heures	6 heures							
Mue rapide effectuée dans de bonnes conditions le 22 Novembre						27 Novembre : un peu d'irrégularité due aux variations de température survenues pendant la mue							Mue régulière et sans trace de malaise. Achevée le 3 Décembre							Pose des bruyères le 9 Décembre, Montée du 9 au 14 Décembre			
550	600	750	700	600	1.400		7.500	1.200	1.200	1.200	4.000	3.600		2.200	2.300	2.400							
800	900	800	800	1.000	1.500		1.500	1.500	1.500	1.800	4.500	4.000		3.000	2.500	3.900							
1.000	1.200	1.000	700	800	1.500		2.000	1.500	1.500	1.500	4.500	5.000		4.200	3.800	4.800							
1.000	700	600	900	400	1.600		2.000	1.800	2.000	1.800	6.500	6.000		6.000	6.000	6.500							
500	400	300	350	800	1.700		1.700	1.600	1.800	1.500	800	10.000		6.000	6.000	8.000							
					1.500		1.000	600	500	400	7.000	6.000		4.000	4.000	5.000							
					500		500				4.000	3.000		2.000	2.000	3.500							
											2.600	1.200				1.500							
											800					600							
											200	300		200		500							
Total 17 k. 750 gr.								Total 44 k. 500 gr.							Total 188 k. 750 gr.								

de Turquie ». — Les œufs pondus par les papillons de cette variété n'adhèrent pas au tissu sur lequel ils sont déposés par la femelle. — Ceci implique, pour faire le grainage cellulaire, la nécessité d'enfermer chaque papillon femelle dans un petit sac, au lieu de se contenter de le poser sur un simple morceau de toile rectangulaire, comme on a coutume de le faire avec les autres variétés.

6° Expériences séricicoles. — La surveillance des essais de sériciculture est confiée à un contremaître, M. Agniel, praticien habile qui s'acquitte de sa tâche, aussi bien qu'on peut le désirer, et a tout de suite compris l'utilité d'enregistrer au fur et à mesure, et avec le plus grand soin, comme je le lui ai demandé dès le début, toutes les observations et tous les détails, même en apparence les plus futiles, recueillis pendant les éducations.

Nous ne nous attarderons pas ici sur les résultats donnés par les nombreuses expériences déjà exécutées à Nanisana. On trouvera tous ces renseignements dans la troisième partie de ce rapport notre but est simplement d'indiquer maintenant comment on s'est arrangé pour recueillir régulièrement et sans omission tout fait intéressant à conserver, et toute indication permettant de déterminer ultérieurement les variétés ou les éducations donnant les meilleurs rendements.

Pour arriver à ce résultat, chaque élevage et chaque espèce de vers sont suivis au moyen de grands tableaux, qui doivent être constamment tenus au courant par le contremaître de sériciculture.

On trouvera, pages 106 et 107, un modèle de ces tableaux qui fera comprendre de suite la nature des renseignements qu'ils permettent de recueillir d'une façon très régulière et sans crainte de voir l'agent chargé de ce travail oublier de temps à autre une indication essentielle. — On peut ainsi, à la fin d'une éducation, savoir d'une façon absolument précise tous les résultats qu'elle a donnés, et se rendre exactement compte de la marche des essais, des effets de la sélection, par exemple en comparant le dernier tableau aux précédents.

Ces tableaux indiquent d'abord la quantité de graines employée, et le nom de l'espèce mise en éducation. On trouve ensuite, dans une série de colonnes, les températures extrêmes de chaque jour à l'intérieur des chambrées, puis les températures ordinaires observées à six heures du matin, à onze heures et à six heures du soir.

— Des renseignements sur l'éclosion, sur les mues et sur la montée peuvent également être inscrits dans des colonnes spéciales, séparant les âges les uns des autres et portant sur le tableau les indications suivantes : Éclosion, 1^{re} mue, 2^e mue, 3^e mue, 4^e mue, montée.

On peut inscrire, en outre, pour chaque âge, la quantité de feuilles distribuées à chaque repas, et connaître de cette façon comment se répartit, entre les différentes phases de l'existence des vers, la totalité des feuilles consommées pendant l'éducation.

Une dernière et large colonne permet l'enregistrement des observations diverses.

Le bas de ce tableau sert à inscrire les résultats obtenus, c'est-à-dire :

- 1° Le poids total et le nombre de cocons frais ;
- 2° Le poids total des feuilles absorbées ;
- 3° La quantité de cocons de bonne qualité et celle des diverses espèces de cocons défectueux ;
- 4° Le nombre de cocons frais contenus dans un kilogramme.

Le dépouillement des tableaux de ce genre est assez long ; en outre, il est difficile, sans les résumer, lorsqu'on a à étudier les résultats de quelques dizaines d'éductions, de faire des comparaisons entre les chiffres portés sur chacun d'eux ; enfin sous certains rapports (calcul des rendements) ils sont incomplets.

Afin de remédier à ces inconvénients, on résume et on complète maintenant chaque tableau sur des feuilles spéciales (bulletin d'éducation) permettant d'apprécier rapidement la marche des élevages et les rendements.

Ces bulletins sont établis au fur et à mesure par le contre-maître de sériciculture, et vérifiés par le chef de la Circonscription agricole du Centre. Ces bulletins n'étant en définitive qu'un résumé succinct mais précis des tableaux précédents, il n'est pas utile d'expliquer longuement ce qu'ils contiennent. Un simple coup d'œil jeté sur le modèle suivant en donnera une idée beaucoup plus exacte que tout ce que nous pourrions dire.

BULLETIN D'ÉDUCATION N° 6

Éducation normale n° 6

{	Température maxima : 27°
	Température minima : 20°
	Moyenne diurne : 21° à 25° 2

Durée de l'éducation : 16 mars 1902 au 16 avril 1903 = 32 jours.

Graine employée : 5 grammes. « Janne Mat » École professionnelle E. provenant de « Janne Mat » École professionnelle D.

	DURÉE	FEUILLES consommées en kil.
1 ^{er} âge. Température moyenne : 24° 7.	5 jours	0.695
2 ^e — — — — — 23° 4 —	4 —	1.510
3 ^e — — — — — 21° 8. 5 —	5 —	6.490
4 ^e — — — — — 22° 7. 7 —	7 —	17.045
5 ^e — — — — — 21° 9. 11 —	11 —	93.690
TOTAUX.	32 jours	119.130

N. B. — Bonne éducation. Un tout petit peu de flacherie et de pébrine.

À la fin de la 4^e mue, feuilles laissant un peu à désirer comme qualité.

Rendement.

Cocons frais de bonne qualité : 10 kilos = 93.64 %.

— doubles — 0.410 = 3.85 —

— fondus — 0.175 = 1.63 —

— faibles — 0.095 = 0.88 —

Divers défectueux — — — —

Nombre de cocons frais par kilogrammes = 520.

Rendement en cocons frais par 10 gr. de graines = 21 kil. 360.

Quantité de feuilles nécessaires par 10 gr. de graines = 238 kil. 260.

— par kilo de cocons frais = 11 kil. 150.

— par kilo de soie grège =

Nanisana, le

Le Contremaître de Sériculture,

AGNIEL.

Vu et vérifié :

Le Sous-Inspecteur de l'Agriculture,

A. PIRET.

Tous ces renseignements sont encore insuffisants à notre avis pour donner une idée exacte des résultats définitifs. — A Madagascar, le but final de l'industrie séricicole doit être la soie grège, seul produit dont l'exportation paraît possible à un prix rémunérateur; il est donc indispensable, pour avoir une idée absolument exacte de la valeur de chaque race et même de chaque éducation, de calculer le rendement en soie et de le comparer à la quantité des feuilles mangées par les vers.

On a très généralement l'habitude en France de mettre en regard les produits de l'élevage et le poids de graines mis en incubation. Pour la colonie, cette méthode nous paraît absolument défectueuse et peu logique, car les matières premières à transformer, celles ayant une réelle valeur puisque leur production est limitée, sont les feuilles de mûrier et non les œufs. Nous avons donc cru préférable et plus rationnel de ramener ici tous les calculs aux feuilles.

C'est dans ce but que la Station d'essais de Nanisana a installé, en 1903, une petite dévideuse qui permet, depuis la dernière éducation, de rechercher pratiquement ces indications complémentaires en dévidant au minimum un kilogramme de cocons frais de chaque sorte immédiatement après le décoconnage. Les résultats obtenus par cette opération sont conservés au moyen des bulletins de dévidage.

Ces bulletins, dont nous donnons un modèle, indiquent d'abord la quantité de cocons soumis à l'essai, leur qualité et leur provenance, puis le nombre de cocons contenu dans un kilogramme et le système de dévidage employé.

Un tableau donne ensuite la quantité de soie obtenue et le poids des déchets. Ces indications, rapprochées de celles fournies par les bulletins d'éducation, permettent de calculer le poids de cocons frais ou de feuilles nécessaire pour faire un kilogramme de grège et la quantité de soie obtenue par quintal de feuilles.

Il suffit donc de rapprocher les bulletins de dévidage de ceux d'éducation pour avoir, sous une forme simple et condensée, tous les principaux renseignements intéressant l'éleveur et le filateur.

(A suivre.)

LA RAMIE ET SES ANALOGUES

AUX

INDES ANGLAISES

(Suite¹.)

MÉRITES RELATIFS DU CHINA-GRASS ET DU RHEA

Les chiffres du D^r FORBES WATSON sur la perte de poids, en faisant bouillir les deux fibres à haute pression, ont déjà été notés. L'hydrolyse, remarquablement différente des deux fibres, signale leur état distinct ; mais cela a été établi d'une manière plus concluante par MUSPRATT (*Chimie théorique et pratique*, 1880) dans son analyse comparative d'un échantillon de la fibre de China-grass, et d'un de l'Inde :

	ORTIE chinoise	RAMIE
Cendres	2.87	5.63
Eau	9.05	10.15
Matières solubles dans l'eau	6.47	10.31
Cire et matière grasse	0.21	0.59
CELLULOSE	78.07	66.22
Substance intercellulaire	6.10	12.70
	100.77	105.60

Ainsi, conformément à ce résultat, les deux fibres doivent être considérées comme entièrement différentes, l'Ortie blanche de Chine étant toujours de *beaucoup supérieure* au Rhea de l'Inde, ou Ramie. En raison de l'Exposition Coloniale et Indienne, un effort spécial fut fait pour se procurer une série, aussi considérable que possible, d'échantillons de Rhea et de fibres similaires au Rhea. Cette tentative échoua d'une manière significative pour peu de chose : il eût suffi que quelques échantillons de fibre, fournis par

1. Voir Bulletin, n° 21 et 22.

les fonctionnaires locaux, fussent accompagnés de spécimens botaniques séchés des plantes dont ils furent préparés. Il fut de cette manière impossible de dire quelle plante était telle ou telle, et toutes furent déclarées être du Rhea ou *Poi*. La C^{ie} GLEN ROCK, Limited, de Wynaad, exposa des échantillons admirables de Rhea, de même que MM. REINHOLD BROS, de Calcutta; une maison française montra des articles en Rhea dont la fibre avait été préparée par le procédé Favier. Ces expositions spéciales du Commerce passèrent et surpassèrent les collections très considérables faites par les intermédiaires du Gouvernement. Des échantillons de toutes les fibres de Rhea, figurant à l'Exposition, furent remises à MM. CROS, BEVAN et KING dans le but d'un examen en vue de leur rapport, mais comme ils publièrent seulement une seule analyse, il est impossible de se rendre compte auquel échantillon elle se rapporte. Il y a cependant une présomption que ce fut un échantillon de B. NIVEA et afin de la mettre en parallèle avec le résultat de MUSPRATT, l'analyse de MM. CROSS et BEVAN peut être reproduite ici :

Humidité.....	9,00
Cendre.....	2,09
HYDROLYSE a) [5 minutes à bouillir dans Na ² O à 1 p. c.]..	13,00
b) [1 heure » » »]..	24,00
CELLULOSE.....	80,30
Macération [1 heure dans solution de Na ² O à 33 p. c.]..	11,00
Nitration.....	125,00
Épuration acide.....	6,50

Ainsi en humidité, cendres et cellulose, cette analyse s'accorde très exactement avec celle de MUSPRATT. Dans plusieurs des descriptions précédentes de fibres, il a été soutenu que le pourcentage de la cellulose présente dans une fibre est le meilleur *critérium* de sa valeur industrielle et, acceptant l'analyse de Ramie de MUSPRATT, nous sommes conduits à cette conclusion que c'est une fibre très inférieure à l'Ortie de Chine. Un échantillon de *Poi-rhea* (MAOUTIA-PUYA) fut examiné par MM. CROSS et BEVAN, lequel donna seulement 32° 7 pour cent de cellulose, et par l'hydrolyse (b) perdit 62° 7 pour cent de son poids. MM. CROSS et BEVAN expliquent néanmoins que, d'après l'examen microscopique de M. KING, l'échantillon spécial de *poi* à eux remis portait la marque évidente d'une mauvaise préparation. C'est pourquoi, dans leur rapport, ils

écartèrent leur analyse, et placèrent la fibre *poi* à côté du Rhea comme l'une des fibres appartenant à la première classe. La vraisemblance, toutefois, de leur analyse étant, même approximativement, une indication convenable de la valeur relative du *poi* à la B. NIVEA, justifie, dans les termes les plus énergiques possible, les limites de discussion que l'écrivain a adoptées, c'est-à-dire d'insister vivement pour que toutes les fibres de Rhea et analogues au Rhea soient examinées à fond. Les gens de Darjiling, et peut-être aussi de l'Assam, préparent un quantité de *poi* qui n'est nullement insignifiante, au lieu qu'ils pourraient aussi bien cultiver le Rhea ou même le China-grass. Le préjudice au futur commerce du Rhea de l'Inde par une fibre de qualité nettement inférieure, trouvant son débouché vers l'Europe sous le nom de Rhea, peut bien se produire.

BREVETS CONCERNANT LA RAMIE

Depuis que l'écrivain a publié le court mémoire sur la fibre de Ramie, donné dans le premier volume de cet ouvrage, très peu de chose d'un caractère nouveau a été apporté pour faire la lumière. Le développement de cette fibre a lentement progressé, avec une assurance plus grande que n'eût fait le cas de quelque évolution violente. En même temps, une comparaison de la situation présente de l'industrie du Rhea avec celle d'il y a vingt ans, ou même la moitié, le quart de cette période, révélera combien étonnamment l'attention du public a été portée vers ce sujet. Les annales des Offices de Brevets en Grande-Bretagne, en France, aux États-Unis, et dans l'Inde, ont été encombrés par l'enregistrement de progrès et procédés, qui tous amélioraient, ou prétendaient avoir amélioré, les méthodes anciennement en usage pour séparer, purifier et utiliser la fibre. Des applications et machines ont été inventées : (a) pour décortiquer les tiges en rubans d'écorce contenant la fibre ; (b) pour isoler la fibre des lanières d'écorce sèche ; (c) pour purifier et dégommer la fibre ; et (d), pour la filer et tisser en fils, cordes et matières textiles. Dans quelques-uns de ces brevets, on soutient que de bons résultats peuvent s'obtenir seulement de tiges vertes ; dans d'autres, que les tiges sèches sont également utilisables. Toutefois, le prix du fret, accru par le transport du bois contenu inutilement dans les tiges, vers un centre manufacturier lointain, a fait

naître des procédés spéciaux de décortication à employer sur place. Dans quelques brevets le rouissage a été recommandé, dans d'autres condamné ; et à la fois, les méthodes chimiques et mécaniques de décortication ont été les unes et les autres vigoureusement défendues. Des lanières sèches d'écorce ont été préparées dans le voisinage de la culture et expédiées à l'usinier pour subir le traitement ultérieur, — séparation et purification de la fibre. Peut-être, pourtant, que le meilleur des progrès modernes a été la combinaison de la décortication et de la purification dans une seule et même opération. La justification de celle-ci repose dans l'économie effectuée, et dans cette théorie que les assises les plus internes de la fibre sont plus fines, et ainsi plus facilement attaquées par les réactifs chimiques ; elles contiennent aussi moins de gomme que les assises extérieures, et de là le traitement des rubans ou lanières d'écorce serait accompagné d'effets préjudiciables à certaines portions de fibre. D'un autre côté, les examens chimiques et microscopiques accomplis par quelques experts français pourraient être regardés comme jetant un point de doute sur le témoignage qu'il existe un dépôt de gomme plus lourd dans les couches extérieures de la fibre que dans celles intérieures.

Demeurant satisfait de cette brève revue, comme indiquant quelques-uns des traits principaux de l'âpre concurrence dans les brevets sur le Rhea, on peut dire que, de quelque moyen que la fibre soit séparée, le Rhea a maintenant atteint pratiquement une place marquée dans le commerce. Les difficultés réputées insurmontables, sur lesquelles tous les premiers écrivains se sont appesantis, ont virtuellement disparues ; il est ordinaire d'avoir en main, comme preuve des mérites de tel ou tel procédé, des échantillons d'une belle fibre de Rhea d'un blanc d'argent, des fils fabriqués avec elle, des nappes de table, des rideaux, et d'autres tissus semblables fabriqués avec cette admirable fibre. L'écrivain a eu le plaisir d'examiner plusieurs échantillons pareils, dans les liasses de correspondance entretenue par le Trésor et le Département de l'Agriculture. Mais en préparant le présent article avec les Extraits des Archives du Gouvernement de l'Inde, il a été contraint de publier seulement un résumé de quelques-uns des documents les plus remarquables, tirés des volumineux matériaux mis à sa disposition.

Depuis la date où les remarques ci-dessus concernant les brevets apparurent tout d'abord, le *Bulletin de Kew* a publié le rapport de M. D. MORRIS sur les expériences dont il fut témoin à Paris en

Octobre 1888, au sujet de l'extraction et de la purification de la fibre de Ramie. Quatre machines furent exhibées, trois fonctionnèrent. Celles-ci étaient : la machine de Landtsheer, la machine Barbier, et une machine de la C^{ie} Américaine des fibres. Elles ont paru être plus ou moins similaires à la machine Death et Ellwood, décrite à l'article *Bœhmeria nivea*, vol. I, 481, de cet ouvrage. Le procédé chimique Royer fut aussi exposé, mais la nature des ingrédients chimiques employés ne fut pas expliquée. Commentant ces méthodes d'extraction de la fibre, M. MORRIS dit :

« Ils sont brièvement constatés ces résultats des essais de Paris sur la Ramie. Que ces résultats soient insuffisants et décevants, qu'ils ne répondent pas de beaucoup aux espérances des inventeurs, il ne peut y avoir l'ombre d'un doute. Il est probable qu'une nouvelle série d'essais sera inaugurée l'an prochain à l'occasion de l'Exposition de Paris en 1889 ; et si on accroit l'importance des prix, on y verra sans doute une représentation plus grande et meilleure de machines et de procédés. »

LE SYSTÈME FAVIER

« On notera qu'il n'y a eu cette année aucun essai du système Favier, lequel est en fonction en Espagne, et se trouve décrit dans le *Bulletin de Kew* de Juin 1888, pages 145-149. Il n'y eut non plus aucun essai de la machine Death (construite par Death et Elwood, de Leicester) qui a été utilisée expérimentalement dans bien des parties du monde. Le procédé Favier fonctionne pour l'instant secrètement, et n'est par conséquent pas profitable au public. La fibre produite jusqu'ici a été exclusivement utilisée en France ; mais la quantité ainsi mise en œuvre n'a pas été suffisante pour former une opinion sur la permanence de cette entreprise. M. Favier qui a depuis longtemps pris un intérêt profond pour la fibre de Ramie, était membre du Jury aux essais de Paris, et les articles qu'il a écrit sur le sujet dans le *Journal de l'Industrie progressive* d'octobre (7 et suiv.) peuvent être considérés comme personnifiant les vues de l'un des mieux informés parmi les experts français sur la situation présente de la question de la Ramie. »

LE TRAITEMENT DES TIGES SÈCHES DE RAMIE
EN PRÉSENCE DES TIGES VERTES

« En France on attache une importance, au delà de leur valeur, aux machines à nettoyer la Ramie à l'état sec. Cela provint en partie, sans doute, de ce fait que le système Favier, le seul qui jusqu'ici a obtenu un certain succès, exige que les tiges soient séchées avant d'être traitées. Il régnait aussi une idée dominante en France, à savoir que, dans quelques parties du pays, il pourrait devenir possible pour les cultivateurs de produire une ou deux récoltes de Ramie, de couper et rentrer les tiges en été, et de les travailler à loisir durant l'hiver. Si on inventait une machine qui travaille la Ramie avec succès, il est peu probable que la France puisse concurrencer avec les pays intertropicaux et subtropicaux, où trois ou quatre coupes de tiges peuvent être récoltées dans l'année. Maintenant on comprend insensiblement en France cette conséquence, et la future exploitation de la Ramie est envisagée comme une question qui intéresse de plus près Alger et les Colonies tropicales de la France. »

« En ce qui concerne l'Inde, et nos propres Colonies, il est essentiel que les machines à Ramie fonctionnent sur les tiges vertes, et non sur le sec. Pendant la saison des pluies, quand l'air est imprégné d'humidité, il serait impossible de sécher les tiges de Ramie à l'air libre après la coupe. Tenter de sécher par des moyens artificiels la quantité énorme de tiges produites, même par un petit nombre d'acres, imposerait un travail si considérable de manipulation, et une telle dépense de bâtiments et de combustibles que ce serait de suite une désespérante entreprise.

« Le pourcentage de fibre brute, produite par les tiges de Ramie, est estimé à environ 10 %. Si les tiges doivent être d'abord séchées, avant que d'être traitées, il serait indispensable de manipuler, de transporter aux hangars de séchage, puis de charrier de nouveau en dehors, cent tonnes de tiges pour chaque dix tonnes de fibre produite. On pourrait proposer de placer la récolte des tiges à la saison sèche, alors que les conditions seraient très favorables pour les sécher à l'air libre.

« Malheureusement, cela ne serait pas praticable. Les tiges poussent mieux durant la saison des pluies; une fois mûres, il faut

les couper de suite. D'ailleurs, il est évident que plus tôt une coupe est enlevée, meilleures seront les chances de la suivante. Durant la saison sèche, les tiges poussent très lentement, et il a été constaté que de pareilles tiges ont de courts entre-nœuds, beaucoup de bois, et offre relativement une plus grande résistance au procédé de décoration.

AUTRES PROCÉDÉS ET MACHINES

« Des procédés et machines non encore mentionnés, il est intéressant de se reporter à une ou deux, pour renseigner les personnes qui ne peuvent pas autrement les connaître. En juin de l'an passé, M. C. Maries, de Durbhunga, au Bengale, expédia à Kew une série de spécimens de fibre de Ramie, sous différents états de préparation : il demanda qu'on veuille lui donner une opinion sur leur valeur. Il paraîtrait qu'il avait inventé une machine manœuvrée par deux hommes sur le champ, et capable d'opérer sur deux ou trois cents tiges par heure. Cette machine séparait simplement l'écorce fibreuse du bois. L'écorce subissait alors l'opération d'un autre procédé, et définitivement elle était débarrassée des gommes et mucilage, puis transformée en une fibre suffisamment belle, prête à être utilisée par les industriels en textiles. Cette fibre fut appréciée par MM. IBE et CHRISTIE comme « fibre de Ramie, longue, bien nettoyée, valant 28 livres par tonne ». Les détails des méthodes de M. Maries n'ont pas été rendus publics ; mais nous savons qu'une maison bien connue de négociants de Calcutta a acquis le brevet qui les concerne, et le système est maintenant en train de recevoir l'épreuve pratique sur une grande échelle. Dans les colonnes du *Times* parut, tout récemment, un rapport sur une machine inventée par M. John Orr Wallace, et exposée à l'Exposition Irlandaise. Cette machine était appelée « broyeuse brevetée pour préparation de la Ramie, du lin, du chanvre, etc. ». L'appareil a environ six pieds de hauteur sur quatre de long. Il consiste en une table supérieure d'alimentation, de trente-six pouces de large, sur laquelle les tiges sont fournies à trois paires de rouleaux cannelés, qui entraînent les tiges vers le bas entre cinq paires de pièces de peignage alternant avec six paires de rouleaux de guidage. Les peignes ressemblent quelque peu à des sérans à main ; on peut grossièrement les comparer à des brosses épaisses en fil de métal. Elles sont attachées à deux cadres verticaux aux-

quels un mouvement horizontal de va-et-vient est communiqué : les dents s'entrelacent lorsque les deux côtés se rapprochent. La substance fibreuse est tirée en bas par les rouleaux qui ont un mouvement intermittent ; à chaque pose momentanée, les pointes piquantes pénètrent la matière, puis en sont rapidement éloignées. Graduellement, ce rideau descendant de fibres est déposé sur une table réceptrice en pente, qui se trouve dans le fond de la machine ; sur cette table, la substance ligneuse est auparavant transportée jusqu'à un récipient en état de broyage et de demi-pulvérisation, parfaitement débarrassée de fibre. Cette machine, on peut le dire, ne fut pas construite pour le traitement spécial de la Ramie. Malgré cela, pourtant, elle nettoie la Ramie d'une façon complètement satisfaisante ; l'inventeur déclare qu'avec un petit nombre de modifications indispensables dans le détail, il pourra traiter les tiges soit vertes, soit sèches, et produire une fibre nette à raison de 1 c. w. l. par heure. La machine peut être actionnée par un moteur d'une puissance de deux chevaux, et exige deux personnes pour l'alimenter et la surveiller.

« De petites quantités de tiges de Ramie, venues à Kew, ont été successivement passées dans cette machine. L'inventeur propose, quand il aura achevé les modifications, de soumettre cette machine à une épreuve publique semblable à celle adoptée aux essais de Paris. A cet effet, il expose qu'un fort approvisionnement de tiges de Ramie sera demandé en France.

« Il y a quelques avantages spéciaux attachés à cette machine, qui méritent d'être mentionnés. En premier lieu, la table d'alimentation est assez large pour qu'au moins 40 tiges puissent être présentées à la fois aux rouleaux. Quand les tiges ont été entièrement saisies par les rouleaux, l'opérateur n'a pas besoin de leur continuer plus longtemps son soutien. Elles traversent sans interruption la machine, et peuvent être immédiatement suivies par un lot nouveau, sans l'action de retour qui est une partie essentielle du traitement dans les machines Death et de Landtsheer. Il y a là un gain considérable de temps, et aussi une complète absence de force brutale à laquelle est sujette la fibre dans presque tous les procédés purement mécaniques qui sont jusqu'ici parvenus à ma connaissance.

Personnellement, je suis incapable d'exprimer une opinion sur la machine Wallace. Dire qu'elle donne plus d'espérances que telle machine exposée aux essais de Paris, c'est purement affirmer

qu'elle n'est pas tout à fait un échec. Quand la machine aura bien été éprouvée sur ses mérites, et qu'elle aura fonctionné sans discontinuité sur de grandes quantités de tiges de Ramie, les résultats parleront d'eux-mêmes. Jusqu'à ce que cela soit réalisé, il n'est évidemment point désirable de faire davantage que d'attirer l'attention sur une machine qui possède du mérite et qui, par des perfectionnements ultérieurs, peut rendre des services dans la production d'une fibre bonne et marchande.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

« Une importante maison de commission me disait récemment : « Il n'y a aucun doute que la Ramie excite actuellement un grand intérêt dans plusieurs parties du monde; beaucoup de nations sont en train d'expérimenter par divers procédés l'extraction de la fibre à bon marché et rapide. Nous ne pouvons pas dire que tous les résultats qu'on nous a soumis jusqu'à présent soient complètement satisfaisants. La fibre est tantôt imparfaitement débarrassée de la matière gommeuse, tantôt le procédé échoue sur la question de prix, ou par suite des conditions locales dans lesquelles il doit être poursuivi. Nous considérons que tout système de préparation qui ne peut produire la fibre propre non blanchie à 30 livres sterling la tonne, est incapable de réussir à placer, d'une manière stable, cet article dans l'estime des manufactures anglaises de tissus. » Cette opinion énonce très brièvement et très clairement la conclusion à laquelle je suis arrivé au sujet de la préparation des fibres de Ramie. Il est très possible que quelque machine ou procédé résoudra définitivement le problème; mais à présent l'exploitation de la Ramie, malgré des années de travail et le sacrifice de grosses sommes d'argent à son propos, ne peut être déclarée comme ayant encore émergée de la phase expérimentale » (*Bulletin de Kew*).

Ainsi que l'avait énoncé M. MORRIS, une série intéressante d'expériences furent effectivement entreprises à Paris durant l'Exposition de 1889. M. MORRIS fut de nouveau chargé d'y assister au nom du Gouvernement de l'Inde, et son rapport parut dans le *Bulletin de Kew*. En termes généraux, on peut dire que les machines, etc., exposées témoignent d'un vaste perfectionnement, si bien que M. MORRIS fut conduit à se faire une idée beaucoup plus favorable des chances futures de la question de la Ramie. L'analyse suivante

du rapport de M. MORRIS donne les faits essentiels, et exprime en même temps l'opinion tenue par l'éditeur de *l'Agriculture de l'Inde*.

Machine Barbier. — La première machine dont on s'occupa fut celle de M. Armand, construite par Barbier; elle est destinée à fonctionner à la main, ou par la force de la vapeur. Le résultat de l'essai se résume ainsi : « Prenant en considération le prix de cette machine, et la puissance nécessaire pour l'actionner, le rendement en rubans est trop faible, pour se montrer rémunérateur; la machine sous sa forme présente est sans usage. De meilleurs résultats que ceux-ci ont été obtenus par la décortication de la Ramie à la main. »

Machine Favier. — Cette machine est mue par une force de $3/4$ de chevaux; elle consiste en une auge d'alimentation et un système quelque peu compliqué de rouleaux et de batteurs.

Durant l'essai, les rubans s'accrochèrent une ou deux fois dans les rouleaux; la machine fut obligée de s'arrêter. La moyenne de deux essais de quatre minutes et demie, et de dix-huit minutes, donna un résultat correspondant à environ 360 livres de fibre sèche dans une journée de 10 heures. Il ne parut pas y avoir de perte. M. MORRIS dit : « Ces résultats, je les regarde, somme toute, comme satisfaisants ».

« La nature quelque peu compliquée de diverses parties de la machine marcherait à l'encontre de la généralisation de son emploi parmi les cultivateurs des Colonies, mais il ne peut subsister qu'un bien faible doute sur le fait d'un grand progrès sur la plupart des autres machines à Ramie, dont on peut actuellement se servir. Elle pourrait néanmoins être adoptée pour l'usage des fabriques ou usines, où un travail perfectionné serait obtenu, et pour celui-ci, comme pour des utilisations similaires, la machine Favier peut être recommandée. »

Machine Michotte. — De cette machine, une description est donnée; mais M. MORRIS dit : « Cette machine dans son état actuel ne possède aucun mérite quelconque. Il est difficile de concevoir dans quelles circonstances on a pu l'admettre aux essais. »

« *Machine de Landtsheer.* — Il y avait deux machines exposées, mais la plus grande semble être plus propre au succès que l'autre.

Elle est mue par une force de deux chevaux et semble consister en un agencement de rouleaux et de batteurs. Un essai de deux minutes et demie fut exécuté, dans lequel les résultats furent relevés, par équivalence, à 176 livres de rubans secs par jour de 10 heures. Le second essai fut de 11 minutes et demie ; les résultats furent ramenés à l'égalité de 575 livres de rubans secs par journée de dix heures.

M. MORRIS fait cette remarque : « Il n'est pas du tout impossible que M. de Landtsheer ne puisse réaliser certain perfectionnement ultérieur à sa machine. En tous cas, la machine est digne de l'attention des planteurs qui, avec un seul instrument, pourront travailler environ 50 tonnes de tiges vertes par semaine. C'est là un résultat exceptionnellement bon, et qui sert à démontrer quel progrès a maintenant été fait dans le perfectionnement des machines pour traiter la plante à Ramie sur un pied commercial.

Procédé Fleury-Moriceau. — « Celui-ci était singulièrement simple ; il consistait à tremper les tiges fraîches (ou sèches), durant un temps court, dans de l'eau bouillante, et à enlever les rubans à la main. Une cuve galvanisée, ouverte, longue d'environ six pieds, large de deux, et profonde de quatre, remplie d'eau, était élevée sur briques (ou pierres), à environ dix-huit pouces de terre, sur un feu à découvert. Quand l'eau avait atteint le point d'ébullition, une manne, contenant cinquante ou cent tiges fraîches, y était abaissée et, suivant leur âge et leur qualité, laissée ainsi pendant cinq ou quinze minutes. Au bout de ce temps, la manne était haussée ; les tiges restaient à s'égoutter, tandis qu'un autre lot y était enfermé. Les tiges déjà trempées étaient alors enlevées par un couple d'ouvriers, puis promptement et consciencieusement nettoyées à la main. Visiblement, l'action de l'eau bouillante avait complètement détruit l'adhérence de l'écorce au bois ; les rubans furent produits parfaitement purs et réguliers, et à première vue sans aucune perte de fibre. »

Les résultats obtenus équivalaient à 166 livres de fibre sèche, par journée de 10 heures : l'essai dura quarante-six minutes. Résumant les conclusions acquises dans les essais de 1889, M. MORRIS dit : « Les essais de 1889 se sont montrés beaucoup plus favorables que ceux de 1888, et la question est évidemment sur le point d'atteindre la solution dans plusieurs sens ignorés auparavant. On

notera que les meilleurs résultats de 1888 furent à raison de 120 livres de rubans secs, par journée de 10 heures. Cela avec la petite machine de Landtsheer. En 1889, cette machine, après perfectionnement, produisit à raison de 287 livres de rubans secs (plus du double) dans le même temps. Avec la grande machine (faisant la juste part de la moelle et du bois adhérant légèrement aux rubans humides), le rendement en rubans secs serait à raison de plus d'une tonne et demie par jour. »

M. MORRIS termine son rapport par une revue de quelques-unes des machines et procédés non représentés à Paris, qui sont récemment venus à sa connaissance dans ce pays et ailleurs.

Les remarques suivantes sont d'une grande importance, et méritent la considération la plus attentive de tous ceux qui sont intéressés dans la question de production de la fibre de Rhea : « Quant à ce qui est connu dans le commerce sous le nom China-grass, c'est une fibre préparée à la main, ordinairement expédiée des ports de Chine. Elle arrive dans ce pays par petits lots, l'importation annuelle étant seulement de cent tonnes environ. Elle est presque entièrement accaparée par les acheteurs du continent. Rhea est le nom appliqué à la fibre préparée à la machine, généralement sous la forme de rubans ou matière à demi préparée. Le prix en est beaucoup moindre que celui du China-grass et, en cas de forts chargements, il n'excéderait probablement pas 7 à 8 livres par tonne. Il est important, par conséquent, pour les planteurs de Ramie de viser à la production de rubans d'un coût n'excédant pas 4 à 5 livres au port d'embarquement. Pour semblable production, ce serait des éléments importants de planter la Ramie seulement dans les endroits où le sol et le climat permettront de récolter trois ou quatre coupes par an, où la main-d'œuvre est à très bon marché et abondante, et où de bonnes facilités existent pour le transport et l'embarquement. » (*D^r Morris.*)

« M. MORRIS aurait-il raison dans sa prévoyance (personne n'est du reste en meilleure situation que lui pour faire pareil calcul), on pourrait se demander encore si la culture du Rhea rapportera plus que, par exemple, le Jute, ou d'autres récoltes déjà cultivées dans l'Inde. Le prix coté est équivalent, pour ainsi dire, à 6 roupies 8 par maund à Londres; même si trois coupes peuvent être tirées de la plante au Bengale — chose incertaine, — le poids total de fibre par acre excéderait difficilement (au Bengale) une coupe de jute, le tem-

pérament des deux plantes et la somme de fibre de chacune d'elles étant prise en considération. Le Jute, en outre, est une de ces récoltes *dérobées* ; une seconde récolte, d'un autre genre, peut par conséquent être obtenue de la terre dans la même année » (*L'Agriculture de l'Inde*, 14 décembre 1889).

Depuis l'apparition du rapport de M. MORRIS sur les expériences entreprises à Paris, une série ultérieure d'essais analogues fut faite à Gennevilliers, dans la banlieue de Paris, où la plante a été cultivée. Le « Concours » se tint du 27 au 30 septembre 1891 ; on y expérimenta un nombre d'appareils et machines nouvelles. L'opinion semble être parvenue à ce point qu'un grand progrès a été effectué par la décortiqueuse de M. Faure. On peut la décrire comme une machine simple, adaptée à l'usage des champs, sans nécessiter un travail habile.

Mais quoique un progrès ait été accompli dans la question de machinerie, pour séparer et purifier la fibre de Rhea, l'écrivain n'accepte nullement l'opinion émise par *L'Agriculture de l'Inde* au sujet des chances de la culture du Rhea dans l'avenir, sur une grande échelle. En même temps, il est probable qu'une invention calculée pour travailler les tiges sèches, ou partiellement sèches, obtiendrait un plus grand succès dans l'Inde que telle invention ou combinaison cependant simple dans laquelle la préparation des rubans incomberait au cultivateur. Cette opinion, on verra, est en désaccord avec celle émise par M. MORRIS qui pense que les inventeurs sont à juste titre en train de porter leur attention sur des procédés et méthodes simples pour traiter les tiges vertes. Par les tiges obtenues sur un vaste espace, trouvant un écoulement dans une usine pas trop éloignée, où elles pourraient être décortiquées, on aurait surmonté la principale difficulté pour engager le cultivateur de l'Inde à s'adonner à cette nouvelle culture. La pauvreté du *rayat* indien est telle que le bac de fer dans lequel on doit bouillir les tiges, selon le procédé Fleury-Moriceau, serait au delà de ses moyens. S'il ne peut profitablement isoler l'écorce par le travail manuel, ou par un système qui ne coûte rien de plus que le travail, s'il ne peut du moins couvrir la dépense de quelque machine de fabrication européenne ou de produits chimiques, alors la décortication doit se faire en ce cas aux usines. S'il était possible d'encourager la culture dans un rayon restreint autour de pareilles usines, la machinerie pourrait être conseillée pour traiter les tiges

vertes. Mais il paraît vraisemblable que l'expérience passée dans la fabrication de l'Indigo retarderait les capitalistes à s'embarquer dans une entreprise qui pourrait être envisagée par la perte totale des provisions de matière. Pour être tranquille, par conséquent, il faudrait tirer les tiges d'une surface vaste, et n'y aurait-il d'autres raisons, pour diminuer le fret, les tiges devraient se vendre à l'état sec. Tout converge vers la solution indienne de la situation, ce qui est très naturel, quand même on compterait, avec le temps, voir le Rhea classé parmi les nombreuses autres récoltes qui s'offrent aux choix des cultivateurs. Il pourrait en être tout autrement si les planteurs se décidaient à prendre la chose en leurs propres mains, et à cultiver le Rhea sur des terres de leurs domaines, comme dans le cas du thé et du café. En d'autres termes, il se passera quelques siècles avant que les cultivateurs de l'Inde voient les avantages d'acquérir des outillages spéciaux pour une nouvelle culture. Ils n'ont pas même, à présent, découvert l'économie de temps, et partant l'importance pécuniaire, des procédés plus communs de l'agriculture européenne. Ils continuent, comme firent leurs pères, à recueillir leurs récoltes avec une petite serpe, à dépiquer les céréales sous les pieds du bœuf patient, et à surveiller la brise qui souffle pour vanner leurs grains par poignée. Avec un état aussi retardataire de l'agriculture, il faudrait démontrer que les profits de la culture du Rhea sont beaucoup plus grands qu'ils sont même susceptibles de devenir, avant que le *rayat* puisse être amené à dépenser plus de quelques roupies à peine pour l'achat d'un appareil nécessaire. Serait-il possible d'extraire la fibre en faisant bouillir les tiges dans un pot de terre, tel que le potier du village pourrait le fournir, que le cultivateur indien regarderait peut-être la question plus favorablement ; mais, comme sont les choses, il ne peut être conduit à cultiver le Rhea que si la récolte peut être vendue sur pied, ou après avoir été coupée et empilée pour un bref délai.

(*A suivre.*)

G. BIGLE DE CARDO.

LE CHEVAL AU SOUDAN¹

Les expériences successives faites pendant les différentes campagnes, depuis 1880, ont démontré que les animaux dont on se sert au Soudan résistent inégalement au climat. Le cheval arabe a toujours été le plus éprouvé. Depuis 1893, le Soudan se suffit à lui-même ; jamais plus sage mesure n'a été prise quand on songe au taux de la mortalité.

La production locale fournit aux corps montés des chevaux qui, malgré leurs imperfections, sont supérieurs aux sujets d'importation puisque tous, possédant une immunité complète contre les maladies, résistent mieux que leurs congénères aux influences climatiques. Jusqu'ici, non sans efforts, il est vrai, les corps (spahis, conducteurs soudanais et 2^e tirailleurs sénégalais) ont réussi à assurer sur place leur remonte.

En sera-t-il toujours de même et l'avenir ne nous réserve-t-il pas quelques déceptions? Problème gros de difficulté et d'inconnu, d'autant plus que les besoins s'accroissent avec l'extension de la colonie.

En outre, comme le choix ne porte que sur l'élite, ne court-on pas le risque de voir se tarir une source qui peut paraître inépuisable? Ce n'est pas l'avis d'un des fils d'Amadhou que rencontra un jour le vétérinaire Souvigny, pendant un séjour à El-Oued.

« Avez-vous des chevaux dans le Soudan? lui demandait-il.

— *Si nous en avons, reprit Othman d'un air étonné ; si le seuil de la maison était fait d'un tronc de palmier et qu'ils fussent obligés d'y passer tous, il serait usé avant que le dernier fût passé. Nous en avons de gris, de rouges, de blancs, grands comme ceux-ci »,* en indiquant les chevaux arabes autour de lui.

Cette réponse, si joliment imagée, montre que les temps sont bien changés.

La guerre, avec ses nécessités, a fait disparaître ou bien a dis-

1. Extrait d'un rapport sur l'Élevage au Soudan français, par M. PIERRE, vétérinaire de l'Armée coloniale, et M. C. MONTEN, ex-administrateur adjoint des colonies.

persé — si tant est qu'elle en a laissé — les meilleurs éléments de la reproduction ; aujourd'hui la population chevaline est clairsemée. Elle redeviendra plus dense si l'État, profitant des enseignements de l'expérience et rejetant toute idée spéculative qui voudrait l'engager dans une voie inconnue, veut bien y aider par des encouragements dont nous parlerons plus loin. Les résultats obtenus dans les autres colonies et ici depuis quelques années, doivent aider à trouver le fil d'Ariane, qui guidera dans l'amélioration de la race indigène.

Origine. — « Depuis l'islamisme, les nouvelles invasions des musulmans étendirent encore la réputation des chevaux arabes en Italie, en Espagne et même jusqu'en France où, sans aucun doute, ils ont laissé de leur sang. Mais, ce qui a surtout peuplé l'Afrique de chevaux arabes, c'est d'abord l'invasion de Sidi-Okba et, plus tard, les invasions successives des ^{v^e} et ^{vi^e} siècles de l'hégire. Avec Sidi-Okba, les Arabes n'avaient fait que camper en Afrique, tandis que, dans les ^{v^e} et ^{vi^e} siècles, ils y sont venus comme colons pour s'y installer avec leurs femmes et leurs enfants, avec leurs chevaux et leurs juments. Ce sont ces dernières invasions qui ont établi sur le sol de l'Algérie les tribus arabes, notamment les Mehall, les Djendel, les Ouled-Madhi, les Danaouda qui se sont répandus partout et constituèrent la véritable noblesse du pays. *Ce sont ces mêmes invasions qui ont transplanté le cheval arabe dans le Soudan et peuvent nous faire dire, avec raison, que la race est une en Algérie comme en Orient.* »

Ce cheval oriental, dont on retrouve des types, à peu près purs, dans le Touat et l'Aïr, s'est répandu peu à peu vers l'ouest et vers le sud subissant à chaque étape les influences destructives du climat et d'une mauvaise exploitation du sol.

C'est à des transformations organiques, consécutives à ces influences, que l'on doit la présence, au Soudan, de types assez distincts, que certains auteurs ont cherché à rapprocher des races arabes, barbes et sahariennes.

Zones hippiques. — Principaux marchés. — Le Soudan hippique comprend tout le pays qui s'appuie à l'est sur le Niger, à l'ouest sur le Baoulé, et qui est limité, au nord par le 16^e degré et au sud par le 13^e. Au delà de ces limites, l'élevage est difficile, impossible même ; si l'on excepte, toutefois, les maures Douaichs, Trarzas et Brachnas qui produisent de bons chevaux.

Les principaux centres de production et d'élevage sont : le Gourma, le Yalakala, le Kouroumeï, le Dargol, l'Aribinda, le Djilgodi, le Yatenga, le Mossi, le Macina, le Baroeli, le BéléDougou (nord), le Bakounou, le Sahel (Ouled-Nacers, Sidi-Mamouds et Mechdofs).

Fait curieux et qui mérite d'être signalé, la ligne qui relie ces points (ligne sans doute isoclimatérique) en se prolongeant à l'ouest passe chez les maures Douaichs, Trarzas et Brachnas qui élèvent de bons modèles; continuée vers l'est elle coupe le Yatenga, le nord du Mossi, le Liptako, longe le Haoussa, tous pays se livrant avec succès à l'industrie équine.

Au point de vue de la production du bon cheval, de toutes les contrées que nous venons de citer la plus importante est, sans contredit, le Liptako. Viennent ensuite le Gourma, le Djilgodi, le Macina (rive gauche)¹, le Sahel et le nord du BéléDougou.

La Macina (rive droite) (Saro, Pondori, Niansanary) et le sud du BéléDougou sont les régions les plus pauvres. Non seulement elles possèdent peu de chevaux, mais ils revêtent des caractères qui choquent l'œil en raison de leur peu d'harmonie.

Il est impossible d'établir numériquement, avec quelque certitude, un état des ressources chevalines du Soudan.

Les tribus nomades de l'est, les plus intéressantes au point de vue de l'élevage, sont encore peu connues. Leurs déplacements perpétuels font varier la population chevaline sur les différents points du territoire, il en résulte un flottement continuel qui dérouté le statisticien le plus sagace.

Les chiffres suivants, fournis par les commandants de cercles, n'ont donc rien de bien positif :

Mossi.....	10.000
BéléDougou.....	6.000
Macina (r. g.) et Bandiagara.....	4.000
— (r. d.).....	2.500
Résidence de Dori.....	3.000
Nioro.....	2.500
Ségou.....	1.500
Kouri.....	500
Goundam.....	250
Total.....	30.250

1. Et, sur la rive droite, la région de Bandiagara.

Les principaux marchés sont ceux des villages de Banamba, Touba, Kiba, Sansanding, Saraféré et Dori. Ils prennent surtout de l'importance pendant les mois de janvier, février, mars, époques auxquelles les Maures, les Bellabès et les Touaregs, profitant de la saison sèche, amènent leurs élèves pour les échanger contre la guinée¹ et le mil. Partout ailleurs — on le conçoit, puisque ce sont des pays de production — le nombre des juments l'emporte; on ne trouve que peu de chevaux faits, encore appartiennent-ils à des notables qui ne les cèdent que difficilement et à des prix exorbitants.



Marché aux chevaux de Banamba.

Jusqu'à ces dernières années, les beaux produits de Touba étaient vendus à Samory.

Ceux du Miniankala et de San trouvent leur écoulement à Sansanding et à Goumbou.

Prototypes. — Par suite de différenciations organiques dues à l'influence des milieux cosmiques, le population chevaline du Soudan est devenue très hétérogène; il faudrait donc décrire chaque cheval en particulier pour donner une idée de l'ensemble. A ce travail il convient de substituer la description de chaque variété en faisant rentrer dans la règle générale les exceptions qui composent chaque groupe.

1. Pièce d'étoffe bleue représentant une valeur courante de 7, 8 ou 10 francs, suivant les régions.



Cheval entier, 2 ans, acheté à Nyamina 250 francs.



Aladin, cheval entier, 1^m 50, acheté à Touba 400 francs.

Premier groupe. — Sahel, Bélé Dougou, Miniankala, Djilgodi, Aribinda, Kouroumeï.

En général, les chevaux qui composent ce groupe offrent un aspect favorable, une physionomie séduisante.

Les formes sont gracieuses. La taille varie entre 1^m 45 et 1^m 50. La tête est assez longue, osseuse, assez gracieusement coiffée, présentant beaucoup de souplesse dans son attache avec l'encolure. Le front est large, les yeux et les oreilles donnent au facies une grande vivacité.

L'encolure est longue, droite, bien sortie et garnie de crins longs, mais peu soyeux. Le garrot est trop souvent empâté et bas, la ligne dorso-lombaire souvent infléchie. La croupe offre généralement des



Coco, cheval entier, 1^m 39, acheté à Ségou 275 francs.

conditions de force et de vitesse. Les hanches sont saillantes et éloignées. La poitrine est ample et bien ouverte.

L'épaule et l'avant-bras sont suffisamment bien musclés, les genoux sont larges et contrastent avec la gracilité des poignets. Les jarrets sont également larges et bien descendus. L'aplomb des membres est correct. Les mouvements sont étendus, faciles, légers et gracieux.

En résumé, ce cheval, quand il est bien suivi et assez étoffé, laisse peu à désirer.

Prix moyen à Banamba et Touba, 300 francs.

Deuxième groupe. — Ce cheval, très répandu dans le Macina, est inférieur au précédent, du moins comme élégance.

Il rachète largement ce manque de distinction par les qualités qu'il déploie en action.

La taille varie de 1^m 35 à 1^m 45. Il est massif, au repos il est sans expression.

La tête est commune, chargée de ganaches, les yeux sont peu expressifs. L'encolure est courte et chargée de muscles. Le garrot est empâté et large. Les crins sont abondants et grossiers.



Cheval du Kasso, acheté à Kayes 150 francs.

L'épaule est bien musclée, la poitrine est large, la ligne dorso-lombaire courte. Les membres, à rayons courts, sont largement articulés.

En résumé, cheval sans élégance, bien qu'harmonieux, remarquable par son énergie, sa rusticité, qui en font un excellent cheval de guerre.

Prix moyen à Sansanding, 250 francs.

Troisième groupe. — Type très répandu dans le sud du Bélédougou, dans le Mandé, le Kasso et le Macina (r. d.).

Les caractères excluent toute élégance et toute souplesse. Les formes choquent l'œil le moins exercé en raison de leur manque d'harmonie. Il est complètement décousu.

La tête est longue, lourde et plaquée. L'encolure, courte, est attachée bas. La ligne du dessus est défectueuse. Le garrot est saillant, le rein est mal attaché, la croupe trop oblique, la côte courte, le ventre très développé ; le passage des saugles est étroit et placé trop en avant, l'épaule est courte, les membres sont forts, les articulations larges à étranglement inférieur. Les aplombs sont défectueux et les allures mal développées.



Badninbé, cheval entier du Macina.

En résumé, cheval aux aplombs défectueux, mal suivi, sans allure, manquant de fond et de vigueur.

Prix moyen à Bamako, 150 francs.

De l'étalon, de la jument et du poulain. — Malgré l'état d'anarchie dans lequel vivaient les indigènes avant notre arrivée ; malgré la rapacité des vainqueurs qui exigeaient les plus jolis produits, le Soudan possède encore — quoique rares — quelques beaux chevaux fort inégalement répartis. Il s'en trouve dans toutes les tribus qui sont aptes à propager les qualités des types auxquels ils appartiennent.

Il suffirait donc, pour réaliser quelques améliorations, de bien choisir les reproducteurs. C'est un soin que les noirs ignorent à peu près complètement ; ils abandonnent volontiers les accouplements aux caprices de la nature.

Si, par hasard, un indigène possède un bel étalon, il lui fait faire la saillie, à raison d'une ou deux pièces de guinées, jusqu'à épuisement.

La poulinière est le plus souvent quelconque : commune, de petite taille, à poignets grêles et fatigués, ne possédant, en un mot, aucun des caractères distinctifs de la jument capable d'engendrer un bon produit.

Le principe du noir est le même que celui qui présidait, il y a peu de temps encore, à la destinée de la reproduction dans quelques-unes de nos contrées agricoles métropolitaines : toute jument doit faire des poulains ; son ventre est une source de revenus. Malheureusement, ici plus que partout ailleurs — puisqu'on opère sur une race en voie de dégénérescence — l'avarice perd ses droits en voulant trop gagner. On considère trop la jument comme jouant dans la multiplication un rôle négatif. Pour quelques-uns elle n'est qu'un réceptacle, un point d'appui du fœtus.

D'où vient cette insouciance de l'indigène à surveiller les accouplements ?

Il nous paraît qu'elle a surtout pour cause l'ignorance des principes les plus élémentaires de l'hippiatrique ; mais il n'est pas sans intérêt de remarquer que les coutumes ont contribué beaucoup à affermir les indigènes dans cette incurie.

La jument, en effet, donne lieu à un commerce fort curieux et tout à fait caractéristique qui paraît avoir sa cause originelle dans la consommation considérable de chevaux qu'occasionnent les guerres incessantes entre tribus.

Pour ce commerce, on part de ce principe qu'une jument a une valeur égale à celle de quatre captifs et que, partagée en quatre, chacun de ses quartiers — chaque pied, disent les Soudanais — vaudrait un captif. Ceci posé, supposons un individu possesseur d'une jument et qui se trouve avoir, comme cela arrive souvent, un pressant besoin d'argent. Vendre la bête est une mauvaise spéculation, car la jument a non seulement une valeur intrinsèque mais aussi, si l'on peut s'exprimer ainsi, une valeur extrinsèque qui est représentée par les poulains qu'on peut lui faire produire, en

sorte qu'en aliénant la jument on perd tout le bénéfice des poulains qu'elle peut donner. C'est pourquoi, en vertu du principe indiqué ci-dessus, le propriétaire vend seulement, par exemple, deux pieds de la jument, c'est-à-dire la moitié. On fait estimer la bête et l'acheteur en paie la moitié.

Désormais, la jument appartient pour moitié à chacun des deux propriétaires et, en conséquence, chacun la nourrit pendant six mois. On la fait saillir ; le produit qui en résulte est indivis. Pour égaliser les charges, les copropriétaires nourrissent à tour de rôle la mère et le poulain ; s'il est vendu, la valeur en est partagée.

En dehors du cas de rachat, qui peut faire cesser l'indivision, il en existe un plus courant : c'est, lorsque la jument ayant eu trois portées dont la première — cas le plus favorable — a été une pouliche, la poulinière et cette première pouliche sont en état de gestation. Alors on fait deux lots : l'un comprend la vieille poulinière et un poulain, l'autre la jeune poulinière et le troisième poulain ; puis l'on fait tirer à la courte paille, par un enfant, pour l'attribution de l'un et l'autre lot.

Un autre cas fréquent est celui d'un homme qui n'a qu'un ou deux captifs et qui, cependant, veut acheter un cheval. Il s'adresse au propriétaire d'une jument ; celui-ci, moyennant un captif par exemple, lui permet d'emmener sa jument et d'en garder le premier produit, à charge de la nourrir et de la faire saillir. Après le sevrage du poulain, la jument est rendue à son maître.

Ces procédés permettent de comprendre comment, sans aliéner sa jument, le propriétaire paie une dette ou une dot ; il donne seulement un, deux ou trois pieds de sa bête.

Un cas encore plus curieux que les précédents est celui où le propriétaire donne seulement le huitième de sa poulinière, soit un demi-pied. Dans ce cas, on fait saillir la jument et le produit de la première pouliche obtenue est réputé le huitième de la poulinière. Le premier produit d'une jument représente le quart de la valeur de celle-ci.

On voit, par ces exemples, que la jument est considérée et traitée comme une machine qui doit fonctionner jusqu'à épuisement, et si l'on tient compte que, le plus souvent, l'étalon est traité de même, il est facile de comprendre que le hasard seul est le grand facteur du produit.

Les poulains qui, généralement, naissent au début ou pendant

l'hivernage, sont mis au pâturage en liberté avec la mère ; ils sont exposés aux vicissitudes climatiques. Le jour, ils essuient les tornades et, la nuit, ils rentrent au milieu du village où la femme et l'enfant jouent et partagent quelquefois leur repas avec lui. En général, la poulinière et son produit ne mangent que ce qu'ils rencontrent dans la brousse.

A sept ou huit mois, le poulain est sevré. A dix-huit mois, les enfants commencent à le monter simplement muni d'un collier et d'une corde passée dans la bouche. A deux ans, on lui met la selle ; les hommes le montent et le soumettent à des galops stupides, qui n'ont d'autre but que de satisfaire une prétention malsaine.

La pouliche est montée à douze mois. Les indigènes prétendent qu'elle possède un ligament dorso-lombaire qui doit être rompu de très bonne heure si on veut la voir grandir.

MULET

Depuis longtemps, le mulet d'Algérie a été essayé au Soudan. Il y a complètement réussi et il y a conservé toutes ses qualités.

Comme dans toutes nos colonies, il s'est montré très supérieur au cheval et à l'âne, et — pourquoi ne pas le dire — il a été, ici surtout, un des principaux agents de la conquête.

Soumis aux durs travaux du ravitaillement, pendant huit ou neuf mois de l'année, en même temps qu'au plus rude des climats, il résiste pendant six ou sept ans, déployant, jusqu'au dernier moment, une vigueur étonnante.

Le relevé, par âge, des mulets de la compagnie des conducteurs met bien en relief les qualités si précieuses que nous venons d'énumérer :

AGE	NOMBRE	AGE	NOMBRE
6 ans	2	14 ans	61
7 —	33	15 —	43
8 —	23	16 —	53
9 —	16	17 —	53
10 —	66	18 —	18
11 —	46	19 —	12
12 —	21	20 —	6
13 —	63		

La moyenne d'âge de la mortalité est de 13 ans.

L'utilité du mulet est incontestable, et son emploi serait plus courant si les moyens de transport étaient plus commodes et surtout moins onéreux.

Si, chez les Soudanais, l'âne est méprisé, le mulet est absolument banni. Jamais, par la seule persuasion ou l'appât du gain même, on ne trouverait, dans certaines régions, un indigène qui voudrait laisser saillir sa jument par un baudet. Il se croirait déshonoré en même temps que sa bête.

Les Haoussas se livrent pourtant avec succès à l'élevage du mulet.



Mulet d'Algérie employé au Soudan.

Chaque année, sortent de Kano, entre mars et mai, une vingtaine de caravanes, composées « de femmes poussant les animaux : ânes, bœufs, mulets, pesamment chargés, qui vont chercher dans le nord du pays des Achantis des noix de kola pour les apporter sur le marché de Kano.

« La route est la même à l'aller qu'au retour : elle passe par Gandi, Sokolo, Argoungou, Guiaoué, Dosso. En aval de Say — généralement à Kirtassi — la caravane traverse le Niger, puis entre dans le Gourma, atteint Fada-N'Gourma, longe la frontière du Mossi et, par le Gourounsi, le Mampoursi, le Dagomba, arrive à Salaga. [Commandant MONTEIL¹.] »

1. De Saint-Louis à Tripoli par le Tchad.
Bulletin du Jardin colonial.

Pendant cette longue route, et jusqu'à ces derniers temps, les malheureuses caravanes étaient obligées de subir les exigences des villages où elles passaient.

La traversée du Djerma leur coûtait des pillages continuels, des vexations sans nombre qui ne prenaient fin qu'après l'abandon d'une partie de la caravane. Et c'est là toute l'histoire de l'origine du mulet du Mossi pour lequel nous revendiquons le nom de mulet haoussa.



Mulet haoussa.

Quelle que soit du reste son origine, le mulet de petite taille (1^m 10 à 1^m 20) est remarquable par sa constitution robuste.

Il a la tête assez forte, l'encolure épaisse et bien musclée, la poitrine ample, le poitrail très ouvert, le dos droit, le rein large, la croupe arrondie.

Les membres sont fortement muselés et largement articulés.

Si l'élevage de l'âne n'est pas lucratif, celui du mulet peut le devenir. Ses qualités intrinsèques en font le véritable animal de bât pour ce pays où les routes sont accidentées ; il marche longtemps, il supporte bien les privations et surtout il s'accommode des besognes les plus diverses.

Le Soudan possède les éléments nécessaires pour se livrer avec quelques chances de succès à l'élevage du mulet.

Si les expériences de 1898 ont été infructueuses, c'est que d'abord on s'est adressé à des reproducteurs étrangers, incapables de supporter le climat et, qu'ensuite, les expériences ont été entreprises à Kayes, Kita-Kati, Ségou, toutes régions où, comme nous le disons plus haut, un noir ne consentira jamais à livrer sa jument à un baudet.

C'est dans l'est de la boucle, à Dori ou Dossou, que les essais auraient dû être faits en s'inspirant et en profitant de l'expérience des Haoussas et en utilisant les meilleurs produits de la région.

Peu à peu, avec l'extension de cette industrie, les gens du Mossi et du Macina se seraient affranchis de leurs préjugés pour se livrer à cette exploitation au détriment de l'élevage de l'âne.

En faisant un choix judicieux de la jument et du baudet, on aura des produits, évidemment de petite taille, mais vigoureux et rustiques. On réussira d'autant mieux que, comme pour le cheval, il est inutile de produire un sujet de grande taille. Au Soudan, l'expérience a montré en maintes circonstances que le petit mulot, trapu, près de terre, est celui qui résiste le mieux à la fatigue et au climat. Sa valeur marchande pourra être moindre, mais elle sera plus uniforme, tandis que, si on court après la taille — les sujets bien venus constituant une minorité — les produits décousus ne rachèteront certainement jamais la moins-value des premiers.

Il ne faut pas se faire d'illusion, l'élevage du mulot n'est pas chose facile. Au début, surtout, on trouvera difficilement des juments présentant les qualités requises pour faire de bonnes mulassières; il faudra lutter contre des préjugés très enracinés. Mais nous sommes convaincus que le temps aplanira toutes ces difficultés et que, dans un avenir peut-être pas très éloigné, ce précieux animal pourra lutter contre l'importation et trouvera un débouché sûr et rémunérateur non seulement dans tout le Soudan, mais aussi dans les colonies voisines.

C. PIERRE. — C. MONTEIL.

L'ÉLEVAGE A LA NOUVELLE-CALÉDONIE

(Suite ¹.)

DEUXIÈME PARTIE — MOUTON

1

Historique

Paddon avant la prise de possession en même temps qu'il importa des bœufs introduisit des moutons qu'il installa à l'île Nou et à la presqu'île Ducos. C'étaient des Leister, originaires très probablement de la Nouvelle-Zélande. Il en envoya aussi un troupeau à l'île Ouen, sous la surveillance du Chinois Tom Shong.

M. Cheval, que nous avons déjà signalé au sujet du gros bétail, introduisit aussi quelques Leister.

Plus tard, MM. Gustace Smith et Olwarthy à la presqu'île Witowhé près de Saint-Vincent, commencèrent sérieusement l'élevage du mouton. Par l'intermédiaire de M. le gouverneur Pallu de la Barrière, ils introduisirent des reproducteurs de Rambouillet.

Ce fut là le premier croisement avec les Leister. Il ne donna pas de grands résultats, car, mal surveillé, il fut noyé dans le trop grand nombre de croisements successifs.

Vers 1880, M. Minitt vint avec 2.000 brebis mérinos, en vertu d'un contrat passé avec la Compagnie « Franco-Australienne » qui devait en fournir autant. Le contrat n'ayant pas eu de suites, M. Minitt, d'abord à Téondié, va se fixer tout à fait dans le nord de la colonie.

A ce moment, M. Ballande achète l'île de Baaba et y introduit 1.000 brebis mérinos.

Comme on le voit, les moutons calédoniens sont des Leisters, des Mérinos ou des croisements de ces deux races à des degrés très

1. Voir Bulletin n° 17, 18, 19, 20 et 21.

divers. Cependant, en vertu du grand nombre de reproducteurs introduits, les mérinos forment une majorité imposante.

On estime actuellement à 25.000 le nombre d'ovidés de la colonie.

Voyons un peu maintenant les qualités propres à chacune de ces deux races.

Leister. — Le Leister est toujours de couleur blanche et sans cornes. La race est devenue un peu haute sur pattes. La tête, les jambes et le ventre sont dégarnis : à cause de cette particularité, le Leister souffre moins des piquants que le Mérinos. Il résiste aussi mieux à la gale.

La laine, excellente pour le peigné, est rude et a perdu de sa longueur. Le poids de la toison arrive à peine à 1 kilo.

La viande des Leister est de bonne qualité ; mais par suite de la dégénérescence de la race, le poids moyen à l'étal ne dépasse guère 18 kilos.

Mérinos. — Le Mérinos qui est le mouton australien par excellence, a donné aussi en Nouvelle-Calédonie de bons résultats au point de vue de la laine. Sa toison, excellente pour le cardé, souvent très chargée de suint, pèse en moyenne de 1 kil. 700 à 1 kil. 800. Il est vrai que l'animal est bien garni de laine, des onglons au bout du nez. Cette laine est d'assez bonne qualité, et peut supporter la comparaison avec les sortes ordinaires d'Australie.

Malheureusement, le Mérinos est devenu très mauvais producteur de viande, il ne rend en effet guère plus de 13 à 17 kilos à l'étal.

Malgré tout cela, cette race a sa valeur particulière à cause de la facilité avec laquelle elle s'accommode des climats chauds et secs, des pâturages médiocres. Là où un Leister dépérit et ne donne que de médiocres résultats, le Mérinos vit et prospère. Aussi croyons-nous que l'on n'a pas fait produire à ces animaux tout ce qu'ils étaient capables de donner.

D'après ce qui précède, le Leister semble, en Nouvelle-Calédonie du moins, appelé à fournir de la viande. Le Mérinos au contraire serait meilleur producteur de laine.

Le choix de l'une ou l'autre de ces espèces dépendra donc des conditions particulières où l'on sera placé, de la nature des pâturages que l'on peut mettre à leur disposition. Peut-être aussi, dans certains cas, aurait-on intérêt à exploiter un croisement rationnel et bien étudié de ces deux races.

II

Mode d'élevage

Généralités. — Le mouton en Nouvelle-Calédonie vit en liberté dans des paddocks plus ou moins grands, suivant l'importance du troupeau. Cependant, contrairement à ce qui se produit pour les bœufs, la monte est réglée en ce sens que les béliers ne vivent pas avec les brebis. La saillie est calculée de façon à ce que l'agnelage se produise en juin, c'est-à-dire au printemps.

A ce moment, la sécheresse n'est plus à craindre, des pluies suffisantes ont assuré la pousse de l'herbe, et les mères trouvant une riche nourriture leurs produits seront abondamment nourris. Aussi généralement, la monte a-t-elle lieu en février.

On estime qu'il faut un bélier pour 50 brebis. Cependant, dans certains cas, cette proportion peut être modifiée. Nous citerons à ce sujet un bélier Leister, de M. de Nevil, qui, ayant fait la saillie pendant trois mois sans dépression apparente, eut dans l'année 225 produits.

Les jeunes animaux sont sevrés fin décembre ou janvier, c'est-à-dire à 6 mois. On doit alors les séparer de leur mère et les mettre dans un paddock spécial.

Le plus tôt possible on procède à la castration des jeunes agneaux. Cette opération qui réussit toujours fort bien peut se pratiquer dès que les animaux ont de 4 à 6 semaines. Voici comment on pratique.

Un aide saisit le jeune animal dont il applique le dos contre sa poitrine. Avec ses deux mains il a pris les deux pattes de derrière qu'il ramène contre le corps. L'animal étant ainsi présenté, l'opérateur ouvre le scrotum et par une légère pression fait sortir les testicules. Il les saisit alors avec ses dents et par arrachage déchire le cordon qui les retient. Cela fait, il cherche un joint des vertèbres caudales et tranche la queue en lui laissant environ deux pouces de long. On profite de ce moment pour marquer les bêtes par des entailles, des coches, ou des trous aux oreilles. Il va sans dire que ces deux dernières opérations sont seules pratiquées sur les jeunes femelles.

Les naissances peuvent être évaluées à 80 % des femelles et la mortalité dépasse rarement 1 % du troupeau total.

Les mâles sont livrés au boucher entre 3 et 4 ans. Quant aux femelles on les garde jusqu'à 10 ans. Ce temps est peut-être un peu long. Il serait préférable, croyons-nous, de s'en débarrasser à un âge moins avancé avant qu'elles aient trop perdu de leurs qualités. Enfin les jeunes femelles peuvent commencer à produire entre 15 et 18 mois. C'est généralement à cet âge qu'on les livre au bélier.

Tonte. — La tonte se fait en octobre, la laine devant arriver sur les marchés de Sydney de novembre en janvier.

C'est là une opération très importante à laquelle l'éleveur de moutons ne saurait apporter trop de soins. Le prix auquel atteint la marchandise à Sydney dépend en effet beaucoup de la manière dont elle est présentée.

Il faudra avant de lui enlever sa toison, laver soigneusement le mouton, débarrasser sa laine de la poussière, des matières étrangères qu'elle renferme. Le temps passé à ce travail sera largement payé par la plus-value de la marchandise.

Les toisons dont on aura enlevé les cous, les pieds, le ventre pour en faire des envois spéciaux seront soigneusement classées en lots uniformes de même qualité. On les mettra ensuite en balles, légèrement pressées, du poids moyen de 200 kilos. Il ne faut jamais rouler les toisons et les attacher si on veut éviter à Sydney un déballage minutieux qui abîme la marchandise et la déprécie. Enfin il faudra joindre à la balle une étiquette indiquant très exactement sa provenance, sa composition et sa qualité. Il faut, en un mot, en parant sa marchandise impressionner favorablement l'acheteur.

Ici, signalons une particularité importante. Pendant longtemps, les laines à carder se sont vendues plus facilement que les autres sur le marché de Sydney. Actuellement, au contraire, la demande porte surtout sur les laines à peigner. La laine de Leister est donc, à ce point de vue, supérieure à celle du Mérinos.

Parcs. — Les parcs à moutons, c'est-à-dire les enclos où on les rassemble pour les compter, les castrer et les marquer, sont construits avec des poteaux placés côte à côte et ayant environ 1 mètre hors de terre. Pour le triage, les moutons passent dans un couloir de 0^m 50 de large. A l'extrémité, une porte leur donne accès soit dans un compartiment, soit dans l'autre, suivant leur destination.

Les marques se font :

1^o Au feu, sur le nez : ce sont le plus souvent les initiales de l'éleveur.

2^o Aux oreilles, au moyen de coches ou d'entailles, dont la disposition est réglée à l'avance par le propriétaire.

3^o Après la tonte. A ce moment on marque les moutons sur la croupe, avec une couleur particulière, suivant leur âge, leur destination.

Quant aux barrières de paddocks elles se font généralement avec du fil de fer (6 à 8 fils) galvanisé fin, dit fil de fer à moutons.

III

Maladies

Nous n'avons certainement pas l'intention de faire dans ce chapitre un cours complet de médecine vétérinaire des ovidés. Nous nous contenterons de dire quelques mots des maladies les plus communes en Nouvelle-Calédonie.

Gale. — La gale est à la fois la plus ancienne et la plus répandue de ces maladies. L'animal, irrité par les démangeaisons que lui provoque l'acarus, arrache sa toison par larges plaques quand elle ne tombe pas toute seule. Il souffre beaucoup de ces démangeaisons et de la fièvre plus ou moins intense qui les accompagne. Si la maladie n'est pas enrayée dès son début, elle se communique de proche en proche à tous les individus, et c'est souvent la fin du troupeau. Quant au remède à employer il consiste en des bains arsénicaux. Nous empruntons à l'ouvrage cité plus haut la description du mode opératoire.

« Le traitement de la gale consiste à plonger le mouton dans un récipient plein d'eau tiède dans lequel on a fait dissoudre une certaine quantité de soufre, d'arsenic et mis du tabac.

Ce remède, pratiqué deux ou trois fois à court intervalle, suffit à faire périr l'acarus.

Mais l'expérience a démontré que si la solution d'arsenic est trop forte, ou l'eau trop froide, le mouton est guéri une fois pour toutes en passant dans l'autre monde. Le soufre et le tabac sont donc restés les deux spécifiques en usage (il s'agit ici de l'Australie).

Cela démontré, une autre difficulté reste à résoudre. La gale avait pris une grande extension dans les premiers temps, lorsque la main-d'œuvre était rare et que les moutons ne recevaient pas tous les soins qu'ils exigent. Des troupeaux de quarante et cinquante mille têtes étaient atteints et réclamaient des soins. Il va sans dire qu'on n'avait pas le temps de prendre chaque mouton pour le traiter à part. La cérémonie eût pris des années.

En cette circonstance, l'un de ces hommes qui ne sont jamais à court eut l'ingénieuse idée d'inventer le « plongeon ». Au lieu du baquet traditionnel on installa un grand réservoir étanche.

De grandes chaudières placées de chaque côté maintiennent l'eau à la température voulue, et de temps à autre on renouvelle les drogues contenues dans le réservoir. Les moutons arrivent par une succession de petits compartiments jusqu'à un couloir étroit qui ne leur permet plus de se retourner, finalement ils glissent sur une planche, et plongeant jusqu'aux oreilles dans le bassin plein d'eau sulfureuse ils en sortent tout saturés, atteignent le bord opposé disposé de façon à laisser revenir dans le réservoir toute l'eau qui s'égoutte.

Inutile de les saisir et de les tenir pour leur faire subir le traitement. Le troupeau tout entier passe dans le bassin comme s'il traversait une rivière; en un seul jour on peut soigner plusieurs milliers de têtes d'une façon plus complète que par le vieux procédé à la main.

Voici maintenant deux formules de traitement réputées excellentes, quoique l'arsenic ait été trouvé dangereux pour les Australiens :

1^o Bain Tessier. Eau 100 litres.

Acide arsénieux : 1 kilo.

Sulfate de protoxyde de fer : 10 kilos.

2^o Bain de Thomas Bigg.

Spécifique Bigg : 6 kilos.

On dissout dans 25 litres d'eau bouillante, puis on ajoute 175 litres d'eau tiède.

Le spécifique de Bigg renferme de la graisse, de la fleur de soufre, de l'acide arsénieux et de la potasse ou de la soude.

La gale étant éminemment contagieuse il ne suffit pas que les propriétaires soucieux de leurs intérêts soignent seuls leurs troupeaux,

et soient exposés à les voir contaminés par ceux de voisins moins soigneux. Des mesures d'ordre général s'imposent donc, voici ce qui se pratique en Australie :

La gale a régné en Tasmanie depuis qu'on y a introduit le mouton. Dans leurs petites stations, généralement bien tenues, les propriétaires tasmaniens arrivaient à la guérir par les vieux remèdes. Mais depuis on a affirmé qu'ils n'avaient jamais réussi à la faire disparaître complètement, satisfaits de l'avoir enrayée et d'en avoir réduit les accidents.

Quoi qu'il en soit, c'est certainement l'importation des moutons de Tasmanie dans la province de Victoria qui a causé tout le mal. Dans la Nouvelle-Galles du Sud il est peu répandu. Si bien que les autorités de Sydney en étaient venues à supprimer le foyer d'infection en faisant tuer les moutons malades, et cela longtemps après que Victoria fut forcé d'entretenir un corps d'inspecteurs chargé de faire appliquer la loi connue sous le nom de Scab Act (la loi sur la gale). Les propriétaires recevaient une indemnité qui était censée représenter la valeur des moutons tués. Mais s'ils ne se conformaient pas à la loi en faisant eux-mêmes leur déclaration d'infection, ils ne recevaient rien du tout.

Aujourd'hui le pays en est tout à fait débarrassé. Victoria est net, ses troupeaux peuvent traverser impunément la Nouvelle Galles du Sud. Le sud de l'Australie et le Queensland sont nets; ce n'est que par trop de négligence qu'un nouvel accès pourrait se produire. »

Ces mesures paraîtront peut-être extrêmes et quelque peu vexatoires à beaucoup de personnes. Cependant il ne faudrait pas oublier que la gale des ovidés est au nombre des maladies prévues par la loi du 21 juillet 1881 sur la police sanitaire des animaux.

Cette loi est encore plus sévère peut-être que le Scab Act des Australiens. En effet, après avoir mis en demeure (sous peine d'amende et de prison) le propriétaire d'un animal ou d'un troupeau malade ou suspect d'en faire la déclaration elle l'oblige à appliquer à ses frais le remède indiqué par le vétérinaire sanitaire, à prendre toutes les mesures d'isolement nécessaires et ne lui accorde aucune indemnité en cas de décès.

Si donc la gale devenait un danger pour les troupeaux calédoniens par suite de l'incurie de quelques propriétaires, il suffirait (si la chose n'est pas déjà faite) de promulguer en Nouvelle-Calédonie la loi du 21 juillet 1881 et les décrets qui la complètent.

Piétin. — Le piétin est une maladie qui consiste en une inflammation du pied se terminant par un décollement des ongles et s'annonçant par une boiterie plus ou moins forte.

Elle ne met pas en danger immédiat la vie des animaux, mais elle cause des pertes considérables quand elle sévit sur un troupeau, en raison de l'obstacle qu'elle met au développement des jeunes sujets, aux facultés lactières des mères ou à l'engraissement.

Les lésions locales du piétin sont un décollement plus ou moins considérable de l'onglon et la sécrétion d'une matière d'apparence caséuse répandant une odeur infecte. Ces lésions s'étendent et gagnent la totalité de la phalange atteinte, s'il n'y est mis obstacle par des soins appropriés. Il y a alors chute complète de l'onglon. La maladie se borne parfois à un seul, mais elle atteint le plus souvent les deux onglons, et c'est d'habitude par leur face interne qu'elle commence.

Pris au début, il est facile à guérir. Il suffit de détacher avec un instrument tranchant la partie malade en évitant d'atteindre les tissus vifs et de faire saigner les portions de corne décollées. On touche ensuite le tissu malade avec un caustique. L'activité de ce dernier doit être mesurée sur l'intensité de la lésion. Au début, l'onguent égyptiac (acétate de cuivre et miel) suffit à l'arrêter. Plus tard, on peut employer l'eau de Rabel (dilution d'acide sulfurique dans l'alcool).

Deux bonnes préparations sont aussi les suivantes :

- 1^o Pâte faite avec un mélange d'acide azotique et d'alun calciné ;
- 2^o la solution suivante :

Nitrate de mercure.	30 grammes.
Acide azotique	20
Eau	100

Vers intestinaux. — Cette maladie particulière est encore désignée sous le nom de bronchite vermineuse. Durant les cinq années qui suivent 1869, l'abondance de la végétation provoquée par des séries pluvieuses a produit une influence néfaste sur les troupeaux. On s'aperçut tout d'un coup qu'ils subissaient l'invasion d'un parasite morbide. Beaucoup de jeunes moutons périrent, et les pâturages qui avaient été jusque là réputés parmi les plus sains se trouvaient encombrés d'animaux malades ou mourants.

On remarquait à l'autopsie, surtout chez les agneaux de l'année, des grappes de vers minuscules obstruant l'œsophage et les ramifications des bronches. Ces parasites sont, sans aucun doute, introduits dans l'économie en même temps que les aliments, puis ils se développent d'eux-mêmes. Une saison anormale augmente leur nombre. Ces ennemis invisibles existaient déjà, mais la persistance des pluies, la vigueur des herbes leur ont permis de se multiplier dans des proportions inaccoutumées.

Aussitôt que les saisons eurent repris leur cours habituel, c'est-à-dire vers 1877-78, années sèches, les cas de mort par les vers sont devenus plus rares, et aujourd'hui ils ne sont plus qu'un souvenir, ce qui prouve qu'ils n'ont pas d'autre cause que l'humidité.

Muguet. — Le muguet s'observe sur les agneaux, surtout sur ceux qui sont faibles et souffrants.

Il est caractérisé par la présence dans la bouche et sur la langue de plaques blanches constituées par un champignon et qui gênent les agneaux pour téter. Dès qu'ils éprouvent des difficultés, dès qu'ils dépérissent, il convient de leur examiner la bouche pour voir s'ils ne sont pas atteints du muguet. Lorsque ces plaques blanches sont constatées, on peut les faire assez facilement disparaître au moyen de gargarismes d'eau miellée vinaigrée, d'eau salée, d'une dissolution d'alun ou de borax.

On trempe dans ces gargarismes un tampon de linge et on le promène à la surface des points malades.

Cachexie aqueuse. — La cachexie est une maladie assez rare en Nouvelle-Calédonie, et qui se caractérise par un dépérissement lent et la formation sous la peau d'engorgements plus ou moins intenses.

Les moutons sont faibles, abattus, mangent peu, l'œil est pâle, larmoyant.

L'appétit diminue et disparaît peu à peu, la laine tombe par plaques, et la maigreur remplace l'embonpoint trompeur qui existe parfois au début.

Le soir, on constate sous la mâchoire inférieure des animaux un engorgement vulgairement appelé « bouteille ».

La cachexie se montre surtout après les saisons pluvieuses et les inondations, dans les pays humides, marécageux et bas. L'herbe chargée d'eau, la mauvaise alimentation affaiblissent les animaux et

préparent le terrain pour la multiplication des larves, des distomes (douves), parasites qui provoquent cette affection.

Il faudra donc, pour éviter cette maladie, ne livrer au troupeau les pâturages humides et bas que pendant la saison sèche. Si, malgré tout, quelques accidents se produisent, il suffira de faire émigrer le troupeau sur un pâturage sec pour le mettre à l'abri.

Quand on le pourra, on distribuera un peu de sel aux animaux. On augmentera aussi leur appétit et on les rendra plus résistants à l'action de la douve.

IV

Avenir de l'élevage du Mouton en Nouvelle-Calédonie

Nous établirons d'abord le budget de la création d'un troupeau. Puis, quand ce dernier sera constitué, nous indiquerons les dépenses annuelles et les bénéfices que permet de réaliser une semblable entreprise :

1° Les chiffres qui vont suivre, absolument exacts, ont été pris sur les livres d'une station en voie de formation :

1° Marche du troupeau :

Octobre 1896. Souché, achat de ..	250 brebis
	2 béliers
15 septembre 1897. 1 ^{er} recensement :	
Croît sur 250 brebis.....	212 jeunes
15 septembre 1898. 2 ^e recensement :	
Croît sur 240 brebis.....	186 jeunes
15 septembre 1899. 3 ^e recensement :	
Croît sur 240 brebis, plus 125 agnelles de 1897.....	<u>292</u> jeunes
Total du troupeau.....	942 têtes

qui peuvent se décomposer comme suit :

Femelles portières.....	365
Béliers.....	42
Agnelles.....	275
Mâles.....	<u>280</u>
Total.....	932

Nous avons déduit, dans ce dernier tableau, 10 brebis mortes de 1897 à 1898.

Mais, comme nous le verrons plus loin, le propriétaire a livré :

1° En 1898, 50 agnelles ;

2° En 1899, 99 moutons mâles.

Il lui reste donc, à la fin de 1899, un troupeau que nous pouvons estimer de la façon suivante :

315 brebis portières, à 15 fr. l'une	4.725 fr.
10 béliers (issus de purs sang leister, à 100 francs l'un).....	1.000
275 agnelles, à 12 fr. l'une	3.300
181 mâles, à 20 fr.....	<u>3.620</u>
782 têtes valant.....	12.645 fr.

Nous avons vu qu'au recensement de 1899 les naissances avaient été de 292. Il est certain qu'elles auront été plus nombreuses l'année suivante par suite de l'élévation de quelques agnelles à la dignité de portières.

Néanmoins, nous les fixerons à une moyenne de 300, et comme le troupeau ne devra plus s'accroître, nous aurons à livrer tous les ans un nombre à peu près égal d'animaux sur un troupeau d'environ 1.000 têtes, soit approximativement 160 mâles et 140 femelles.

Devis de la création du troupeau :

1^o Dépenses :

Octobre 1896. Achat de 250 brebis calédoniennes mérinos leister, à 12 fr	3.000
Novembre 1896. Achat de 2 béliers purs leister en Australie, à 275 fr. l'un	550
Frais d'introduction	100
Février 1897. Achat de 2 tonnes de fil de fer à moutons, à 370 fr. la tonne	740
Frais de construction de barrières (1.500 poteaux, à 0 fr. 60)	900
Gages d'un berger pendant 3 ans (40 fr. par mois, 30 francs pour la nourriture)	2.520
Location pendant 3 ans de 600 hectares, à 1 fr. 50	2.700
Total des dépenses à la 3 ^e année	<u>10.510</u>

2^o Recettes :

1898. Produit net de la vente de 250 toisons et 2 balles agneaux	800
1896. Produit net de la vente de 600 toisons	1.300
Vente de 50 agnelles, à 12 fr. l'une	700
1899. Produit net de la vente de 900 toisons	1.800
Vente à la boucherie de 99 moutons mâles pesant vif 4680 kilos, à 0 fr. 65 le kilo	3.042
Total des recettes à la 3 ^e année	<u>7.642</u>

Il reste donc à la troisième année, comme capital engagé, 2.868 fr.

Et nous avons créé un troupeau valant 12.645 fr.

Budget annuel :

1^o Dépenses :

Amortissement des barrières. Comme elles sont construites en gayac et fil de fer, nous leur accorderons une durée de 10 ans, d'où amortissement annuel.....	164
Location de 600 hectares à 1 fr. 50.....	900
Gages et nourriture du berger.....	840
	<hr/>
	1.904
Soit environ.....	2.000 fr.

2^o Recettes. — Pour établir les recettes, nous prendrons pour bases des prix de la laine et des animaux ceux atteints en 1899.

Les moutons ont été payés environ 30 fr. l'un. Nous conserverons ce prix pour les mâles et nous évaluerons les femelles à 20 fr. seulement.

Nous aurons alors :

Laine, 1.000 toisons.....	2.000
160 moutons mâles, à 30 fr.....	4.600
140 brebis femelles, à 20 fr.....	<u>2.800</u>
Total des recettes.....	9.600

Soit un bénéfice net de 7.600 fr., alors que le capital engagé primitivement a été réduit à 3.000 fr. environ.

Il est inutile d'insister sur les bénéfices considérables que promet l'élevage du mouton en Nouvelle-Calédonie.

Pourquoi alors, nous dira-t-on, cette industrie ne s'est-elle pas plus développée dans la colonie? Nous avons vu que l'une des causes principales était la présence de l'herbe à piquants.

Cette difficulté peut être tournée par l'élevage mixte (bœufs et moutons) en paddocks. On met une forte proportion de bœufs qui mangent les sommités des herbes. Le mouton venant après et s'accommodant fort bien d'un pâturage beaucoup plus ras trouvera encore largement sa nourriture.

Mais on comprendra facilement qu'un tel système demande des soins minutieux, une surveillance parfaite et des hommes très consciencieux. C'est pourquoi l'élevage en grand du mouton ne s'est pas développé en Nouvelle-Calédonie.

L'autre cause, c'est toujours le peu de débouchés dans l'intérieur et le manque de moyens de communication. C'est ce qui a jusqu'à ce jour entravé le petit élevage.

Pourtant, Nouméa serait un consommateur assez important. On y abat, en effet, en moyenne, 600 moutons par mois, dont les $\frac{2}{3}$ proviennent d'Australie.

La quantité de viande blanche consommée, tant de veau que de mouton, est cependant relativement faible à cause de la mauvaise qualité des animaux livrés. Elle serait certainement facile à augmenter, surtout pour le mouton. Si quelques éleveurs se décidaient à améliorer leurs produits, à fournir au boucher des animaux présentant plus de choix, plus d'étal, ils en trouveraient facilement le placement sans avoir à craindre de longtemps la surproduction.

Il leur faudrait pour cela chercher à produire surtout des animaux de boucherie en ne considérant la laine que comme une ressource importante mais secondaire. Pour cela, le Leister serait excellent, et nous connaissons un troupeau, celui dont nous avons établi le budget, où, par suite de l'introduction de bons reproducteurs de cette race, le poids moyen des animaux livrés a passé de 15 kilos à 30 kilos.

Le Leister a en outre, avons-nous vu, l'avantage de se dégarnir rapidement aux jambes et sous le ventre.

Enfin, ainsi que le montrent les chiffres que nous avons donnés, l'élevage du mouton exige beaucoup moins de capitaux que le gros bétail et son rapport est beaucoup plus rapide. Par contre, il exige des soins plus minutieux, une attention plus constante, à cause des maladies particulières à ces animaux, de la tonte, des soins à donner aux toisons.

Malgré tout, c'est encore là, croyons-nous, une source de revenus importants qui ne pourrait que faire acquérir un nouvel essor à la colonisation et augmenter par suite la prospérité générale de la Nouvelle-Calédonie.

LAFFORGUE,
Ingénieur-agronome.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite)¹

Cicatrisation des plaies chez les végétaux ligneux. — Chez les plantes ligneuses, les plaies superficielles n'atteignant pas le cambium se cicatrisent très généralement par la production d'un périderme cicatriciel, que nous avons étudié plus haut. Les plaies qui détruisent en partie le cambium, ou qui du moins s'arrêtent exactement à son niveau, se ferment par production d'un bourrelet complexe. Au contraire de celui des boutures, généralement mou et spongieux, ce bourrelet prend une consistance, une dureté remarquables, souvent plus accentuées que celles du bois normal de l'arbre dont il s'agit. Ce bourrelet ligneux se constitue dans les mêmes conditions que celui des boutures et il présente avec lui des analogies évidentes. En effet, une plaie pour arriver jusqu'au bois entame l'écorce et la périphérie du cylindre central, le liber et le cambium, c'est-à-dire des tissus pour la plupart bien vivants et susceptibles de réaction. Il se produit dès lors un parenchyme cicatriciel, dans lequel va s'organiser une nouvelle couche libéro-ligneuse qui se raccordera latéralement avec le cambium normal. Ce parenchyme cicatriciel, vers la périphérie, régénère l'écorce d'une façon plus ou moins parfaite, et, par suite du développement du bourrelet ligneux, la plaie tendra vers l'obturation complète. Quant au bois qui a été blessé, son mode d'occlusion est toujours le même : il se fait, suivant le cas, par l'intermédiaire des thylls ou de la gomme de blessure.

Suivant la nature de la plaie, l'apparence du bourrelet varie quelque peu. On peut considérer les cas suivants : plaie étroite, plaie large, plaie avec conservation du cambium, constriction de l'écorce sans plaie, plaie d'élagage, de greffage.

Considérons une plaie faite sur une tige jeune de Cacaoyer, étroite et ayant endommagé le bois (pl. X, fig. 26, 27). Le traumatisme a éga-

1. Voir Bulletin, n° 19, 20 et 22.

lement altéré l'écorce dans le voisinage de cette plaie profonde. La cicatrice primaire s'accomplit par le fonctionnement d'une couche

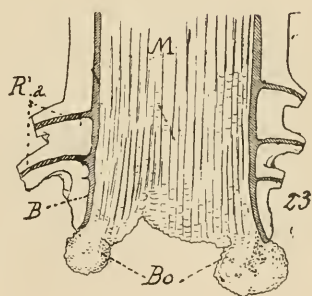
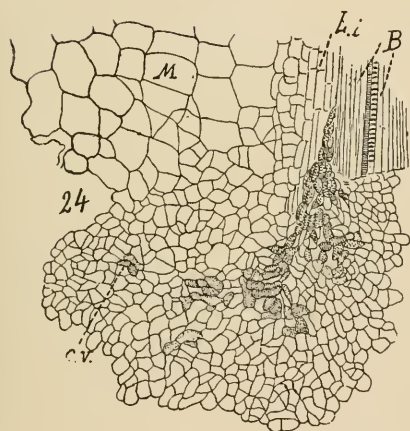
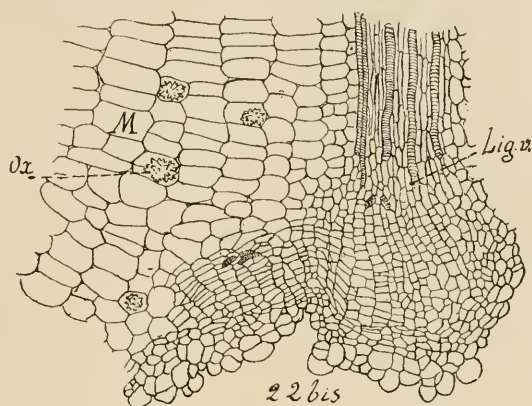


PLANCHE IX

22 bis, Coupe longitudinale dans le bourrelet d'une bouture jeune d'*Alternanthera* montrant les éléments du bois non encore lignifiés, *Lig. v*, proliférant et participant à la constitution du bourrelet; *M*, moelle; *Ox*, cellules de la moelle avec mâcles d'oxalate de chaux. — 23, Coupe longitudinale d'une bouture de *Petunia* (le bourrelet, *Bo*, se forme en dedans du cylindre ligneux): *R a*, racines adventives; *M*, la moelle. — 24, Portion plus fortement grossie de la figure 23: *B*, bois; *L i*, liber interne qui donne naissance au bourrelet; *M*, moelle; *C v*, cellules vasculaires.

(Figures inédites de M. Prillieux.)

Co. ph, qui dans le cas actuel s'est installée en dedans du péricycle normal de la tige. Cette couche donne du phelloderme, *Ph*, en dedans, du liège, *Li. ci*, en dehors. Les éléments constituant ces

couches sont naturellement disposés en séries radiales. En dehors du liège, on trouve la portion de la tige qui est extérieure à la nouvelle couche génératrice subéro-phellodermique ; les éléments qui la composent, séparés de leurs connexions avec le reste de la tige, ne tardent pas à mourir. Ce premier bourrelet, simple et purement cellulaire, *Bo. ce* (fig. 26) prend un développement d'autant plus marqué qu'on se rapproche plus des lèvres de la plaie, où il est proéminent au maximum. Le bois blessé, *K*, montre ici seulement de la gomme de blessure. Par suite des progrès de leur développement, les deux bourrelets se rapprochent de plus en plus ; ils arrivent au contact et se soudent complètement, excepté sur une petite étendue, en *Ca*, où la cavité finit cependant par disparaître par suite d'un plus grand développement du bourrelet. Il est à observer que ce bourrelet s'applique sur le bois de blessure, mais n'y adhère nullement.

Le processus de cicatrisation ne se borne pas à l'apparition de ce bourrelet purement cellulaire. La couche cambiale génératrice normale *Gé* (fig. 27) ne tarde pas à se prolonger dans le bourrelet et son fonctionnement produit en dehors un tissu, *Lib. c*, qui prend bientôt les caractères du liber, tandis qu'en dedans c'est du bois qui va prendre naissance, *L. g*. Quand sa différenciation est suffisante pour en reconnaître convenablement la nature, on peut voir que ce bois est formé de cellules vasculaires ponctuées et de fibres ligneuses courtes orientées de façons diverses et non régulièrement disposées comme dans la tige normale. Il est à observer que dans le tissu des loupes, ces tumeurs ligneuses dont l'origine est en général indéterminée, on rencontre également une pareille intrication des éléments ligneux, à laquelle on a donné le nom de *madrures*. Les organes présentant une telle structure possèdent alors une résistance considérable aux tractions en tous sens, qui les fait utiliser à certains usages industriels.

La cicatrisation d'une plaie ligneuse large se fait d'après le même procédé ; mais l'occlusion de la plaie se réalise d'autant moins facilement que la plaie est plus large, et peut même parfois manquer (pl. X, fig. 28 et 29). Il est aussi à observer que quand la plaie, et par suite le bourrelet qui prend naissance sur ses bords, présentent une lèvre supérieure et une lèvre inférieure, la dernière est toujours d'un volume sensiblement plus faible. Cette particularité trouve son explication dans ce fait que la circulation de la sève élaborée pro-

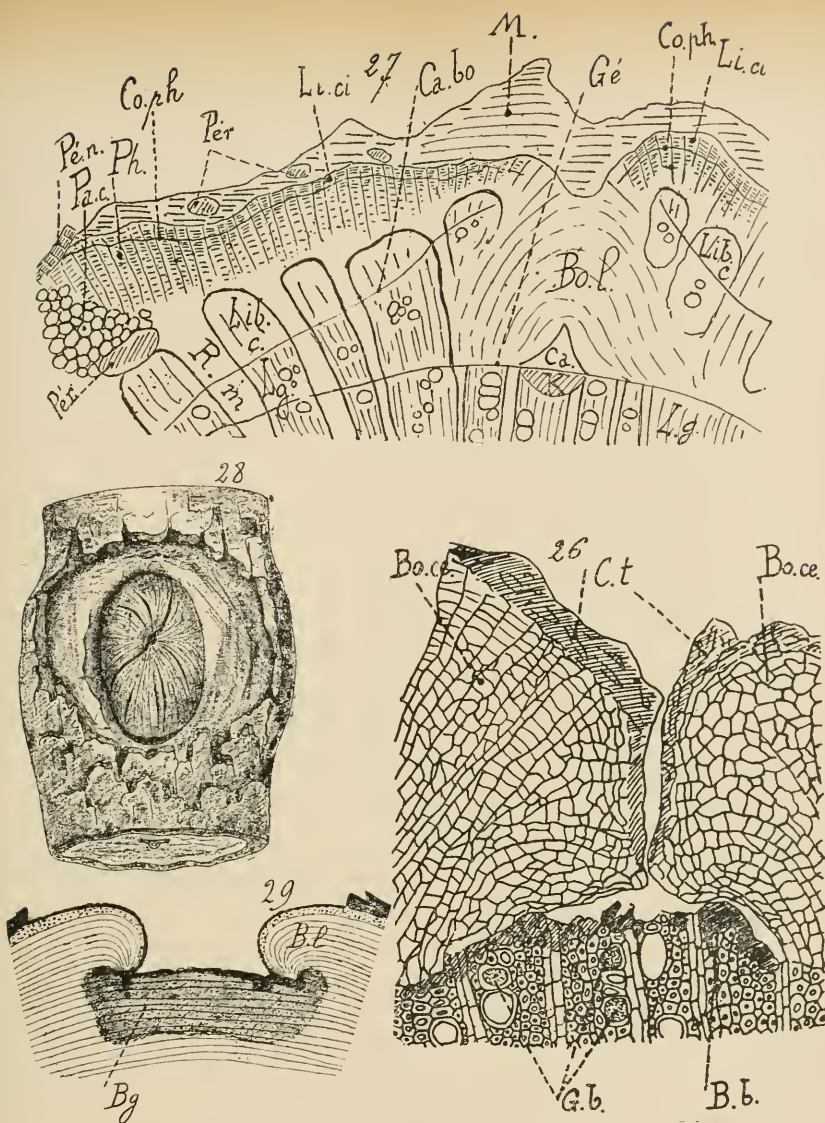


PLANCHE X

26. Coupe transversale d'une tige jeune de Cacaoyer montrant le début de la cicatrization d'une plaie étroite : *Bo. ce*, les 2 lèvres du bourrelet encore cellulaires ; *C. t*, cellules tuées par la blessure ; *G. b.*, vaisseaux imprégnés par la gomme de blessure ; *B. b.*, bois bruni par la gomme de blessure. — 27. Coupe transversale du même, plus étendue et schématisée, à un stade plus avancé du développement du bourrelet : les deux bourrelets se sont lignifiés et accolés par contact (*Bo. l.*) ; en *K*, bois atteint par la gomme de blessure ; *Ca. bo.*, cambium non encore comblé, en dedans des 2 lèvres du bourrelet ; *Gé.*, couche cambiale ancienne ; *Lg.*, bois ; *Ca. bo.*, cambium du bourrelet ; *Lib. c.*, liber cicatriciel ; *R. m.*, rayon médullaire ; *Pér.*, péricycle ; *Pa. c.*, parenchyme cortical ; *Pén.*, péricycle normal ; *C. o. ph.*, couche phellogène ; *Li. ci.*, liège cicatriciel ; *N.*, cellules mortes extérieures au liège cicatriciel. — 28. Bourrelet cicatriciel d'une grosse branche d'un arbre de 35 ans : la lèvre inférieure du bourrelet est moins développée. — 29. Cicatrization partielle d'une large plaie ligneuse en coupe transversale ; *B. l.*, portion ligneuse du bourrelet ; *B. g.*, portion brunie du bois imprégnée par la gomme de blessure.

(Fig. 26 et 27 originales ; fig. 28, d'après Hartig ; fig. 29, d'après Frank.)

cède dans la tige de haut en bas et que la majeure partie de celle qui peut être utilisée par le bourrelet est, dans le cas actuel, interceptée par le bord supérieur.

Les plaies avec conservation du cambium montrent un type de cicatrisation jadis bien étudié par Trécul¹. Il peut se présenter deux cas : ou bien le cambium est détruit par places, ou bien il peut être conservé entièrement. Dans le premier cas, le processus de réparation de la plaie est évidemment d'autant plus rapide que la surface cambiale détruite est plus restreinte. Le cambium qui reste, s'il est convenablement protégé contre la dessiccation, s'étend latéralement, en même temps qu'il fonctionne comme assise génératrice à double effet ; et lorsque les îlots cambiaux persistants ne sont pas trop éloignés les uns des autres, l'obturation de la plaie peut être complète, mais il peut se produire dans le bois, dans les intervalles entre les portions cambiales primitives, de la gomme de blessure ou des thylls. Le tissu ligneux provenant de l'activité du cambium restant montre son caractère normal ; le liber reste plus longtemps à l'état de parenchyme homogène, mais généralement il prend tôt ou tard dans sa partie profonde les caractères du liber. A sa partie périphérique, le tissu qui se subérise sur plusieurs couches, joue le rôle d'organe de protection.

Quand le cambium est conservé sur toute sa surface, l'écorce peut être régénérée d'une façon complète. Le meilleur exemple qu'on puisse fournir de ces faits, c'est le cas des arbres à quinquina cultivés dans l'Inde et à Java, et auxquels on applique le procédé du *moussage*. Ce procédé, imaginé par Mac Ivor, est pratiqué ainsi :

Sur un arbre de huit ans, on fait une incision horizontale aussi haut que possible, puis un certain nombre d'incisions verticales régulièrement espacées. L'écorce est enlevée en partie et dans des conditions telles qu'une bande sur deux est détachée de l'arbre, puis on entoure le tronc entier de mousse maintenue avec quelques fibres. Soustraites à l'air et à la lumière, les portions mises à nu et protégées contre l'évaporation prolifèrent bientôt, se cicatrisent rapidement, et quelques mois après la première opération, six à douze, les bandes d'écorce laissées sur l'arbre à la première opération sont enlevées à leur tour. L'arbre est à nouveau « moussé »,

1. Trécul, *Reproduction du bois et de l'écorce*, in « Annales des Sciences naturelles », 3^e série, t. XIX, 1853.

et vingt-deux mois après, à la place de l'écorce enlevée la première, on trouve une écorce reconstituée, plus épaisse que l'écorce naturelle, du même âge, plus riche aussi en quinine. Cette seconde écorce est détachée, et six à douze mois plus tard c'est le tour de l'écorce enlevée la seconde. Et ainsi de suite alternativement. Ce sont surtout les *Cinchona succirubra* et *Cinchona officinalis* qui ont

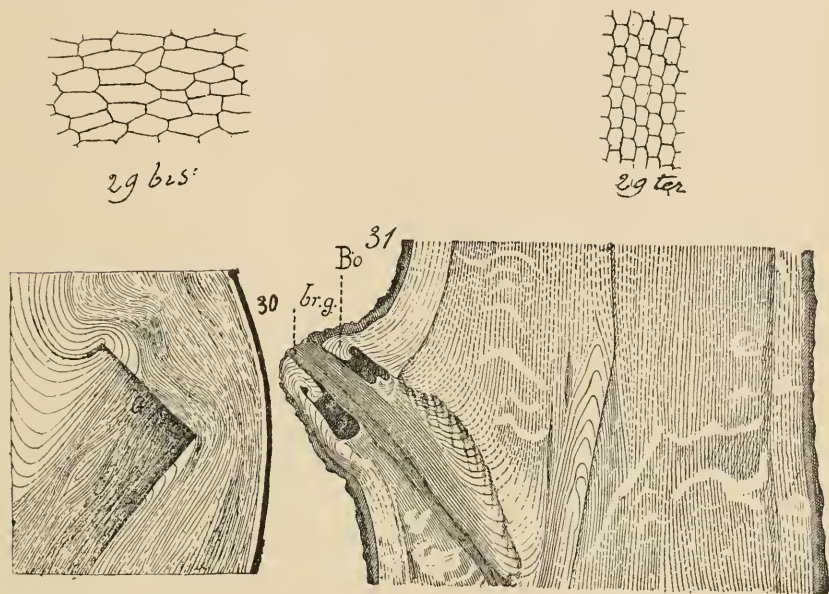


PLANCHE XI

29 bis, Coupe transversale dans le parenchyme cortical normal de *Cinchona succirubra*. — 29 ter, Coupe transversale dans l'écorce du même régénérée sous la mousse. — 30, Plaie d'élagage complètement recouverte et depuis longtemps par un bourrelet ligneux (section longitudinale); la branche coupée présente une faible coloration brune vers sa portion externe, *G*, due à la gomme de blessure. — 31, Début de la cicatrisation (section longitudinale): la branche coupée au ras du tronc, *Br g*, est imprégnée par la gomme de blessure, et le bourrelet, *Bo*, apparaît autour de la partie sectionnée.

(Fig. 29 bis et 29 ter, originales; fig. 30, d'après Hartig; fig. 31, inédite de M. Prillieux).

été traités de cette manière. La structure de l'écorce moussée est assez différente de celle de l'écorce normale (pl. XI, fig. 29 bis, 29 ter). Dans cette dernière, les éléments du parenchyme cortical sont élargis dans le sens tangentiel; ils sont au contraire allongés dans le sens radial dans l'écorce moussée, et cette structure résulte du mode même

de formation de cette écorce, qui est celui du périclerme. L'épaisseur plus marquée du parenchyme cortical explique la plus grande richesse en alcaloïdes, car c'est dans cette couche qu'ils sont surtout abondants. L'abondance plus grande des fibres sclérifiées dans le liber, leur disposition en fibres radiales sont encore des caractères des écorces moussées. Il s'y forme d'ailleurs comme dans les écorces normales une couche phellogène vers la partie externe, qui donne dans les deux cas naissance à du liège. Il faut ajouter qu'actuellement le procédé du moussage est de moins en moins employé, à Java au moins¹, depuis la découverte d'hybrides riches en quinine, qu'on exploite par l'arrachement vers l'âge où ils en renferment le plus, vers quatre ans.

La constriction ou la compression de l'écorce, par un corps résistant, amène bientôt dans la région qui en est le siège un arrêt de fonctionnement dans la région correspondante du cambium. De telle manière qu'au bout d'un certain temps cette portion de l'écorce dont le développement s'est arrêté est débordée par l'écorce environnante qui forme au-dessus d'elle un bourrelet. Ce bourrelet devient ligneux et le bois finit par recouvrir le corps constricteur. C'est ainsi qu'un fil de fer enserrant un tronc disparaît au bout d'un temps variable dans le bourrelet, qu'une étiquette clouée solidement sur un arbre est peu à peu recouverte. Tous ces objets se retrouvent dans le bois quand l'arbre est exploité. Les lianes qui grimpent autour des troncs et les enserrant sont de même capables de donner naissance, quand il s'agit d'arbres encore jeunes, à des bourrelets très longs de forme hélicoïde.

Les plaies d'élagage ne se cicatrisent en général d'une façon convenable qu'en observant certaines précautions (pl. XI, fig. 30 et 31). Pour que le bourrelet arrive à recouvrir d'une façon parfaite la plaie d'élagage, il est le plus souvent nécessaire de couper au ras du tronc la branche destinée à être enlevée. En effet, si l'on n'opère pas ainsi et qu'on laisse un chicot de bois d'une certaine longueur, le bord de la plaie, insuffisamment irrigué par la sève élaborée, dépourvu, par suite, de vitalité, n'a guère tendance à former un bourrelet qui puisse recouvrir la section transverse du bois de ce rameau. Le bourrelet se forme généralement plus bas qu'elle, vers la base du rameau.

1. E. Prudhomme, *Le Quinquina*, in « L'Agriculture pratique des pays chauds », 1902.

Des organismes parasites peuvent dès lors pénétrer par la plaie et compromettre plus tard l'existence de la plante.

La cicatrisation des plaies de greffage n'est qu'un cas un peu spécial de formation de bourrelets. On peut distinguer les greffes en trois groupes : les greffes par approche, les greffes de rameaux, les greffes de bourgeons.

La greffe par approche se fait parfois naturellement dans les forêts. Deux branches au contact usent l'une contre l'autre leur péricorème par l'action du vent qui les fait se mouvoir. S'il survient une longue période de calme, le bourrelet prend naissance sur chaque rameau et peu de temps après les deux bourrelets se soudent. Ce bourrelet, d'origine double, est très exactement constitué comme celui des plaies ligneuses en général.

La greffe par approche artificielle exige l'emploi d'un simple lien pour maintenir la coaptation des surfaces à greffer.

La greffe par approche est souvent aussi réalisable sur les racines.

Dans les greffes de rameaux (greffe en tête, greffe en fente, etc.), il devient nécessaire non seulement de ligaturer, mais encore d'envelopper la greffe d'un corps isolant. Le greffon peut, dans ce cas, être assimilé à une bouture, et la surface qui y sera le siège de la prolifération doit évidemment être protégée contre l'évaporation. Il n'est pas besoin d'ajouter que les deux bourrelets cicatriciels de la greffe ne sauraient se souder que si les surfaces aptes à proliférer, et particulièrement le cambium du porte-greffe et celui du greffon, se trouvent au contact.

Les mêmes considérations s'appliquent aux greffes de bourgeons (greffe en écusson). Ces dernières exigent, sur le greffon, la présence d'une mince lame de bois dont le rôle est de maintenir l'intégrité de la couche cambiale.

Le greffage peut aussi s'effectuer entre plantes herbacées et le processus de cicatrisation est absolument comparable à celui de la greffe, ligneuse. Généralement, la greffe n'est possible qu'entre plantes appartenant soit à la même espèce, soit au même genre botaniques. Il y a cependant d'assez nombreuses exceptions à cette règle.

Quant aux conséquences physiologiques de la greffe, aux modifications possibles du greffon sous l'influence du porte-greffe, ce n'est point ici le cas de traiter cette question.

FORMATION DE LA GOMME

La production de ces matières visqueuses appelées *gommes* et *mucilages* est une propriété qu'on rencontre chez un assez grand nombre de végétaux. Les cas où il est démontré que ce caractère est normal pour la plante sortent de notre programme et nous ne devons considérer que ceux où la formation de ces substances est un phénomène pathologique.

Il est assez difficile de définir ces deux termes, gommes et mucilages, de manière à les différencier exactement. En général, les gommes sont des produits s'écoulant souvent au dehors, où ils se concrètent en masses de forme, d'apparence, de couleur variées. Les mucilages sont semi-fluides, très généralement insolubles dans l'eau et simplement capables de s'y gonfler; ils restent le plus souvent inclus dans l'organe où ils prennent naissance (divers organes des Malvacées, du Cacao, etc., etc.). Il est fort probable que les vraies gommes sont d'origine pathogène, alors que le plus souvent les mucilages sont des produits normaux.

Les gommes sont amorphes, peu colorées ou légèrement brunes, tantôt solubles dans l'eau et lui communiquant, suivant la quantité qui y est dissoute, une viscosité variable, tantôt incomplètement solubles, tantôt enfin tout à fait insolubles, mais capables de s'y gonfler plus ou moins.

Au point de vue chimique, les gommes aussi bien que les mucilages ne sont point des individualités, mais un mélange complexe d'une arabane et d'une galactane ¹ en proportions variables, additionné d'autres substances (L. Maquenne, *Les Sucres*). Les gommes étant, comme nous le verrons, des produits de transformation des membranes végétales, on y retrouve les corps chimiques qui existent dans ces membranes.

1. L'arabane et la galactane sont des corps dont la fonction chimique est identique à celle de l'amidon et de la cellulose: par hydratation, à la suite de l'action d'acides dilués (sulfurique ou chlorhydrique), elles donnent naissance à des sucres. L'arabane produit ainsi un sucre à 5 atomes de carbone (pentose), l'arabinose; la galactane, un sucre à 6 atomes de carbone (hexose), le galactose.

Végétaux gommifères ¹.

Leur nombre est considérable et il en est qui ne sont encore que peu ou pas connus. Les gommes sont des produits utilisés dans la thérapeutique, l'alimentation, l'industrie ; mais en tant que produit pathologique, l'étude de leur mode de formation, la connaissance du végétal qui les produit et aussi bien leurs caractères généraux intéressent la pathologie végétale.

Gommes d'Acacia. — Ce sont les *Acacia*, genre de Légumineuses-Mimosées, qui produisent les gommes les plus estimées. Il en existe de nombreuses sortes, et de plus, les diverses espèces botaniques ne donnent pas un produit identique ; de même, suivant la nature du sol, le degré d'humidité de la saison, le produit d'une espèce donnée est différent. Ce sont, en général, les contrées arides à climat plutôt désertique qui fournissent les meilleures sortes.

La plus répandue des gommes d'Acacia est fournie par l'*Acacia arabica* Willd. (*Acacia Adansonii* Guill. et Perr.), dont l'aire de distribution est très vaste ; on trouve cette espèce en Afrique, de la vallée du Nil au Sénégal et jusqu'au cap de Bonne-Espérance au sud. En Asie, elle croît depuis l'Arabie jusqu'à l'Inde y compris, dans la partie méridionale du continent. La gomme arabique était jadis produite très abondamment en Arabie, dans l'Yemen et l'Hadramaout : d'où son nom. Aujourd'hui, le meilleur des produits donnés par cette espèce vient du pays Somali. L'Inde exporte également de la gomme d'*Acacia arabica*.

L'*Acacia arabica* montre, d'après Bentham, 4 variétés principales : var. *tomentosa*, qui croît au Sénégal ; var. *nilotica*, sur la côte orientale d'Afrique, dans la vallée du Nil ; var. *indica*, de l'Hindoustan ; var. *Kraussiana*, de Natal.

D'autres espèces d'*Acacia* fournissent des gommes qui rentrent également dans la catégorie des gommes arabiques :

1. Nous avons surtout consulté pour ce chapitre : Dr H. Jacob de Cordemoy, *Gommes, résines d'origine exotique et les végétaux qui les produisent*, Paris, 1 vol., 1900. — L.-C. Lutz, *Contribution à l'étude chimique et botanique des gommes*, Thèse de Paris, 1895. — G. Planchon et L. Collin, *Les drogues simples d'origine végétale*, Paris, 2 vol., 1896, et quelques autres mémoires indiqués en notes.

Acacia Verek Guill. et Perr. (*A. Senegal* W.), s'étend dans le Soudan, de la Nubie à la Sénégambie. Schweinfurth rapporte à cette espèce la belle gomme blanche du Kordofan.

Acacia stenocarpa Hochst, sud de la Nubie et Abyssinie.

Acacia Seyal (*A. Giraffa*) et sa variété *fistula* Delile, dans le Senaar, le sud de la Nubie, l'Afrique équatoriale. Cette espèce et la précédente donnent la gomme de Souakim ou gomme Taka, de couleur rougeâtre, bien inférieure à la gomme de l'*A. Verek*.

Acacia ataxacantha D.C. ¹, *A. albida* Guill. et Perr., fournissent au Sénégal une gomme voisine de celle de l'*A. Verek*.

Acacia tortilis Forsk., du Soudan, fournit une gomme de qualité inférieure, incomplètement soluble.

Acacia horrida W. (*A. capensis* Burch.?), répandu dans les déserts de l'Afrique méridionale, exploité par les Allemands au Namaland. Il fournit une gomme d'assez bonne qualité, expédiée en quantité du Cap.

Acacia detinens Burch, également de l'Afrique austro-occidentale allemande, dont la gomme un peu colorée est de bonne qualité (*Tropenpflanzer*, juin 1901).

Acacia gummifera W., dont le produit mélangé avec celui d'autres espèces (*A. tortilis*?) fournit la gomme de Barbarie, incomplètement soluble.

Acacia Catechu Willd., du Coromandel, en Hindoustan, fournit une gomme en larmes brun foncé, un peu friables, solubles dans l'eau; elle sert à falsifier la gomme arabique.

Acacia Farnesiana Willd., de Saint-Domingue donne une gomme peu colorée, soluble, de bonne qualité, aux Antilles et dans l'Hindoustan.

Les espèces suivantes sont originaires d'Australie :

Acacia dealbata Link. Gomme rougeâtre, à cassure claire, à solution aqueuse très visqueuse; *Acacia decurrens* Willd.; *Acacia pycnantha* Benth.; *Acacia homalophylla* A.; *Acacia microbotrya* Benth.; *Acacia pendula* A. Cunn., var. *glabrata* F. von Müller. Ces dernières espèces donnent généralement des gommages claires et de bonne qualité.

¹ Jean Vuillet, *Gommages et gommages-résines du Sénégal et du Soudan*, l'Agriculture pratique des pays chauds, n° 2, 1901, p. 327.

L'*Acacia lebbek* Willd., originaire du Bengale, fournit une gomme à peu près insoluble dans l'eau et qui s'y gonfle simplement (gomme de Sirissa).

La gomme de Bassora serait due, d'après Th. Martins, à l'*Acacia leucophlœa*. Le fait n'est pas certain.

D'après un botaniste explorateur, M. Geay ¹, en Colombie, l'*Acacia macrantha* produirait une gomme soluble (gomme de Cuji), et de même l'*Acacia paniculata* (gomme de Tiamo).

La gomme arabique comprend au sens large toutes les gommes solubles produites par les *Acacia*. Les caractères qui permettent d'établir le critérium de la valeur commerciale de ces gommes sont la solubilité dans l'eau, la limpidité de la solution et aussi son adhésivité. Les produits les plus estimés sont dus à l'*Acacia Verek*. En général les meilleures sortes sont en morceaux assez volumineux et d'une belle transparence, d'un jaune pâle.

La gomme arabique a une densité qui varie entre 1,5 et 1,6; elle est entièrement soluble dans l'eau, et donne un liquide à peine coloré, à réaction acide. Cette solution ne précipite pas par l'acétate neutre de plomb, mais précipite par l'acétate basique. La gomme arabique renferme à l'état normal environ 3 % de cendres très riches en chaux. Frémy la considère comme une véritable combinaison calcique qu'il appelle gummate de chaux. L'acide gummi-que peut être isolé en précipitant par l'alcool ou en soumettant à la dialyse une solution de gomme acidulée par l'acide chlorhydrique ou l'acide acétique.

Ces termes : acide gummi-que, acide arabique, arabine et aussi bien arabane sont des mots équivalents, s'appliquant à un même corps. Ce corps est amorphe, d'apparence vitreuse, soluble à l'état frais; il devient insoluble sous l'action de la chaleur ou de l'acide sulfurique concentré qui le convertit en acide métagummi-que analogue à la *cérasine* de la gomme des Amygdalées.

Par ébullition avec les acides sulfurique ou chlorhydrique étendus, la gomme arabique se transforme en un mélange d'arabinose et de galactose, dans lequel ce dernier domine ordinairement de beaucoup (L. Maquenne, *Les Sucres*). L'oxydation par l'acide nitrique donne des proportions variables d'acide mucique (14 à 38 %) suivant les sortes. Les plus riches en arabane et par suite en

1. Communication verbale faite en février 1896.

arabinose sont celles qui fournissent le moins d'acide mucique, car l'arabinose donne, dans ces conditions, de l'acide oxalique (L. Maquenne, *id.*).

Autres gommés de Légumineuses. — Bien d'autres espèces parmi les Légumineuses produisent des Gommés :

Parmi les Mimosées :

Piptadenia rigida Benth., du Brésil, donne la gomme d'Angico, soluble dans l'eau.

Piptadenia Cebil Griseb., de la partie septentrionale de la République Argentine et du Chaco, fournit une gomme jaune rougeâtre, soluble dans l'eau. C'est la gomme Cebil. On y trouve, d'après le Dr Dominguez *Trabajos del Museo de farmacologia de Buenos-Ayres*, n° 3), 80 pour 100 d'arabine.

Albizzia procera Benth., de l'Inde, dont la gomme à cassure claire se gonfle beaucoup dans l'eau, mais s'y dissout incomplètement.

Albizzia Sassa, de Nubie, donne une gomme à peu près analogue à la gomme de Bassora, à peu près insoluble dans l'eau.

Pithecolobium hymenæfolium, produit, d'après le rapport de Geay, en Colombie, la gomme Orore.

Prosopis dulcis Benth., du Texas, donne la gomme Mezquite, en masses semi-transparentes, à cassure brillante, jaune pâle ou ambrée, presque entièrement soluble dans l'eau, très adhésive.

Prosopis spicigera L., de l'Inde, également gommifère.

Prosopis cumanaensis, de Colombie, y fournit, d'après Geay, la gomme appelée cuji-yaque.

Parmi les Cæsalpiniées :

Cæsalpinia præcox R. et Pav., du Nord de l'Argentine, fournit la gomme de Brea, jaune rougeâtre, transparente, qui se gonfle dans l'eau, finit par s'y dissoudre et, comme bien d'autres, bleuit en présence de la teinture de gaïac.

Quelques *Bauhinia*, surtout le *B. variegata* L., de l'Inde, dont la gomme brunâtre est insoluble dans l'eau.

Le *Tamarindus indica* L. fournirait à Madagascar la gomme de Madiro, qui se présente en morceaux, formés de larmes agglomérées, claires, translucides, insolubles dans l'eau et s'y gonflant énormément.

Brownea (grandiceps?) est également gommifère dans la Colombie, d'après Geay.

Dans le groupe des *Papilionacées*, le genre *Astragalus* fournit la gomme adragante. On doit citer à ce point de vue les espèces suivantes :

Astragalus gummifer Labill., régions élevées de l'Asie Mineure, Liban, Arménie.

Astragalus verus Olivier, *A. criostylis* Boiss. et Haussk., *A. ad scendens* Boiss. et Haussk., Perse occidentale.

Astragalus microcephalus W., Asie Mineure.

Astragalus stromatodes Bunge, Syrie septentrionale.

Astragalus Kurdicus Boiss., *A. pycnocladus* Boiss. et Haussk., Asie Mineure. Kurdistan, régions montagneuses.

Astragalus Heratensis Bunge et *A. strobiliferus* Royle, Hérat, Khorassan ; elles constituent une forte partie de la gomme Kuteera de l'Inde.

Astragalus cylleneus Boiss. et Held. et *A. creticus* Lam. croissent sur les montagnes de Grèce, le Parnasse, le Taygète, sur l'Ida en Crète. La gomme qu'ils fournissent n'est plus guère exploitée.

La gomme adragante se présente sous deux formes : en filets ou en plaques. La gomme en filets ou vermiculée est en filaments aplatis, blancs ou jaunâtres ; se dissout à peine dans l'eau, mais s'y gonfle énormément et bleuit par l'iode. La gomme en plaques forme des écailles irrégulièrement circulaires, se gonflent beaucoup dans l'eau, mais donnent un mucilage blanc ne bleuissant pas par l'iode.

La partie soluble de la gomme adragante est constituée par de l'arabine. La portion insoluble, la bassorine ou adragantine, semble être une galactane. La gomme adragante fournit par l'oxydation à l'acide nitrique beaucoup d'acide mucique. L'hydrolyse donne de l'arabinose et du galactose.

La gomme de Bassora, la gomme de l'*Acacia decurrens*, la gomme Sassa offrent de grandes analogies chimiques avec la gomme adragante.

Quelques autres *Papilionacées* fournissent aussi de la gomme, mais en petite quantité. On doit citer en particulier :

Herminiera elaphroxyton, cité par Tschirch (*Angewandte Anatomie*, t. I, 1889, pp. 204, 212), produit une gomme, en Sénégal.

Dr Georges DELACROIX,

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

NOTES

NOTE SUR LA CULTURE DU TABAC

CHEZ M. BENSCH DANS LA VALLÉE DE L'IVOILANA
(près Tamatave).

NATURE DU SOL. — Autant que possible M. Bensch choisit pour faire ses plantations de tabac les alluvions légères des bords de la rivière, il estime qu'il est inutile d'irriguer sous le climat de Tamatave et est plutôt disposé à croire que le drainage s'impose.

L'examen minutieux de toutes les terres d'alluvions non cultivées de la vallée de l'Ivoloina, et notamment celles qui sont encore en friche à la Station d'essais, m'a amené à penser comme lui que le drainage doit souvent s'y faire sentir; il est en effet curieux de voir les sols non cultivés se couvrir d'une foule de petits *Cyperus*, indication certaine d'une acidité relative, due très probablement à un excès d'humidité.

PRÉPARATION DU SOL. — Jusqu'à présent M. Bensch avait dû se contenter de faire labourer ses terres à tabac à l'angady par des longanes; ce travail est tellement long et tellement coûteux que l'extension des cultures a nécessité l'emploi de la charrue. Les débuts ont été difficiles; mais grâce à une louable persévérance on est arrivé à « Cyrano » à dresser trois paires de bœufs. Ces animaux travaillent maintenant sans interruption au défrichement de nouvelles surfaces qui seront plantées au prochain hivernage. On donne ordinairement deux labours, l'un 2 ou 3 mois avant la plantation, l'autre la précède de quelques jours seulement.

La première année de culture on ne fume pas le sol, c'est seulement à la deuxième année qu'on lui incorpore quelque temps avant la plantation une dose de 25 à 30.000 kilos de fumier de ferme à l'hectare.

SEMIS. — Les semis sont faits en pépinières à toutes les époques de l'année, mais la meilleure époque est celle qui s'écoule de la fin d'août à la mi-octobre. Après la levée, les plants sont éclaircis; ils sont mis en place lorsqu'ils ont 4 ou 5 feuilles. C'est deux mois et demi après le semis que cet état est atteint.

La mise en place se fait par une journée brumeuse, les jeunes tabacs sont plantées sur des lignes distantes de 0^m 90. On réserve un intervalle de 70 à 75 centimètres entre eux sur les lignes.

Quelques temps après la mise en place, les plants sont butés légèrement ; enfin pendant toute la végétation, le sol est maintenu propre par des binages et des sarclages donnés à la main. M. Bensch butte quelquefois une seconde fois, il dit que cette précaution est indispensable, car il a remarqué qu'il était très utile de maintenir constamment un cube de terre très meuble autour du pied des plants de tabac.

Dès que les bourgeons floraux apparaissent, on étête la plante à laquelle on laisse 8 à 12 feuilles suivant sa force.

SORTES CULTIVÉES. — Le tabac que cultive M. Bensch est paraît-il une variété de Havane provenant du Jardin d'essais de la Réunion ; il a également, en moindre quantité, une autre forme connue à Bourbon sous le nom de « Valentin ».

La Direction de l'Agriculture a en outre remis à M. Bensch plusieurs espèces de graines de tabac originaires d'Extrême-Orient et récoltées sur des plants sélectionnés à la Station d'Essais de Nanisana, près Tananarive.

RÉCOLTE. — Dès que les feuilles sont mûres, ce que l'on reconnaît à ce qu'elles s'infléchissent vers le sol, elles sont coupées une par une et soumises à un léger fanage (il va sans dire que la récolte doit être faite par beau temps), après lesquelles sont suspendues en guirlandes dans les séchoirs.

Ces séchoirs sont de grands hangars de 20 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur, fermés sur les côtés par des claies mobiles que l'on peut enlever à volonté pour augmenter ou diminuer la ventilation à l'intérieur du bâtiment.

La dessiccation des feuilles se produit en 25 ou 30 jours, suivant, que le temps est plus ou moins sec.

Au sortir des séchoirs, les feuilles subissent un triage et sont classées par catégories d'après leur grandeur et leur taille, elles sont ensuite mises en manques ou paquets de 25 à 30, que l'on porte dans la chambre de fermentation où on les met en gros tas.

La fermentation est l'opération la plus délicate qui demande une attention et une surveillance très soutenues. On suit cette importante phase de la préparation du tabac, grâce à un thermomètre dont le réservoir plonge au sein de la masse.

Après avoir été remuées 2 ou 3 fois pour rendre plus uniforme l'action des ferments, les feuilles atteignent une température de 60°, on remue alors le tas, les manques se ressuient, on trie encore les feuilles, puis on les passe à la presse et on les porte au magasin.

M. Bensch n'a pas encore exporté ses produits, il fabrique des cigares qui sont appréciés sur la place de Tamatave, et il a commencé dernièrement la préparation de tabac coupé pour la pipe et la cigarette.

Au moment où j'ai visité « Cyrano » (12 octobre), M. Bensch possédait 7 hectares de plantations dont quelques-unes produisaient leur deuxième récolte, car le tabac rabattu aussitôt après la cueillette des feuilles donne un rejet qui porte, quelques mois plus tard, de très belles feuilles. Dans ses propriétés de Chantecaille, de Cyrano et de Tivoli sur lesquels on travaille activement, ce planteur espère pouvoir, au prochain hivernage, planter 15 hectares en tabac.

A Cyrano, il a déjà commencé à faire des installations définitives ; des magasins en maçonnerie sont actuellement en construction, et une pompe Silter, mue par un aéromoteur, a été installée dans les premiers mois de l'année. Elle fournit l'eau nécessaire au besoin de la ferme, car M. Bensch, outre ses bœufs de labour, entretient encore un important poulailler, un clapier qui donne asile à un grand nombre de lapins, et 2 ou 3 vaches françaises.

La main-d'œuvre nécessaire aux cultures est fournie par les gens de la région, les cigares sont fabriqués par deux Malabars venus de Maurice, et la surveillance générale de cette intéressante plantation est assurée par trois Européens.

Je dois ajouter que « Cyrano », en outre de ses plantations de tabac, possède une cacaoyère, une caféière de Liberia et une toute petite vanillerie. Des plants de caféiers hybrides, des arbres fruitiers venus de France et quelques exemplaires d'autres espèces économiques, provenant en partie de la Station d'essais de l'Ivoloïna, ont été plantés autour de la maison d'habitation par le propriétaire actuel, qui a eu la chance de trouver sur cette propriété, lorsqu'il en a fait l'acquisition, un très beau lot de splendides litchis, qui fructifient abondamment, et un groupe de cocotiers renfermant au moins 3 ou 6 variétés distinctes, qui paraissent fort intéressantes.

Le Sous-Inspecteur, Chef de la Circonscription agricole de l'Est,

FAUCHÈRE.

PRODUCTION DU COTON DANS LES COLONIES ALLEMANDES

Notes de l'ambassade de Berlin.

La hausse rapide des cotons sur le marché des États-Unis ainsi que sur celui de Brême attire actuellement plus vivement encore l'attention de ce Comité sur l'intérêt de cette entreprise. Aussi vient-il d'organiser partout des missions en vue d'inspecter la culture cotonnière : dans l'Afrique Orientale allemande, M. J.-H.-G. Becker a été chargé d'inspecter les cultures et d'en créer de nouvelles le long de la ligne ferrée Tanga-Munesa, le long de celle qui est projetée de Dar-es-Salam à Mrogoro et Kilwa, dans la direction du lac Nyassa, sur le cours partiellement navigable du Rufiyi, enfin dans la région de la colonie qui est desservie par le chemin de fer anglais de l'Ouganda. Des cultures cotonnières ont été entreprises à Bagamoyo par la Mission catholique, à Kilwa, à Dar-es-Salam, à Mohorro. La récolte de cette année est évaluée à 50.000 livres. On s'est préoccupé, en vue du transport du coton, de combattre la mouche tsetse, fléau des bêtes de somme, et d'étudier la construction d'un chemin de fer de Kilwa au lac Nyassa. Le siège de la Mission est à Dar-es-Salam.

A Togo, un poste d'inspection a été établi à Lome. Plusieurs centaines de balles de coton ont été récoltées. Une ligne ferrée allant de Lome à Palime est projetée par le Comité colonial : le Gouvernement Impérial a l'intention d'en confier la construction à un entrepreneur choisi par lui et d'en concéder ensuite le trafic, ainsi que celui de la côte, à une entreprise commerciale.

Dans l'Afrique Occidentale allemande enfin, le coton est cultivé au nord de la colonie, grâce aux moyens d'irrigation fournis par le fleuve Kunene. On propose aussi la formation d'une société en vue de construire des digues pour utiliser le fleuve Swakop.

La qualité du coton produit dans ces Colonies est satisfaisante, au dire des connaisseurs ; le meilleur est évalué à 70 ou 80 Mk. les 100 livres ; comparable au « White Egyptian », il peut servir à la confection des filés les plus fins. La dernière récolte du Togo était supérieure en qualité à la précédente, et estimée par un expert anglais comme « Fully Good middling ». On conçoit ainsi l'intérêt par-

ticulier que ces premiers succès ont éveillé chez le Comité colonial économique. Cet intérêt vient encore de se manifester par l'allocation à un certain nombre de jeunes agriculteurs des fonds nécessaires pour aller étudier la culture du coton à l'« Agricultural and Mechanical College of Texas ». Les cours, qui durent neuf mois environ, embrassent tous les soins et toutes les connaissances qu'exige cette culture, avec des applications pratiques dans une vaste plantation annexée à l'école. Le consulat allemand de Galveston assumera la surveillance des études des jeunes boursiers. Ceux-ci, en retour, prennent l'engagement d'appliquer plus tard leurs connaissances dans une possession allemande.

Cette ambassade a eu l'occasion de signaler l'intérêt chaque jour plus affirmé que portent aux essais de culture cotonnière dans les possessions allemandes d'Afrique les milieux coloniaux et industriels de l'Empire. Tout récemment encore, cette question était l'une de celles que l'Empereur recommandait à la délégation du Reichstag admise à son audience.

D'autre part, les filateurs et fabricants de cotonnades de la société rhéno-westphalienne et de l'Association industrielle ont tenu à München-Gladbach et à Werdau, d'importantes réunions consacrées au même objet. La campagne de hausse présentement menée par la spéculation américaine augmente encore l'actualité de la question. On a reconnu les heureux résultats déjà obtenus par les essais de culture au Togo et dans l'Afrique Orientale : les produits de cette dernière colonie ont remporté, à l'exposition cotonnière organisée par les Anglais à Mombassa, au mois d'août, plusieurs premiers prix et un prix extraordinaire. Et, à propos des efforts tentés dans l'Afrique Occidentale allemande, l'organe de la « British-Cotton-Growing Association », qui est l'analogue du « Comité-Baumwolle » allemand du Togo et de notre « Association cotonnière coloniale », a pu écrire : « Aucun mouvement dans le développement économique de l'Afrique Occidentale n'a présenté une unanimité, une largeur de vues et de décisions telles que les efforts pour l'introduction de la culture du coton. L'Angleterre, la France et l'Allemagne, ou, pour donner le pas à la puissance à qui il revient ici. L'Allemagne, l'Angleterre et la France sont, comme les nommait naguère sir Alfred Jones, « associées dans les mêmes efforts ».

On a rendu justice, dans les réunions des 10 et 11 décembre, à l'action efficace du Comité colonial économique, à qui est due la création des inspections de la culture du coton aux Colonies; ce Comité, soucieux de la collaboration des cultivateurs indigènes, a décidé également de leur garantir l'achat de leur récolte à un prix fixé, et d'instituer pour eux des marchés de coton et un système de récompenses, de prêts et d'avances pour primer et encourager leur culture. Le secrétaire du Comité colonial économique a exposé, dans la réunion de München-Gladbach, le programme de ce Comité pour les trois prochaines années; il comporte une somme de 600 000 Mk. employée à la culture cotonnière. 570.000 Mk. ont déjà été réunis. On a recueilli dans l'assistance même des souscriptions pour parfaire la somme, et les filateurs présents se sont engagés à souscrire pour un certain chiffre par chaque millier de broches en activité dans leurs fabriques.

Mais, ainsi qu'on l'a unanimement reconnu, ces efforts de l'initiative privée ne suffisent pas. Se référant à l'exemple donné par la France dans l'Afrique Occidentale française, on a montré que l'œuvre entreprise dans les possessions allemandes par le Comité colonial économique, c'est-à-dire l'étude des méthodes de culture des diverses variétés de coton, et l'établissement de plantations modèles était assumé dans les Colonies françaises par le Gouvernement lui-même, notre « Gouvernement, a-t-on pu dire, ne doit pas rester simple spectateur des efforts des particuliers. » Et l'on rappelle que le Gouverneur général de l'Afrique Occidentale française, M. Roume, avait dit, dans le banquet à lui offert, au Havre : « A l'Administration incombe en premier lieu le devoir de remédier aux déféctuosités ou à l'insuffisance des voies de communication, sans lesquelles on ne peut absolument songer à aucune culture cotonnière », et que M. le Ministre des Colonies, pour montrer quels heureux résultats on pouvait se promettre du chemin de fer projeté dans cette colonie, avait exalté ceux du chemin de fer du Sénégal.

L'appui de ces exemples a certainement fortifié les auditeurs dans leur conviction qu'on est en droit d'attendre du Gouvernement Impérial les moyens de pénétration dans l'arrière-pays des Colonies allemandes, moins bien pourvues que celles des autres puissances de cours d'eau navigables. Et le vœu de la réunion de München-Gladbach ne fait, d'ailleurs, que rappeler les paroles que l'Empereur adressait aussi, récemment, aux députés reçus en audience, sur l'importance des chemins de fer dans les Colonies de l'Empire.

ODONATES DE GRAND-BASSAM

Dans une petite collection d'Odonates récoltés à Grand-Bassam par M. Lacroix, et que M. Fleutiaux a bien voulu m'envoyer pour les déterminer, j'ai trouvé deux espèces très remarquables et encore non décrites.

J'avais déjà reçu de M. Alluaud quelques Odonates d'Assinie et j'ai pu constater que Grand-Bassam et Assinie étaient des pays particulièrement riches en espèces intéressantes d'Odonates.

LIBELLULINÆ

1^o *Rhyothemis notata* Fabricius. 1 ♂ incomplet.

Espèce qui habite l'Afrique occidentale. C'est la *Rhyothemis fenestrina* de Rambur.

2^o *Trithemis festiva* Rambur. 2 ♂ incomplets. Espèce assez commune dans toute l'Afrique tropicale et équatoriale, très commune dans l'Asie orientale, dans la Papouasie, aux Philippines, à Formose; trouvée même en Asie Mineure.

Les deux exemplaires sont remarquables en ce qu'ils n'ont aucune trace de teinte ochracée à la base des ailes.

3^o *Crocothemis erythræa* Brullé. 3 ♂. La *C. erythræa* est un des Odonates les plus répandus sur une foule de points du globe. On la trouve dans une grande partie de l'Europe, presque partout en Afrique, aux Canaries, dans les Indes orientales, au Tonkin et au Cambodge, à Formose, à la Nouvelle-Guinée, au Liban, à Kachgar. Aux Indes orientales et à Formose, elle cohabite avec la *C. servilia* Drury, qui s'en rapproche beaucoup et qu'on observe aussi en Chine, au Japon et aux Philippines, même en Australie.

Outre ces deux espèces, le genre *Crocothemis* comprend 3 autres espèces peu différentes, les *C. soror* Rambur et *reticulata* Kirby de l'Inde, et la *C. inquinata* Rambur de Madagascar, un peu plus caractérisée. Ce genre *Crocothemis* est très voisin du genre *Trithemis* de l'ancien monde et n'en diffère que par son facies et par un détail de la réticulation des ailes.

4^o *Palpopleura marginata* Fabricius = *lucia* Drury. 1 ♂. Commune dans l'Afrique tropicale.

5° *Orthetrum brachiale* Beauvois. 2 ♂ incomplets. Insecte commun dans toute l'Afrique.

6° *Chalcostephia flavifrons* Kirby. 2 ♂. Espèce assez rare, observée aussi bien en Abyssinie que dans l'Afrique occidentale.

7° *Acisoma Lacroixi*, nov. sp. 2 ♂.

Longueur du corps 26-27^{mm}, de l'abdomen 17^{mm}, stigma 2 1/4^{mm}, envergure 47-48^{mm}.

Ailes supérieures très légèrement salies avec 9 anténodales, la dernière non continue, et 7-8 postnodales, stigma long, couvrant plus d'une cellule, brun entre nervures noires. Ailes inférieures avec, à la base, une très petite tache jaune brun s'étendant le long de la membranule qui est brune, ayant 6-7 anténodales et 7-8 postnodales. Les quatre triangles discoïdaux suivis de 2 rangs.

Face d'un noir brillant, traversée au milieu par une bande jaune; front et vertex également d'un noir brillant ainsi que le triangle occipital. Dessus du thorax noir terne, les côtés noirs, couverts de nombreuses taches jaunes, dont l'une remonte jusqu'à être antehumérale au bas du dessus du thorax, le dessous noir. On pourrait aussi bien dire que les côtés du thorax sont jaunes, couverts de réticulations noires. Pieds noirs.

Abdomen rouge avec les deux premiers segments noirs, le 3^e avec une tache noire de chaque côté, plus étendue vers la base qu'au bout, c'est-à-dire se rapprochant plus de l'axe dorsal de l'abdomen à la base du segment qu'à son extrémité. Au bout du 5^e une petite tache noire finale, le 6^e avec le dos et le tiers final noirs, les 7, 8, 9, 10^{es} entièrement noirs.

Appendices supérieurs droits, assez longs, rougeâtres, l'inférieur plus court, noir.

Les 7, 8, 9, 10^{es} segments excessivement rétrécis.

Ressemble à *Acisoma variegatum* Kirby, du Nyasaland, mais en diffère par la coloration du thorax, des pieds et de l'abdomen, dont la disposition n'est pas du tout la même, à en juger par la description de Kirby.

Dédiée à M. Lacroix qui a découvert cette espèce.

CORDULINÆ

8° *Macromia melania* Selys. 1 ♀ incomplète.

Afrique occidentale.

9° *Phyllomacromia biflava*, nov. sp. 1 ♂.

1 ♂ Assinie, coll. Martin. 1 ♂ Grand-Bassam, col. Fleurtiaux.

♂. Ailes très légèrement salies, les supérieures avec 15-16 anténodales et 7 postnodales, le triangle discoïdal petit, suivi d'un seul rang de cellules, les inférieures avec 11 anténodales et 10 postnodales, le triangle discoïdal très petit, suivi d'un seul rang de cellules; stigma brun noirâtre, mince et petit; membranule brune, assez grande et plutôt longue.

Longueur du corps 69-70 mm, de l'abdomen 53-54 mm. Envergure 88 mm.

Face entièrement brun cuir chez un ♂, presque noire chez l'autre; dessus du front creusé d'un profond canal médian, ce qui donne aux deux côtés l'apparence de deux tubercules bleu métallique. Vertex en gros tubercule bifide noir bleuâtre avec deux pointes arrondies, dont le bout est brun.

Thorax noir, plaqué au-dessus et sur les côtés de vert métallique, sans apparence d'aucune raie, les côtés inférieurs de ce thorax devenant brun rougeâtre. Seulement deux traits jaunes au-dessus de la naissance des ailes supérieures.

Abdomen mince, noir, marqué de jaune comme suit : le tiers ou la moitié basal du 3^e d'un jaune à demi séparé par une fine arête dorsale noire et un très petit point médian de chaque côté de l'arête dorsale, le tiers basal du 7^e; le dessus du 10^e portant un cône assez élevé.

Appendices supérieurs bruns, droits, légèrement penchés en bas, assez courts, l'inférieur presque aussi long, très large, presque rectangulaire avec deux petites dents redressées aux deux angles terminaux. La feuille sous le 8^e, brune, peu développée, avec 2 dentelures.

Pieds noirs très longs.

CALOPTERYGINÆ

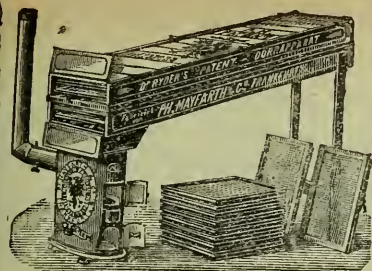
10° *Sapho ciliata* Fabricius. ♂ et ♀.

11° *Cleis cincta* Selys. 1 ♂.

Espèces assez répandues dans l'Afrique tropicale.

12° *Libellago cyanifrons*? Selys. 1 ♂ très écrasé qui est très probablement la *cyanifrons*.

René MARTIN.



SÉCHOIRS à Bananes à CACAO et fruits

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Presses à balles — Charrues
Batteuses — Pressoirs

DEMANDER LES CATALOGUES

P. H. MAYFARTH & C^{IE} PARIS
6, rue Riquet

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL
POUR L'INTRODUCTION DES PLANTES EXOTIQUES
Économiques et 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*,
Funtumia (*Kickxia*) *elastica*, *Ficus elastica*, *Ficus Schlechterii* (exploité en Nou-
velle-Calédonie), *Landolphia Klainei* et *Heudelotii* (les deux meilleures lianes de forêt de
l'Afrique Occidentale) *Landolphia Thollonii* (caoutchouc des herbes), etc.

PLANTES TEXTILES: *Fourcroya gigantea*, **SANSEVIÈRES GIGANTESQUES**,
AGAVE 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

CATALOGUE ILLUSTRÉ, *Franco sur demande*

GUSTAVE JOB & C^{IE} 7 et 9, passage Violet, PARIS
TÉLÉPHONE : 324-51
IMPORTATEURS de CAOUTCHOUC, GUTTA-PERCHA,
BALATA, CACAO et de tous produits coloniaux

EXPORTATEURS DE TOUS PRODUITS

Commissions — Consignations — Avances libérales

AGENCES A LONDRES, LIVERPOOL, LE HAVRE, HAMBOURG,
NEW-YORK & BRÉSIL-NORD.

Correspondance en Espagnol, Portugais, Italien, Anglais, Allemand.

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : **SPARTACUS-PARIS**

CODES EMPLOYÉS :

A.B.C. 4^e édit., A.B.C. 5^e édit., A.I., Lieber's, Western Union Code, Non-Pareil, Code Privé

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.

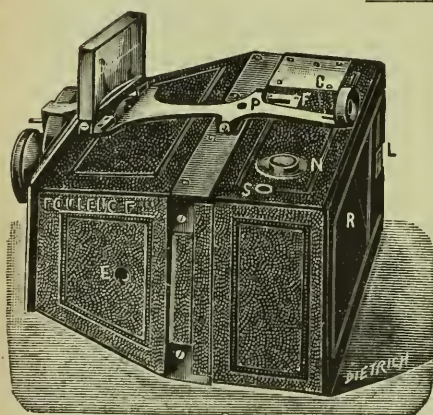
Détectives "Sland Camera", jumelles à décentrement, etc.

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.

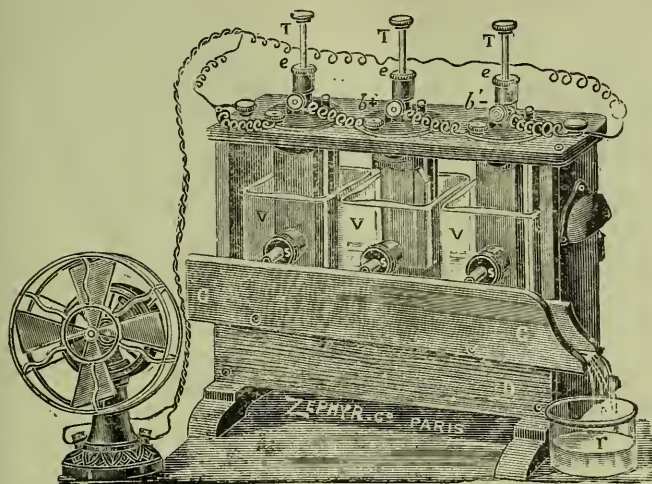
JUMELLE A DÉCENTREMENT

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

Ventilateurs automécaniques et électriques de tous systèmes PERFECTIONNES



LE GEKA

Breveté S. G. D. G.

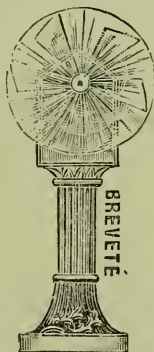
Nouvelle pile électrique pouvant marcher sans interruption. Indispensable pour faire fonctionner petits moteurs, ventilateurs pour laboratoires, pour médecins, (traitement électro-médical), très pratique pour charger les accumulateurs d'automobiles, pour dorer, nicker, etc., et pour toute application électrique.

LE ZEPHYR

Ventilateur
automatique à
ressorts

Portatif breveté
S. G. D. G. A mou-
vement d'horloge-
rie, déplace beau-
coup d'air. Trans-
portable partout,
pour cabinet de
travail, salon, salle
à manger, etc.

Prix 20 frs.

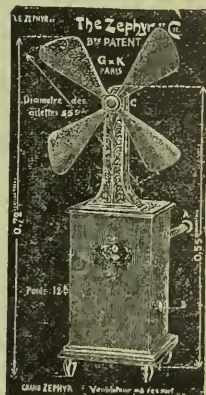


ZÉPHYR C^o

Demandez catalogue illustré
Téléph. 299.51

Dernier
perfectionnement

Le grand Zéphir
ventilateur automa-
tique à 4 ressorts,
d'un mécanisme par-
fait, déplace beau-
coup d'air, ne fait
aucun bruit. Une fois
l'acquisition faite,
aucun entretien, au-
cune dépense à faire.
Recommandé pour
cafés, chambres de
malades, cercles, etc.



Prix 59 francs.

24, rue des Petites Ecuries, Paris

Remise aux revendeurs

Adresse télégr. THEZEPHY Paris

THE WEST AFRICAN MAIL

REVUE AFRICAINE HEBDOMADAIRE

Directeur: **Ed. MOREL**, auteur des « *Affairs West African* »

4, OLD HALL STREET, LIVERPOOL

Tout ce qui intéresse l'Afrique Occidentale et Centrale, Possessions anglaises et étrangères.

ABONNEMENT ANNUEL : 26 sh.

DRAGÉES

à 0 gr. 05 centigr.

DOSE : 3 à 6 par jour, aux repas.

GRANULÉ

à 0 gr. 10 centigr.

par cuillerée à café.

DOSE : 2 à 3 cuillerées à café, par
jour, aux repas.

ENFANTS : 1 cuillerée à café.

AMPOULES

à 0 gr. 05 par centimèt. cube

(Pour injections intra-musc.)

DOSE : 1 injection tous
les 2 jours.

EXPÉRIMENTÉ

dans les

HÔPITAUX

COMMUNICATIONS :

A LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE
(9 Février 1901, 8 et 15 Février 1902).

A L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
(18 juin 1901).

A L'ACADÉMIE DES SCIENCES
(3 et 17 Février 1902).

PHARMACIE **BILLON**

46, Rue Pierre-Charron, PARIS (8^e Arr^t).

TÉLÉPHONE 517-12.

OVO-LECITHINE BILLON

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

AUGUSTIN CHALLAMEL

PARIS — 17, Rue Jacob, 17 — PARIS

SPÉCIALITÉ D'OUVRAGES

SUR LES

COLONIES FRANÇAISES

L'ALGÉRIE-L'ORIENT

Etudes des Langues. — Voyages. — Sciences. — Histoire Naturelle

CARTES DES COLONIES FRANÇAISES

et Cartes géographiques diverses

OUVRAGES SUR LES CULTURES TROPICALES

ET LES PRODUCTIONS DES COLONIES

Publications de l'Institut Colonial de Marseille

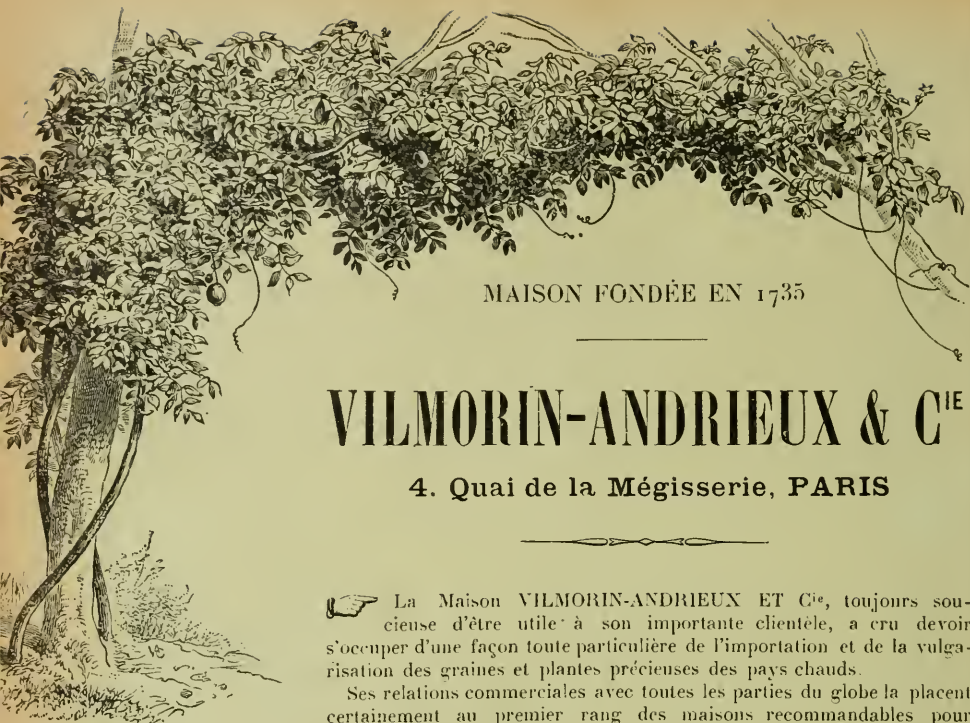
OUVRAGES DE L'INSTITUT COLONIAL INTERNATIONAL DE BRUXELLES

ET DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES COLONIALES DE BELGIQUE

Publications du Ministère des Colonies

A L'OCCASION DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Le catalogue est envoyé franco sur demande



MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & C^{IE}

4. Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX ET 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 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 d'Horticulture de Paris de 1901 vient à nouveau de confirmer les décisions du Jury de l'Exposition universelle

en lui attribuant le *Prix d'Honneur* pour sa collection de plantes utiles présentées en jeunes sujets cultivés pour l'exportation dans les pays chauds.

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, Girofler, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes medicinales, 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.

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 et du 1^{er} Juillet

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.*

REVUE COLONIALE

Explorations. — Missions. — Travaux historiques et géographiques. — Archives
Etudes économiques

Un fascicule de 8 feuilles grand in-8° paraît tous les deux mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 15 fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL

DU JARDIN COLONIAL ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

Un fascicule de 5 feuilles grand in-8° paraît tous les mois.

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 20 fr.

Annales d'Hygiène et de Médecine Coloniales

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

PARIS — OCTAVE DOIN, ÉDITEUR, PLACE DE L'ODÉON, 8

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL : France et Algérie, 10 fr. — Etranger, 12 fr.

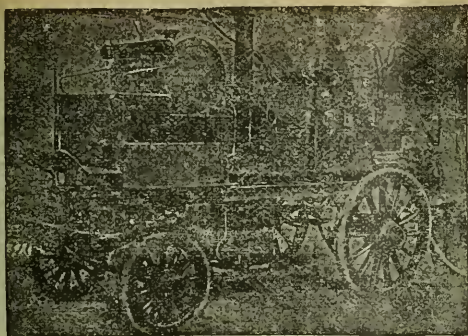
Feuille de Renseignements de l'Office Colonial

PUBLICATION MENSUELLE

COLONISATION : Exploitations agricoles et industrielles, enquêtes économiques, etc.

COMMERCE : Renseignements commerciaux et statistiques; Avis d'adjudications
Offres et demandes commerciales; Mouvement des paquebots; Liste des maisons
de commerce, etc.

ABONNEMENT ANNUEL : France, 5 fr. — Colonies et Union postale, 6 fr.



COMPAGNIE DU GAZ CLAYTON

Procédés et appareils
de désinfection et d'extinction

20, RUE TAITBOUT — PARIS

Adresse télégraphique : Claygaz-Paris

Téléph. 322-73 | Code ABC 4^e éd. anglais
— 322-74 | — AZ français

L'appareil Clayton est employé par le
Ministère des Colonies, pour la désinfection
des hôpitaux, lazarets, casernements, pour
la destruction des termites, etc., etc. Il est
admis pour la désinsection des établissements
de l'Assistance publique.

65 ANNÉES DE SUCCÈS
GRANDS CONCOURS, PARIS, 1900
ALCOOL
DE
MENTHE
DE
RICQLÈS
CALME la SOIF et ASSAINIT l'EAU
CONTRE :
Maux de Tête, d'Estomac, Indigestions, Cholérine
EXCELLENT pour les DENTS et la TOILETTE
RÉSERVATIF contre les ÉPIDÉMIES
EXIGER du RICQLÈS

LIQUEUR

LA
MEILLEURE
DES
LIQUEURS

EXQUISE
TONIQUE
DIGESTIVE



BÉNÉDICTINE

Se trouve dans les colonies,
chez les principaux importateurs locaux.

Inspecteur Colonial :

F. FASIO, 56, rue d'Isly, ALGER.

GUSTAVE JOB & C^{IE} 7 et 9, passage Violet, PARIS
TÉLÉPHONE : 324-51
IMPORTATEURS de CAOUTCHOUC, GUTTA-PERCHA,
BALATA, CACAO et de tous produits coloniaux

EXPORTATEURS DE TOUS PRODUITS

Commissions — Consignations — Avances libérales

AGENCES A LONDRES, LIVERPOOL, LE HAVRE, HAMBOURG,
NEW-YORK & BRÉSIL-NORD.

Correspondance en Espagnol, Portugais, Italien, Anglais, Allemand.

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : **SPARTACUS-PARIS**

CODES EMPLOYÉS :

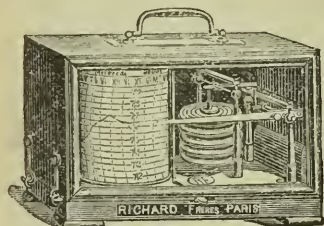
A.B.C. 4^e éd., A.B.C. 5^e éd., A.I., Lieber's, Western Union Code, Non-Pareil, Code Privé

APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

Pour les Sciences et l'Industrie

Enregistreurs écrivant à l'encre leurs indications d'une façon continue sur un papier se déplaçant en fonction du temps.

Exposition de Paris 1900 : 3 GRANDS PRIX, 3 Médailles d'or
Exposition de St Louis 1904 : 3 GRANDS PRIX



Baromètre enregistreur.

MÉTÉOROLOGIE. — Actinomètres, Anémomètres et Anémoscopes, Baromètres, Hygromètres, Pluviomètres, Psychromètres, Thermomètres enregistreurs.

ÉLECTRICITÉ. — Ampèremètres et Voltmètres à cadrans et enregistreurs pour courants continus et courants alternatifs. Modèle absolument apériodique spécial pour traction électrique. — Compteurs horaires agréés par la Ville de Paris. — Wattmètres enregistreurs.

PHOTOGRAPHIE. — Le Vérascopie breveté S G D G. ou jumelle stéréoscopique, donne l'image vraie garantie superposable avec la nature comme grandeur et comme relief.

Le Taxiphote, nouveau stéréo classeur-distributeur automatique; sécurité absolue des diapositifs.

~~~~~  
Envoi de Notices illustrées sur demande

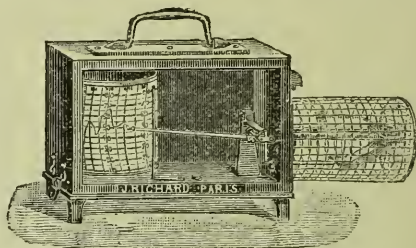
# JULES RICHARD

Fondateur et Successeur de la Maison RICHARD Frères

25, Rue Mélingue, PARIS (XIX<sup>e</sup>)

Exposition et Vente : 10, Rue Halévy (IX<sup>e</sup>)

**MÉCANIQUE.** — Dynamomètres de traction sans ressorts. Indicateurs de marche des machines. Indicateurs de vitesse absolue. Indicateurs dynamométriques (système Richard) Manomètres enregistreurs. Indicateurs et enregistreurs de vide. Transmetteurs de niveau à distance, etc.



Thermomètre enregistreur.

VOIR L'ANNONCE DU NUMERO PRECEDENT

# LA MEILLEURE CHARRUE

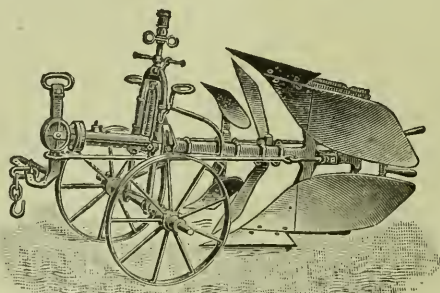
*La plus pratique et la plus perfectionnée*

est le **BRABANT DOUBLE** tout acier

DE **A. BAJAC** O. ✱, C. ✱, ✱ ✱ ✱

Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT-Oise (France)

— 0 —  
**SEUL GRAND PRIX**  
pour les Machines  
agricoles  
françaises  
à l'Exposition  
Universelle  
de Paris 1889  
— 0 —



— 0 —  
**HORS CONCOURS**  
Membre du Jury  
international  
à l'Exposition  
Universelle  
de Paris 1900  
— 0 —

**MATÉRIELS COMPLETS pour TOUTES CULTURES**

Outils spéciaux pour la Culture coloniale

CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS FRANCO SUR DEMANDE



# L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

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

5<sup>e</sup> année

Mars 1905

N<sup>o</sup> 24

## SOMMAIRE

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN

### DOCUMENTS OFFICIELS

|                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Sénégal et dépendances.</i> — Circulaire au sujet des réserves à constituer pour les semailles d'arachides.....                                                  | 177 |
| <i>Etablissements français de l'Océanie.</i> — Décret portant fixation de la quantité de vanilles originaires à admettre sous le régime de faveur en 1904-1905..... | 177 |
| Nominations et mutations dans le personnel agricole.....                                                                                                            | 179 |

### ÉTUDES ET MÉMOIRES

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Culture pratique et rationnelle du caféier</i> , par M. E. Pierrot ...                            | 180 |
| <i>Production du cacao dans les colonies étrangères</i> , par M. Barron.                             | 194 |
| <i>La Sériciculture à Madagascar</i> (Rapport de la direction de l'Agriculture) (suite).....         | 204 |
| <i>La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises</i> , par M. Bigle de Cardo (suite).....            | 223 |
| <i>Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds</i> , par le Dr G. Delacroix (suite)..... | 234 |

### COCHINCHINE

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>L'émigration et le développement agricoles en Nouvelle-Calédonie</i> , par M. L. Simon..... | 250 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### NOTES

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>La culture du Riz en Italie.</i> (Communication du Consulat de France à Florence)..... | 257 |
| <i>Les Insectes</i> .....                                                                 | 262 |

# 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 tout les jours (y compris les dimanches et fêtes). **Grande économie.** — Trajet de jour en 9 heures, 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classes.

**Billets simples, valables 7 jours.**

1<sup>re</sup> classe : **48 fr. 25.** — 2<sup>e</sup> classe : **35 fr.** — 3<sup>e</sup> classe : **23 fr. 25.**

**Billets d'aller et retour, valables un mois.**

1<sup>re</sup> classe : **82 fr. 75.** — 2<sup>e</sup> classe : **58 fr. 75.** — 3<sup>e</sup> classe : **41 fr. 50.**

Départs de **Paris** (*Saint-Lazare*),  
10 h. 20 matin et 9 h. 30 soir  
Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*),  
7 h. soir et 7 h. 30 matin.  
Arrivées à **Londres** (*Victoria*),  
7 h. soir et 7 h. 30 matin.

Départ de **Londres** (*London-Bridge*),  
10 h. matin et 9 h. 10 soir.  
Départs de **Londres** (*Victoria*),  
10 h. matin et 9 h. 10 soir.  
Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*),  
6 h. 40 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.

---

## CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

### L'HIVER A ARCACHON, BIARRITZ, DAX, PAU, etc.

#### Billets d'aller et retour individuels et de famille de toutes classes.

Il est délivré toute l'année par les gares et stations du réseau d'Orléans pour **Arcachon, Biarritz, Dax, Pau** et les autres stations hivernales du midi de la France :

1<sup>o</sup> Des billets d'aller et retour individuels de toutes classes avec réduction de 25 0/0 en 1<sup>re</sup> classe et 20 0/0 en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classes ;

2<sup>o</sup> Des billets d'aller et retour de famille de toutes classes comportant des réductions variant de 20 0/0 pour une famille de 2 personnes à 40 0/0 pour une famille de 6 personnes ou plus ; ces réductions sont calculées sur les prix du tarif général d'après la distance parcourue avec minimum de 300 kilomètres aller et retour compris.

La famille comprend : père, mère, mari, femme, enfant, grand-père, grand-mère, beau-père, belle-mère, gendre, belle-fille, frère, sœur, beau-frère, belle-sœur, oncle, tante, neveu et nièce, ainsi que les serviteurs attachés à la famille.

Ces billets sont **valables 33 jours**, non compris les jours de départ et d'arrivée. Cette durée de validité peut être prolongée deux fois de 30 jours, moyennant un supplément de 10 0/0 du prix primitif du billet pour chaque prolongation.

# CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

## VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FIXES

La Compagnie délivre toute l'année, à la gare de Paris-Lyon, ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter en 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classes, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la France, ainsi que l'**Algérie**, la **Tunisie**, l'**Italie** et l'**Espagne**.

Les renseignements les plus complets sur les voyages circulaires et d'excursion (prix, conditions, cartes et itinéraires) ainsi que sur les billets simples et d'aller et retour, cartes d'abonnement, relations internationales, horaires, etc., sont réunis dans le *Livret-Guide-Horaire P.-L.-M.* vendu au prix de 0 fr. 50 dans toutes les gares du réseau.

## VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS SUR LE RÉSEAU P.-L.-M.

La Compagnie délivre toute l'année, dans toutes les gares, des carnets individuels ou de famille pour effectuer en 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classes, des voyages circulaires à itinéraires tracés par les voyageurs eux-mêmes, avec parcours totaux d'au moins 300 kilomètres. Les prix de ces carnets comportent des réductions très importantes qui peuvent atteindre, pour les carnets de famille 50 0/0 du tarif général.

La validité de ces carnets est de : 30 jours jusqu'à 1 500 kilomètres; 45 jours de 1 501 à 3 000 kilomètres; 60 jours pour plus de 3 000 kilomètres. Elle peut être prolongée deux fois de moitié moyennant le paiement, pour chaque prolongation, d'un supplément égal à 10 0/0 du prix du carnet. Arrêts facultatifs à toutes les gares situées sur l'itinéraire.

## VOYAGES INTERNATIONAUX A ITINÉRAIRES FACULTATIFS

### 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.  |

Depuis son origine (juillet 1901)

## « *L'Agriculture pratique des Pays chauds* »

(BULLETIN DU JARDIN COLONIAL)

a publié, outre les Documents officiels, près de **250 Articles** (monographies, études et notes diverses) formant **2.500 pages** et comprenant plus de **350 figures** (dessins, photographies, cartes, ou planches hors texte).

La collection jusqu'à ce jour comprend **4 volumes** :

|                                             |   |                          |        |
|---------------------------------------------|---|--------------------------|--------|
| 1 <sup>o</sup> Juillet 1901 à Juin 1902     | 1 | volume in-8 <sup>o</sup> | 20 fr. |
| 2 <sup>o</sup> Juillet 1902 à Juin 1903     | 1 | — —                      | 20 »   |
| 3 <sup>o</sup> Juillet 1903 à Juin 1904     | 1 | — —                      | 20 »   |
| 4 <sup>o</sup> Juillet 1904 à Décembre 1904 | 1 | — —                      | 10 »   |

(*Envoi franco contre mandat-poste.*)

---

Depuis Janvier 1905, le périodique devenu mensuel (*chaque numéro 88 pages environ*) formera chaque année **Deux volumes in-8<sup>o</sup>** de plus de **500 pages**.

---

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL  
(France, Union postale) **20 fr.**

---

*Adresser demandes d'abonnements et mandats*

à **M. Augustin CHALLAMEL, Editeur,**

**17, rue Jacob, Paris (VI<sup>e</sup>).**

FABRIQUE SPÉCIALE  
D'ORDRES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

**G. LEMAITRE**

Fournisseur de plusieurs Chancelleries

— PARIS —

5 bis, rue du Louvre (ci-devant, 40, rue Coquillière)

Téléphone 281-86

GRAND PRIX — EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 — MEDAILLE D'OR

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

❧ **J. BRUNET** ❧

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormoy — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

**JOURNAL D'AGRICULTURE TROPICALE**

Agricole, Scientifique et Commercial

PUBLIÉ PAR **J. VILBOUCHEVITCH**

PARIS — 10, rue Delambre — PARIS

ABONNEMENTS : Un An..... 20 francs.

Le *Journal d'Agriculture tropicale* est réservé aux questions d'actualité.

Il est international et s'adresse à la fois aux colonies françaises, aux colonies portugaises et aux pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud.

Il s'est fait une spécialité des machines employées en agriculture tropicale.

Il donne tous les mois une revue complète des publications nouvelles. La partie commerciale est intelligible pour tout le monde et toujours intéressante.

**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. — 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.

PARIS. — 1, Rue de Lille. — PARIS (7<sup>e</sup>)



# CRÉSYL-JEYES

*Antiseptiques.* Adopté par les Ecoles nationales Vétérinaires, les Ecoles d'Agriculture, d'Aviculture, les services d'Hygiène de Paris et des Départements, les Services Vétérinaires de l'Armée, les Municipalités, Hôpitaux, les Haras, etc.

Le « Crésyl-Jeyes » est indispensable pour l'Assainissement et la Désinfection des Habitations et des Exploitations agricoles, pour assainir et désinfecter les locaux : W.-C., Puits, Fumiers, Ecuries, Etables — Pour éloigner les Rats et les Souris et toute vermine. Répandu sur les mares et les Eaux stagnantes, le « Crésyl-Jeyes » détruit les Larves de Moustiques et désinfecte en supprimant les miasmes dangereux.

**Envoi franco sur demande de Brochure avec Prix-Courant et Mode d'emploi. Refuser toute imitation.** — Exiger le nom exact, et les caillots ou plombs de garantie, sur tous les Réceptifs  
Crésyl-Jeyes, 33, rue des Francs-Bourgeois, Paris (IVe). — Télégramme: Crésyl-Paris.

# CRÉSYL-JEYES

**Hors Concours**

Membre du Jury-Campement

**EXPOSITION PARIS 1900**

# FLEM

40-42, rue Louis-Blanc

**FABRICANT PARIS**

Anciennement 207, Fg-Saint-Martin

**CAMPMENT complet et MATÉRIEL COLONIAL**  
*Tentes, Cantines, Sacs, Pharmacies, Cuisines, Lits, Sièges, Tables, Objets pliants, etc.*  
**Dépositaire des véritables produits de l'inventeur FÉDIT**

Adresse Télégraphique **FLEM PARIS**

Téléphone 422-17.



Catalogues envoyés franco sur demande.

Conditions spéciales pour MM les Officiers et Fonctionnaires coloniaux

ALUMINIUM, NICKEL, ETC.

**FLEM, 40-42, rue Louis-Blanc, PARIS**

## Appareils à Défibrer et à Décortiquer les Plantes textiles

**F. FASIO. — 56, rue d'Isly, Alger**

**MONO-DEFIBREUSE** dite la "Portative" pour toutes variétés d'Agaves : Aloès, Sisal, Fourcroya, Ixtle, Univittata, Tampico, etc., pour les diverses Sansevieras, 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 À BRAS OU AU MOTEUR.**

**Travail simple ! Appareils peu coûteux !**

Catalogue et Prix sur demande. — Usine-Type et de démonstration à Hussein-Dey près Alger en plein pays d'Aloès. Fréquentes expériences de la **Mono-Défibreuse** à Paris, toujours sur feuilles fraîches de divers *gaves*, occasionnellement sur *Sansevieras*, *Ramie* etc.



# PARTIE OFFICIELLE

---

## SÉNÉGAL ET DÉPENDANCES

### CIRCULAIRE

*au sujet des réserves à constituer pour les semailles d'Arachides.*

Saint-Louis, le 13 décembre 1904.

Le Gouverneur des Colonies, Lieutenant-Gouverneur du Sénégal, à Messieurs les Administrateurs, commandants de cercles.

La récolte des arachides ayant été des plus mauvaises cette année, aussi bien comme qualité que comme quantité, il est à craindre que l'indigène, imprévoyant, ne porte toutes ses graines dans les maisons de commerce et ne garde aucune réserve pour les semailles prochaines.

Vous n'ignorez pas que chaque année, d'ailleurs, beaucoup de cultivateurs sont dans l'obligation de racheter, et souvent à crédit, des semences aux commerçants à qui ils ont vendu leurs graines.

Ils ne peuvent cette année compter sur cette ressource et il est indispensable que chaque cultivateur garde lui-même les provisions de semences qui lui sont nécessaires.

J'ai donc l'honneur de vous prie de prendre toutes les mesures nécessaires pour que chaque village se constitue des greniers de réserve où il conservera, non pas des graines de mauvaise qualité rejetées par les maisons de commerce, mais des semences choisies et parfaitement saines.

Vous comprenez vous-même toute la gravité des intérêts en jeu pour la colonie dans cette question et je compte sur tout votre zèle pour les mesures à prendre.

Vous voudrez bien me rendre compte de ce qui aura été fait dans ce sens dans les différentes régions de votre cercle.

Camille Guy.

---

## ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'OcéANIE

### RAPPORT

AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

*Présentation d'un décret portant fixation de la quantité de vanilles originaires des Établissements français de l'Océanie à admettre en France sous un régime de faveur pendant la campagne 1904-1905.*

*Bulletin du Jardin colonial.*

Monsieur le Président, Nous avons l'honneur de soumettre à votre haute sanction un projet de décret fixant à 15.000 kilos la quantité de vanilles originaires des Établissements français de l'Océanie à admettre en France, sous un régime de faveur, du 1<sup>er</sup> juillet 1904 au 30 juin 1905.

Le crédit accordé à cette denrée, qui est de 10.000 kilos depuis 1899, est signalé depuis quelque temps déjà comme insuffisant par les producteurs de la colonie et les commerçants de la métropole. Il résulte, en effet, des statistiques que la récolte s'est sensiblement accrue au cours des dernières années et que les importations ont dépassé, en 1903, le maximum prévu pour la campagne correspondante. Il paraît dès lors légitime de donner satisfaction aux desiderata des intéressés en portant à 15.000 kilos le chiffre du crédit dont il s'agit.

Cette fixation ne peut avoir qu'une heureuse influence sur le développement du commerce des Établissements français de l'Océanie et occasionnera vraisemblablement une augmentation corrélative du chiffre des importations de la vanille en France.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'hommage de notre profond respect.

*Le Ministre des Finances,*  
ROUVIER.

*Le Ministre des Colonies,*  
Gaston DOUMERGUE.

## DÉCRET

Le Président de la République française,

Sur le rapport des Ministres des Colonies et des Finances,

Vu l'article 3 de la loi du 11 janvier 1892 portant établissement du tarif général des douanes;

Vu le décret du 30 juin 1892 portant détaxe de moitié des droits du tarif métropolitain pour certains produits originaires des Colonies,

### DÉCRÈTE :

ARTICLE 1<sup>er</sup>. — La quantité de vanilles originaires des Établissements français de l'Océanie qui pourront être admises en France du 1<sup>er</sup> juillet au 30 juin 1905 dans les conditions établies par le décret sus-visé du 30 juin 1892, est fixée à 15.000 kilos.

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 La Bégude-de-Mazenc, le 2 septembre 1904.

Émile LOUBET.

# NOMINATIONS ET MUTATIONS

DANS LE PERSONNEL AGRICOLE

## **Afrique occidentale française.**

### *Nominations.*

M. Brossat est nommé agent de culture de 5<sup>e</sup> classe du Sénégal et mis en cette qualité à la disposition de M. le Lieutenant-Gouverneur de la Guinée Française.

M. Claveau, diplômé des Écoles Nationales d'Agriculture et de l'École Supérieure d'Agriculture coloniale, est nommé agent de culture de 5<sup>e</sup> classe et appelé en cette qualité à diriger la Station d'essais de Richard Toll.

M. Bardou est nommé agent de culture de 5<sup>e</sup> classe du Sénégal, au traitement de 4.000 francs (solde coloniale), et mis, en cette qualité, à la disposition de M. le Lieutenant-Gouverneur de la Guinée Française.

### *Mutations.*

Par décisions du Gouverneur général, en date du 29 décembre 1904 :

M. Pierre, vétérinaire de 1<sup>re</sup> classe, placé hors cadres par dépêche ministérielle (colonies) du 12 juillet 1904, est mis à la disposition de l'Inspecteur de l'Agriculture de l'Afrique Occidentale française pour l'étude des questions zootechniques et de police sanitaire des animaux.

## **Madagascar et Dépendances.**

Par décision du 12 décembre 1905,

Les agents du service de l'Agriculture ci-après désignés reçoivent les affectations suivantes, savoir :

1<sup>o</sup> A la Direction de l'Agriculture :

M. Deslandes, sous-inspecteur chargé de la circonscription agricole de l'Est ;

M. Rollot, agent de culture en service dans la circonscription agricole de l'Est, est chargé p. i. de la direction de cette circonscription.

2<sup>o</sup> A la cocoterie de Vohidotra (province de Tamatave), en remplacement de M. Keating, qui reçoit une autre affectation :

M. Delage, agent de culture, rentré de congé et débarqué à Tamatave le 16 novembre 1904.

3<sup>o</sup> A la Station de l'Ivoloina, en remplacement numérique de M. Deslandes :

M. Jaegle, agent de culture, rentré de congé et débarqué à Tamatave le 16 novembre 1904.

4<sup>o</sup> A la Station d'essais de Marovoay, en complément d'effectif :

M. Keating, contremaître à la cocoterie de Vohidotra.



# ÉTUDES ET MÉMOIRES

---

## CULTURE PRATIQUE ET RATIONNELLE DU CAFÉIER

**Historique cultural.** — La légende veut que ce soit un berger des provinces du sud de l'Abyssinie qui ait trouvé et utilisé les curieuses propriétés du caféier, après avoir observé que ses chèvres étaient toutes frétilantes, lorsqu'elles avaient brouté des feuilles et des fruits de cet arbuste.

La réputation des précieuses qualités du breuvage que l'on obtient avec le grain de café s'est promptement répandue en Extrême-Orient où, dès le commencement du xvi<sup>e</sup> siècle, l'usage de cette boisson était devenu général.

C'est au xv<sup>e</sup> siècle qu'en Europe, pour la première fois, il est fait mention du caféier et de ses produits ; c'est dans le courant du xvii<sup>e</sup> siècle, seulement, que l'on commence à en faire usage : à Venise (1615), Londres (1652), Marseille (1654), Paris (1667), etc...

La consommation prit aussitôt un tel développement que les produits, importés du Yémen ou Arabie heureuse, alors seul lieu de production, furent loin de suffire aux exigences de la demande, et les prix élevés atteints par cette denrée déterminèrent les Hollandais, possesseurs de riches et vastes colonies, à y tenter la culture du caféier.

En 1690, Van Horn, après bien des risques, réussit à se procurer, en Arabie, quelques pieds de caféier qu'il fit planter à Batavia, où ils prospérèrent merveilleusement.

En 1710, le jardin botanique d'Amsterdam reçut un échantillon des cultures de Java, lequel maintenu dans de bonnes conditions put se reproduire.

La Hollande fit hommage à Louis XIV d'un des jeunes plants qui, placé dans les serres du Jardin des Plantes, se multiplia.

En 1720, trois des jeunes pieds de caféier, ainsi obtenus, furent



confiés au capitaine Duclieux pour être plantés à la Martinique. La traversée fut longue et pénible. Deux des plants périrent et il fallut tout le dévouement du capitaine qui partagea sa ration d'eau douce avec le plant survivant, pour que celui-ci pût être replanté à la Martinique, où il se développa si bien, qu'il fut la souche de toutes les plantations de caféiers des colonies européennes, celles de Hollande exceptées.

**Importance culturelle.** — La culture du caféier, qui couvre une surface totale de trois millions d'hectares, est la base d'un important commerce manipulant de 850 à 900 millions de kilos de café, représentant une valeur de près de deux milliards de francs.

**Pays producteurs.** — Au premier rang des pays producteurs de café est le Brésil qui, à lui seul, fournit les sept huitièmes de la production mondiale. Après le Brésil, vient l'Amérique centrale avec quatre-vingt millions de kilos. Les Colonies françaises ne produisent qu'un million de kilos; mais leur production pourrait être considérablement accrue par une connaissance plus approfondie des exigences de la plante et par l'adoption de meilleurs procédés de culture.

**Aire géographique.** — La culture du caféier se fait dans la région intertropicale. Sur cette immense surface, le développement de la culture est fort irrégulier, car il dépend de nombreuses conditions climatiques et géologiques.

L'espèce de caféier, de beaucoup la plus répandue, est celle d'Arabie. Elle a pour berceau les provinces méridionales de l'Abyssinie, dont l'une d'elles porte le nom de Kaffa.

Pendant longtemps la culture du caféier fut limitée au Yémen dont les produits reçurent la dénomination de « fèves du Yémen » (café Moka).

**Pays consommateurs.** — Si la consommation du café dépend des habitudes prises par les habitants des divers pays, elle dépend aussi beaucoup des droits d'entrée dont le grèvent les gouvernements qui, suivant leurs besoins budgétaires, considèrent plus ou moins le café comme produit de luxe.

M. le vicomte de Saint-Léger a établi la statistique comparative suivante :

Consommation de café par an et par individu :

|                 |           |                 |          |
|-----------------|-----------|-----------------|----------|
| Californie..... | 10 kilos. | Suisse.....     | 3 kilos. |
| Hollande.....   | 5         | Danemark.....   | 2.250    |
| Belgique.....   | 4.250     | France.....     | 2.100    |
| États-Unis..... | 4.250     | Angleterre..... | 1.750    |

On estime qu'en France, la consommation en café progresse d'une façon presque régulière d'à peu près un million de kilos par an.

**Législation française.** — Les droits prélevés à l'entrée du café en France sont réglementés par la loi du 11 juin 1892, modifiée par celles du 24 février et du 18 juillet 1900.

De ces différentes lois, il résulte que le café est soumis à l'un des trois tarifs ci-dessous indiqués suivant son origine :

*Tarif général.* 300 fr. par 100 kilos, café en fèves ou en pellicules.  
400 fr. par 100 kilos, café torréfié ou moulu.

*Tarif minimum* (seul appliqué en fait). 136 fr. par 100 kilos, café en fèves ou en pellicules.

*Tarif colonial.* C'est le tarif minimum diminué de 78 fr. par 100 kilos.

#### DESCRIPTION DU CAFÉIER

**Caractères botaniques. Espèces, variétés.** — Le caféier est une plante dicotylédone, gamopétale, périgyne, de la famille des *Rubiaceés*, tribu des *cofféacées*, dont deux espèces principales sont cultivées : *le caféier d'Arabie*, *le caféier Libéria*.

**Le caféier d'Arabie**, que plus loin nous prenons comme type dans la description du plant, parce qu'il est de beaucoup le plus répandu. a trois variétés :

*Le caféier d'Arabie proprement dit ou caféier Moka*, qui donne les produits les plus recherchés, est surtout caractérisé par son port et par son petit grain, délicatement parfumé. Souvent, dans cette

variété, un des deux ovules de l'ovaire avorte et le seul grain produit est ovoïde.

*Le caféier de Ceylan* a toutes ses parties plus développées que celles du précédent ; le fruit loge régulièrement deux graines bien formées. Cette variété, s'acclimatant facilement, a donné de nombreuses sous-variétés qui ont pour dénomination celle du pays où elles sont cultivées.

*Le caféier Leroy*, caractérisé par son port dont l'ensemble figure une toupie renversée ; par ses branches toujours érigées et denses, fortement ramifiées ; par ses feuilles petites, entières et très serrées sur le rameau. Le fruit ne loge souvent qu'une graine.

**Le caféier Libéria**, originaire des forêts de la côte occidentale d'Afrique, présente de nombreuses différences avec l'espèce précédente : il est beaucoup plus développé et peut atteindre jusqu'à dix mètres et plus de hauteur ; ses rameaux sont, proportionnellement au tronc, plus puissants et restent érigés ; l'ensemble est moins touffu. On trouve, toujours, sur un même pied de Libéria, des fleurs, des fruits verts et des fruits mûrs ; ces derniers restent plus longtemps fixés au rameau que dans le caféier d'Arabie.

**Plants hybrides.** Cultivés les uns à côté des autres, tous ces caféiers peuvent s'hybrider et donner naissance à des plants dont les caractères sont plus ou moins rapprochés de ceux des plants d'origine.

Les caractères des plants hybrides ne sont pas fixes et, de multiplication en multiplication par semence, ils reviennent vite à ceux de l'un des plants qui les a produits.

**Description du plant.** — *Racines.* — L'ensemble des racines du caféier constitue un système relativement puissant, comprenant un pivot conique, trapu, plus ou moins long suivant l'âge du plant et la qualité du sol. De ce pivot partent des racines traçantes, longues et grêles, surtout nombreuses près de la surface du terrain où, prises en masse, elles ont reçu le nom de *plateau* (fig. 1). Au fur et à mesure que l'on descend, dans la couche arable, les racines sont de plus en plus rares et de plus en plus courtes.

En se développant, les racines primaires se subdivisent en racines secondaires, tertiaires, etc... ; l'extrémité de chaque racine est

terminée par un bouquet de radicelles dont l'ensemble est le *chevelu* (fig. 1).

L'importance du chevelu est énorme pour la vie de la plante, puisque chacun de ses éléments porte les *poils absorbants* qui seuls ont la faculté de puiser, avec l'eau, les éléments nutritifs qu'elle a dissous en traversant la terre.

Le pivot est joint à la *tige* par une partie légèrement renflée, dite *collet*, et située au ras du sol. Le tronc s'élève verticalement en s'amincissant pour se terminer par un *bourgeon dit de prolongation*; il porte les rameaux primaires dont l'emplacement est déterminé par l'*ordre phyllotaxique* qui est de *trois-six*, c'est-à-dire que si, partant du point d'attache d'une autre paire de feuilles, on trace une ligne parallèle à l'axe et suffisamment prolongée pour que l'on rencontre le point d'attache d'une autre paire de feuilles, puis, que l'on réunisse par un fil enroulé en spirale la base des paires de feuilles intermédiaires, on constate que le fil a fait trois fois le tour du tronc et a rencontré cinq paires de feuilles auxquelles il faut ajouter la paire du point de départ.

Les *rameaux primaires* sont grêles et susceptibles de s'allonger indéfiniment; ils dépassent parfois deux mètres et peuvent se subdiviser en rameaux secondaires, tertiaires, etc...

Le jeune rameau primaire est érigé, il fait avec la tige un angle de 30 à 40 degrés, il est muni de feuilles sur toute sa longueur; la deuxième année, il forme avec la tige un angle droit et est encore complètement muni de feuilles; la troisième année, le rameau présente le phénomène de l'arquure, c'est-à-dire, qu'à partir de son point d'attache, il reste horizontal sur une certaine longueur, puis s'infléchit et l'extrémité libre se redresse; les feuilles sont rares sur le bois de trois ans; au delà de la troisième année, le phénomène de l'arquure s'accroît de plus en plus, le rameau ne possède plus de feuilles que sur sa pousse de l'année et les parties âgées d'un an et de deux ans (fig. 1).

Le jeune rameau, d'abord herbacé, se lignifie lentement. Cette *lignification ou aoûtement*, pour conserver l'appellation habituelle du phénomène, n'est guère achevée qu'à la fin de la deuxième année de pousse.

La sève se portant toujours dans les parties les plus élevées et les plus proches de la verticale, il arrive, dans l'état naturel, que les rameaux inférieurs, de plus en plus mal nourris, disparaissent au fur et à mesure que le plant s'élève.

Les rameaux portent *des feuilles* opposées qu'un mouvement de torsion naturelle du rameau, torsion facile à reconnaître par une rainure en spirale nettement visible sur la pousse herbacée, fait paraître disposées sur un même plan.

Chaque feuille est sessile, ovale, acuminiée en pointe aux deux extrémités, entière et onduleuse sur les bords ; la face supérieure est vert foncé brillant, cette teinte est plus claire et plus mate à la face inférieure, où les nervures sont plus saillantes.

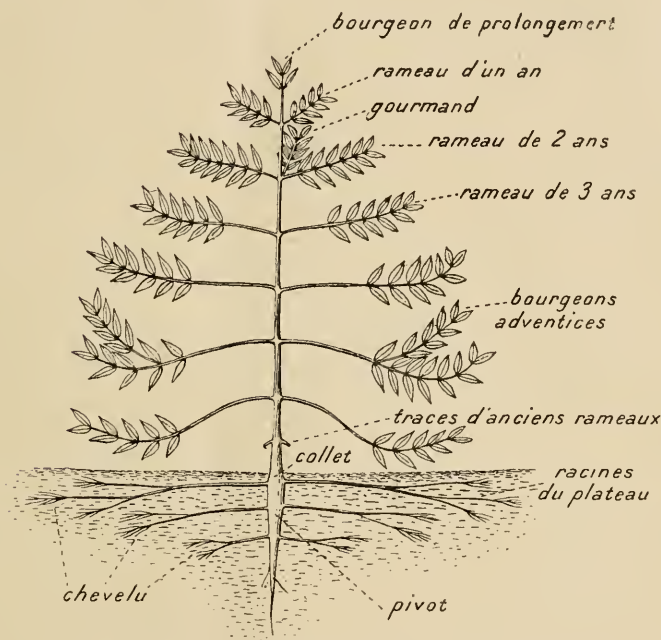


Fig. 1. -- Coupe verticale schématique d'un caféier (croissance naturelle).

Entre les pétioles d'une même paire de feuilles se trouvent deux sortes de membranes qui sont les *stipules*. Ces stipules persistent plus ou moins longtemps et aident à la protection de l'*œil* inséré à la base du pétiole de chaque feuille. Aux extrémités de la tige et des rameaux, il n'y a qu'un œil que les deux stipules recouvrent complètement et protègent d'une façon encore plus efficace en s'en-  
duisant d'une sorte de produit cireux.

Les yeux, en se développant, donnent les *bourgeons*. Les bourgeons peuvent être à bois, à fleurs ou adventices.



*Les bourgeons à bois* normaux se développent à l'extrémité des rameaux et de la tige. Le plus important de ces bourgeons est celui de prolongation de l'axe (fig. 2). Au début de son développement, il entr'ouvre les deux stipules qui ont protégé l'œil et épanouit deux folioles d'abord jaunes et brillantes, puis bientôt vertes, portées par l'*entre-nœud* qui s'allonge de plus en plus. Quand l'*entre-nœud* a pris un certain développement, il se forme, au point de rencontre des deux feuilles dont les stipules ont protégé l'œil de prolongation et de la tige, deux yeux, dont les bourgeons seront un étage de rameaux primaires. En continuant son développement, l'*entre-nœud* du bourgeon de prolongation entraîne un peu avec lui les bourgeons

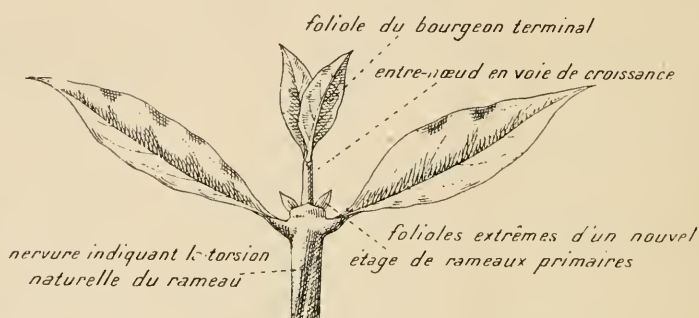


Fig. 2. — Croissance du bourgeon de prolongation.

des rameaux qui semblent ne plus avoir pris naissance à la base des feuilles précitées.

La croissance du bourgeon terminal de chaque rameau est analogue à celle du bourgeon de prolongation de la tige. Les deux rameaux sont remplacés par une paire de feuilles. Le bourgeon terminal des rameaux subit une modification dans son mode de développement pendant la période de temps, plus ou moins longue, que l'on peut appeler *morte saison*. Au début de cette période, les stipules qui protègent l'œil restent clos et ne s'entr'ouvrent qu'au départ de la végétation pour laisser passer deux folioles étiolées dont le développement reste inférieur au développement normal ; il en est de même pour l'*entre-nœud*. L'œil, protégé par ces deux folioles, reprend le mode de développement ordinaire.

Le caféier émet facilement des *bourgeons adventices* au point où, pour une cause quelconque, la sève se trouve brusquement ralentie ou arrêtée dans son mouvement.

Sur la tige, ces bourgeons prennent le nom de *gourmands* ou *voleurs*, parce qu'ils croissent si vigoureusement qu'ils absorbent une grande quantité de sève et causent ainsi le dépérissement des autres parties de la plante (fig. 1). Souvent ces gourmands forment des tiges secondaires.

Les gourmands sont, parfois, utilisés pour reformer une nouvelle tige, lorsque le tronc d'une souche saine a été détruit.

Les bourgeons adventices d'un rameau végétent de la même manière que le bourgeon de prolongation du rameau ; parfois ils s'accumulent en un même point et forment cette difformité désignée du nom de *balais de sorcière*.

Les *bourgeons à fleurs* se développent régulièrement sur toute la portion du rameau qui n'a pas encore trois ans de pousse (fig. 3). Chaque bourgeon floral comprend un pédoncule court et trapu, enchâssé contre le rameau dans la gouttière formée par le pétiole (fig. 4). Ce pédoncule porte à sa partie

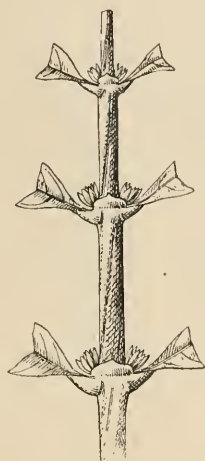


Fig. 3. — Fragment de rameaux garni de bourgeons floraux.

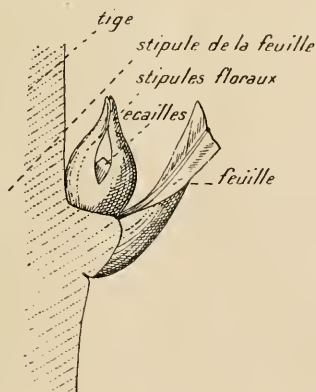


Fig. 4. — Schéma du bourgeon floral.

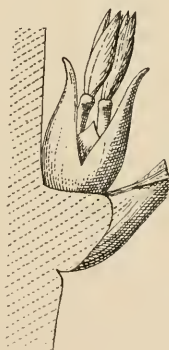


Fig. 5. — Bourgeon et boutons floraux prêts à s'épanouir.

supérieure deux stipules recouvrant deux écailles, le tout formant un ensemble protecteur des *boutons floraux* (fig. 5) ; ils com-

prennent chacun : un court pédoncule légèrement renflé à sa partie supérieure pour loger l'ovaire à deux carpelles, parfois 3, chaque carpelle ayant un ovule. L'ovaire est surmonté d'un calice gamosépale à cinq divisions; d'une corolle gamopétale à cinq divisions profondes, tubulaire sur la moitié de sa longueur; de cinq étamines et un style bifide (fig. 6).

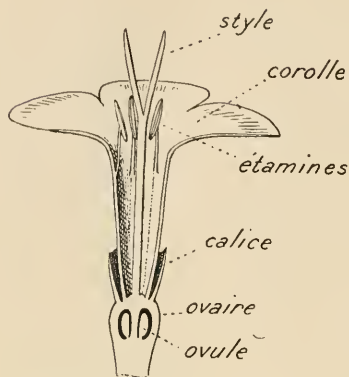


Fig. 6. — Coupe de la fleur.

Le premier bourgeon floral est bientôt suivi de deux autres qui lui sont latéraux et diamétralement opposés (fig. 7).

Au moment de la floraison, les stipules et les écailles du bourgeon floral s'entr'ouvrent, les boutons floraux se redressent et la corolle

s'épanouit : la fleur est prête pour la fécondation.

La floraison se fait par périodes successives, dont la durée et la régularité ont pour principal facteur les conditions météorologiques de l'année. Ces successions sont dues à ce fait que les boutons floraux s'épanouissent suivant l'ordre de leur croissance, c'est-à-dire de leur emplacement.

Comme dans une plantation, les boutons floraux d'une même place dans les bourgeons du même temps de croissance sont prêts à la fois, la floraison se fait en masse.

Un soir la caféière a son aspect habituel, le lendemain au matin elle semble recouverte d'une neige légèrement odorante, de ce parfum qui a fait donner au caféier le nom de *Jasmin d'Arabie*.

Le nombre, l'importance, la régularité des floraisons dépendent des conditions climatiques de l'année. D'une façon générale, les années à pluie suffisante et régulièrement répartie, donnent le plus grand nombre de floraisons. Les premières, données par les premiers bourgeons, sont moins importantes que les troisièmes et quatrièmes qui sont données par des bourgeons latéraux.

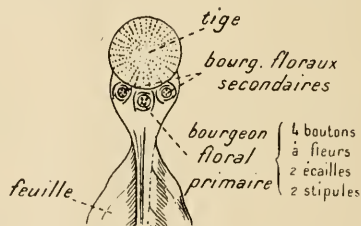


Fig. 7. — Coupe horizontale schématique du rameau à l'emplacement des bourgeons floraux.

Le temps pendant lequel la fleur est épanouie est fort bref. Il varie de douze à trente-six heures. Après, la corolle se fane, jaunit, se détache de l'ovaire en entraînant le calice, les étamines et le style.

**Fécondation.** — La fécondation est caractérisée par ce fait que les grains de pollen produits par les étamines qui ont éclaté au moment de l'épanouissement, sont transportés par le vent, les insectes, sur les pointes bifides et humides du style. Là, les grains de pollen germent, envoient leur tube pollinique à travers le style et l'un d'eux atteint l'ovule qu'il féconde.

Si la fleur a été fécondée, immédiatement l'ovaire augmente un peu de volume et reste bien vert : on dit le *fruit noué*.

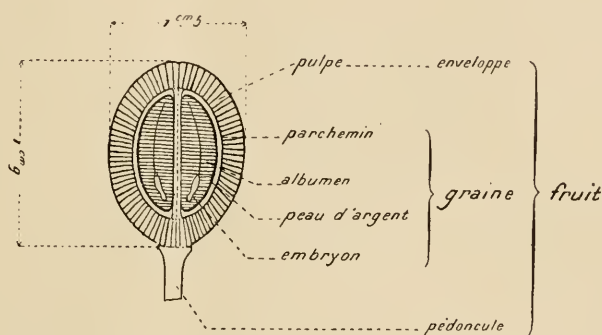


Fig. 8. — Coupe verticale schématisée du fruit (Ceylan).

Si, au contraire, la fleur n'a pas été fécondée, *elle a coulé*. La fleur coulée reste épanouie un peu plus longtemps; mais quand la corolle se sépare de l'ovaire, celui-ci apparaît terne et fané, et se dessèche rapidement.

La *coulure* a pour causes principales : la pluie qui empêche le déplacement des grains de pollen ; le soleil trop ardent, trop direct et le vent trop violent qui dessèchent les pointes du style ; la faiblesse végétative de certains plants défectueux ou croissant dans un sol infertile.

Pour une bonne floraison et une bonne fécondation, il faut non seulement des conditions météorologiques favorables, mais encore une plante de force végétative moyenne, indiquant un sol aux éléments chimiques bien proportionnés.

Un plant trop vigoureux *pousse à bois* et donne fort peu de fleurs ; un plant trop faible donne d'énormes quantités de fleurs qui coulent ou ne produisent que des fruits mal conformés.

*Le développement du fruit* est assez lent. Ce n'est, environ, que quatre mois après la fécondation que les éléments constitutants du fruit ont atteint leur développement normal. A ce moment, le fruit est une masse dure, verdâtre, ovoïde, de la grosseur d'une petite bille. Il comprend deux parties principales : l'enveloppe et la graine (fig. 8 et 9).

L'enveloppe est constituée par le sac ovarien, à la partie supérieure duquel on voit la trace du style et de la corolle.

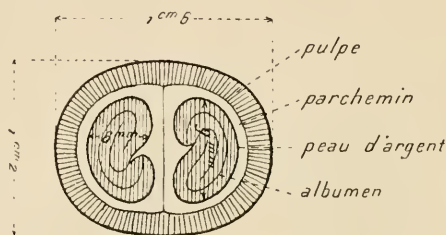


Fig. 9. — Coupe transversale schématique grossie pour montrer le dispositif de l'albumen dans la graine par le milieu du fruit (Ceylan).

*La graine*, encore sans parfum et inapte à germer, comprend : la *membrane qui tapissait la loge de l'ovule* ; l'*albumen*, formé de deux feuilles de forme spéciale, appliquées l'une contre l'autre, enroulées de façon à occuper le plus petit volume possible et adaptées à leur rôle de réservoirs de substances alimentaires, par hypertrophie de leurs tissus ; l'*embryon*, logé au point de réunion des deux feuilles de l'albumen, montre déjà les premiers éléments du plant futur, à savoir : la radicule, la tigelle et son bourgeon terminal.

**Maturation.** — Pour que le fruit soit à même de jouer son rôle naturel de reproducteur du plant et son rôle commercial de produit aromatique, il lui faut subir différentes modifications, qui se font pendant la période de maturation. La durée de cette période dépend des conditions atmosphériques du moment. Les saisons chaudes et humides favorisent la maturation.



Pendant la maturation, les tissus du sac ovarien gonflent en se gorgeant d'eau, de matières mucilagineuses, de sucre et de parfum ; à ce moment, leur consistance particulière leur fait donner le nom de *pulpe*. La membrane extérieure du sac se colore du rose pâle au rouge brun.

La pulpe est pour la graine un organe de dissémination par sa belle couleur et par le goût de ses sucs, qui attirent et font les délices de certains animaux, entre autres les oiseaux, qui, plus tard, rejettent, avec leurs déjections, la graine intacte.

Quand le fruit, complètement mûr, s'est détaché de son pédoncule, la pulpe favorise ou retarde la germination suivant que les conditions atmosphériques sont ou ne sont pas favorables à la germination. Si elles sont favorables, la pulpe se décompose et forme un terreau qui provoque la germination en entretenant autour de la graine une humidité favorable. Si les conditions atmosphériques ne sont pas favorables, la pulpe se dessèche forme une enveloppe rigide qui défend la graine contre la dessiccation.

Pendant la maturation, les cellules de la membrane de la loge de l'ovule s'épaississent et s'enrichissent en éléments siliceux pour former une pellicule flexible, appelée *parche* ou *parchemin*. Le parchemin est si résistant aux agents chimiques, qu'il peut impunément traverser tout l'organe digestif d'un oiseau, sans que ni lui, ni la graine qu'il protège subissent la moindre détérioration.

Pendant cette même période de la maturation, l'albumen, dont l'épiderme supérieur de la feuille externe reçoit le nom de *peau d'argent*, se charge de diastases, qui, au moment de la germination, attaquent les réserves alimentaires, les rendent solubles dans l'eau et aptes à nourrir l'embryon.

Le fruit du caféier de Ceylan, arrivé à pleine maturation, comprend en moyenne :

|            |               |   |                |
|------------|---------------|---|----------------|
| eau        | 59.12         |   |                |
| enveloppes | 22.19, dont   | { | coque 18.04    |
|            |               |   | parchemin 4.15 |
| grain      | 18.69         |   |                |
|            | <u>100.00</u> |   |                |

**Germination.** — Pour que la graine puisse germer, il faut :

1° qu'elle jouisse de la faculté germinative; 2° qu'elle soit placée dans un milieu favorable.

*La faculté germinative* se rencontre dans une graine normale, bien constituée et mûre. La puissance de cette faculté va en diminuant rapidement, à mesure que s'allonge la période de temps qui s'écoule entre la fin de la maturation et le moment de la germination.

L'expérience directe nous a donné les résultats suivants :

Sur 100 graines placées dans les conditions voulues,

|                          |    |            |
|--------------------------|----|------------|
| 4 mois après la récolte, | 85 | ont germé. |
| 1 an                     | —  | 63 —       |
| 2 ans                    | —  | 38 —       |

*Le milieu est favorable*, quand il donne à la fois de la chaleur, de l'humidité et de l'air. Le café entre en germination, quand la moyenne de la température atteint  $+ 15^{\circ}$  avec un minimum ne dépassant pas  $+ 7^{\circ}$ . La puissance de cette faculté est exaltée par l'élévation de la température, jusqu'à un point optima, qui nous a paru être proche de  $37^{\circ}$ . Au delà, la puissance de la faculté germinative décroît rapidement et cesse après  $45^{\circ}$ .

L'humidité doit être suffisante sans excès ; si la graine est totalement entourée d'eau stagnante, l'oxygénation ne se fait plus, les tissus se décomposent.

La graine en germination, étant un organisme doué d'une grande puissance vitale, consomme beaucoup d'oxygène. Il est donc nécessaire de la placer dans un milieu aussi aéré que possible.

Pratiquement, ces diverses conditions sont remplies en plaçant la graine à un demi-centimètre de profondeur dans les sols lourds et à un centimètre, même un centimètre et demi dans les sols légers.

Les premiers effets de la germination sont le gonflement de la graine, l'éclatement des enveloppes, qui livrent passage à la radicule.

Dès que la radicule est munie de poils absorbants (fig. 10), elle donne aux jeunes plants les éléments minéraux, qui font en partie défaut aux réserves de l'albumen, et permet le développement de la tigelle, qui entraîne avec elle les enveloppes de la graine.

Quand la tigelle dépasse la surface du sol (fig. 11), elle épanouit ses deux premières folioles, qui ont une forme particulière, et qui remplissent de suite les fonctions de respiration et de nutrition aérienne habituelles à la feuille. Dès lors, le jeune plant est complet et vit par ses propres moyens.

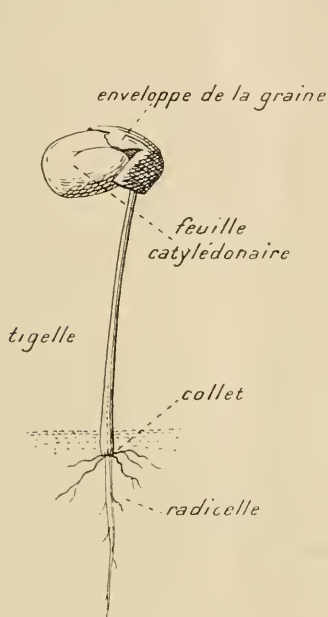


Fig. 10. — La graine germée.

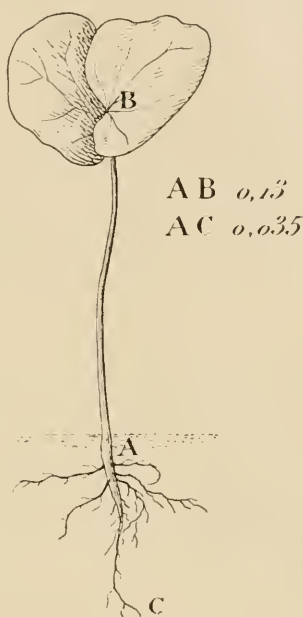


Fig. 11 — Jeune plant semé le 16 septembre, levé le 15 novembre d'une pépinière bien entretenue.

**Greffage du caféier.** — Certains caféiers, peu producteurs, présentent une rusticité remarquable et vivent, là, où de bons plants ne pourraient se développer. On a songé, alors, à utiliser les premiers comme porte-greffes des seconds.

Nos essais pratiques nous ont amenés aux mêmes conclusions que celles données par d'autres expérimentateurs : La greffe ne réussit vraiment que sur des plants herbacés ; le seul mode de greffage possible : la greffe par approche présente des difficultés suffisantes pour la faire rejeter de la pratique.

(A suivre.)

E. PIERROT,

Diplômé de l'École nationale d'Agriculture,  
Ancien chef de culture aux Colonies.

## PRODUCTION DU CACAO DANS LES COLONIES ÉTRANGÈRES

### NOTES SUR LA CULTURE DU CACAO A LA TRINIDAD

L'île de la Trinidad est la plus riche et la plus importante des petites Antilles. Elle est située entre les 10°, 2', 39'' et 10°, 50', 29'' de latitude nord, et les 60°, 56', 35'' et 61°, 59', 30'' de longitude ouest du méridien de Greenwich, et est séparée du continent Sud-Américain par le Golfe de Paria, un des plus étendus du Globe.

Elle est justement renommée pour la fertilité de son sol, sa production de sucre et de cacao, et pour ses forêts riches en essences diverses.

Cette colonie jouit de certains avantages spéciaux : elle est en dehors de la zone des cyclones et sa position géographique, ainsi que ses conditions climatiques, la mettent dans une situation plus favorable que les autres Antilles pour la culture du cacao.

La température moyenne est de 25° à 26° centigrades, le pluviomètre accuse une chute d'eau de pluie annuelle de 1<sup>m</sup> 60 à 1<sup>m</sup> 80.

Toutes ces circonstances, favorisées en outre par son altitude moyenne qui est d'environ 140 mètres, contribuent puissamment au développement de la culture cacaoyère qui prend chaque jour une plus grande extension.

La superficie de cette colonie est d'environ 480.000 hectares ; sur ce chiffre, plus de 100.000 sont la propriété de planteurs de cacao, mais ne sont pas actuellement entièrement cultivés. Je crois toutefois que dans quelques années tout ce terrain sera planté en cacaoyers, et par suite l'exportation qui a atteint 30.000.000 de livres anglaises en 1901-1902 s'élèvera dans 12 ans à peu près à 50.000.000.

SAISONS. — Il y a deux saisons à la Trinidad : la saison des pluies, de juin à décembre, et la saison sèche, de janvier à mai.

Il ne faut pas croire, toutefois, qu'elles soient bien tranchées. En effet, sauf pendant le carême, il pleut tout aussi bien de janvier

à mai que de juin à décembre, mais pendant la saison sèche les pluies sont moins abondantes et moins fréquentes. La moyenne annuelle est, ainsi qu'il vient d'être dit, de 1<sup>m</sup> 60 à 1<sup>m</sup> 80.

Une chaleur humide est nécessaire au cacaoyer, si on veut obtenir des récoltes abondantes. Quand le sol est riche en matières organiques, l'arbre se développe très bien et donne un bon rendement même dans un endroit modérément sec.

La meilleure altitude pour l'établissement d'une cacaoyère est de 0 mètre à 150 mètres.

Il faut aussi une exposition convenable à l'abri des forts vents d'est ou alizés qui sont ceux qui soufflent une grande partie de l'année à la Trinidad. On remédie, du reste, à cet inconvénient en abritant les cacaoyers au moyen d'arbres d'ombrage, comme il est dit plus bas.

**CHOIX DU TERRAIN.** — Le cacaoyer ayant une longue racine pivotante doit être planté dans un sol profond. Les meilleures terres sont celles qui se trouvent dans le fond des vallées ou dans les endroits onduleux, riches en humus, bien arrosés soit par les pluies, soit par les rivières, car si les cacaoyers doivent souffrir d'un excès quelconque, il est préférable que ce soit par excès d'humidité que par sécheresse. Le premier se corrige assez facilement par le drainage, tandis qu'il n'en est pas de même pour le second. Il est avéré, en effet, que les récoltes sont toujours plus abondantes dans les années pluvieuses que dans les années de sécheresse.

Le cacaoyer croît et donne un bon rendement aussi bien dans les terres marneuses que dans un sol argileux, compact ou argilo-siliceux.

La terre de forêts, riche en matières organiques, est celle qui réunit les meilleures conditions pour l'établissement d'une plantation, le cacaoyer se développant naturellement mieux dans un sol vierge. On doit éviter autant que possible d'établir des plantations dans des terres trop sableuses à cause des pertes nombreuses d'arbres occasionnées par une période prolongée de sécheresse. Par contre, dans un sol argileux trop compact, on doit en corriger la nature par l'établissement de nombreux canaux.

En résumé, les conditions climatériques de la Trinidad, la nature de son sol et l'humidité de son atmosphère sont tellement favorables à la culture du cacaoyer, qu'il vient en général partout.



PRÉPARATION DU TERRAIN. — Pour établir une plantation cacaoyère on commence naturellement par défricher le terrain.

On se livre donc à ce genre de travail dans le courant du mois de janvier, époque à laquelle commence la saison sèche, de façon que les arbres abattus, et débités, aient le temps de sécher quand viendra le moment de les brûler.

Le défrichement terminé, on débarrasse le terrain de toutes les plantes et broussailles qui le couvrent, on empile le tout, et, un un mois après, on y met le feu. Comme il reste toujours des parties qui n'ont pas été consommées, on les réunit en petits tas que l'on brûle également.

Il y a quelques planteurs qui conservent quelques arbres de la forêt pour ombrager les cacaoyers, c'est un tort, parce que ces arbres, en général très haut, résistent au vent tant qu'ils sont en masse, mais isolés ils sont facilement déracinés, ce qui cause beaucoup de dégâts à la plantation.

JALONNEMENTS. — Le terrain complètement nettoyé, débroussaillé et couvert d'une légère couche de cendre, on procède au jalonnement en quinconce, selon la distance à laquelle on veut planter le cacao, afin de marquer la place qu'il devra occuper.

Cette distance varie suivant la nature du sol. Dans un terrain pauvre on jalonne de 4 mètres en 4 mètres, tandis que dans une terre riche il convient d'espacer les jalons de 5 à 6 mètres les uns des autres pour que les arbustes ne soient pas gênés dans leur développement futur.

L'alignement pour les cacaoyers terminé, on marque l'emplacement que devront occuper les immortelles devant servir à ombrager la plantation. Les piquets des immortelles doivent être disposés de 8 mètres en 8 mètres, à chaque deux rangées de cacaoyers, c'est-à-dire au double de la distance marquée pour ces derniers, et en dehors des lignes, afin de pouvoir surveiller plus facilement la plantation.

Il y a deux variétés d'immortelle qu'on utilise à la Trinidad : « l'Erythrina Velutina », appelée dans le pays Boccaré, et « l'Erythrina ombrosa », ou Arnauco ; on les désigne toutes les deux ici sous le nom de « Madre del Cacao » (mère du cacaoyer). On se sert de préférence de ces deux variétés, parce que l'immortelle est un arbre qui croît rapidement dans les bonnes terres ; il a un feuil-

lage léger, donnant un ombrage très éparpillé sur le sol et abritant bien, par conséquent, les cacaoyers du soleil et des vents violents.

Il est de la famille des légumineuses, conserve l'humidité au sol, et a la propriété d'emmagasinier l'azote par ses racines.

D'après des expériences qui ont été faites par le professeur Carmody, de la Trinidad, il paraît qu'à l'époque de sa floraison les fleurs de l'immortelle qui tombent en grandes quantités ajoutent de nouveaux éléments fertilisants au sol.

Comme l'immortelle ne commence à donner de l'ombre que vers la quatrième année, il faut donc dans l'intervalle avoir recours, pour ombrager les jeunes pieds de cacao, à des plantes d'une croissance encore plus rapide, telles que le bananier, le manioc, le maïs ou le riz. On procède, en conséquence, à la plantation de plants de bananiers de 2 mètres en 2 mètres autour du jalon, et entre les bananiers et le jalon on pique une bouture de manioc.

Ce travail terminé, on peut, si l'on veut, semer de maïs ou de riz tout l'espace resté libre, ce qui non seulement couvrira le sol et empêchera la croissance des mauvaises herbes, mais donnera en 3 ou 4 mois une récolte dont le produit de la vente servira à payer une partie des premiers frais. On peut encore combattre la croissance des mauvaises herbes en piquant des plants de cannes à sucre.

Dès que le temps est favorable, c'est-à-dire aux premières pluies, le travail qui précède pouvant être fait en temps sec, on plante le cacao, à raison de 3 graines à environ 0<sup>m</sup>30 autour du piquet, et une graine d'immortelle dans l'emplacement qui lui est destiné. On établit en même temps des pépinières de cacaoyers dont les plants serviront à remplacer plus tard les pieds morts ou manquants et aussi afin de suppléer à la graine dans le cas où celle-ci ne donnerait aucun résultat.

Plusieurs planteurs, au lieu de procéder de cette manière, emploient un autre système consistant à peupler la plantation par des cacaoyers levés en pépinières.

PÉPINIÈRES. — J'ai dit dans le chapitre précédent que beaucoup de planteurs, au lieu de disposer des graines dans le champ autour du jalon, transplantent les jeunes cacaoyers tirés de la pépinière. Si l'on adopte le premier système on réalise non seulement une petite économie en évitant le transport des plants de la pépinière aux places qu'ils doivent occuper sur le terrain, mais encore, n'ayant

subi aucun déplacement, ils tiendront mieux en terre et ne seront pas retardés dans leur croissance.

Dans un coin ombragé, généralement près d'un cours d'eau, on défriche minutieusement un carré d'environ 10 mètres de côté, on enlève les racines et tout ce qui serait un obstacle à l'enlèvement des jeunes plants de cacaoyers.

Le terrain bien préparé, suffisamment ameubli et drainé, on plante de 0<sup>m</sup> 10 en 0<sup>m</sup> 40 des graines de cacao que l'on arrose de temps en temps.

Les semences sont prises des cabosses cueillies sur les arbres les plus sains. On les conserve environ une semaine, afin de faciliter la germination des graines qui commence même avant qu'elles ne soient mises en terre.

Les mauvaises herbes doivent être enlevées dès qu'elles apparaissent. Au bout de six à huit mois, quand les jeunes plants ont atteint de 0<sup>m</sup> 30 à 0<sup>m</sup> 40 de hauteur, ils sont en état d'être transplantés. Il faut avoir surtout grand soin d'enlever la plante avec assez de terre pour éviter que les racines ne soient mises à nu.

Les pépinières doivent être établies le plus près possible de la plantation.

**DRAINAGE.** — Au quatrième mois, le maïs ayant été récolté, un nettoyage est nécessaire ; une façon culturale est alors donnée au champ. On procède en même temps aux travaux de drainage superficiel consistant à creuser dans le sol, s'il est en plaine ou en vallée, de petits canaux de 0<sup>m</sup> 40 de largeur sur 0<sup>m</sup> 40 de profondeur pour empêcher les eaux de séjourner à la surface du sol, ce qui nuirait à la plantation.

**SARCLAGE.** — Au bout de 6 à 8 mois, quand le moment est favorable, c'est-à-dire ni trop pluvieux, ni trop sec, l'on commence la plantation proprement dite. On transporte les petits pieds de la pépinière aux endroits marqués par les jalons, en ayant la précaution, comme il a été dit plus haut, de prendre assez de terre avec le plant pour ne pas laisser ses racines à nu. Quel que soit le système que l'on aura adopté, semence directe sur le champ, ou transplantation, il ne faut jamais laisser plus d'un pied à chaque jalon, et si les trois graines plantées au début ont levé il est nécessaire de ne laisser qu'un seul pied, les deux autres peuvent être utilisés pour remplacer les cacaoyers manquants.

Il sera nécessaire, par la suite et après cette opération, de visiter de temps à autre la plantation pour s'assurer que les jeunes cacaoyers se développent bien. Si quelques-uns laissent à désirer, il ne faudra pas hésiter à les remplacer immédiatement par ceux laissés à cette intention dans la pépinière en nombre suffisant.

Quatre sarclages pendant trois ans sont suffisants. De la troisième à la quatrième année les immortelles ayant atteint un certain développement, il ne sera plus nécessaire que de faire 2 à 3 sarclages au maximum par an.

Dès la quatrième année, quelques cabosses font leur apparition, les frais diminuent, et progressivement à l'année suivante les cacaoyers arrivent à produire suffisamment pour payer l'entretien de la plantation.

De la quinzième à la quarantième année, selon les circonstances, les arbres peuvent être considérés en plein rapport.

Dans l'intervalle, environ 4 ans après le défrichement, tous les troncs d'arbres laissés en terre s'étant entièrement transformés en humus, on procède à l'établissement définitif d'un système de drainage toutes les deux rangées de cacaoyers. On affaiblit, en même temps, les plantes de premier ombrage, de façon à permettre aux jeunes cacaoyers de prendre corps. On continue ce travail jusqu'à ce qu'il ne reste plus sur la plantation que les cacaoyers et les immortelles.

**TAILLE.** — Le planteur doit donner une grande attention à la taille, s'il désire obtenir une récolte abondante. Les fruits venant sur les plus grandes branches, il est nécessaire de les développer par une taille judicieuse pour qu'elles ne soient pas chargées de ramifications inutiles.

Un arbre typique de cacao doit avoir un tronc et trois branches bien ouvertes. Il ne doit avoir de feuilles qu'au sommet, de façon qu'elles ombragent l'arbre lui-même sans gêner la libre circulation de l'air. S'il pousse des branches gourmandes sur le tronc, on les coupe.

**LE CACAOYER.** — Le cacaoyer dans un bon terrain atteint, quand il est livré à lui-même, une hauteur de 8 à 9 mètres, il étend ses branches latérales à une distance d'environ 3 mètres, et à 2 ou 3 mètres du sol ses branches, au nombre de 3 à 6, jettent des ramifications dans tous les sens.

Il y a trois espèces de cacaos à la Trinidad : le Criollo, le Forestero et le Calabacillo. Le Criollo est peu cultivé, sa qualité est supérieure, mais son faible rendement et son peu de résistance ont obligé les planteurs à abandonner sa culture.

Le Forestero, qui est l'espèce la plus répandue, est bien supérieur au Calabacillo, bien qu'inférieur en rendement ; cependant ce dernier résiste mieux que les deux autres à la sécheresse.

RÉCOLTE DU CACAO. — Lorsque les fruits du cacaoyer commencent à montrer des signes de maturité, variant, selon la couleur de la cabosse, du jaune orangé quand les cabosses sont primitivement vertes, ou rouge foncé si les fruits sont de l'espèce rouge, on commence à faire la récolte de la plantation. Il faut avoir bien soin de ne récolter que les fruits mûrs.

Les travailleurs, au moyen d'un long roseau au bout duquel est adaptée une serpette bien affilée, coupent d'un coup sec les fruits à la base du pédoncule. Il faut éviter d'arracher les cabosses pour ne pas faire de blessure à l'arbre.

Les fruits répandus sur le sol sont alors ramassés dans des paniers par des femmes qui en font de gros tas, que des hommes, quelques instants après, ouvrent avec un coutelas pour en extraire les fèves qu'ils mettent dans des paniers transportés à dos d'âne aux bâtiments d'exploitation, pour leur faire subir l'opération de la fermentation préalable au séchage.

FERMENTATION. — La fermentation a pour but de développer l'arome du cacao et de lui donner, en même temps, une belle apparence appréciée sur certains marchés, tels que ceux de New-York et de Londres.

La préparation que l'on fait subir au cacao varie selon le marché auquel ce produit est destiné.

Si l'on désire un cacao bien rouge, bien lustré, sec et d'une casure cannelle, sans trop grande amertume, il faut le laisser dans les cases à fermenter de 4 à 6 jours : cette durée varie suivant l'état hygrométrique de l'atmosphère. Si le temps est au sec, on peut sans danger le laisser 6 jours. Si le temps est à la pluie, 4 jours seront plus que suffisants. Si au contraire le cacao est destiné au marché français, qui préfère ordinairement une qualité plus inférieure, moins rouge et plus amer, on ne le laissera que 2 jours, tout au plus, dans la case à suer.



CASE A SUER. — Au fur et à mesure que les graines arrivent de la plantation, on les verse dans une grande boîte à double fond, d'environ 2 mètres de côté et de 3 mètres de hauteur, couverte d'un toit. Deux boîtes identiques sont accolées, de sorte que l'ensemble du bâtiment contient généralement deux boîtes, quelquefois même quatre, suivant l'importance de la cacaoyère.

Quand une boîte est remplie, on met au-dessus des graines quelques feuilles de bananier, et au-dessus, des planchès les unes à côté des autres, et enfin sur les planches quelques pierres assez lourdes pour faire pression.

La matière mucilagineuse qui entoure la fève de cacao se met à fermenter et la température de la boîte augmente peu à peu, surtout dans le centre. Dès le troisième jour, les graines sont transvasées dans le compartiment voisin pour leur faire subir une nouvelle fermentation. Cette seconde opération a pour but de faire fermenter toutes les graines au même degré. Si on ne procédait pas ainsi, il arriverait que les graines du centre fermenteraient beaucoup trop et éclateraient, tandis que celles qui étaient situées sur les côtés, dans la première boîte, ne recevraient qu'une fermentation insuffisante, le lot obtenu serait par suite d'une qualité inégale et partant inférieure.

Durant cette fermentation, la matière visqueuse entourant la fève a disparu, et la graine de blanche qu'elle était à la surface, au début, a pris une belle couleur rouge acajou clair, qu'elle conservera par la suite ; l'intérieur de la fève, de violet clair devient couleur cannelle, signe indiscutable de première qualité.

Plus les graines ont fermenté plus leur qualité est améliorée, mais aux dépens de leur poids, car moins on les laisse fermenter et plus le cacao est lourd.

Ainsi pour le marché français, où on ne laisse les graines que deux jours dans les boîtes, la fève devient moins rouge, elle pèse davantage, la cassure est plus violette, ce qui, en somme, peut constituer une qualité, attendu que plus le cacao est amer et plus il supportera le sucre dans sa transformation future en chocolat. Or, le sucre étant un produit infiniment moins cher que le cacao, il en résulte que le chocolatier a plus de bénéfice et d'avantages à employer des cacaos amers.

SÉCHAGE. — La fermentation terminée on étale les graines en

couche d'environ 0<sup>m</sup> 20 d'épaisseur sur des séchoirs de 20 mètres de longueur sur 6 mètres de largeur, et 0<sup>m</sup> 20 de profondeur, construits sur pilotis, à un mètre au-dessus du sol, recouverts de toits roulants, pour qu'au moindre signe de pluie on puisse refermer vivement le toit, afin que les graines ne soient pas endommagées par l'eau.

Suivant l'intensité du soleil, la durée du séchage varie de 5 à 10 jours.

Les graines doivent être constamment remuées au moyen d'un râteau.

Le soir vers trois heures, les graines sont mises en tas, et le toit roulant refermé, jusqu'au lendemain matin à 9 heures, heure à laquelle les graines sont de nouveau étalées sur toute la surface du séchoir.

On continue cette opération jusqu'à complète dessiccation des graines qui, dès quelles sont refroidies, sont mises dans des sacs d'une contenance d'environ 100 à 150 livres anglaises et vendues sur place.

SÉCHOIRS ARTIFICIELS. — Dans certaines grandes exploitations, on a recours, pendant la saison pluvieuse, à des séchoirs artificiels plus ingénieux les uns que les autres.

Ils sont de divers types : dans les uns, on applique l'air chaud et sec ; dans les autres, la vapeur d'eau. Tous rendent quelques services, mais aucun jusqu'ici n'a pu donner des résultats analogues à ceux obtenus par le soleil. Néanmoins, dans les grandes exploitations, il est utile d'établir un séchoir artificiel : on évite ainsi des pertes causées par suite de l'insuffisance de séchage.

ENNEMI DU CACAOYER. — Le principal ennemi du cacaoyer est la larve d'un insecte qui creuse un trou dans le tronc, et lorsqu'il arrive au cœur de l'arbre le cacaoyer meurt. Le trou fait par l'insecte étant assez grand et facile à reconnaître, on peut arriver à le détruire. On conserve l'arbre en bouchant le trou avec de l'argile que l'on enduit de goudron. L'écureuil et le rat musqué sont également des ennemis dangereux du cacaoyer.

CONTRAT. — Lorsque le propriétaire d'un champ n'établit pas lui-même la plantation, il en confie le soin à des travailleurs indigènes

qui passent avec lui un contrat par-devant un magistrat, aux termes duquel le propriétaire, d'une part, s'engage à mettre à la disposition du contracteur, pour une durée de 5 ans, un terrain complètement défriché et où auront été disposés des canaux collecteurs principaux de drainage; d'autre part, le contracteur s'engage à planter, selon les règles ordinaires, les cacaoyers et les immortelles aux distances convenues, et à entretenir le terrain en bon état, moyennant le paiement, au bout de 5 ou 6 ans, époque de la livraison de la plantation, d'une somme de 1 schilling, soit 1 fr. 25 par arbre donnant un certain rendement, et de 0 fr. 60 pour les arbres de 2 à 3 ans.

Le contracteur est autorisé à cultiver des plantes vivrières pour son usage exclusif, telles que manioc, cannes à sucre, choux, riz et maïs; mais dès que le maïs et le riz ont été récoltés, il lui est défendu de faire d'autres semences de ces deux plantes pour ne pas épuiser le terrain.

RENDEMENT. — La moyenne de rendement par 4.000 arbres de cacaoyers en plein rapport est de 10 sacs, de 75 kilos chaque.

*Le Vice-consul,*  
BARRON.

---

# DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR

## LA SÉRICICULTURE A MADAGASCAR

RAPPORT DE 1903

(Suite<sup>1</sup>.)

BULLETIN DE DÉVIDAGE n° 3

(Un duplicata de chaque bulletin de dévidage sera épinglé sur le tableau d'éducation ayant trait aux cocons dévidés.)

Essai d'un kilogramme de cocons frais de la onzième éducation.

Variété de race Bionne pure E. Tableau d'éducation n° 5.

Bulletin d'éducation n° 5.

Nombre de cocons frais = 525.

Appréciation sur les cocons : Cocons de belle qualité bien réguliers et de belle forme.

Système de dévidage employé. Dévidage à la Tavelette.

| RENDEMENT<br>en grammes | Pour la quantité<br>de cocons secs<br>ou frais soumis<br>au dévidage | Par kilog. de<br>cocons secs<br>ou frais |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Grège.....              | 0 kil. 092                                                           | 0 kil. 092                               |
| Frisons.....            | 0 kil. 016/2                                                         | 0 kil. 165                               |
| Bassines.....           | 0 kil. 009                                                           | 0 kil. 009                               |
| Bourre.....             | 0 kil. 003                                                           | 0 kil. 003                               |

Poids de cocons frais nécessaire pour filer un kilo de soie grège..... 10<sup>k</sup> 869

Poids de cocons secs nécessaire pour filer un kilo de soie grège..... —

Poids de feuilles consommées par les vers par kilogramme de soie grège obtenu..... 126.956

Poids de soie grège obtenu par 100 kilogrammes de feuilles..... 0.787

*Remarques et observations.* — Sous le rapport de la quantité de soie grège fournie par un poids déterminé de cocons frais, la variété « Bionne pure » se montre supérieure aux autres ; mais si l'on com-

1. Voir Bulletin n° 22 et 23.

pare la soie obtenue à la quantité de feuilles nécessaires à sa formation, on trouve que pour cet essai la Bionne pure se classe au 2<sup>e</sup> rang, après le Jaune mat École professionnelle, qui pour la même éducation a donné 798 grammes de soie pure pour 100 kilogrammes de feuilles consommées.

Nanisana, le 3 mars 1904.

**7<sup>e</sup> Vulgarisation.** — Collections de vulgarisation. — **Participation aux expositions.** — Afin de vulgariser toutes les connaissances se rattachant à l'industrie séricicole, de faire connaître les produits qu'il est possible d'obtenir à Madagascar avec des soins, de montrer aux intéressés les résultats auxquels on peut arriver en suivant exactement les conseils de la Station de Nanisana, et de faire connaître aux éleveurs et aux personnes chargées de les guider et de les conseiller les méthodes d'élevage les plus recommandables, la Direction de l'Agriculture a publié des brochures, préparé des collections qui ont été mises à la disposition des administrations provinciales, et a participé à toutes les expositions où la présentation d'échantillons séricicoles était susceptible d'intéresser le public.

*Publications.* — Dès le commencement de l'année dernière, M. Piret, sous-Inspecteur chef de la Circonscription agricole du Centre, a préparé, d'après les renseignements donnés par mes premières expériences, une brochure de quelques pages renfermant, sous une forme aussi condensée que possible, toutes les principales indications nécessaires aux éleveurs.

Cette étude, très facile à comprendre, même pour les personnes ignorant complètement en quoi consiste l'élevage du ver à soie de Chine, a été traduite en malgache.

Elle a été publiée dans le *Journal officiel* de la colonie (n<sup>o</sup> 781 du 25 février 1903), dans le *Bulletin économique de Madagascar* (n<sup>o</sup> 1, 1<sup>er</sup> trimestre 1903), dans la *Revue du Comité de Madagascar* (n<sup>o</sup> 5 du 5 mai 1903), et en malgache dans le *Vavav frantsay malagasy* (n<sup>o</sup> 333 du 6 mars 1903).

On l'a, en outre, fait paraître en français et en malgache sous forme de tirages à part qui ont été répartis entre les diverses circonscriptions administratives du Centre et distribués à toutes les personnes qui en ont fait la demande au Service de l'Agriculture.

Dans le but de faire connaître les produits séricicoles malgaches en France et à l'étranger, on a constitué au Jardin colonial une collection complète d'échantillons de toutes les éducations faites



à Nanisana. Cette collection est exactement semblable à celle formée à la Station d'essais et permet de suivre, aussi bien à Paris qu'à Tananarive, les progrès réalisés pour chaque race mise à l'étude.

En France, cette mesure est complétée par notre participation annuelle au Concours général agricole de Paris où les produits séricicoles présentés par la Direction de l'Agriculture ont obtenu un grand diplôme d'honneur, une première fois en 1903 et une seconde en mars 1904, à l'issue du dernier concours agricole.

Enfin, en vue d'être renseigné plus exactement encore sur l'avis des spécialistes et de pouvoir faire exécuter de véritables essais industriels, le Service de sériculture a commencé, en 1903, l'envoi de quelques kilogrammes de cocons secs qui ont été soumis à l'examen du Laboratoire de la Condition de Lyon. Cette première expédition doit être renouvelée cette année, quand l'éducation actuellement en cours d'exécution sera achevée. Elle comportera cette fois un stock d'environ 200 kilogrammes de cocons secs qui ne pourra manquer de donner au point de vue industriel des indications véritablement précises.

La collection séricicole malgache du Jardin colonial comprend en ce moment, comme celle de Nanisana, plus de cent échantillons variés. Elle sera continuée au fur et à mesure que les éducations fourniront de nouveaux produits intéressants.

A l'Exposition d'Hanoï, le Service de Sériculture, qui, au moment de la préparation des collections destinées à être expédiées au Tonkin, se trouvait encore tout à fait à ses débuts, n'a pu envoyer qu'une dizaine de bocaux de beaux cocons. Au point de vue pratique, une exposition séricicole malgache ne pouvait, d'ailleurs, présenter en Indo-Chine qu'un intérêt assez secondaire, car Madagascar ne peut songer à exporter ses soies en Asie, c'est-à-dire dans la partie du monde d'où provient justement le *Serica mori* et produisant beaucoup plus de soie qu'il ne lui en faut.

Sous ce rapport, l'Exposition de Saint-Louis (États-Unis) présentait plus d'intérêt au point de vue séricicole. La Direction de l'Agriculture, quoique prévenue beaucoup trop tard, y a envoyé 23 boîtes de cocons et de soie (Landibé et Landikely) soigneusement choisies.

A Madagascar même, la Station d'essais de Nanisana ne laisse échapper aucune occasion de mettre des échantillons séricicoles sous les yeux des colons ou des indigènes. Elle en a fait déposer

au Musée commercial et agricole de Tamatave; elle organise à chaque concours agricole de Tananarive une exposition séricicole particulière montrant au public à quel point en sont les essais. Enfin, l'état actuel de la sériciculture dans le Centre paraissant assez avancé pour justifier un premier concours spécial, la Direction de l'Agriculture a été chargée d'organiser à Nanisana, pour la fin de mai 1904, une exposition uniquement consacrée aux cocons et aux différentes soies de Landikely ou de Landibé.



Exposition séricicole du 25 mai 1904.

En dernier lieu, nous signalerons que, dans le courant de 1903, le Service de Sériciculture a réparti, entre les subdivisions administratives de la région centrale, 38 collections de cocons. Ces collections, composées chacune de trois boîtes, sont destinées à servir de base aux éleveurs en leur montrant à quoi ils peuvent arriver avec les graines cédées par la Station de Nanisana.

Ces premières collections devront être complétées peu à peu par l'envoi de spécimens de soie dévidée et des différentes sortes de cocons de mauvaise qualité (cocons doubles, fondus, faibles, etc...), afin de mettre les chefs de province et les éleveurs en mesure de

faire trier ou de trier eux-mêmes leurs récoltes d'une manière convenable.

8° École séricicole de Nanisana. — Travaux d'installation et description. — Un des rouages les plus importants du Service de Sériciculture est l'École séricicole de Nanisana, annexe de la Station d'essais, qui comprend aussi une petite section pour les élèves jardiniers.

Le titre de ferme-école fera peut-être croire qu'il s'agit ici d'un établissement d'enseignement, où l'on fera des cours théoriques ou des classes plus ou moins à la portée des élèves. Tel n'est point le but poursuivi par la Direction de l'Agriculture. L'école de Nanisana qui va s'ouvrir dans quelques jours est, avant tout, et exclusivement, une institution d'apprentissage professionnel dont les élèves seront simplement exercés à fond à tous les travaux intéressant la culture du mûrier et l'élevage des vers à soie pour la section séricicole. Il faut, qu'à la sortie, chaque élève ayant suivi régulièrement l'apprentissage séricicole soit en état d'installer et d'entretenir convenablement une culture de mûriers, et de mener à bien des éducations de vers à soie.

L'emploi du temps comprendra surtout des travaux pratiques. Ce sont les apprentis qui seront chargés d'entretenir, de développer les mûraies de Nanisana et d'exécuter toutes les opérations concernant les élevages de « *Serica mori* », sous la surveillance et la direction du contre maître de sériciculture.

Ils fourniront, en outre, la main-d'œuvre nécessaire à l'exécution des travaux de grainage, de sélection et de dévidage qui ne vont pas manquer de prendre sous peu, à Nanisana, une importance très considérable.

Ces travaux seront interrompus deux fois par jour par deux causeries d'une heure, qui auront lieu dans les magnaneries ou sur le terrain au milieu des mûraies. Ces causeries faites par le Directeur de l'école ou par l'un des chefs de section ne donneront pas lieu à la rédaction de cahiers de notes et porteront toujours sur les travaux du jour. Elles seront complétées par l'examen d'échantillons, de photographies ou dessins convenablement préparés, permettant de bien faire saisir aux apprentis ce que l'on désire leur apprendre. Des interrogations fréquentes montreront, en outre, si les élèves ont bien compris ce qu'on leur expliquait.

Indépendamment des travaux ordinaires afférents aux grandes éducations de grainage du Service de Sériciculture, chaque élève devra diriger pour son propre compte, dans des locaux spéciaux faisant partie du village séricicole, des éducations particulières auxquelles il se trouvera spécialement intéressé, car il est décidé que le produit de ces chambrées serait remis aux apprentis à la fin de leur apprentissage, à titre d'encouragement, sous forme de prime en argent ou de matériel servant à faciliter leur installation.



Exposition séricicole du 25 mai 1904. Les magnaneries.

La durée de l'apprentissage est fixée à deux ans, temps reconnu bien suffisant pour faire d'un indigène intelligent un bon ouvrier sériciculteur.

D'une manière générale, les élèves de cette section seront acceptés par ménage. Le mari sera spécialement exercé aux travaux de culture et d'élevage, tandis que la femme sera surtout chargée du dévidage, et concurremment avec son mari de tous les travaux d'intérieur des magnaneries. Il est bien évident que cette division ne sera pas absolue ; c'est ainsi, par exemple, qu'on emploiera très bien les femmes à la cueillette des feuilles, mais en principe on réservera les opérations les plus délicates et les plus minutieuses aux élèves ouvrières.

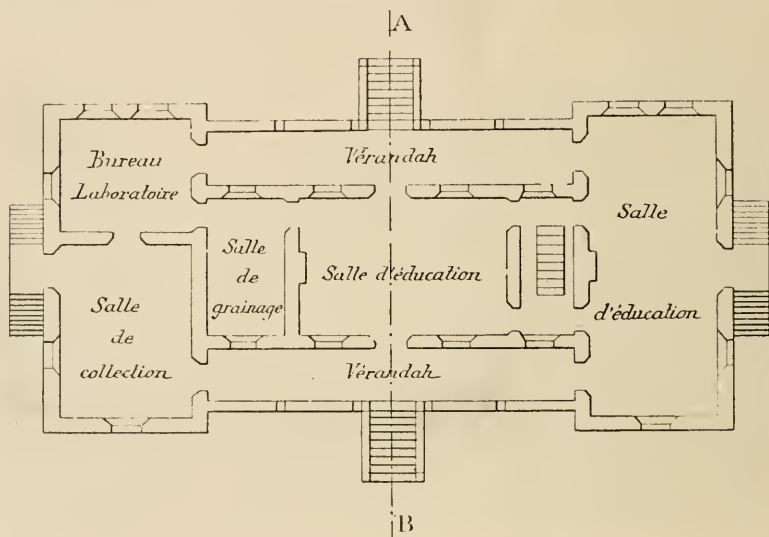


Chaque promotion doit comprendre 10 ménages dont l'entretien est entièrement à la charge de l'Administration.

Au complet, c'est-à-dire à partir du 1<sup>er</sup> mai 1905, il y aura donc à l'École de Nanisana 40 apprentis sériciculteurs.

Les locaux de l'École dont la construction a été commencée en 1903 comprendront, au total, quand ils seront complètement achevés :

1<sup>o</sup> Une magnanerie d'études ; 2<sup>o</sup> un atelier de dévidage ; 3<sup>o</sup> un village séricicole.



Maganerie d'études. Plan du rez-de-chaussée.

Tous ces importants travaux ont été exécutés sous la surveillance et la direction de M. Marchand, agent de culture adjoint au chef de la Circonscription agricole du Centre.

M. Marchand s'est acquitté de cette tâche avec un dévouement et un zèle dont il mérite d'être vivement félicité, et auxquels je suis heureux de rendre hommage ici.

1<sup>o</sup> *Maganerie d'études*. — Cette construction est la plus importante de toute l'École. — L'arrêté du 7 mai 1904 l'a désignée sous le nom de magnanerie modèle, mais aujourd'hui cette dénomination nous paraît inexacte, car il est impossible de donner ce grand bâtiment comme modèle aux élèves. Le but, en effet, n'est pas le



même. L'éleveur n'a besoin que de salles d'éducation bien aérées, mais en définitive assez sommaires, tandis que la magnanerie d'études de Nanisana doit comprendre, en dehors des chambrées d'élevage dans lesquelles il faut pouvoir mener et surveiller séparément jusqu'à 20 variétés différentes et même plus, un bureau laboratoire pour l'examen microscopique des cellules, une salle de collections, une chambre de grainage, un petit laboratoire de photographie, une



Groupe d'élèves de l'École agricole et séricicole de Nanisana.

glacière pour l'hivernation artificielle des œufs originaires de France et la conservation des cellules mises en réserve, de vastes greniers pour le séchage des cocons. Enfin il faut que toutes ces salles soient assez vastes pour y exercer en même temps un nombre d'apprentis plus élevé que celui des ouvrières réellement nécessaires au même travail chez un éleveur ordinaire.

La magnanerie d'études comprend un sous-sol, un rez-de-chaussée surélevé de 1<sup>m</sup> 50 et un premier étage. L'ensemble représente un bâtiment de 26<sup>m</sup> 50 de long sur 12<sup>m</sup> 50 de largeur, composé d'un corps principal dans lequel sont installées une chambre d'élevage, une salle de grainage et la cage de l'escalier, plus deux ailes pla-

cées perpendiculairement, dont l'une est entièrement occupée au rez-de-chaussée par une grande salle d'éducation et dont la seconde renferme le laboratoire-bureau et la salle de collections.

Le sous-sol se compose d'une chambre noire, d'une vaste salle pour faire sécher les feuilles de mûrier et d'un réduit où l'on projette d'installer un appareil frigorifique.

Le rez-de-chaussée donne accès au moyen de quatre perrons disposés sur les quatre faces de la construction aux diverses salles précédemment énumérées. La salle de grainage, communiquant avec le laboratoire et une chambre d'éducation, mesure 3 mètres sur 5<sup>m</sup> 10 de hauteur.

Les salles d'éducation ont respectivement 11<sup>m</sup> 50 et 6 mètres de long sur 5<sup>m</sup> 10 et 5<sup>m</sup> 20 de large.

En temps ordinaire, la plus grande contient 80 mètres carrés de claies et la deuxième seulement 60 mètres ; mais il serait possible d'augmenter ces surfaces d'une manière très sensible.

Chacune de ces salles est munie d'une cheminée permettant de chauffer lorsque la température n'est pas assez élevée. — La circulation de l'air est facilitée par de nombreuses ouvertures percées de tous côtés et par des cheminées d'aération communiquant avec les caves. Deux vérandas de 14<sup>m</sup> 50 sur 2<sup>m</sup> 20 facilitent les communications d'une pièce à l'autre.

Les greniers affectent sensiblement la même disposition que le rez-de-chaussée. Ils serviront, en même temps, au séchage des cocons, à l'emmagasinage de la soie et au classement de certaines collections de la Station d'essais qu'on ne sait où mettre jusqu'à ce jour. La magnanerie a été entièrement construite en briques cuites et en granit pour les soubassements. Elle est couverte en tuiles.

**2<sup>o</sup> Atelier de dévidage.** — Cet atelier n'est pas encore construit ; mais les crédits nécessaires ayant été prévus au budget de 1904, ce bâtiment sera achevé avant la fin de l'année courante.

L'unique dévideuse existant actuellement à Nanisana est installée provisoirement dans la maison de M. AGNIEL, contremaître de sériciculture.

A la fin de 1904, l'atelier doit comprendre deux dévideuses. — Au complet, il se composera, en 1905, de quatre petits appareils à filer la soie, dont les tours seront mis en mouvement au moyen d'un manège actionné par un mulet ou par un âne.

Ces quatre dévideuses suffisent, semble-t-il, largement pour les essais de Nanisana et pour dresser les 20 apprenties dévideuses de l'École.

L'excédent de cocons produit sera dévidé par les soins de l'École professionnelle de Tananarive, qui possède des appareils d'un modèle perfectionné, actionné par un moteur à vapeur.

3° **Village séricicole.** — La moitié seulement du village séricicole a été construite en 1903, la deuxième portion sera commencée

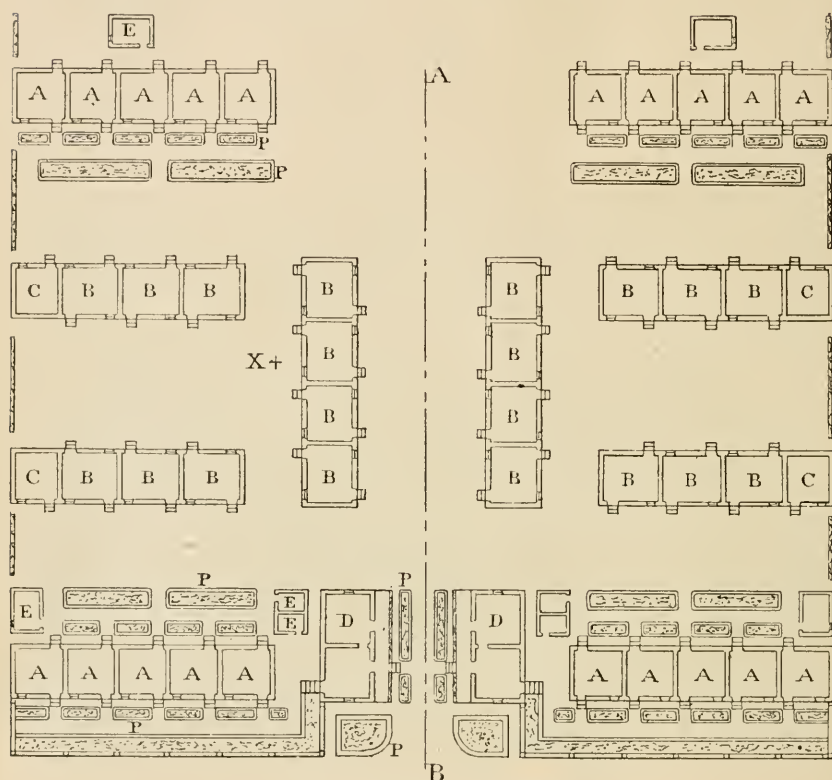


Magnanerie d'études inaugurée le 25 mai 1904.

incessamment dès que la magnanerie d'études sera terminée, et achevée avant décembre 1904.

La première moitié, suffisante pour loger une promotion d'élèves, comprend 10 logements (A) composés chacun d'une pièce de 4<sup>m</sup> 30 sur 3<sup>m</sup> 80, plafonnée et blanchie à la chaux. Chaque ménage aura donc une chambre à sa disposition. Au milieu de l'intervalle existant entre les deux corps de bâtiment formant les logements, sont disposées, suivant trois lignes, les 10 magnaneries d'élèves (B) dans lesquelles chaque ménage sera chargé de diriger ses éducations particulières suivant les indications données par le contremaître, chef de la section séricicole.

Ces magnaneries sont d'un modèle très simple et peu coûteux. Ce sont des petites chambres en briques crues, couvertes en herana, mais plafonnées à cause des rats et des souris.



Village séricicole de Nanisana.

Echelle : 0<sup>m</sup> 0015 par mètre.

- A. Habitation des élèves.  
B. Magnaneries d'élèves.  
D. Habitation du surveillant.

- C. Chambre à feuilles.  
E. Cuisines.  
P. Parterres.

NOTA. — La portion située à gauche de la ligne A B est seule entièrement achevée. — L'autre moitié vient d'être commencée et sera achevée avant la fin de 1901.

Chaque pièce comprend deux fenêtres non vitrées et deux portes disposées sur deux faces opposées, afin de faciliter la ventilation. Chaque magnanerie renferme quatre bâtis d'une surface totale de 20 mètres carrés.

Le village comprend enfin deux petits magasins (C) et une case (D) pour le surveillant indigène.



9° **Tournées séricicoles.** — L'arrêté du 7 mai 1901 a réglé, en outre, les encouragements à donner à la culture du mûrier, chez les colons européens et chez les Malgaches, en prescrivant chaque année la création de plantations de villages, dont tous les travaux d'installation et d'entretien doivent être exécutés par les indigènes de chaque groupe de cases. Ces cultures, comme celles des colons européens peuvent, quand elles sont bien entretenues, recevoir de deux à sept ans des primes d'encouragement, allant de trois à sept centimes par plant ou par trois mètres courants de haie. Ces mûraies sont complétées au fur et à mesure de leur développement par l'installation de magnaneries dont les produits appartiendront aux villages ayant participé à la création et à l'entretien des plantations et des chambres d'éducation.

Afin d'éviter l'installation de cultures de mûrier sur des terres convenant mal à cette plante, dans le but de faire exécuter dans les meilleures conditions possibles tous les travaux demandés aux habitants et pour vérifier l'état où le fonctionnement des mûraies et des magnaneries déjà installées, la Direction de l'Agriculture envoie tous les ans en tournée d'inspection, dans les provinces soumises à l'arrêté du 7 mai 1901, un sous-inspecteur d'agriculture, chargé de visiter, avec le concours d'une commission<sup>1</sup> dont le délégué du chef de province et le gouverneur indigène de la région font partie, les nouveaux emplacements proposés, de déterminer les primes à accorder et de contrôler ce qui a été fait depuis l'année précédente.

Le délégué du Directeur de l'Agriculture doit, en outre, étudier l'opportunité de créer des magnaneries à proximité des plantations suffisamment développées pour fournir assez de feuilles, donner aux autorités locales tous les conseils ou renseignements dont elles ont besoin et rendre compte de toutes les observations recueillies pendant son voyage.

Ces tournées d'inspection sont fort longues ; elles durent environ six mois et exigent un très gros effort de la part du fonctionnaire qui en est chargé.

La troisième tournée accomplie à mon entière satisfaction par M. le

1. Composition de cette commission : Chef de la province ou son délégué, un délégué du Directeur de l'Agriculture, Gouverneur principal de la Circonscription, sous-gouverneur,



sous-inspecteur PIRET, chef de la Circonscription agricole du Centre, a commencé le 1<sup>er</sup> juin 1903 et a pu être achevée seulement au commencement de l'année courante. Cette inspection a permis de constater que, d'une manière générale, il y a lieu d'être très satisfait du développement des mûriers plantés suivant les prescriptions données aux indigènes. Il résulte des renseignements recueillis en 1903 par M. PIRET qu'il existe actuellement dans le Centre 167 mûraies de fokonolona réparties comme l'indique le tableau suivant :

| DÉSIGNATION<br>des provinces                            | Nombre total<br>des mûraies de<br>fokonolona | SUPERFICIES<br>totales<br>en hectares | SUPERFICIES<br>cultivées<br>en hectares | NOMBRE DE PIEDS EN BON ÉTAT |              |              |         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|---------|
|                                                         |                                              |                                       |                                         | SIX MOIS<br>à 1 an          | 1 A 2<br>ans | 2 A 3<br>ans | TOTAL * |
| Province de l'Itasy <sup>1</sup>                        | 32                                           | 41.76.20                              | 22.94                                   | 23.294                      | 13.866       | 11.635       | 48.795  |
| Province du Vakinankaratra.....                         | 22                                           | 71.83.54                              | 22.65.88                                | 13.099                      | 750          | 21.208       | 35.057  |
| Ancienne province<br>d'Ankazobe <sup>2</sup> .....      | 54                                           | 85.73.80                              | 29.23.80                                | 11.780                      | 1.670        | 1.016        | 13.864  |
| Province de l'Angavo-Mangoro-Alaotra <sup>3</sup> ..... | 8                                            |                                       | 7.12                                    | 12.80                       |              | 25.478       | 26.758  |
| Province de l'Imerina Centrale <sup>4</sup> .....       | 51                                           | 10.50                                 | 32.73                                   | 900                         |              | 21.798       | 22.698  |
|                                                         |                                              | 76.00.50                              |                                         |                             |              |              |         |
| TOTAUX.....                                             | 167                                          | 286.14.04                             | 115.68.68                               | 49.751                      | 16.286       | 81.135       | 147.172 |

\* Les chiffres donnés dans cette colonne et dans les trois précédentes comprennent des mûraies en haies et des plants mis à 2<sup>m</sup> 50 ou 3 mètres d'écart ainsi que d'autres placés à 5 mètres d'intervalle.

L'examen de ce tableau montre que l'étendue totale des mûraies choisies jusqu'à ce jour n'est pas encore cultivée. Cette constata-

1. Sont comprises dans ces évaluations les mûraies du sous-gouvernement de Mandiavato, appartenant autrefois au district d'Arivonimamo,

2. Sont comprises dans ces évaluations les mûraies des anciens districts de Mahitsy et de Marovatana rattachés maintenant à l'Imerina Centrale.

3. Les mûriers de 2 à 3 ans ont été plantés en haie, c'est ce qui explique pourquoi il y en a aussi grande quantité sur un espace relativement aussi restreint.

4. Ne sont pas compris dans ces évaluations les mûriers des districts de Marovatana et de Mahitsy faisant autrefois partie de la province d'Ankazobé.

Il existe, en outre, dans le district d'Arivonimamo un très grand nombre d'autres mûraies en bon état, dues à l'initiative privée des indigènes ou créées avant l'arrêt du 7 mai 1901, par les soins de M. Marcox. Ces mûraies, qu'il n'a pas encore été possible de visiter, seront, autant que possible, toutes inspectées en 1904.

tion n'est pas anormale. On doit, en effet, poursuivre méthodiquement chaque année, dans chaque province, la plantation de nouvelles mûraies de fokonolona, en tenant compte du nombre d'habitants pouvant être occupés à ces travaux. Les chefs de province et la Direction de l'Agriculture doivent donc simplement s'efforcer, en faisant leurs propositions annuelles de créer de nouveaux centres de plantation et s'arranger pour avoir constamment en réserve à proximité de chaque mûraie déjà créée une certaine étendue de terrain bien choisie à mettre en culture. L'inspection des mûraies en 1903 a donné lieu pour les primes aux propositions résumées dans le tableau suivant :

## ÉTAT RÉCAPITULATIF

*Des primes proposées à la suite de la tournée séricicole de 1904.*

| PROVINCES                       | Nombre<br>de mûraies<br>primées | Nombre<br>total de pieds<br>proposés<br>pour la prime | Montant<br>des primes |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| Itasy .....                     | 20                              | 13,127                                                | 393 fr. 71            |
| Vakinankaratra .....            | 11                              | 13,062                                                | 391 fr. 86            |
| Ancienne province d'Ankazobé .. | 10                              | 4,546                                                 | 136 fr. 38            |
| Angavo-Mangoro-Alaotra .....    | 6                               | 5,160                                                 | 1 233 fr. 65          |
| Imerina Centrale .....          | 19                              | 9,221                                                 | 278 fr. 73            |
| Madame Lemaire .....            |                                 | 3,000                                                 | 90 fr. 00             |

M. Piret fait remarquer avec juste raison que le premier des deux tableaux précédents ne comprend que les mûraies de fokonolona ; mais qu'il existe, en outre, un très grand nombre d'autres mûriers, déjà très âgés ou plantés tout récemment par des colons ou spontanément par des indigènes. Cet agent ne croît pas être au-dessous

1. Est comprise dans ce chiffre une prime spéciale de 100 fr., proposée à titre exceptionnel pour le district Sihanaka, dont les habitants ont dû fournir un travail beaucoup plus considérable que les autres pour créer leurs mûraies. Ce travail supplémentaire est dû à la rareté du mûrier dans la région d'Ambatondrazaka. Il a donc fallu venir chercher les premiers plants à la Station d'essais de Nanisana, près Tananarive.

de la vérité, en estimant qu'à l'heure actuelle il existe dans le centre de l'île (y compris les provinces d'Ambositra et de Fianarantsoa) environ 1.250.000 mûriers en bon état.

Chaque mûrier pouvant, d'après les observations faites à la Station d'essais de Nanisana, fournir au moins un kilogramme de feuilles par saison à l'âge de trois ans, on peut évaluer, en ce moment, la production annuelle de feuilles de mûriers à environ 1.250 tonnes. Cette estimation est faite, en admettant que ces mûriers ne produisent pas plus d'un kilo par plant, ce qui est plutôt au-dessous de la vérité, car un grand nombre de sujets plus âgés fournissent certainement une bien plus forte quantité de feuilles.



Spécimen de vieux mûriers dans la région de Vongoa.

Il n'est donc pas exagéré, dans ces conditions, en comptant qu'il faut environ 150 kilos de feuilles pour produire 1.000 grammes de soie grège évaluer à  $\frac{1.250.000}{150} = 8.333$  kilos la quantité totale de soie grège qui actuellement pourrait être produite dans le Centre si toutes les feuilles de mûrier étaient convenablement utilisées.

La soie grège se vendant, en ce moment de 35 à 40 francs le kilo, la valeur totale de cette production pourrait s'évaluer à environ 300.000 francs.

Si tous ces cocons pouvaient être centralisés en un seul point, si toutes les feuilles étaient bien employées, et si les Malgaches élevaient convenablement les vers, cette production suffirait largement pour alimenter une filature ; mais il faut tenir compte que ces mûriers sont éparpillés de tous côtés dans un rectangle mesurant plus de 240 km. de large sur 675 km. de longueur, et qu'avant de songer à une filature installée à l'Européenne, il faut d'abord satisfaire les besoins locaux, qui sont loin d'être négligeables.

Les nouvelles propositions établies pendant la dernière tournée séricicole représentent une superficie de 137 hectares, 87, dont 65 de nouveaux terrains.

## ÉTAT RÉCAPITULATIF

*des nouveaux terrains proposés par la Commission des classements  
durant l'inspection séricicole de 1903.*

| DÉSIGNATION DES PROVINCES                 | ÉTENDUES PROPOSÉES |
|-------------------------------------------|--------------------|
| Province de l'Itasy.....                  | 24 hect. 39,20     |
| Province de l'Imerina centrale.....       | 76 hect. 16,78     |
| Province de l'Angavo-Mangoro-Alaotra..... | 72 hect. 30        |
| Province du Vakinankaratra.....           | 5 hect. 01,67      |

Dans la province de l'Imerina Nord, les emplacements choisis antérieurement n'étant pas à beaucoup près encore tous occupés, il n'a pas été nécessaire de désigner cette année de nouvelles terres à consacrer à la culture du mûrier.

Le développement des mûraies de fokonolona, va justifier pour 1904, la création d'un certain nombre de magnaneries, dont M. Piret étudiera en détail les conditions d'installation, pendant la tournée qu'il doit commencer dans les premiers jours de juin prochain.

Les magnaneries dont la création paraît la plus urgente sont les suivantes :

1<sup>o</sup> Province de l'Itasy :

Une magnanerie de 20 mètres carrés de claies à Miarinarivo,

2<sup>o</sup> Province du Vakinankaratra :

Deux magnaneries <sup>1</sup> à Antsirabé et quatre à Betafo.

3<sup>o</sup> Province de l'Angavo-Mangero-Alaotra :

Une magnanerie à Betatao.

4<sup>o</sup> Province de l'Imerina Nord :

Une magnanerie à Ankazobé.

5<sup>o</sup> Province de l'Imerina Centrale :

Une magnanerie à Manandriana, une deuxième à Ambohitrinimanga et une troisième à Ambohidrano.

6<sup>o</sup> Province d'Ambositra :

Une magnanerie à Ambositra.

7<sup>o</sup> Province de Fianarantsoa :

Une magnanerie annexée à la Ferme de l'Iboaka.

Cela fait au total 16 chambres d'éducation, comprenant chacune 20 mètres carrés de claies, c'est-à-dire au total une surface de 320 mètres carrés, capable de produire approximativement à chaque éducation soignée 320 kilos de cocons frais de belle qualité.

A ces nouveaux locaux viennent s'ajouter les magnaneries d'Anbohimanaga et d'Ambohidratrimo, créées avant la signature de l'arrêté du 7 mai 1901. Ces deux magnaneries ont été créées dans des conditions assez défectueuses.

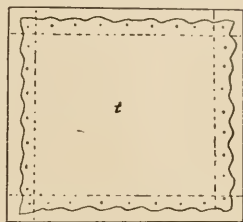
Il y aurait intérêt à rattacher complètement la première à la Station d'essais de Nanisana, et à mettre le plus tôt possible à Ambohidratrimo, un ménage de sériciculteurs bien dressé, capable de diriger convenablement des éducations de vers à soie.

Toutes les maisons malgaches du Centre peuvent, sans la moindre difficulté, être transformées en petites magnaneries, à condition toutefois de réserver spécialement pour cet élevage une des chambres du bâtiment et de prendre certaines dispositions que nous allons énumérer.

1. On prend ici comme unité les magnaneries construites à la Station de Nanisana pour les apprentis sériciculteurs.



Le point essentiel pour une magnanerie est de s'assurer une circulation et un renouvellement de l'air aussi faciles que possible. Il faudra donc avoir des ouvertures ou des fenêtres sur toutes les faces de la chambre, à deux ou trois mètres au plus les unes des autres. Ces ouvertures ou fenêtres seront munies d'un cadre, sur lequel on aura cloué une toile ou un morceau de calicot blanc, de façon que le local se trouve éclairé par une lumière tamisée. Il sera nécessaire également, que ces ouvertures soient garnies extérieurement d'un contrevent, afin de pouvoir empêcher les rayons solaires de pénétrer dans la magnanerie, ce qui pourrait occasionner une augmentation de température nuisible aux vers.



CADRE POUR FENÊTRE  
t. Calicot fixé sur le cadre avec des semences (petites pointes).



Muraie d'Antanjondra âgée de 3 ans. — District de l'Imamo.

En général, en Imerina, il n'est pas nécessaire de chauffer les magnaneries depuis la fin d'octobre jusque vers le 15 avril, mais comme il se produit parfois des abaissements de température de plusieurs degrés, qui retardent le développement des vers ou nuisent à la formation des cocons, s'ils surviennent au moment de la montée, il serait utile d'avoir une cheminée dans toute magna-

nerie bien tenue, afin de pouvoir chauffer un peu, le cas échéant, pendant un jour ou deux, pour maintenir la température au degré convenable.

Tous les trous de souris ou de rats devront être bouchés avec le plus grand soin ; en outre, le sol devra être carrelé afin de permettre le nettoyage. Nous avons ainsi à notre disposition, un local convenable pour élever les vers ; mais avant de les introduire dans la magnanerie, il est indispensable que celle-ci soit d'une propreté parfaite. Les murs seront donc soigneusement nettoyés et blanchis avec un lait de chaux contenant 3 % de sulfate de cuivre, si le local a déjà servi ; le carrelage sera lavé à grande eau ; enfin, les claies, les montants et les traverses seront nettoyés avec soin, à l'eau chaude et au savon noir, puis plongés, autant que possible, dans une solution de sulfate de cuivre à 3 %, s'ils ont déjà servi.

Pendant toute la durée des éducations, la magnanerie devra également être maintenue dans le plus grand état de propreté. Il est à recommander, en outre, d'avoir soin d'arroser légèrement avant de balayer, afin d'éviter le plus possible que la poussière se répande sur les vers. Il sera même préférable de passer simplement un torchon mouillé sur le plancher ou sur le carrelage.

Dans le cas où on se verra obligé de construire un nouveau bâtiment, on pourra, avec avantage pour les petites éducations, adopter le modèle des magnaneries d'élèves de l'École séréricole de Nani-sana, dans lesquelles on peut installer 2 bâtis portant chacun 10 mètres carrés de claies.

(*A suivre.*)

---

# LA RAMIE ET SES ANALOGUES

AUX

## INDES ANGLAISES

(Suite<sup>1</sup>.)

### USAGES EUROPÉENS ET PROPRIÉTÉS RECONNUES DU RHEA

Les propriétés physiques inhérentes à la fibre la place dans une situation prééminente. Comme force, c'est la seconde de toutes les fibres végétales, et dans quelques essais elle s'est montrée plus de deux fois plus forte que le chanvre de Russie (*Cannabis sativa*). Elle présente aussi une résistance exceptionnelle aux effets de l'humidité et autres conditions de climat, à en juger par l'action insignifiante sur elle de la vapeur à haute pression. Des échantillons de fibre, exposés pendant deux heures à la vapeur sous environ deux atmosphères de pression, bouillis dans l'eau durant trois heures, et de nouveau soumis à la vapeur pendant quatre heures, perdent seulement de 0,89 à 1,51 pour cent ; tandis que le lin perd 3,5 pour cent, le chanvre de Manille 6,07 ; le lin de la Nouvelle-Zélande 6,14, le chanvre de 6,18 à 8,44 ; et le jute 21,39 pour cent. En même temps, la finesse de la fibre la place ordinairement avant le lin, quoique, selon la méthode de culture, elle varie jusqu'à un degré extrême de ténuité, qui est seulement atteint par la fibre d'ananas. Tandis qu'en solidité, résistance et finesse, elle égale ou surpasse les meilleures fibres connues, elle possède le brillant de la soie, partagé seulement par le jute qui est de beaucoup inférieur en solidité et en durée. D'un autre côté, doit-on mentionner le velu particulier de la fibre qui, une fois mise en état de se combiner facilement avec la laine, la rend difficile à filer, à cause de sa raideur, et de sa fragilité, corrélative à la torsion, ce qui rend le fil rude, en dépit de la douceur soyeuse des filaments isolés.

« La réunion des qualités montrées par la fibre la dote d'affini-

1. Voir Bulletin, n° 21, 22 et 23.

tés avec d'autres fibres, animales ou végétales. Elles favorisent un large champ d'applications. Pendant la disette du coton, la fibre fut essayée comme succédanée, ou dans des expériences de mélange ; elle était d'abord coupée à la longueur de deux pouces, et traitée par des alcalis et de l'huile. Les tissus faits en proportion égale de cette fibre et de coton d'Égypte ou de l'Inde, gagnèrent en force et en brillant ; ils n'offrirent aucune difficulté au filage et au tissage ; ils prirent, de plus, les teintures aussi bien que le coton d'Égypte et d'Amérique, mieux que le coton de l'Inde. Une légère modification de mordant, et de force de la cuvée, était nécessaire avec un petit nombre de couleurs.

« Comme concurrente des plus belles variétés des lins, elle a peut-être meilleure apparence. Des difficultés techniques surgissent pourtant en filant la fibre sur les machines à lin et, à cause de la raideur de la fibre, le fil produit est souvent très rude. Nombre de procédés ont été imaginés et brevetés par J. H. Dickson (de Godalming), par Marshall (de Leeds), Mœrman (de Gand), Bonsor (de Wakefield), etc., pour travailler la fibre sur la machinerie à lin, mais les véritables conditions de réussite où elle fut atteinte sont jalousement tenues secrètes. En comparant les deux fibres, on doit tenir compte, non seulement de leurs valeurs relatives sur le marché, mais aussi de ce fait que la fibre commerciale de Bœhméria contient encore beaucoup de sa gomme naturelle, impliquant le coût de travail et d'ingrédients chimiques pour son élimination, et conséquemment une perte de poids avant d'être prête au peignage et au filage. La perte de poids se monte à 23-28  $\%$ , généralement à 30-34  $\%$ , si bien que le prix de la fibre utilisable est augmenté de 33 à 50  $\%$ , sans compter le coût du traitement. Avec les plus belles sortes de lin, elle peut concurrencer comme prix ; mais la demande pour cet article est limitée, en sorte qu'il semble douteux qu'elle supplantera jamais le lin ordinaire.

La nature velue et la longueur de la fibre l'indiquent comme propre à concurrencer heureusement la laine, surtout les sortes à longs brins, dont les valeurs marchandes sont très élevées comparativement. Plusieurs industriels, e. g., Lister, Sangster, Wade et fils, Whitaker (de Bradfort), la C<sup>ie</sup> du China-Grass (à Wakefield) ont énergiquement recherché ce débouché plein d'espérances, bien que pas toujours avec succès. La fibre est soumise à un traitement chimique, qui occasionne la séparation des cellules, les plus

longues variant de quatre à neuf pouces. La perte par le traitement chimique se monte généralement au tiers du poids de la fibre importée, le peignage livre environ égales proportions de fibre longue, d'étoupe et de peignons. Ainsi préparée, la fibre a été filée sur la machinerie à laine, et employée comme mohair, pour articles brillants ; suivant la règle, la chaîne était en coton, et la trame en fil de *Boehmeria*, d'un tordage comparativement moindre. La réussite de l'expérience fut compromise par la facilité avec laquelle le tissuprenait et conservait des plis ; on a depuis remédié à ce mal en se servant de chaînes en coton très épaisses, ou en y mélangeant de la laine. Un nouvel effet, pour articles de laine, est actuellement obtenu en mélangeant 10 à 20 % de fibre de *Boehmeria* avec 9 à 10 % de laine, combinée avant filature, soit sur la machine à carder ou au diable, en prenant la première un peu plus longue que la seconde. Le fil est utilisé à la fois pour chaîne et pour trame ; la laine employée peut être cardée ou peignée ; on peut produire le tissu, le fouler, le tisser comme d'habitude. En teignant l'étoffe, il se présente cet avantage que les deux fibres ne donnent pas la même teinte. De plus, les peignons ont été reconnus très convenables pour mélange avec les grosses laines, pour couvertures, renaissances et autres objets poilus.

« Plusieurs expériences furent faites en appliquant la fibre comme substitut de la soie, ou en mélange avec elle ; mais le coût de la fibre, et les difficultés rencontrées dans sa préparation l'exclurent de toute concurrence avec le jute pour cet usage. En même temps, on doit se rappeler que l'étude des applications de cette belle fibre est encore en enfance, mais que ses propriétés inhérentes doivent assurer son utilisation étendu dans les étoffes textiles, dès que la culture de la plante, l'extraction et la préparation de sa fibre auront reçu un plus grand développement. Maintenant même, il naît de nouvelles utilisations : Baker, Hill et Fils (de Nottingham) l'emploient actuellement sur une large échelle pour écharpes de dames ; la C<sup>ie</sup> des Fibres du Yorkshire (Wakefield) la convertit en mouchoirs, couvertures de parapluies, etc.

« La force en combinaison et la légèreté de la fibre, sa grande solidité et sa résistance à l'eau, favorisent son application dans la fabrication des cordes, cordages et filets. A tous les égards, sauf le prix, elle est de beaucoup supérieure au chanvre ordinaire ; même sur la question de prix, on ne la trouve pas aussi défavo-



nable que ne sont considérables le coût et la perte dans la préparation du chanvre. Ses concurrents sur ce point seront probablement le chanvre de Manille (*Musa textilis*), le *Phormium tenax*, et les Agaves. Pour les toiles à voiles et à tentes, sa supériorité sur le lin semble incontestable. Pour le fabricant de papier, le prix en est prohibitif ; mais un mélange d'une proportion de peignons communiquera de la force et de la cohésion à des matières très inférieures.

Le poids moyen supporté par des bandes de papier encollé, pesant 39 grammes l'une faite de cette fibre, était de 60 livres, tandis que la pâte du billet de la Banque d'Angleterre porte 47 livres, et la fibre brute de l'Agave americana 89 livres.

Les cours du marché et les approvisionnements de cette fibre ont jusqu'ici été sujets aux plus grandes fluctuations. Les premiers dépendront des degrés de succès avec lesquels la fibre peut être préparée pour remplacer les autres, comme cela est déjà indiqué ; une condition importante, indispensable pour la prospérité de cette industrie, sera la possibilité d'obtenir des approvisionnements constants, d'une ou plusieurs qualités uniformes, et à un prix n'excédant pas 40 livres par tonnes. » (*Encycl. de Spons*, 931.)

L'effort fait dans cet article pour établir ce fait qu'il existe des qualités supérieures et inférieures de fibres, régulièrement vendues, comme peut convenablement l'être, par conséquent, le Rhea, se terminera par cette déclaration que nous ne possédons aucune analyse chimique et microscopique authentique de *BOEHMERIA NIVEA* poussée dans l'Inde, en tant que distincte de la *BOE. TENACISSIMA*.

## CULTURE

### CLIMAT EXIGÉ POUR LE RHEA

Pour les renseignements concernant les méthodes de culture et les climats appropriés au Rhea et au China-Grass, le lecteur est renvoyé au mémoire donné dans le premier volume de cet ouvrage.

Depuis la publication dudit volume, fort peu de chose, de nature pratique, est venu éclairer ces appels à la rectification particulière des opinions alors émises. A vrai dire, le seul point important a déjà été indiqué, à savoir que nous avons encore à découvrir si oui ou non les deux formes de Rhea furent séparément examinées dans

l'Inde ; si non, quels sont les espaces de l'Inde particulièrement adaptés à l'une et à l'autre. En termes généraux, il peut du reste être établi que l'expérience passée semblerait indiquer cette conclusion que, tandis que plusieurs espèces de *Boehmeria* sont indigènes dans l'Inde et peuvent pousser assez facilement, — quelques-unes étant même cultivées pour leur fibre, — le climat de la plus grande partie de l'Inde n'est évidemment pas propre au Rhea, comme récolte des fibres. La plante est vivace ; elle n'est pas, par conséquent, comme le jute ou le chanvre de Sunn, capable d'être limité, dans sa végétation, aux seuls mois de l'année qui lui sont nécessaires. Les transitions observées depuis la saison pluvieuse, chaude et humide, jusqu'à la saison sèche des chaleurs sont défavorables à la formation de la fibre du Rhea. Durant la première, des tiges longues et pleines de sève se forment, absolument propres à l'obtention des fibres ; mais, pendant la seconde, la croissance est lente ou suspendue, et les tiges en sève de la première saison sont desséchées. Le résultat final de ceci est qu'il se forme des articles longs et grêles, avec de nombreux nœuds qui opposent de grandes difficultés aux moyens mécaniques de décortication. D'un autre côté, les procédés chimiques, semblables à ceux de M. Favier, seraient probablement employables, même avec des tiges abondamment noueuses, puisque la nature de la fibre est continue et nécessairement point interrompue par les nœuds. Les expériences jusqu'ici conduites dans l'Inde, et qui ont été universellement reconnues pour avoir été des échecs, furent toutes orientées vers la découverte d'une machine qui décoriquerait à bon marché et commodément.

En présence de ces insuccès, pourtant, les parties intéressées ont continué à poursuivre l'enquête ; de nombreuses communications, accompagnées d'échantillons admirables de fibre, sont chaque année produites. En Assam, où le Rhea est cultivé tout de bon, sur des surfaces étendues, il a été soutenu que les terres consacrées au thé sont d'une telle valeur, et le travail si coûteux, qu'il est extrêmement probable que le Rhea ne paierait pas comme industrie européenne. D'un autre côté, il y a de vastes étendues du Bengale oriental où ces objections auraient moins de poids, et dans lesquelles il paraît vraisemblable que quelques-unes des formes de Rhea ou de China-Grass pourraient probablement être cultivées. Cela pourrait aussi s'appliquer à une partie de Madras, et le long de la côte ouest jusqu'aux montagnes de Bombay. Elle pousse

actuellement avec succès dans le Wynaad et à Mysore, évidemment aussi à Tirhnt. Peut-être certaines parties de la Birmanie, maintenant que de vastes régions, particulièrement dans les hauts territoires, ont été définitivement ouvertes, se trouveraient avantageusement utilisables ; quoique naturellement la question de main-d'œuvre aurait sa gravité. Il est cependant impossible de hasarder une opinion au sujet d'une culture étendue à venir dans l'Inde, jusqu'à ce que des expériences systématiques aient été exécutées avec tous les plants les plus productifs en fibres qui sont similaires au soi-disant Grass-Cloth de Chine.

NOTES TIRÉES DES ARCHIVES DU GOUVERNEMENT DE L'INDE  
SUR LA QUESTION DU RHEA

Ayant montré l'esprit de quelques-unes des nombreuses communications reçues par le Gouvernement de l'Inde, on peut donner ici un petit nombre d'extraits des documents les plus importants, arrangés autant que possible par nom de la province à laquelle ils se rapportent.

Pour les usages commerciaux, il n'est peut-être pas nécessaire de remonter l'histoire du Rhea plus en arrière que le temps (1869) où cet homme d'État éclairé, feu LORD MAYO, prit personnellement un vif intérêt à la question. Son Excellence fut conduite à offrir une récompense de 5.000 livres sterling pour la meilleure machine, qui décortiquerait et nettoierait la fibre sur tiges vertes, et le ferait économiquement et pratiquement. La première exposition de machines et de procédés fut tenue en 1872 ; le résultat ayant été un échec, la récompense fut offerte une seconde fois. En 1879, un essai d'une dizaine de machines eut lieu ; mais encore, bien que quelques-uns des inventeurs reçurent des récompenses, on estima qu'aucune des machines ne réalisait les conditions désirées par le Gouvernement. En même temps, les opinions brièvement indiquées ci-dessus, en ce qui concerne le manque de convenance d'une grande partie de l'Inde pour le Rhea, furent généralement acceptées ; en conséquence, le Gouverneur Général se vit, en Conseil, interpellé pour le retrait de la récompense qui avait été deux fois disputée sans succès. Ces essais eurent cependant une influence universelle. Des inventeurs dans chaque pays tournèrent leur attention

vers la question et, comme résultat, de nombreuses inventions et procédés furent brevetés. La conséquence de cet intérêt réveillé a été la création pour le Rhea d'une position beaucoup plus encourageante que celle qu'il occupa jamais auparavant. La demande de cette fibre est fermement grandissante, et même l'Inde peut se glorifier d'avoir au moins une Compagnie, — la C<sup>ie</sup> des Fibres de Glen-Rock, à Wynaad, — laquelle consacre largement son attention au Rhea<sup>1</sup>. Ainsi, malgré les événements décourageants qui ont été enregistrés ci-dessus, l'Inde laisse espérer encore de prendre sa place parmi les pays du monde producteurs de Rhea.

Avant que le rapport des membres de la Commission désignée par le Gouvernement pour apprécier les mérites des machines à Rhea, exposées à Saharunpur, eût circulé entre les mains des notabilités commerciales, de nombreuses demandes de terres incultes avaient été reçues par le Gouvernement de l'Inde. Le fait que de nombreuses espèces de *Bœhmeria* étaient indigènes de l'Inde fit supposer ce pays comme un champ plein d'avenir pour la culture du Rhea et du China-Grass. Il est inutile de publier ces lettres ou les réponses du Gouvernement. On devait divulguer ce fait que les renseignements possédés par le Gouvernement ne justifiaient pas les vives espérances d'un avenir rapidement triomphant pour les cultivateurs de Rhea. Ceci, craint-on, eut pour effet de détourner les capitalistes vers d'autres contrées. La note officielle suivante, émanant du Trésor et du Département de l'Agriculture, donne le résumé complet des avis parvenus au Gouvernement.

Il semble y avoir une impression très commune en Angleterre, et dans une certaine mesure dans l'Inde, que ce pays est, somme toute, bien adapté pour la culture extensive de la plante de Rhea. Ce n'est pas le cas ; et comme de nombreux questionnaires ont été récemment reçus de sources diverses, demandant des renseignements, et dans quelques cas des concessions de terre ou autre concours du Gouvernement, il semble désirable que la vérité existant sur la question soit généralement répandue. Le fait est que la plus grande partie de l'Inde est impropre à la culture rémunératrice du Rhea, en tant que produit marchand, quoi qu'il puisse être très vrai que la plante pousse n'importe où dans l'Inde.

1. On prétend qu'une seconde Compagnie s'est établie à Bombay : la Compagnie des Bœhmériées.

Le Rhea était cultivé il y a quelque neuf ou dix ans aux Jardins Botaniques de Saharanpur, et aux alentours, en vue du prix offert par le Gouvernement de LORD MAYO pour la machine à fibre, qui réussirait. Il était alors prouvé que la tige du Rhea de Saharanpur était ordinairement très impropre à la conversion en fibre. Un planteur hollandais de grande expérience, à Java, allégua pour cause que la tige était d'une qualité inégale à cause des alternatives de chaleur sèche et humide durant la saison de végétation. Entre une paire de nœuds, la tige se montrait courte, dure, altérée, et entre une autre paire, longue, molle et flexible. Si la tête de la tige était mûre, le pied était vert; si le bout était vert, la base était seulement à demi développée, et ainsi de suite, tandis que, pour les utilisations de la fibre, la tige entière devrait être une baguette verte et flexible, de qualité uniforme d'un bout à l'autre, semblable à ce qu'on peut seulement produire dans un climat égal comme celui de Java, où la température varie à peine pendant toute l'année et où l'atmosphère ne se dessèche jamais, une douce ondée ou deux tombant ordinairement chaque jour. Il est vrai que, par occasion, l'événement d'un temps pluvieux et humide dure assez longtemps, même à Saharanpur, pour produire une récolte avantageuse dans l'année; mais le Rhea ne saurait pousser profitablement à moins de pouvoir faire trois ou quatre coupes dans les douze mois.

Dès lors, Saharanpur peut être pris comme type de la totalité du nord de l'Inde. Quelques localités peuvent être un peu plus favorables, mais la majorité moins favorable aussi. Dans le Bengale, la pluie est plus abondante, pendant la mousson (de juin à septembre), que dans le pays dont Saharanpur est le type, attendu qu'il y a, dans plusieurs de ses parties, Calcutta par exemple, des pluies plus hâtives en avril et en mai. Mais voici le témoignage du Dr KING, Directeur des Jardins Botaniques de Calcutta, qui tenta des expériences pratiques sur le Rhea, le long des rives de l'Hooghly :

« L'expérience que j'ai déjà acquise de la végétation du Rhea au Bengale, accrue comme elle le fut récemment par l'occasion qui me fut offerte de visiter Java et l'Archipel Malais, me fait fortement douter que le Rhea puisse jamais être cultivé, avec profit commercial, dans le Bengale. Le sol de cette province est plus pauvre que celui de Java et des îles de l'Archipel Malais; et l'engrais est difficile à obtenir même près des grands centres, tandis que, dans la campagne, c'est presque une impossibilité : le Rhea ne produira



certainement pas bien au Bengale sans une abondante irrigation pendant le temps chaud, et une copieuse fumure une fois par an. De plus, c'est une plante qui pousse naturellement dans le climat équatorial. La température basse des temps froids (et particulièrement la température basse du sol), la chaleur sèche de la saison chaude dans le nord de l'Inde, lui sont également funestes. Je crois que, même si la Birmanie présentait toutes autres conditions à souhait, le haut prix du travail dans cette province serait contraire au succès financier. »

L'extrait suivant d'une note (par M. BADEN POWELL, C. S.) demandée par le Gouvernement de l'Inde en 1881, donne un résumé limpide des résultats atteints jusqu'à cette date, et est généralement confirmée par l'expérience ancienne :

« L'idée d'ouvrir un concours public pour une machine à préparer la fibre du Rhea vint, je crois, tout naturellement à maturité de la correspondance concernant la culture de la plante dans l'Inde. Personne en lisant cette correspondance ne pourrait éviter cette conclusion que la fibre peut être produite ; la difficulté est de savoir comment la préparer en tant que produit marchand, une fois poussée.

Les deux choses malheureusement vacillent l'une sur l'autre ; il n'est d'aucune utilité de produire la fibre si nous ne pouvons la préparer pour le marché ; il ne sert à rien d'inventer des machines, si la fibre ne peut être produite en quantité convenable.

« Parmi les plantes qu'on recommande à l'acclimatement, nous trouvons trois classes : 1<sup>o</sup> les plantes qui semblent s'adapter à presque tous les climats ; 2<sup>o</sup> les plantes qui pousseront seulement dans certaines conditions spécifiques, comme le *Cereæ ruber*, le *Pithecolobium*, etc. ; 3<sup>o</sup> les plantes qui pousseront bien, mais avec ce que je peux brièvement appeler « la culture de jardin ». C'est cette dernière classe qui occasionne des dépenses, suscite de grandes espérances, donne naissance à des rapports flamboyants de succès, et à une interminable quantité de correspondance, de laquelle il est très probable qu'on tirera une conclusion fautive, fautive en fait, bien qu'en apparence tout à fait en accord avec l'évidence. A cette classe, j'ai peur que le Rhea n'appartienne. Il n'y a aucun doute que l'on peut le produire avec soin à Lucknow, Bareilly, Saharunpur, Dehra-Dun, et même à Lahore, aussi bien qu'à Calcutta, aux Sunderbans, dans l'Assam et autres localités. Mais produire quelque

plante de façon à obtenir un bon jardin de dix aeres, et rédiger un rapport intéressant, c'est une chose ; produire commercialement, en est une autre.

« Si nous faisons un retour à l'évidence acquise, je pense qu'il y a force raison pour conclure que le Rhea poussera ; mais il ne poussera pas commercialement. Il s'agit d'une plante équatoriale (voir la discussion, pages 444 à 449 : il existe à la fois une forme tempérée et une autre tropicale) ; et il s'ajoute clairement à ses exigences de demeurer dans une grande uniformité de conditions. La chaleur sèche brûle le Rhea, la soif le tue à coup sûr ; contre la gelée, il ne peut résister (quoique la gelée soit un des effets qu'il est le plus aisé d'éviter, après quelque temps d'installation). Même le sol froid, tel qu'à Calcutta, durant l'hiver, n'est pas favorable.

« Ce que le Rhea exige, c'est une atmosphère moite, non de longs mois de chaleur sèche, un sol naturellement riche qui n'a pas besoin de beaucoup d'engrais ; une abondance de pluie, et point d'extrêmes de température. La difficulté des fumures n'est pas tellement grande, si ce n'est dans les localités où il est difficile ou coûteux de se les procurer. Il n'est pas besoin d'avoir beaucoup de science horticole pour sentir qu'une plante peut être délicatement conduite à vivre là où les conditions n'en sont pas ordinaires. Un jardin abrité peut produire une plante, alors que les champs d'alentour ne la produiraient pas. La pauvreté du sol peut être suppléée par la fumure. L'irrigation artificielle peut obvier aux effets naturels du climat sec. Plus de soins sont donnés, plus ces adjuvants écartent les déficiences climatiques, et ainsi améliorent la plante. Leur coût, et la difficulté de les appliquer sur une vaste échelle, n'est pas appréciable, quand l'étendue de l'essai est restreinte. Si l'expérimentateur est un enthousiaste, son rapport est plein d'assurance en soi. Même quand les résultats ne sont pas très bons, ils sont toujours exprimés avec partialité.

« Je crois donc que l'exacte conclusion concernant le Rhea est celle-ci : Il n'est d'aucun profit d'ajouter foi à des résultats obtenus en des conditions spéciales. Même les expériences de Howrah ne servent point de preuve, sinon pour montrer que le Rhea ne poussera pas dans le sens commercial à Calcutta, Saharunpur, et tous les autres essais ont été « de la culture de jardin », et précisément aussi n'ont eu aucun succès. A moins que le Rhea puisse pousser dans certains districts comme une récolte de plein champ,

avec juste autant de soins qu'exige un champ ordinairement bien exploité en vue d'une récolte plutôt supérieure, il n'y a aucun espoir avec lui. En Chine même, il est évident, d'après le rapport du Dr WATSON, que la fumure est donnée largement. Dans l'Inde, c'est toujours là une exception, mais non une exception insurmontable pour un important domaine.

« Le vrai succès consiste à discerner les localités où les conditions seront aussi analogues que possible à celles de Sumatra, Java, etc., où elles sont sans extrêmes, où la température du sol ne s'abaisse pas en hiver, et où il y a abondance d'humidité. La Birmanie est probablement mise hors cause, par suite des difficultés de main-d'œuvre. Les seuls districts qui ne me paraissent pas sans promesses, sont l'Assam Supérieur, le Dacca, le Dinappur, etc. Les terres inondées ne sont d'aucun usage, les submersions tuent la plante.

« Maintenant, en ce qui concerne l'Assam, il existe un rapport du Conservateur des Forêts qui dit que, même là, les champs exigent d'être soigneusement piochés, clôturés et abondamment pourvus d'engrais, et que si son ample introduction sur les marchés indigènes tient à ce qu'ils sont approvisionnés à un prix moyen de 30 à 40 livres sterling par tonne de fibre brute, ... cette province ne sera pas une source d'approvisionnement, puisqu'il ne saurait à présent être produit au double de ce taux. »

La conclusion tirée au paragraphe final de l'extrait ci-dessus est certainement juste, quoiqu'elle puisse être cause que quelques quelques parties du Sud de Madras puissent s'ajouter à la liste des localités convenables. On a raison aussi de penser que certaines régions de Birmanie (probablement les montagnes de Pégu et de Tenasserim) seraient reconnues convenables ; et, parce que la difficulté de main-d'œuvre est décroissante sous le régime de l'émigration libre, le temps pourra venir où cette province pourra présenter des facilités pour la culture du Rhea.

A présent cependant, l'Inde ne peut pas être considérée comme un champ favorable à l'industrie du Rhea. (*Note du Trésor et du Département de l'Agriculture.*)

G. BIGLE DE CARDO.

(*A suivre.*)

## LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite <sup>1</sup>.)

**Gomme éléphantine.** — Elle est produite par le *Feronia elephantum* Correa, Rutacée-Hespéridée de l'Asie tropicale. Elle se présente en larmes rougeâtres, transparentes, parfois agglomérées, est entièrement et rapidement soluble dans l'eau et ressemble à la gomme arabique par ses caractères extérieurs, ses réactions chimiques. Aussi adhésive que la meilleure gomme d'Acacia, elle est utilisée dans l'Inde et s'y voit fréquemment dans les bazars.

**Autre gommés d'Hespéridées.** — L'Oranger (*Citrus Aurantium*), le Pamplemousse (*Citrus decumana*), le Limettier (*Citrus limetta*), le Cedratier (*Citrus medica*) peuvent fournir des gommés claires et solubles dans l'eau.

**Gommés de Méliacées.** — Les Méliacées montrent un certain nombre de plantes capables de produire de la gomme :

Le Margousier ou Lilas des Indes (*Melia Azedarach* L.), de l'Asie méridionale, fournit une gomme qui ressemble beaucoup à la gomme arabique, de couleur ambrée ou brunâtre, à cassure vitreuse, entièrement soluble dans l'eau.

Le *Melia Azadirachta* L., de l'Inde, de Malaisie, de Java, dont la gomme transparente, friable, à cassure vitreuse, de couleur variant du jaune pâle au rouge, est presque entièrement soluble dans l'eau, très adhérente. Elle renferme une forte proportion d'arabane et pourrait remplacer la gomme arabique (H. C. Prinsen Geerligs, in « Teysmannia », 1902, n° 1).

Le *Cedrela odorata* L., des Antilles, de la Guyane, de la Colombie, dont la gomme tantôt transparente et claire, tantôt rougeâtre ou brune renferme 74 % de gomme soluble. Le *Cedrela Toona* Roxb. est également gommifère et de même le *Cedrela*

1. Voir Bulletin nos 19, 20, 22 et 23.

*australis* F. von Müller, en Australie, d'après R. Greig Smith (*Centralblatt f. Bakter. II*, t. XI, 1903, p. 698).

Quelques *Swietenia* sont également gommifères : *S. [chickrassia* Roxb., de l'Asie méridionale, dont la gomme jaune pâle ou rougeâtre, presque complètement soluble dans l'eau parfaitement adhésive, mais un peu trouble ; *S. chloroxylon* Roxb., de l'Inde, et *S. Mahagoni*, des Antilles, l'Acajou. La gomme brune de ce dernier arbre ne semble guère susceptible d'applications.

Le *Khaya senegalensis* Guill. et Perrott., Caïlcédra ou Acajou de Madère, de la portion occidentale de l'Afrique, du Sénégal au Gabon, fournit une gomme que M. Mallèvre a bien voulu étudier sur ma demande au point de vue chimique. Elle est formée d'un mélange d'arabane et de galactane, incomplètement soluble dans l'eau. La partie dissoute contient comme certaines gommés arabiques une oxydase qui colore en bleu la teinture de gaïac.

**Gommes de Térébinthacées.** — Dans la famille des Térébinthacées on connaît comme plantes capables de produire de la gomme :

*Anacardium occidentale* L., des Antilles et de la Guyane ; la gomme qu'il produit en masses allongées d'un jaune plus ou moins foncé, dures, transparentes, à cassure vitreuse, soluble en partie seulement dans l'eau froide ou l'eau bouillante, médiocrement adhésive.

*Odina Wodier* Roxb., de l'Inde, qui, d'après certains auteurs, ne fournirait qu'une gomme-résine.

*Odina gummiifera* Bl., fournit la gomme de Djara, sans valeur, d'après H. C. Prinsen Geerligs (*ouvrage cité*).

*Spondias dulcis* Forst., la pomme Cythère de la Polynésie ; la gomme, en larmes foncées, volumineuses, friables, à cassure vitreuse, se pulvérisant facilement, est peu soluble dans l'eau.

*Spondias purpurea* L., prunier d'Espagne, des Antilles, donne une gomme verdâtre. C'est la gomme appelée Hycaye ou Hucaré.

*Spondias lutea*, fournit en Colombie, d'après Geay, la gomme Jobo.

*Buchanania latifolia* Robx., de l'Inde ; la gomme qui en dérive, pâle, presque entièrement soluble dans l'eau, est très adhésive.

**Gommes de Combrétacées.** — Parmi les Combrétacées, les espèces suivantes présentent un certain intérêt au point de vue de la production de la gomme :



*Anogeissus latifolia* Wallich (*Conocarpus l.*, Roxb.) fournit dans l'Inde la gomme Dhaura, en larmes claires ou un peu colorées, transparentes, en partie soluble dans l'eau.

*Terminalia arjuna* W. et Arn. et *T. bellerica* Roxb., qui produisent des gommages claires.

*Terminalia tomentosa* W. et Arn. et *T. alata* Dietr., ils donnent des gommages noires sans valeur.

**Gommages de Sterculiacées.** — Le Cacaoyer (*Theobroma Cacao* L.) fournit parfois, selon Mangin, une gomme blanche qui se gonfle dans l'eau sans s'y dissoudre (*Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, 1897, et *Journal d'Agriculture pratique*, 1897, I, 25 février).

Les *Sterculia* fournissent des produits intéressants au point de vue de la gomme :

*Sterculia urens* Roxb., de l'Inde, dans la partie montagneuse du sud-est, laisse exsuder pendant la saison chaude une gomme que de Candolle considère comme la vraie gomme de Kuteera et qui offre une assez grande ressemblance avec la gomme adragante, se présente comme celle-ci en lamelles minces ou en petits fragments allongés et donne avec l'eau froide un mucilage assez ferme, incolore, qui se dissout à l'ébullition.

*Sterculia tomentosa* Guil. et Perr., de l'Afrique équatoriale, fournit la gomme de M' Bep, blanche, naérée, à odeur d'acide acétique comme celle du *S. urens*, insoluble aussi dans l'eau à froid, mais donnant un mucilage clair, un peu soluble à chaud, ne se colorant pas à l'iode, comme la gomme adragante.

Le *Sterculia tragacantha* Lind., de l'Afrique équatoriale également, fournit une gomme assez identique à celle des précédents ; elle sert à falsifier la gomme arabe.

*Sterculia hypochra* Pierre et *S. Thorelii* Pierre, de Cochinchine ; *Sterculia rupestris* Benthams, d'Australie, fournissent des gommages identiques.

J'ai cité ces gommages de Sterculiacées, mais il y a de grandes probabilités, bien que leur mode de formation soit encore insuffisamment connu, pour que leur origine soit normale et non pathologique. En effet, d'après les observations de Van Tieghem<sup>1</sup>, la gomme est produite dans des canaux d'origine schizo-lysigènes, qui se rencontrent à la fois dans l'écorce et la moelle de la tige.

1. *Annales des Sciences naturelles*, 1886, p. 76.

Ces observations s'appliquent également à la famille des Cycadées ; la gomme y existe dans des canaux dont la localisation dans la tige est identique. La gomme du *Cycas circinalis*, la seule décrite, se rapproche beaucoup des gommes de *Sterculia* : blanche ou à peu près, translucide, insoluble dans l'eau, mais s'y gonflant considérablement.

La gomme Sapote a été rapportée par Guibourt au *Destrugesia scabrida*, du Chili. Elle est de couleur brun foncé, d'odeur désagréable, insoluble dans l'eau.

**Gommes de Capparidées.** — Le *Moringa pterigosperma* Gærtn., vulgairement Ben ailé, de l'Asie tropicale, produit une gomme souvent brune, insoluble, renfermant du tannin.

Les gommes de Cactées, exsudées par quelques Nopals (*Opuntia*) et quelques *Cereus*, gommes blanc jaunâtre, insolubles dans l'eau, sont des produits qu'il est difficile de considérer comme pathologiques.

**Gommes de Rosacées.** — Parmi les Rosacées de la tribu des Amygdalées, un grand nombre de plantes sont gommifères, les Pruniers, Cerisiers, Pêchers, Abricots, Amandiers. La gomme produite par ces plantes, appelée gomme *nostras* ou gomme du pays, est à peu près la seule produite dans les régions tempérées froides.

Cette gomme, en larmes arrondies, de dimension variable, est de couleur jaune clair, incomplètement soluble dans l'eau, à laquelle elle abandonne un peu d'arabine. Cette partie soluble de la gomme *nostras* serait, d'après Garros, différente de l'arabine ; ce serait la céraïne. La partie insoluble qui forme gelée épaisse avec l'eau est la cérasine, considérée comme identique avec la bassorine et avec l'acide métagummique. L'hydrolyse de la gomme *nostras* donne de l'arabinose et du galactose.

On signale en Perse deux pruniers : *Prunus Bopkarensis* Royle et *P. Puddum* Roxb. qui produisent une gomme de même nature, exploitée.

Parmi les Bixacées, le *Cochlospermum Gossypium* D.C. fournit une gomme à demi transparente, blanche, à fragments striés, assez voisine de la gomme adragante, et possédant les mêmes propriétés. Elle contribue à produire la gomme de Kuteera, de l'Inde.

En Colombie, *Cochlospermum hibiscoides* est également gommifère, d'après Geay (communication orale).

Les Araliacées fournissent quelques *Aralia* gommifères. Cette gomme s'épanche d'après L. Lutz<sup>1</sup> dans des canaux et est physiologique; néanmoins, d'après ce même auteur<sup>2</sup>, l'*Aralia spinosa* fournit aussi une gomme pathologique abondante.

Parmi les Sapindacées, on cite des *Cupania* à gomme à peine soluble, les *Sapindus acuminatus* et *S. emarginatus*.

Parmi les Célastracées, *Elæodendron glaucum* Hooker donne, dans l'Inde, une gomme soluble à peine colorée.

Plusieurs Rhizophoracées fournissent au Mexique de la gomme : *Rhizophora Mangle*, ou Manglier, donne la gomme Mangle, en masses brun rougeâtre, entièrement solubles dans l'eau ; *R. Can- del* fournit une gomme en masses transparentes, insolubles dans l'eau et s'y gonflant peu.

La Vigne (*Vitis vinifera*), parmi les Ampélidées, fournit souvent de la gomme de blessure qui sort par l'orifice des vaisseaux quand on coupe la branche. J'ai vu une seule fois cette gomme se conglomerer en masses brun clair, de la grosseur d'un petit œuf. Cette gomme est peu soluble dans l'eau et renferme une certaine proportion d'arabine (Müntz).

D'après Viala<sup>3</sup>, des concrétions gommeuses en filets, très analogues d'aspect à la gomme de cerisier, se voient assez souvent sur les vignes sauvages en diverses régions des États-Unis, sur le Mustang (*Vitis candicans*) en particulier.

**Gommes de Monocotylédones.** — Quelques palmiers, comme le Cocotier (*Cocos nucifera*) fournissent de petites quantités de gommes qui ne sont sans doute pas d'origine pathologique.

La Canne à sucre (*Saccharum officinarum*) produit une gomme

1. L. Lutz, *Document inédit*, communiqué par lettre, 8 janvier 1905.

2. L. Lutz, *Recherches sur la gommose d'Aralia spinosa*. Journal de Botanique, 11, 1897, pp. 91-95.

3. Pierre Viala, *Les Maladies de la Vigne*, 3<sup>e</sup> éd., 1 vol., 1893.

d'origine pathologique qui s'extravase dans les vaisseaux, mais ne semble pas apparaître à l'extérieur.

Chez de nombreuses Cannacées, d'après Lutz <sup>1</sup>, appartenant aux genres *Canna*, *Maranta*, etc., il y a aussi parfois production de faibles quantités de gomme, dont l'origine n'est pas pathologique.

Enfin on doit citer la gomme Chagual, produite par des Broméliacées du genre *Puya* (*P. coarctata*, *P. alpestris*, *P. cerulea*), du Chili, qui est soluble dans l'eau, comme la gomme arabique.

### Mode de formation de la gomme.

Le mode de formation de la gomme n'est connu et n'a pu être suivi que pour un très petit nombre de cas. Aussi pouvons-nous supposer que dans certains des cas de production de gomme que nous venons d'énumérer, la présence de cette substance est normale et ne doit pas être considérée comme la manifestation d'un état pathologique.

**Gomme adragante.** — Le premier mode de formation de gomme convenablement étudié est celui de la gomme adragante, par Hugo von Mohl <sup>2</sup>.

L'examen des tiges d'Astragales atteintes par la gommification montre que, dès son apparition, c'est dans la partie profonde de la moelle que la gomme prend naissance ; plus tard et progressivement, la gommification atteint les rayons médullaires. Les cellules de la moelle, minces au début, acquièrent peu à peu des membranes épaisses, nettement stratifiées, se gonflant au contact de l'eau, restant incolores. Puis la stratification s'atténue et disparaît, et la membrane fortement épaissie se présente gélifiée d'une façon homogène. A cette période, la membrane intercellulaire, qui reste longtemps visible, comme un réseau, entre les cellules gélifiées, apparaît encore très nettement. Mais bientôt elle se liquéfie aussi, les cellules médullaires s'isolent l'une de l'autre et elles coulent en un liquide visqueux. Progressivement, le processus de gommification s'avance dans la moelle en direction centrifuge vers l'extérieur et

1. L. Lutz, *Gomme de Canna*, Bull. Soc. bot. de France, t. XLIV, p. XLVIII.

2. Hugo von Mohl, *Untersuchungen über die Entstehungsweise der Traganthgummi*, in « Botanische Zeitung », 1857, pp. 36 et 55.

les rayons médullaires larges sont à leur tour envahis comme la moelle et diffluent (voir pl. XII, fig. 1 et 2). Les incisions qui sont généralement pratiquées sur les tiges facilitent l'issue de la gomme au dehors. La formation de gomme est plus abondante et plus marquée quand les périodes sèches et chaudes succèdent sans transition aux périodes humides. Dès lors, la pression dirigée de dedans en dehors entraîne l'expulsion de groupes de cellules encore incomplètement gélifiées au milieu des masses gommeuses ; et si l'on traite le mucilage de gomme adragante par le chlorure de zinc iodé on voit souvent des portions se colorer en violet : ce sont de telles cellules qui donnent cette coloration. Les cellules en voie de gommification montrent dans leur cavité des grains d'amidon, qui possèdent encore leur réaction colorante en présence de l'eau iodée. La forme des fragments de gomme adragante est liée, semble-t-il, à la forme même de l'incision qui permet l'écoulement de la gomme.

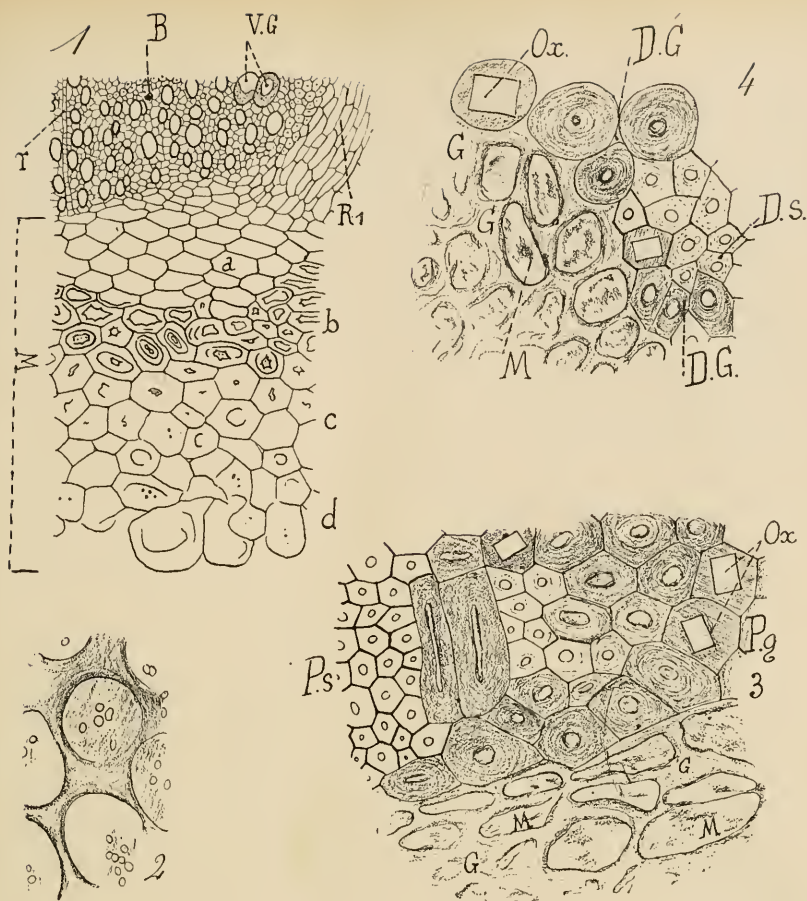
D'après Tschirch<sup>1</sup>, on devrait attribuer sans doute à un processus analogue la formation de la gomme de *Moringa pterygosperma*. L'examen des morceaux de gomme du commerce y montre une structure cellulaire et fait présumer de son origine. Une pareille observation s'appliquerait, d'après le même auteur, aussi à la gomme de *Cochlospermum Gossypium*.

**Gomme arabique.** — Les connaissances que nous possédons sur la formation de la gomme arabique résultent des travaux de Wigand, de Möller et de L. Lutz<sup>2</sup>. La première modification des tissus qui, par leur liquéfaction vont donner naissance à la gomme se reconnaît dans la partie vivante du liber. Les membranes cellulaires ne tardent pas à gonfler sensiblement leur paroi, mais conservent, au début du moins, leurs contours extérieurs nettement délimités. Bientôt, cette modification de la paroi s'accroît encore, peut s'étendre à tout le liber jusqu'au cambium, d'une part, et gagne vers le dehors le parenchyme cortical. L'épaississement de la paroi acquiert parfois un tel degré que la cavité centrale de la cellule,

1. A. Tschirch, *Angewandte Pflanzenanatomie*, I, p. 215.

2. Wigand, *Ueber die Desorganisation der Pflanzenzelle*, in Pringsheim's Jahrb., 1863, III, p. 115 et 55. — Möller, *Ueber die Entstehung der Akaziengummi* in Sitzungber. d. Wiener Akad., 1875, p. 219. — L. Lutz, *Contribution à l'étude chimique et botanique des gommés*, Thèse de Paris, 1895.





## PLANCHE XII

1. — Coupe transversale de la tige montrant la formation de la gomme adragante dans la tige d'*Astragalus gummifer* Labill. : B, bois ; V. G., vaisseaux renfermant de la gomme extravasée ; R<sub>1</sub>, rayon médullaire primaire ; r, rayon médullaire secondaire ; M, moelle, montrant les stades successifs de l'attaque, a, b, c, d.

(D'après A. Tschirch).

2. — Cellules de moelle en voie de gommification, avec de petits grains d'amidon.

(D'après A. Tschirch).

3. — Portion d'une coupe de tige de l'*Acacia Vereke* Guill. et Perr., montrant la formation de la gomme arabique, dans les environs de péricycle : P. s., péricycle non gommifié ; P. g, péricycle en voie de gommification, montrant des cellules, dont la membrane fortement épaissie, pâle, peu réfringente, est à peine visible, et dans la cavité desquelles on voit souvent des cristaux d'oxalate de chaux, Ox ; M, cellules de liber mou se gommifiant et nageant dans la lacune gommeuse, G.

4. — Portion d'une coupe de tige d'*Acacia arabica* Willd., montrant la formation d'une lacune gommeuse au contact d'un faisceau de liber dur et d'un faisceau de liber mou : Ds, liber dur sain ; D. G, liber dur gommifié.

diminuant progressivement, finit par disparaître pour ainsi dire complètement. Je dois considérer que les cellules qui se gommifient dans les *Acacia*, aussi bien du liber que de l'écorce, de même que les autres éléments de ces tissus, ne m'ont montré aucune trace d'amidon. L'épaississement de la paroi atteint un certain nombre de cellules voisines les unes des autres; et à un certain moment, cette masse de cellules, dont les parois sont pâles et si fortement épaissies, devient indistincte et diffuse bientôt en gomme. A ce moment, la lacune est formée; elle est entourée d'éléments dont la différenciation gommeuse est moins accentuée. Les fibres pérycycliques, de même que les îlots de liber dur, peuvent subir, quoique assez tardivement, une modification analogue, mais le processus de destruction est, en général, sensiblement plus lent. Les lacunes s'étendent de plus en plus; lorsqu'elles atteignent la surface de la tige, si une autre solution de continuité n'existait pas préalablement, c'est alors que la gomme commence à couler et vient se concréter à l'air.

Il est à observer que cette désintégration des éléments du liber et de l'écorce s'accompagne d'une production très abondante de cristaux tabulaires d'oxalate de chaux à un atome d'eau de cristallisation, que leur plus grande réfringence rend très nettement visibles au milieu des masses d'éléments gélifiés. Je les ai vus très nettement dans les quelques espèces d'*Acacia*, où j'ai pu vérifier les faits ci-dessus, déjà connus en grande partie.

En même temps que les lacunes se forment, puis s'étendent, atteignent le plus souvent et détruisent le cambium en dedans, on constate l'apparition de la gomme dans les vaisseaux ligneux sous forme de gouttelettes ou de revêtements plus ou moins abondants. Le mode d'apparition de cette gomme dans les vaisseaux n'est pas définitivement élucidé. Pourtant, il semble certain que la gomme en question ne provient pas, comme le croyait Frank au sujet de la gomme des *Amygdalées*, de la paroi vasculaire elle-même; car, d'après les observations de L. Lutz, dans les *Acacia*, concordant avec celles faites jadis par Prillieux chez les *Amygdalées*, on retrouve sous la gomme épanchée dans le vaisseau, la paroi de ce dernier avec ses ponctuations ou ses sculptures intactes. L. Lutz<sup>1</sup> tend à admettre que la gomme se produit là par le fait d'une modification chimique des membranes n'entraînant pas la désorganisation des parois vascu-

1. L. Lutz, ouvrage cité.

lares (Thèse citée, p. 70). Les faits observés ne me paraissent pas justifier cette façon de voir.

J'ai pu faire des observations sur quatre espèces d'*Acacia* gommifères : *A. arabica*, *A. Verek*, *A. Farnesiana*, *A. floribunda*; dans ces divers cas, j'ai vu les phénomènes de gommification très sensiblement identiques (Pl. XII, fig. 3 et 4).

**Gomme de *Khaya senegalensis*.** — J'ai reçu à deux reprises de bons échantillons de *Khaya senegalensis* conservés dans l'alcool qui m'ont permis d'élucider assez complètement le mode de formation de la gomme dans cette espèce. Dans une première communication<sup>1</sup>, j'ai montré que cette production de gomme évoluait selon un mode qui présente de grandes ressemblances avec celui qui a été observé chez les Amygdalées. D'autres échantillons reçus récemment à un état de gommification peu avancé me permettent de compléter ces premiers renseignements.

Comme chez les Amygdalées, la gomme prend naissance aux dépens d'un tissu qui naît du cambium et en dedans de lui. Ce tissu, au lieu de suivre l'évolution normale et de se lignifier pour se transformer en bois, reste constitué comme les éléments provenant immédiatement de l'activité du cambium, c'est-à-dire formé de cellules plus étendues dans le sens longitudinal que dans le sens radial.

Les éléments de ce parenchyme ligneux anormal sont aplatis tangentiellement et d'autant plus qu'on est plus éloigné du centre de l'ilot. Il est à observer que le parenchyme en question prend naissance exclusivement entre deux rayons médullaires, c'est-à-dire que dans les régions qui correspondent aux rayons médullaires, l'évolution du cambium est normale et ne produit que des éléments normaux de rayons médullaires. Il peut arriver que la production du parenchyme ligneux anormal s'agence en un cercle complet; en un mot, qu'à un moment donné et sur le pourtour entier de la tige, tout le cambium fonctionnant produise un tel parenchyme. Je ne crois pas que dans le *Khaya senegalensis* ces éléments subissent de divisions ultérieures, comme on peut l'observer chez les Amygdalées. L'observation permet de se rendre compte qu'une réserve abondante d'amidon se fait dans les cellules en question. Le fait est bien net quand on a la faculté d'observer des

1. G. Delacroix, *Sur quelques processus de gommification*, Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 27 juillet 1903.

échantillons où le tissu dont je parle est jeune, car dans le bois de *Khaya senegalensis*, l'amidon n'est abondant que dans les cellules des rayons médullaires. Bientôt, et en général à partir du centre de l'îlot, limité par les deux rayons médullaires, on voit la membrane intercellulaire augmenter notablement d'épaisseur et aussi jaunir faiblement. Progressivement, cette membrane diffuse en une matière visqueuse, presque incolore ou d'un jaune très pâle, la gomme. Dès lors, à partir de l'endroit où le processus a débuté, les cellules commencent peu à peu à s'isoler et finissent par nager dans cette masse de gomme qui résulte de la liquéfaction des membranes intercellulaires. La membrane propre de l'élément ainsi isolé diffuse ensuite et s'amincit peu à peu. Le mode de liquéfaction diffère un peu ici de celui que Prillieux a mis en lumière pour les Amygdalées. On ne trouve pas ces petites plages étroites de liquéfaction visibles dans l'épaisseur de la membrane, comme dans le prunier, par exemple. Dans le *Khaya senegalensis*, la membrane s'amincit régulièrement et progressivement du dehors vers le dedans jusqu'à sa disparition complète. Comme chez les Amygdalées, l'amidon subit une transformation qui l'amène à l'état de gomme. A un moment donné qui parfois précède d'assez longtemps celui où la membrane va disparaître, on voit les grains d'amidon perdre leurs contours nets et former dans la cellule une masse unique qui, sous l'action de l'eau iodée, se colore non en violet, mais en jaune un peu brunâtre ; ce fait implique une modification dans la composition chimique de l'amidon due sans doute à une diastase. La masse contenue dans la cellule ne disparaît d'une façon définitive que lorsque la membrane a elle-même diffusé.

On trouve souvent dans le *Khaya senegalensis*, comme chez les Amygdalées, des cercles concentriques plus ou moins complets de lacunes dont les dimensions sont d'ailleurs variables. Cette observation implique naturellement l'idée que l'aptitude du cambium à donner naissance à un parenchyme gommipare n'est pas indéfinie et qu'au bout d'un certain temps cette zone génératrice cesse de produire le parenchyme gommipare et fonctionne à nouveau normalement en donnant en dedans un tissu qui se lignifie comme d'ordinaire ; aussi à un moment donné, les lacunes gommeuses sont-elles situées dans l'intérieur du bois. La cause, de nature quelconque, qui amène la production de la gomme agissant à nouveau, le cambium peut aussi donner à nouveau naissance au parenchyme gommipare, et un cercle ou seulement un arc de lacunes



gommeuses se montre bientôt. Le phénomène apparaît ainsi régulièrement plusieurs fois de suite.

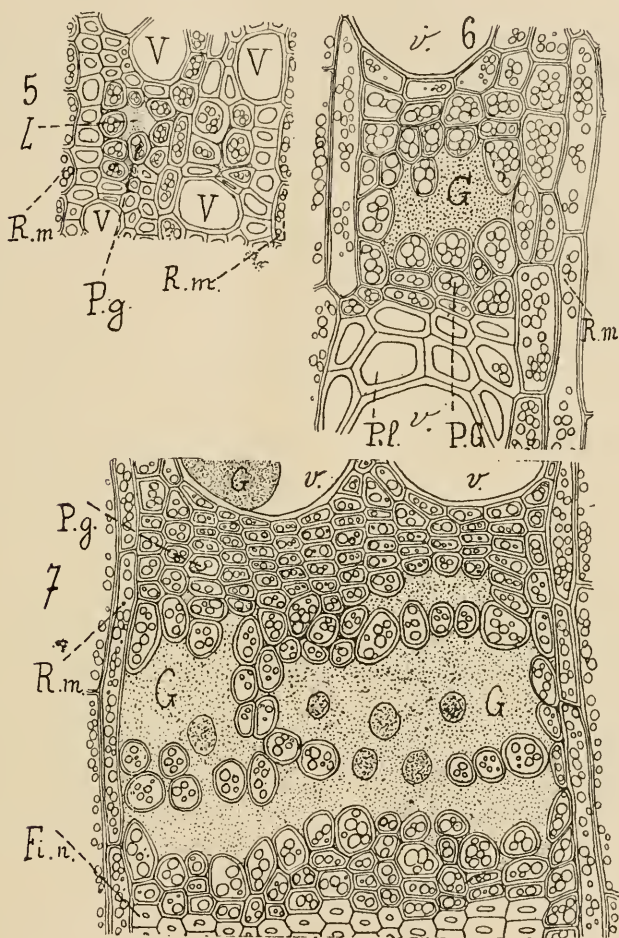


PLANCHE XIII

5. — Coupe transversale dans le bois de *Khaya senegalensis* Guill. et Perr. montrant une lacune gommeuse très jeune *L*; *P.g*, le parenchyme gommipare; *R. m*, rayon médullaire; *V*, vaisseau.

6. — Une lacune un peu plus âgée, remplie de gomme, *G*; *P. l.*, parenchyme ligneux.

7. — Une lacune très étendue; on voit de la gomme *G*, dans quelques vaisseaux; *Fi. n.* fibres normales du bois.

Je n'ai vu que fort rarement les rayons médullaires être envahis par la gommification et se dissocier et diffuser. Et, de même que



chez les Amygdalées, on trouve chez le *Khaya senegalensis* de la gomme dans les vaisseaux. Je dois faire ici la même observation que plus haut, pour la gommose des *Acacia* : la gomme ne prend pas naissance aux dépens de la paroi vasculaire qui reste intacte. Je crois que, le plus souvent, la rupture déterminée par la tension considérable que subit la gomme, lorsque, récemment constituée, elle est encore tout à fait fluide dans la lacune, cette tension, dis-je, peut déterminer des déchirures dans les tissus ligneux et amener la gomme jusqu'au vaisseau où elle s'épanche. Plusieurs observations que j'ai pu faire d'une déchirure remplie de gomme et partant de la lacune jusqu'à la cavité d'un vaisseau, m'ont amené à considérer cette opinion comme fort vraisemblable. Peut-être cette hypothèse doit-elle s'appliquer aussi à la gommose des *Acacia* ; mais j'avouerai que l'insuffisance des matériaux ne m'a pas permis de le vérifier. Au sujet de la gommose des Amygdalées, j'ai pu me rendre compte qu'une telle manière de voir est aussi acceptable que pour le *Khaya senegalensis*.

Sous la même influence, sans doute, qui amène la formation des lacunes en dedans de la couche génératrice cambiale, l'écorce est susceptible d'être tuée par places, mais on n'observe pas la gélification des parois, ni la formation de gomme ; la membrane jaunit et devient fauve clair, comme le contenu, et la cellule meurt simplement.

La gomme épanchée dans les lacunes est, comme je l'ai dit, soumise à une assez forte pression ; elle a tendance par suite à s'épancher au dehors et à déterminer des ruptures à l'endroit de plus faible résistance, c'est-à-dire vers l'écorce. Elle s'écoule alors et se concrète, en se desséchant à l'air et en y prenant une coloration sensiblement plus foncée que dans les lacunes.

Les fig. 5, 6, 7 de la planche XIII et les fig. 8 et 9 de la pl. XIV montrent les diverses phases de la production de la gomme dans le *Khaya senegalensis*.

Après cet exposé de la gommose du *Khaya senegalensis*, il devient inutile de parler ici de la formation de la gomme chez les Amygdalées, qui n'a d'ailleurs pour les régions chaudes qu'une importance à peu près nulle.

D'après Tschirch <sup>1</sup>, de la gomme se montre chez plusieurs Ara-

1. Tschirch, *Angewandte Pflanzenanatomie*, I, 1889, p. 204.

liacées comme contenu de réservoirs schizogènes. Cette gomme est d'après L. Lutz <sup>1</sup>, d'origine physiologique, et, chez l'*Aralia spinosa*,

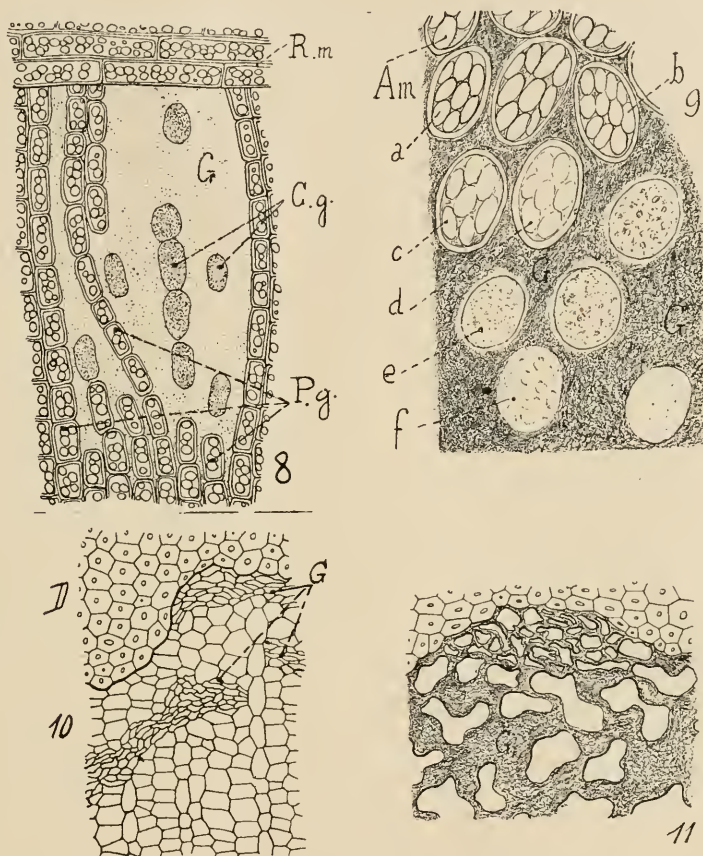


PLANCHE XIV

8. — Coupe longitudinale dans la tige de *Khaya senegalensis* passant par une lacune gommeuse et montrant les cellules du parenchyme gommipare en voie de désintégration, C. g.

9. — Portion d'une lacune en coupe transversale, montrant les divers stades, a, b, c, d, e, f, de la transformation des éléments du parenchyme gommipare en gomme. A partir du stade c, les grains d'amidon, Am, ne se colorent plus en violet, mais en rouge un peu brunâtre, par l'eau iodée et se sont transformés en érythrodeutrène.

10. — Coupe transversale dans une tige d'*Aralia spinosa* montrant les plages du liber mou qui deviendront gommipares G.

(D'après L. Lutz).

11. — Une de ces plages, où la gomme, G, a pris naissance.

(D'après L. Lutz).

1. L. Lutz, Lettre du 12 janvier 1905.

elle doit être distinguée d'une formation qu'il considère comme essentiellement morbide, ayant en particulier nécessité l'ablation ultérieure des trois quarts de la tête dans l'individu qui avait servi à ses recherches. Cette gomme s'y était surajoutée à la gommose physiologique.

D'après L. Lutz <sup>1</sup>, la gommose pathologique semble localisée dans le liber. On y trouve au début « des plages de cellules dont le volume a notablement diminué et dont les parois se sont rapprochées en se plissant. Il en résulte la formation de traînées irrégulières de cellules plissées très allongées tangentiellement.... » Puis on voit ces plages augmenter d'étendue ; les cavités cellulaires se rétrécissent de plus en plus, sans cependant qu'il s'y produise de gonflement des parois cellulaires. Peu à peu ces parois s'accolent et finissent par former une masse irrégulière interrompue par de larges méats et présentant tous les caractères de la gomme. Le phénomène s'étend bientôt à tout le liber. » Les autres parties de la tige ne participent pas à ces modifications ; mais lorsque la gommose a atteint ce degré dans un rameau, celui-ci meurt rapidement. Les détails ci-dessus, cités de l'auteur, ne permettent pas de discerner à la lecture si la liquéfaction débute dans la membrane intercellulaire, ce que semblent pourtant démontrer les figures 10 et 11 de la planche XIV que j'ai reproduites d'après la fig. 2 de L. Lutz.

L'auteur a rencontré dans les vaisseaux une certaine quantité de gomme qui, pense-t-il, a dû y parvenir à la suite d'une série de phénomènes osmotiques au travers des parois des cellules intermédiaires entre les foyers gommeux et les vaisseaux.

J'ai pu observer aussi, après Savastano <sup>2</sup>, qui ne donne à ce sujet que des détails tout à fait insuffisants, la formation de la gomme dans les *Hespéridées* <sup>2</sup>, où elle présente la plus grande similitude avec celle du *Khaya senegalensis*. Dans la Canne à sucre <sup>3</sup>, où j'ai pu suivre aussi l'apparition de la gomme, cette substance se forme dans le liber du faisceau et son mode de formation se rapproche un peu de celui qu'on observe dans les *Acacia*. Ces faits seront étu-

1. L. Lutz, *Recherches sur la gommose de l'Aralia spinosa*, Journal de Botanique 11, 1897, pp. 91-95, avec 2 fig.

2. Savastano, *Gommose caulinaire et radicale chez les Anrantiacées, etc.*, Compte rend. de l'Acad. d. Sc., t. XCIX, 1884, 2<sup>e</sup> sem.

3. G. Delacroix, *Sur quelques processus de gommification*.

diés avec plus de détails en même temps que les maladies des plantes auxquelles ils se rapportent.

En résumé, on voit que dans les divers modes que nous venons de décrire, la production de la gomme présente un caractère commun, c'est de s'accomplir, au début, exclusivement aux dépens de la membrane intercellulaire. En tous cas, que la production de la gomme soit normale ou qu'elle soit d'origine pathologique, cette substance, ainsi que le déclare très justement L. Lutz <sup>1</sup>, n'est pas un produit de sécrétion, comme l'ont pensé jadis certains auteurs.

La production de gomme dans le genre *Vitis* s'éloigne de ces modes de formation. J'ai déjà dit que ce n'était que fort rarement que cette gomme apparaît en masse à l'extérieur, pour le *Vitis vinifera* du moins. Dans le seul cas de ce genre où j'ai pu en faire un examen microscopique, je me suis rendu compte que cette formation de la gomme était identiquement celle de la gomme de blessure étudiée plus haut. On n'y voit aucunement de lacunes et la gomme fluide ne se rencontre que dans les vaisseaux, à moins que quelque déchirure dans les tissus, fortuite mais en tous cas toujours rare, ne permette à cette gomme de se concréter au dehors.

(A suivre.)

D<sup>r</sup> Georges DELACROIX,

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

---

## CONFÉRENCES DU JARDIN COLONIAL

---

### L'ÉMIGRATION ET LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLES EN NOUVELLE-CALÉDONIE

19 janvier 1905.

On a beaucoup médité de la Nouvelle-Calédonie, surtout depuis un an, et il y a lieu de déplorer qu'en en soit arrivé là plus de cinquante ans après la prise de possession d'un pays aussi exceptionnellement favorisé par la nature. Mais, heureusement, rien ne justifie une défaveur qui ne sera certainement que momentanée.

Ce n'est, en effet, pas une raison parce qu'une administration imprudente et s'occupant malheureusement trop de politique a compromis la situation financière et économique de notre plus belle colonie du Pacifique pour qu'il y ait lieu de douter de son avenir.

La Nouvelle-Calédonie est restée ce qu'elle a toujours été, un pays privilégié sous tous les rapports et il faut espérer que les personnes dont c'est le devoir finiront par lui accorder toute l'attention qu'elle mérite en raison de l'importance que comporte sa situation géographique, surtout à la veille de l'ouverture prochaine du canal de Panama.

Il suffit, en effet, de jeter les yeux sur une carte pour constater que la Nouvelle-Calédonie est appelée à jouer un rôle que la France semble malheureusement n'avoir pas encore compris. Placée entre l'Australie et les îles de la Mélanésie et de la Polynésie, elle se trouve :

D'une part, sur la route de Sydney à San-Francisco et à Panama par Fidji, les Samoa, Tahiti et les Marquises.

Et, d'autre part, sur la route de la Nouvelle-Zélande en Indo-Chine par les îles Salomon, la Nouvelle-Guinée, Java et Sumatra, c'est-à-dire admirablement placée pour devenir, le jour où on le voudra, l'entrepôt du Pacifique, d'autant plus que son principal port, Nouméa, est vaste et des plus sûrs.



Située entre le 161° et le 165° degré de longitude Est, et entre le 20° et le 22° degré de latitude Sud, la Nouvelle-Calédonie est un pays tropical ; mais sa température est plutôt tempérée ; en effet, le thermomètre n'y monte que rarement jusqu'à 35°, ce qui a lieu seulement pendant quelques jours en janvier, et ne descend pas au-dessous de 13° dans la saison la plus fraîche, vers le milieu du mois d'avril. De plus, la différence entre le maximum du jour et de la nuit ne dépasse pas 9°. Enfin, si pendant trois à quatre mois de l'année, de décembre à mars, la température moyenne reste aux environs de 25 à 30°, ce qui finit par devenir un peu fatigant, par contre, pendant les huit autres mois de l'année, on jouit d'une température printanière.

Aussi l'Européen peut travailler sans danger pendant toute l'année, et c'est à peine s'il est obligé, par précaution, de s'abstenir pendant quelques heures au milieu de la journée dans la saison chaude, car il est bien rare que l'on entende parler d'insolation.

De plus, le pays est d'une salubrité tout à fait exceptionnelle : les maladies endémiques et épidémiques y sont inconnues, et on constate même ce fait extraordinaire que le voisinage des marais ne cause pas de fièvres paludéennes, ce que l'on attribue à la présence d'un arbre particulier au pays, le Niaouli (*Mélaleuca viridiflora*), que l'on rencontre partout en arbrisseau, et dont les fleurs et les feuilles ont des propriétés antiseptiques que l'on a reconnues depuis longtemps, et qui sont actuellement utilisées par la médecine.

On voit donc que, tant par son climat que par sa salubrité, la Nouvelle-Calédonie remplit les conditions essentielles que l'on doit rechercher pour une colonie de peuplement.

Sa configuration et la nature de son sol se prêtent tout aussi bien à cette destination, le peu de largeur de l'île en rendent toutes les parties facilement accessibles. En effet, elle a 400 kilomètres de longueur et seulement 40 à 60 de largeur moyenne, de sorte qu'aucun point ne se trouve à une grande distance de la mer, qui a été jusqu'à ce jour le moyen de communication le plus usité.

D'une extrémité à l'autre de l'île règne une chaîne de montagnes dont le tracé est très irrégulier, mais qui ne la sépare pas moins en deux parties distinctes que l'on désigne sous les noms de Côte Est et Côte Ouest. De cette chaîne se détachent de chaque côté d'innombrables contreforts qui forment autant de vallées dans chacune desquelles se trouve un cours d'eau plus ou moins important — ces

cours d'eau qui ne tarissent jamais dans les parties montagneuses sont alimentés moins par les pluies qui sont plutôt rares que par les rosées déposées par les nuages qui couronnent journellement les sommets élevés.

Pour passer d'une côte sur l'autre, les routes ou sentiers doivent franchir des cols dont l'altitude varie de 500 à 1.000 mètres.

Sur la côte Ouest, les contreforts s'arrêtent à une assez grande distance de la mer et l'espace qui les sépare est occupé par de vastes plaines couvertes de pâturages. Sur la côte Est, au contraire, les contreforts arrivent souvent jusqu'à la mer, et les plaines y sont rares et de beaucoup moindre étendue.

La surface totale de la Nouvelle-Calédonie est de 2.100.000 hectares, dont la moitié environ est occupée par les terrains miniers, de 150 à 200.000 hectares par des forêts, et le reste par des pâturages et des terres à cultures, ces dernières d'une contenance d'au moins 500.000 hectares, formées par les terrains qui avoisinent les montagnes, par les innombrables vallées formées par les contreforts et par des plateaux élevés dont on a déjà fait l'essai, et qui sont probablement les centres de colonisation dans l'avenir, parce que la fraîcheur qui y règne en permanence y permet pendant toute l'année des cultures qui sont difficiles dans les terrains trop exposés au soleil et au vent, mais ces terrains ne pourront être facilement occupés que lorsqu'il aura été possible de les doter de voies de communication.

C'est, en effet, jusqu'à ce jour, moins la qualité des terres qui a guidé dans le choix de l'emplacement des villages que le besoin que l'on avait de pouvoir y arriver ou en sortir. Aussi trouve-t-on presque tous les centres habités :

Sur la côte Est, au bord ou à proximité de la mer ;

Sur la côte Ouest, au pied des contreforts de la chaîne centrale, à proximité de l'unique route existante qui va de Nouméa à Bourail, ou du sentier qui en est le prolongement vers le nord.

Tel est le pays dont la France a pris possession au mois de septembre 1853 dans le seul but d'en faire un lieu de transportation pour les condamnés aux travaux forcés, pays sur lequel on ne savait à peu près rien, et dont on ignore pendant longtemps encore et les richesses naturelles et les ressources qu'il offrirait au point de vue de la colonisation agricole, car ce ne fut qu'en 1864 que l'Administration Pénitentiaire commença à s'y installer à l'occasion de l'arri-

vée du premier convoi de condamnés, et ce n'est que de cette époque que datent les premiers essais de colonisation.

Les anciens pensionnaires du bagne de Toulon, leurs surveillants et la petite garnison chargée de garder les uns et de protéger les autres, constituèrent une population nouvelle qu'il fallut nourrir et dont la présence offrait aux premiers colons le moyen de gagner de l'argent, peut-être même de faire fortune (quelques-uns y ont réussi), et c'est ainsi que se créèrent les premières maisons de commerce et les premières stations d'élevage.

Ces immigrants de la première heure vinrent d'Australie, et presque tous étaient de nationalités étrangères, Anglais ou Allemands, et cela se comprend quand on songe qu'à cette époque c'était seulement par des bateaux à voile que la Nouvelle-Calédonie était en relations avec la France et qu'on ne mettait pas moins de 3 à 4 mois pour franchir les 6.000 lieues qui séparent la colonie de la Métropole. Mais on arriva cependant peu à peu à deviner ce qu'était la Nouvelle-Calédonie et à soupçonner les richesses naturelles que renfermait son sol et l'avenir qu'y trouverait l'Européen, grâce à un climat exceptionnel qui lui permettait de travailler comme il l'aurait fait en Europe.

Aussi, après la guerre de 1870, il se produisit un certain mouvement d'émigration vers la Nouvelle-Calédonie qui reçut, entre autres colons, quelques familles alsaciennes que l'annexion de l'Alsace-Lorraine avait chassées de leur pays natal, et, vers la même époque, un certain nombre d'habitants de l'île de La Réunion que des compatriotes déjà installés avaient attirés. Les uns et les autres ont en général prospéré, et leurs familles, devenues nombreuses, habitent encore la colonie.

Puis vint la déportation des condamnés politiques de la Commune qui, par la notoriété de certains d'entre eux, appelèrent plus efficacement l'attention publique sur la Nouvelle-Calédonie dont on finit par connaître la valeur réelle d'autant plus que ce fut précisément vers la même époque que furent découverts les premiers gisements de minerais de nickel.

On sut enfin que la Nouvelle-Calédonie était un pays privilégié jouissant d'un climat merveilleux, d'une salubrité parfaite, et offrant à ceux qui auraient le courage d'aller y chercher fortune la possibilité d'y arriver :

Soit par l'exploitation des mines ;  
 Soit par l'élevage des bêtes à cornes ;  
 Soit par la culture ;  
 Soit par le commerce.

Ce sont encore aujourd'hui ces quatre mêmes branches qui s'offrent à l'activité des émigrants.

Au point de vue minier, la Nouvelle-Calédonie est un pays peut-être unique au monde ; car, sur une superficie peu considérable, on y rencontre à peu près tous les minerais connus, mais les seuls qui aient été exploités jusqu'à ce jour sont : ceux de nickel, d'une abondance exceptionnelle ; de chrome, de cobalt, de cuivre, de plomb argentifère et d'or, et on n'exploite plus couramment que les trois premiers, dont on a exporté en 1902, dernière année d'exploitation normale les quantités suivantes :

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Minerai de nickel . . . . | 130.000 tonnes |
| — chrome . . . .          | 15.000 —       |
| — cobalt. . . .           | 8.000 —        |

Depuis cette époque, l'exploitation a diminué pour le nickel et pour le cobalt aussi ; elle a augmenté pour le chrome.

J'aurais désiré pouvoir vous donner quelques renseignements sur la manière dont sont constitués ces différents minerais et sur les méthodes employées pour les exploiter ; mais, quelque intéressantes que soient ces questions, je dois, faute de temps, renoncer à vous les exposer en détail.

Il suffira d'ailleurs, pour vous donner une idée de l'importance qu'a prise l'exploitation de certains minerais, que je vous cite certains faits tout récents qui vous montreront quels peuvent être les résultats quand les travaux sont entrepris avec prudence et conduits avec méthode.

Pour le nickel, je prendrai comme exemple une mine à la création de laquelle j'ai assisté il y a environ douze ans, celle qui est connue sous le nom de mine de Néponi, du nom de la vallée dans laquelle se développe un chemin de fer à voie étroite de 25 kilomètres de longueur aboutissant à une baie admirablement abritée et accessible aux bateaux du plus fort tonnage qui viennent chercher les minerais.

L'exploitation de cette mine, très bien dirigée par son fondateur, passé maître en pareille matière, donna des résultats tels qu'un beau jour une société anglaise vint lui offrir d'acheter le tout pour deux millions et demi. Le marché conclu, le fondateur céda la place à un nouveau directeur qui dirigea l'exploitation de telle manière qu'au bout d'un an on constatait à la fois diminution de la production et augmentation des frais, et que l'on finit par être obligé de fermer la mine.

Pour le chrome, l'exemple à citer est de tout autre nature. Vers le nord de l'île, sur la côte ouest, se trouve, à proximité de la mer, une montagne isolée, un pignon, nommé le Tiebaghi, qui semble être un bloc de minerai de chrome. Cette mine appartient à une société qui a cédé à deux colons associés le droit d'exploitation pendant un certain nombre d'années, moyennant une redevance de 15 francs par tonne de minerai extrait. Ces deux colons se mirent à exploiter et vendirent tout leur minerai à une personne qui le leur prenait sur place à un prix convenu. Mais ce dernier, trouvant que l'exploitation ne marchait pas assez vite, préféra s'en charger lui-même et racheta aux deux colons leur droit d'exploitation, qui avait encore à peu près trois ans à courir, pour une somme de 1.250.000 francs.

Maintenant, ce nouvel acquéreur exploite lui-même sur une grande échelle et c'est lui qui paye à la société propriétaire les 15 francs par tonne de redevance convenue.

C'est un assez joli résultat pour le propriétaire de la mine ainsi que pour les colons qui l'exploitèrent les premiers, mais il est probable que le nouvel exploitant y a aussi trouvé son compte, de sorte que c'est une affaire dans laquelle tout le monde doit être content.

Si l'on ajoute à cela la situation brillante de la société Le Nickel, dont les actions, d'une valeur nominale de 250 francs, valent aujourd'hui 640 francs, on pourrait croire qu'il n'y a qu'à vouloir pour réaliser de gros bénéfices par l'exploitation des mines ; mais on se tromperait grandement, car, pour réussir, il faut non seulement avoir la main heureuse, c'est-à-dire tomber sur une mine riche et d'exploitation facile, mais encore disposer de beaucoup de capitaux ou, tout au moins, y suppléer en partie par beaucoup de savoir-faire, d'économie et de prudence, car il faut arriver à produire à bon marché, et cela n'est possible qu'en produisant beaucoup.



Aussi les exemples que j'ai cités constituent l'exception et, malheureusement, à côté de ceux, en petit nombre, qui ont réussi, on pourrait faire une longue liste de ceux qui se sont plus ou moins ruinés.

L'exploitation des mines ne peut donc intéresser qu'un nombre restreint d'émigrants, et ce n'est pas d'ailleurs sur cette industrie qu'il faut compter pour coloniser et peupler un pays nouveau. Le mineur qui tire du sol les richesses que la nature y a enfouies ne fait que l'appauvrir et ne laisse dernière lui que des traces de dévastations que le temps seul fera disparaître, et, si les mines peuvent avoir une influence heureuse pour l'avenir, c'est uniquement par les autres émigrants qui viennent se grouper autour d'elles et qui, par leur travail, améliorent le sol qu'ils préparent pour les générations futures.

En un mot, c'est le colon cultivateur qui seul peut assurer la prospérité d'une colonie naissante, parce qu'il s'y installe à poste fixe et y crée une famille qui continuera et grandira l'œuvre commencée par lui : et, lorsque la mine sera épuisée et que ceux qui l'auront exploitée auront disparu, les colons cultivateurs seront là qui, par eux-mêmes et par leurs familles, continueront à peupler la colonie et à développer la production de la terre, source de prospérité qui, elle, ne tarit pas.

A ce point de vue et en dépit de toutes les critiques formulées, dans ces derniers temps surtout, contre la colonisation en Nouvelle-Calédonie, je ne crains pas d'affirmer que cette colonie offre toujours, comme par le passé, à l'homme courageux, travailleur et sobre, la possibilité de s'y créer une existence heureuse en s'occupant, suivant les capitaux dont il dispose, ou d'élevage, ou de culture, ou mieux des deux à la fois.

L'élevage des bêtes à cornes a été la première industrie de la Nouvelle-Calédonie et on comprend qu'il en ait été ainsi quand on voit à certains moments de l'année les plaines de la côte Ouest couvertes d'immenses tapis verts. Cependant ces pâturages ne ressemblent en rien à ceux de France ; on n'y trouve à peu près qu'une seule herbe, l'andropogon, ou herbe à piquants, qui atteint une certaine hauteur et donne à la campagne plutôt l'aspect de vastes cultures de céréales que celui de prairies.

L. SIMON.

(*A suivre.*)

# NOTES

---

## LA CULTURE DU RIZ EN ITALIE

### Communication du consulat de France à Florence.

Préparation du terrain, ensemencement, irrigation, culture, fumure et procédés pour lutter contre la maladie.

Les diverses espèces de riz cultivées en Italie sont les suivantes :

1° Riz « nostrale » (du pays), plante de dimension moyenne, d'une hauteur de 1<sup>m</sup> 25 à 1<sup>m</sup> 30 environ, avec les nœuds de la paille non colorés; grains oblongs, avec arêtes abondantes et d'une couleur rougeâtre.

2° Riz « ostigliese », qui a beaucoup d'affinités avec le précédent, dont il se distingue par une couleur plus claire et par un certain engorgement de la graine.

3° Riz « Novarese », appelé aussi américain; il serait originaire de la Caroline du Sud, ne se distingue des deux premiers que par un grain un peu plus oblong; la plante est plus robuste et les nœuds de la tige sont d'une couleur violacée.

4° Riz « francone », sous-variété du précédent, dont il semble obtenu par la sélection des plantes plus résistantes au parasite le « bussone »; moins d'arêtes aux grains.

5° Riz « bertone » ou « mutico » ou encore chinois; plus petit que les précédents, 1<sup>m</sup> 10 environ; épis très fournis de grains qui sont les plus oblongs et sans arêtes. Espèce plus précoce que les autres.

On emploie généralement cette qualité quand on sème tardivement ou lorsque les eaux d'irrigation sont plus froides qu'à l'ordinaire.

Les cinq variétés précitées sont celles que l'on cultive depuis longtemps dans la Haute-Italie.

Les quatre premières sont vraisemblablement des modifications d'un même type. La cinquième est d'une importation plus récente;

on croit qu'elle a été introduite après les grandes invasions du « bussone » en 1820. Les espèces « ostigliese » et « nostrale » ont à peu près disparu.

Le riz prospère ou mieux encore donne de bons produits, même dans les terrains maigres. Il n'est pas rare d'obtenir des récoltes dans les terrains tout à fait caillouteux ou sabloneux qui sont fréquents dans les régions où on cultive le riz. On peut, par ordre de qualités, classer ainsi les terrains aptes aux rizières.

1° Terres d'alluvions argileuses et argilo-calcaires; les terres argileuses compactes sont moins bonnes; ces terres produisent un grain gros et lourd donnant peu de déchet et de graines vides.

2° Terrains siliceux-argileux : ils sont moins bons suivant la quantité de cailloux qu'ils contiennent. Ces terres peuvent fournir de bonnes récoltes, mais non comparables avec celles que produisent les terrains de la première catégorie. Ils ont l'inconvénient de nécessiter une quantité bien supérieure d'eau d'irrigation.

3° Terrains siliceux ou trop froids par suite de leur nature trop compacte. Les premiers sont peu favorables à la culture du riz, surtout parce qu'ils exigent une trop grande quantité d'eau d'irrigation. Cependant, lorsque l'eau est abondante, ils peuvent porter encore des récoltes assez bonnes, à condition toutefois qu'on n'ait pas négligé de fumer abondamment. Les terres trop compactes sont encore inférieures; elles sont à considérer d'après leur degré de perméabilité.

Avant de semer le riz, il est bon de l'immerger dans une solution de sulfate de cuivre à 1 pour 100. Les parties trop légères montent à la surface et sont éliminées; on obtient ainsi une sélection des bonnes graines; les graines trop petites ou atrophiées, les graines des autres herbes viennent également à la surface et sont écartées. Parmi les nombreuses espèces d'herbes à semences qui infestent le riz, celles qui ne flottent pas sont rares; aussi, par ce procédé, on les évite à peu près toutes.

Il faut laisser les grains une heure dans la solution précitée; cette immersion ne nuit pas à la qualité germinative, elle a de plus l'avantage de détruire les petits cryptogames qui entourent les grains de riz.

On peut procéder à l'ensemencement aussitôt après; si ce n'est pas possible il est bon de faire sécher les grains.

On emploie aussi un autre moyen pour séparer du riz les graines

des herbes nuisibles. La plus grande partie de celles qui infestent les rizières proviennent de semences transportées par les eaux, aussi ce procédé consiste à intercaler dans les canaux secondaires d'irrigation des filtres de toiles montées sur filets métalliques; ces toiles retiennent toutes les matières en suspension dans l'eau, y compris les graines inutiles. Les expériences ont donné pour résultat une diminution de 50 et même de 90 % de ces graines ainsi éliminées. La quantité de semence nécessaire par hectare varie entre 2 et 3 1/2 hectolitres, suivant la fertilité du terrain, selon que ce terrain est employé pour la première fois à ce genre de culture et aussi d'après la température de l'eau. Il va de soi qu'on sème moins de graines dans les conditions les plus favorables.

Après l'ensemencement, on fait traîner par un animal une planche appelée ici « scalone », afin d'appuyer les grains contre le sol et d'éviter ainsi de les laisser emporter par l'eau.

*Eaux d'irrigation.* — La composition et la température des eaux d'irrigation ont une grande influence sur la production des rizières. L'eau doit être avant tout chaude; la moins bonne est par conséquent celle qui vient des réservoirs souterrains.

L'origine de l'eau a une influence importante sur sa composition; la composition elle-même est à considérer pour le bénéfice qu'elle apporte dans les irrigations.

La quantité d'eau à employer par hectare de terrain est subordonnée à la nature du terrain; il faut une telle quantité d'eau dans certaines terres poreuses, qu'il vaut souvent mieux renoncer à y cultiver des rizières.

L'emploi des engrais est excellent comme pour toutes autres cultures; jusqu'ici c'est l'emploi des engrais azotés qui a donné les meilleurs résultats ainsi que celui des engrais phosphatés de préférence aux engrais potassiques.

Parmi les engrais chimiques, les plus usités, ceux qui ont la préférence pour la culture du riz, consistent en un mélange de phosphates, de sulfate d'ammoniaque et de sulfate de potasse. Le premier et le dernier mélange se donnent avant l'ensemencement; le sulfate d'ammoniaque s'étend quand on dessèche les rizières avant l'émondage.

Les rizières souffrent plus du manque de phosphates que des produits azotés ou de potasse.

L'emploi du sulfate d'ammoniaque a produit généralement en Italie de bons effets.

Des expériences faites récemment dans diverses rizières ont prouvé que l'emploi répété des phosphates et sulfate d'ammoniaque donne de meilleurs résultats que le nitrate de soude.

Les terrains destinés à recevoir le riz doivent être disposés par paliers horizontaux, bordés de petites digues, destinées à retenir une épaisseur de 12 à 15 centimètres d'eau. Par conséquent, dans les terrains peu inclinés, les digues doivent être plus espacées et moins élevées ; dans les terrains inclinés, les paliers sont plus nombreux et les différences de niveau plus sensibles.

La formation de ces compartiments n'exige pas un grand travail annuel pour les terrains qui sont constamment sujets à l'irrigation et qui doivent déjà se trouver par plans horizontaux ou avec une très petite inclinaison.

On y travaille avec une petite charrue, à l'automne ou à la fin de l'hiver, suivant l'état des saisons, c'est-à-dire suivant que le riz succède à lui-même, à une prairie, au blé ou à d'autres céréales.

Le terrain se travaille en le divisant en portions non inférieures à trois mètres et non supérieures à six mètres, séparées par des petits fossés qui circulent parallèlement de haut en bas du champ. On forme ensuite de petites digues dont un certain nombre se trouvent sur les bordures des paliers, et les autres leur sont perpendiculaires. Si les paliers sont très étendus, on fait plusieurs files de petites digues parallèles, de façon à ce que chaque cadre ne mesure pas plus de 1.000 à 1.500 mètres carrés. On nivelle bien les cadres, de façon à ce que l'eau atteigne partout la même hauteur.

Dans les rizières qui se succèdent à elles-mêmes, les petites digues situées le long des compartiments sont renversées par le labourage lorsque les différences de niveau sont peu importantes ; on les conserve si les différences de niveau sont très sensibles ; dans le premier cas, on change les dispositions pour l'irrigation, ce qui est un avantage au point de vue de la production.

Au moment d'irriguer, on fait arriver l'eau par un canal supérieur flanqué de petites digues qui la maintiennent élevée au-dessus du niveau de la rizière. Le long du remblai inférieur sont pratiquées des ouvertures par lesquelles l'eau entre dans les premiers cadres du champ ; de là elle passe successivement dans les autres par des ouvertures ménagées dans les petites digues respectives.

Les compartiments qui reçoivent l'eau les premiers sont ceux qui produisent le moins, parce que l'eau est plus froide que dans les autres.



Pour éviter cet inconvénient, on sème dans les premiers compar-  
timents des graines de variétés plus résistantes et plus précoces ;  
l'espèce dite « bertone » est préférée dans ce cas.

On donne l'eau aux rizières avant l'ensemencement et on l'enlève  
quelques jours après ; on renouvelle l'opération au moment de  
l'émondage et huit ou dix jours avant la moisson.

Lorsqu'on sèche les deux premières fois, il suffit de fermer les  
bouches d'irrigation ; après la dernière opération, qui doit être très  
minutieuse, il faut couper aussi les dignes des petits canaux.

L'élevage (allevamento) du riz se fait pendant la période inter-  
médiaire entre la germination et la formation des trois ou quatre  
premières petites feuilles. C'est une période critique pendant laquelle  
la plante a besoin de toutes sortes de soins attentifs sans lesquels  
la récolte peut être sérieusement compromise.

Il faut maintenir les plantes dans un milieu favorable à un déve-  
loppement rapide et vigoureux. On y arrive en réglant rationnelle-  
ment l'irrigation.

Après la germination, quand les plantes, à peine filiformes, com-  
mencent à croître, on enlève l'eau de façon à laisser le terrain  
sécher, un peu, pour permettre aux radicelles de pouvoir prendre.  
S'il fait froid et si on a de l'eau chaude, il convient de retarder cette  
opération de façon à combattre le froid ; on évitera ainsi un retard  
dans la croissance de la plante et l'inconvénient de voir jaunir les  
jeunes pousses, ce qui est un grand préjudice pour la quantité et la  
qualité de la récolte.

Si la température est élevée, il faut aussi retarder cette opéra-  
tion, mais changer souvent l'eau afin d'éviter de la voir s'échauffer  
et « cuire » les jeunes pousses très sensibles.

On procède à la moisson quand les épis sont devenus blonds et  
lorsque les graines, serrées entre les dents, ne se coupent pas faci-  
lement. Il vaut mieux commencer la moisson quand le riz n'est pas  
tout à fait mûr ; lorsque la maturité est complète, on est exposé à  
voir le grain tomber de lui-même.

On commence en Italie à moissonner vers la mi-août, pour  
recueillir les récoltes semées au mois d'avril. Plus tard, c'est-à-  
dire en septembre, on récolte le riz semé plus tardivement. La  
moisson se fait à la main.

Le principal ennemi des rizières en Italie est le « brusone », para-  
site cryptogame qui attaque les nœuds de la plante et les feuilles.

Le seul remède vraiment efficace qu'on a trouvé jusqu'ici pour combattre cette maladie, consiste à donner les plus grands soins au terrain et à la plante en procurant à celle-ci le maximum de vigueur possible. On a employé avec succès un mélange de chaux-magnésie répandu sur le terrain, dans une proportion de 6 jusqu'à 15 quintaux par hectare; plus encore, si les terrains sont riches en humus. L'abandon des fumiers d'animaux est aussi recommandé afin d'éviter le développement du « brusone ».

On recommande aussi de ne pas laisser d'arbres dans les rizières.

*Le Gérant du consulat,*

E. DE SAINTE-MARIE.

## LÉPIDOPTÈRES DE GRAND-BASSAM

récoltés par M. Tristan Lacroix,  
et déterminés par M. Mabille  
président de la Société Entomologique de France.

### RIIOPALOCERA

#### **Danainæ.**

*Danaïs chrysippus* L., v. *alcippus*  
Cr.  
*Amauris psythalea* Pl.  
- *niavius* L.

*Euphaedra ceres* F.  
- *eupalus* F.  
*Aterica angustata* D.  
- *veronica* Cr.  
- *sophinus* Stgr.  
- *cupavius* F.  
- *ribensis* Hw.

#### **Nymphalynæ.**

*Acraea egina* Cr.  
- *gea* F.  
- *serena* F.  
*Junonia clelia* Cr.  
*Precis terea* Dr.  
- *sophia* F.  
*Salamis anacardii* L.  
- *cytora* F.  
*Hypolymnas anthedon* Boisd.  
- *dubius* Pal.  
- *misippus* L.  
*Neptis melicerta* F.  
- *gratilla* Mab.

*Cymothoe aralus* Mab.  
- *egesta* Cr.

#### **Pierinæ.**

*Pieris theodora* F.  
*Mylothris spica* St.  
- *leskeana* Ol.  
*Pontia alcesta* Cr.  
- *marginea* Mab.  
*Callidryas rhadia* Boisd.  
*Terias floricola* Boisd.  
- *hecabe* L.

**Lycæninæ.**

*Lycæna isis* F.  
*Hypolycæna faunus* Cr.  
                   *lebona* Hew.  
*Sithon timon* F.

**Papilioninæ.**

*Papilio horribilis* Butl.  
                   *merope* Cr.  
                   *menestheus* F.  
                   *aristophontes* Olb.

*demoleus* L.  
*phorcas* Cr.  
*polycenes* Cr.  
*leonidas* F.  
*cynorta* F.  
*tynderæus* L.

**Hesperinæ.**

*Tagiades flesus* F.  
*Pyrrhocalcia iphis* Dr.

**HETEROCERA**

*Euchromia lethe* F.  
*Otroeda* sp.

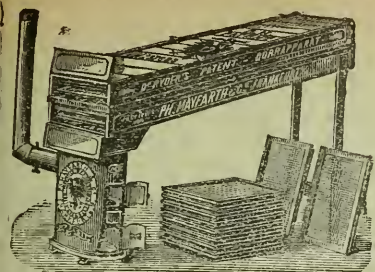
*Otroeda* sp.  
*Antheræa* sp.

**COLÉOPTÈRES RECUEILLIS A NOUMÉA PAR M. LE RAT**

*Cicindela semicincta* Br.  
*Caledonica lunigera* Chaud.  
   — *acentra* Chaud.  
   — *Mniszechi* Thoms.  
   — *mediolineata* Luc.  
*Chlaenius binotatus* Dej.  
   — *ophonoides* Fairm.  
*Gnathaphanus melanarius* Dej.  
   — *impressipennis* Lap.  
*Sphodrosomus Saisseti* Perr.  
*Hyphydrus elegans* Montr.  
*Hydaticus Goryi* Aubé.  
   — *consanguineus* Aubé.  
*Rhantaticus signatipennis* Lap.  
*Leperina Signoreti* Montr.  
*Tenebroides parallelus* Fairm.  
*Neothallis nigroænea* Cr.  
*Coccinella transversalis* Fab.  
*Cœlophora Mulsanti* Montr.  
*Dermestes vulpinus* Fab.

*Stethoxus australis* Montr.  
*Dactylosternum insulare* Lap.  
*Figulus lævipennis* Montr.  
*Rhyssemus tarsalis* Wat.  
*Gnaphalopoda Destongchampsii*  
   Fauv.  
*Heteronychus australis* Fauv.  
*Enoplus tridens* Montr.  
*Chrysodema erythrocephala* Montr.  
*Solenisens mutabilis* Bonv.  
*Alaus Montraveli* Montr.  
   — *farinosus* Montr.  
*Monscrepidius limbithorax* Fleut.  
*Natalis Dregei* Montr.  
*Cathorama tabaci* Guér.  
*Areotymus tristis* Fauv.  
*Cymbela dissimilis* Pasc.  
*Uloma punctulata* Fauv.  
   — *tibialis* Fauv.  
*Episopus alutaceus* Fauv.

- Isopus caledoniens* Bates.  
*Alphitobius piceus* Ol.  
*Bradymerus tuberculatus* Fauv.  
*Calymnus Berardi* Fauv.  
*Diphyrrhynchus holerageos* Fauv.  
*Thesilea mirabilis* Fauv.  
*Tanychilus insularis* Fauv.  
*Callismilax suturalis* Fauv.  
     — *læviscula* Fauv.  
     — *prismale* Fauv.  
*Apeltodes Bavayi* Fauv.  
*Rhinoscapa* sp.  
*Geonemus pictus* Fauv.  
*Elytrocallus gibbus* Fauv.  
*Perissops Laselenci* Fauv.  
     — sp.  
*Conopsis maculipes* Fauv.  
*Orthorrhinus cylindricus* Montr.  
*Pterapion monstrosum* Faust.  
*Megatrachelus chloris* Faust.  
*Calandra oryzae* L.  
*Uropus Douei* Montr.  
*Acanthopygus griseus* Montr.  
     — *metallicus* Montr.
- Agrionome Fairmairei* Montr.  
*Buprestomorpha Montrouzieri*  
     Thoms.  
     — *Dubouzeti* Montr.  
*Blapsilon irroratum* Pasc.  
     — *cyanipes* Fauv.  
*Spintheria gratiosa* Pasc.  
*Monohammus artensis* Montr.  
*Ceresium carinatum* Fauv.  
     — *quadrinaculatum* Fauv.  
*Enotes lisuanus* Montr.  
*Rosacantha tigrina* Fauv.  
*Phoracantha Savesi* Fauv.  
*Nemaschema sanguinicolle* Chev.  
*Leptocera albicincta* Chev.  
*Leptonota comitessa* White.  
*Enicodes granulum* Fauv.  
     — *Latreillei* Fauv.  
*Stetopachys Javeti* Baly.  
*Monolepta semirivulacea* Montr.  
*Psylliodes Illigeri* ? Perr.  
*Cælophora Mulsanti* Montr.  
*Coccinella transversalis* Fab.



# SÉCHOIRS à Bananes<sup>®</sup> à CACAO et fruits

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Presses à balles — Charrues  
Batteuses — Pressoirs

DEMANDER LES CATALOGUES

**PH. MAYFARTH & C<sup>IE</sup>** PARIS  
6, rue Riquet

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL  
POUR L'INTRODUCTION DES PLANTES EXOTIQUES  
*Économiques et 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,  
**Funtumia (Kickxia) elastica**, Ficus elastica, Ficus Schlechterii (exploité en Nouvelle-Calédonie), Landolphia Klainei et Heudelotii (les deux meilleures lianes de forêt de l'Afrique Occidentale) **Landolphia Thollonii** (caoutchouc des herbes), etc.

**PLANTES TEXTILES**: Fourcroya gigantea, **SANSEVIÈRES GIGANTESQUES**,  
**AGAVE 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.

*CATALOGUE ILLUSTRÉ, Franco sur demande*

**V. VERMOREL** O.  O. , Constructeur, Villefranche (Rhône)  
**PULVERISATEURS ET SOUFREUSES**

**APPAREILS A GRAND TRAVAIL**

A BAT ET A TRACTION

**Solidité — Durée — Bon fonctionnement**

*Bouillie instantanée "ÉCLAIR"*

*Les appareils sont livrés avec garantie*



ÉCLAIR



TORPILLE

Demandez Catalogue et Renseignements à **V. VERMOREL VILLEFRANCHE (Rhône)**



# LES ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES

Siège social :  
92, rue Vieille-du-Temple

Succursale :  
122, boulevard St-Germain

19, rue du 4 Septembre

— PARIS (2<sup>e</sup>)

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 "Sland Camera", jumelles à décentrement, etc.

**SPÉCIALITÉS PHOTOGRAPHIQUES.**

Révéléateur, 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.

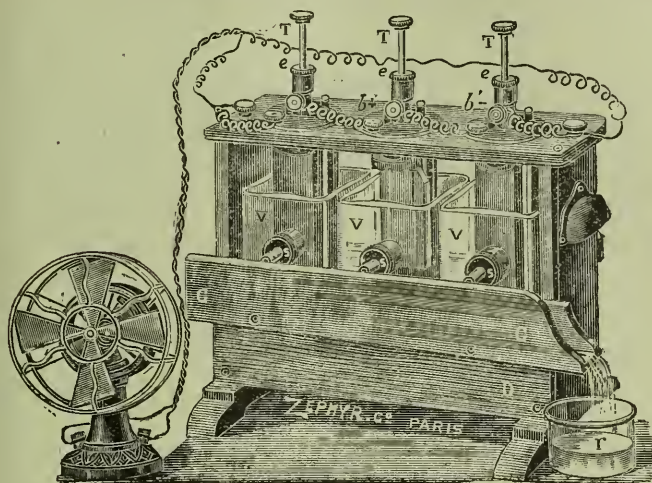
**JUMELLE  
A DÉCENTREMENT**

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**

# Ventilateurs automécaniques et électriques de tous systèmes PERFECTIONNES



## LE GEKA Breveté S. G. D. G.

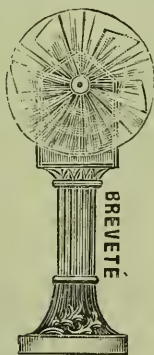
Nouvelle pile électrique pouvant marcher sans interruption. Indispensable pour faire fonctionner petits moteurs, ventilateurs pour laboratoires, pour médecins, (traitement électro-médical), très pratique pour charger les accumulateurs d'automobiles, pour dorer, nickeler, etc., et pour toute application électrique.

## LE ZEPHYR

Ventilateur  
automatique à  
ressorts

Portatif breveté  
S. G. D. G. A mou-  
vement d'horloge-  
rie, déplace beau-  
coup d'air. Trans-  
portable partout,  
pour cabinet de  
travail, salon, salle  
à manger, etc.

Prix 20 frs.



**ZÉPHYR C<sup>o</sup>**

Demandez catalogue illustré  
Téléph. 299.51

## Dernier perfectionnement

Le grand Zéphyr ventilateur automatique à 4 ressorts, d'un mécanisme parfait, déplace beaucoup d'air, ne fait aucun bruit. Une fois l'acquisition faite, aucun entretien, aucune dépense à faire. Recommandé pour cafés, chambres de malades, cercles, etc.



Prix 59 francs.

24, rue des Petites Ecuries, Paris

Remise aux revendeurs

Adresse télégr. THEZEPHY Paris

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

**G. TAUPIN & C<sup>ie</sup>, Successeurs**

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

# Anesthésie Locale

PAR LA

# STOVAÏNE BILLON

CHLORHYDRATE de DIMÉTHYLAMINO BENZOYL PENTANOL

N'occasionnant ni **Maux** de Tête, ni **Nausées**  
ni **Vertiges**, ni **Syncopes**

*Toxicité beaucoup plus faible que celle de la Cocaïne*

## SOLUTIONS Stérilisées pour INJECTIONS

- à 0,75 % en ampoules de 10<sup>cc</sup> (Chirurgie générale).
- à 1 % en ampoules de 2<sup>cc</sup> (Odontologie, petite Chirurgie).
- à 10 % en ampoules de 1/2<sup>cc</sup> (Anesthésie lombaire).

## SOLUTIONS Stérilisées pour BADIGEONNAGES

(Rhino-Laryngologie)

- à 5 % Chlorurée sodique en ampoules de 2<sup>cc</sup>.
- à 10 % Chlorurée sodique en ampoules de 2<sup>cc</sup>.

## PASTILLES DE STOVAÏNE BILLON

dosées à deux milligrammes.

*Affections de la Bouche et de la Gorge.*

PHARMACIE **BILLON**

46, Rue Pierre Charron — PARIS (8<sup>e</sup> Arrt)

TÉLÉPHONE 517-12



AVEC LES  
**PLAQUES JOUGLA**  
j'opère à toute heure





MAISON FONDÉE EN 1735

## VILMORIN-ANDRIEUX & C<sup>IE</sup>

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX ET C<sup>IE</sup> 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 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 d'Horticulture de Paris de 1901 vient à nouveau de confirmer les décisions du Jury de l'Exposition universelle

en lui attribuant le *Prix d'Honneur* pour sa collection de plantes utiles présentées en jeunes sujets cultivés pour l'exportation dans les pays chauds.

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), Cafésiers (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 (bontures), 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.



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

---

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN

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<sup>er</sup> Janvier et du 1<sup>er</sup> Juillet*

**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.*

## REVUE COLONIALE

Explorations. — Missions. — Travaux historiques et géographiques. — Archives  
Etudes économiques

*Un fascicule de 8 feuilles grand in-8° paraît tous les deux mois*

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

---

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 15 fr.

---

---

## L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL

DU JARDIN COLONIAL ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

*Un fascicule de 5 feuilles grand in-8° paraît tous les mois*

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

---

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 20 fr.

---

---

## Annales d'Hygiène et de Médecine Coloniales

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

PARIS — OCTAVE DOIN, ÉDITEUR, PLACE DE L'ODÉON, 8

---

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL : France et Algérie, 10 fr. — Etranger, 12 fr.

---

---

## Feuille de Renseignements de l'Office Colonial

PUBLICATION MENSUELLE

COLONISATION : Exploitations agricoles et industrielles, enquêtes économiques, etc.

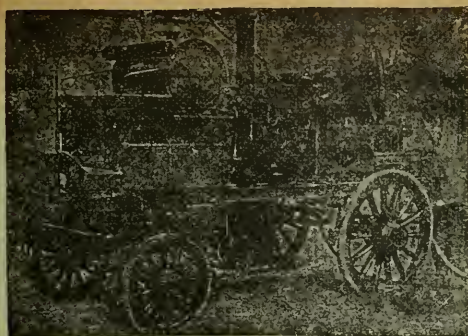
COMMERCE : Renseignements commerciaux et statistiques; Avis d'adjudications  
Offres et demandes commerciales; Mouvement des paquebots; Liste des maisons  
de commerce, etc.

---

ABONNEMENT ANNUEL : France, 5 fr. — Colonies et Union postale, 6 fr.

---

---



## COMPAGNIE DU GAZ CLAYTON

Procédés et appareils  
de désinfection et d'extinction

20, RUE TAITBOUT — PARIS

Adresse télégraphique : Claygaz-Paris

Téléph. 322-73 | Code ABC 4<sup>e</sup> éd. anglais  
— 322-74 | — AZ français

L'appareil Clayton est employé par le  
Ministère des Colonies, pour la désinfection  
des hôpitaux, lazarets, casernements, pour  
la destruction des termites, etc., etc. Il est  
admis pour la désinfection des établissements  
de l'Assistance publique.

65 ANNÉES DE SUCCÈS  
HORS CONCOURS. PARIS, 1900  
ALCOOL  
DE  
**MENTHE RICQLÈS**  
DE  
CALME la SOIF et ASSAINIT l'EAU  
CONTRE :  
Maux de Tête, d'Estomac, Indigestions, Cholérine  
EXCELLENT pour les DENTS et la TOILETTE  
PRÉSERVATIF contre les ÉPIDÉMIES  
EXIGER du RICQLÈS

**LIQUEUR**

LA  
MEILLEURE  
DES  
LIQUEURS

EXQUISE  
TONIQUE  
DIGESTIVE

**BÉNÉDICTINE**

Se trouve dans les colonies,  
chez les principaux importateurs locaux.

Inspecteur Colonial :

**F. FASIO**, 56, rue d'Isly, ALGER.

**GUSTAVE JOB & C<sup>IE</sup>** 7 et 9, passage Violet, PARIS  
TÉLÉPHONE : 324-51  
**IMPORTATEURS** de CAOUTCHOUC, GUTTA-PERCHA,  
BALATA. CACAO et de tous produits coloniaux

EXPORTATEURS DE TOUS PRODUITS

Commissions — Consignations — Avances libérales

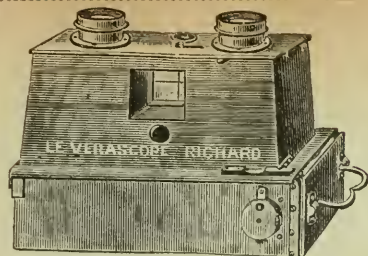
**AGENCES** A LONDRES, LIVERPOOL, LE HAVRE, HAMBOURG,  
NEW-YORK & BRÉSIL-NORD.

Correspondance en Espagnol, Portugais, Italien, Anglais, Allemand.

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : **SPARTACUS-PARIS**

CODES EMPLOYÉS :

A.B.C. 4<sup>e</sup> éd., A.B.C. 5<sup>e</sup> éd., A.I., Lieber's, Western Union Code, Non-Pareil, Code Privé



# LE VERASCOPE

OU

## Jumelle Stéréoscopique

*Donne l'image vraie garantie superposable avec la nature comme grandeur et comme relief*

**C'EST LE DOCUMENT ABSOLU ENREGISTRÉ**

ENVOI FRANCO DES NOTICES

Inventé et  
construit par

**JULES RICHARD**

Fondateur et Successeur de  
la Maison RICHARD Frères

**25, Rue Mélingue (Anc<sup>ne</sup> impasse Fessart) PARIS**

*Eposition et vente : 10, rue Halévy, Paris (IX<sup>e</sup>)*

Modèle ordinaire, objectifs rectilignes 175 fr.

Modèle perfectionné, objectifs rectilignes,  
compteur automatique, vitesse variable 200 fr.

Modèle 1900, objectifs Zeiss ou Goerz 500 fr.

### NOUVEAUTÉS !!

Modèle 1903, à décentrement. . . . . 525 fr.

Vérascopes 7 × 13, décentrement objectifs Zeiss  
ou Goerz. . . . . 625 fr.

### SE MÉFIER DES IMITATIONS

*qui tous les jours apparaissent sous des noms différents*

## LE TAXIPHOTE

(breveté S.G.D.G.). Stéréoclasqueur distributeur  
automatique servant pour les projections.

*Sécurité absolue des diapositifs — Ecartement variable des oculaires.*

**Exposition de Paris 1900 : 3 GRANDS PRIX — 3 Médailles d'Or**

**Exposition de St-Louis 1904 : 3 GRANDS PRIX**

VOIR L'ANNONCE DU NUMÉRO PRÉCÉDENT

## LA MEILLEURE CHARRUE

*La plus pratique et la plus perfectionnée*

est le **BRABANT DOUBLE** tout acier

DE **A. BAJAC** O. S. G. D. G. + + + +

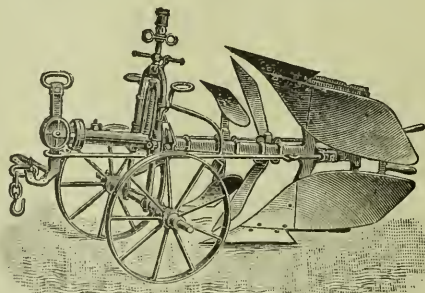
**Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT-Oise (France)**

— 0 —  
**SEUL GRAND PRIX**

*pour les Machines  
agricoles  
françaises*

**à l'Exposition  
Universelle  
de Paris 1889**

— 0 —



— 0 —  
**HORS CONCOURS**

*Membre du Jury  
international*

**à l'Exposition  
Universelle  
de Paris 1900**

— 0 —

**MATÉRIELS COMPLETS pour TOUTES CULTURES**

**Outils spéciaux pour la Culture coloniale**

**CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS FRANCO SUR DEMANDE**



# L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

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

5<sup>e</sup> année

Avril 1905

N<sup>o</sup> 25

## SOMMAIRE

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN.

### DOCUMENTS OFFICIELS

- Indo-Chine française.* — Arrêté exonérant de tout impôt les terrains plantés en mûriers..... 265
- Nominations et mutations dans le personnel agricole..... 266

### ÉTUDES ET MÉMOIRES

- Culture pratique du cacaoyer.* — Préparation du cacao, par M. Fauchère..... 267
- Culture pratique et rationnelle du caféier (suite),* par M. Edouard Pierrot..... 282
- Routes et chemins* (Cours de Génie rural appliqué aux colonies), par M. Max Ringelmann..... 302
- La Sériciculture à Madagascar* (Rapport de la direction de l'Agriculture) (*suite*)..... 311
- La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises,* par M. Bigle de Cardo (*suite*)..... 326
- Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds,* par le Dr G. Delacroix (*suite*)..... 334

### CONFÉRENCE

- L'émigration et le développement agricoles en Nouvelle-Calédonie,* par M. L. Simon (*suite*)..... 343

### NOTES

- Les Insectes,* par M. Fleutiaux (*suite*)..... 349

MAY 13 1905



## 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 tout les jours (y compris les dimanches et fêtes). **Grande économie.** — Trajet de jour en 9 heures, 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classes.

**Billets simples valables 7 jours.**

1<sup>re</sup> classe : **48 fr. 25.** — 2<sup>e</sup> classe : **35 fr.** — 3<sup>e</sup> classe : **23 fr. 25.**

**Billets d'aller et retour, valables un mois.**

1<sup>re</sup> classe : **82 fr. 75.** — 2<sup>e</sup> classe : **58 fr. 75.** — 3<sup>e</sup> classe : **41 fr. 50.**

Départs de **Paris** (*Saint-Lazare*),  
10 h. 20 matin et 9 h. 30 soir  
Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*),  
7 h. soir et 7 h. 30 matin.  
Arrivées à **Londres** (*Victoria*),  
7 h. soir et 7 h. 30 matin.

Départ de **Londres** (*London Bridge*),  
10 h. matin et 9 h. 10 soir.  
Départs de **Londres** (*Victoria*),  
10 h. matin et 9 h. 10 soir.  
Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*),  
6 h. 40 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.

## CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

# L'HIVER A ARCACHON, BIARRITZ, DAX, PAU, etc.

**Billets d'aller et retour individuels et de famille  
de toutes classes.**

Il est délivré toute l'année par les gares et stations du réseau d'Orléans pour **Arcachon, Biarritz, Dax, Pau** et les autres stations hivernales du midi de la France :

1<sup>o</sup> Des billets d'aller et retour individuels de toutes classes avec réduction de 25 0/0 en 1<sup>re</sup> classe et 20 0/0 en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classes ;

2<sup>o</sup> Des billets d'aller et retour de famille de toutes classes comportant des réductions variant de 20 0/0 pour une famille de 2 personnes à 40 0/0 pour une famille de 6 personnes ou plus ; ces réductions sont calculées sur les prix du tarif général d'après la distance parcourue avec minimum de 300 kilomètres aller et retour compris.

La famille comprend : père, mère, mari, femme, enfant, grand-père, grand-mère, beau père, belle-mère, gendre, belle-fille, frère, sœur, beau-frère, belle-sœur, oncle, tante, neveu et nièce, ainsi que les serviteurs attachés à la famille.

Ces billets sont **valables 33 jours**, non compris les jours de départ et d'arrivée. Cette durée de validité peut être prolongée deux fois de 30 jours, moyennant un supplément de 10 0/0 du prix primitif du billet pour chaque prolongation.

# CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

## VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FIXES

La Compagnie délivre toute l'année, à la gare de Paris-Lyon, ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter en 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classes, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la France, ainsi que l'Algérie, la Tunisie, l'Italie et l'Espagne.

Les renseignements les plus complets sur les voyages circulaires et d'excursion (prix, conditions, cartes et itinéraires) ainsi que sur les billets simples et d'aller et retour, cartes d'abonnement, relations internationales, horaires, etc., sont renfermés dans le Livret-Guide-Horaire P.-L.-M. vendu au prix de 0 fr. 50 dans toutes les gares du réseau.

## VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS SUR LE RÉSEAU P.-L.-M.

La Compagnie délivre toute l'année, dans toutes les gares, des carnets individuels ou de famille pour effectuer en 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classes, des voyages circulaires à itinéraires tracés par les voyageurs eux-mêmes, avec parcours totaux d'au moins 300 kilomètres. Les prix de ces carnets comportent des réductions très importantes qui peuvent atteindre, pour les carnets de famille 50 0/0 du tarif général.

La validité de ces carnets est de : 30 jours jusqu'à 1 500 kilomètres; 45 jours de 1 501 à 3 000 kilomètres; 60 jours pour plus de 3 000 kilomètres. Elle peut être prolongée deux fois de moitié moyennant le paiement, pour chaque prolongation, d'un supplément égal à 10 0/0 du prix du carnet. Arrêts facultatifs à toutes les gares situées sur l'itinéraire.

## VOYAGES INTERNATIONAUX

### A ITINÉRAIRES FACULTATIFS

---

---

## 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.  |

# PHOTO-SPORT

56, Rue Caumartin - PARIS (9<sup>e</sup>)

Appareils photographiques perfectionnés  
Modèles spéciaux pour les Colonies



JUMELLES



APPAREILS

STÉRÉOSCOPIQUES



KODAKS



FOLDINGS

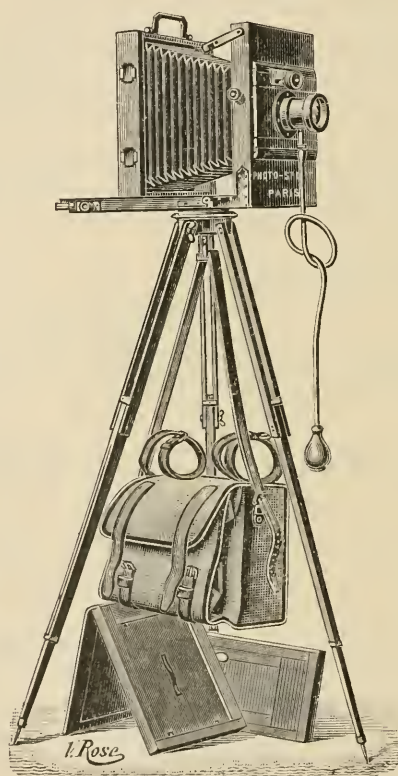


DETECTIVES

ACCESSOIRES



PRODUITS



## CATALOGUE FRANCO

en se recommandant

de l' « AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS »

FABRIQUE SPÉCIALE  
D'ORDRES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

**G. LEMAITRE**

Fournisseur de plusieurs Chancelleries

— PARIS —

5 bis, rue du Louvre (ci-devant, 40, rue Coquillière)

Téléphone 281-86

**GRAND PRIX — EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 — MEDAILLE D'OR**

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

❁ **J. BRUNET** ❁

**SAIGON — Rues Catinat et d'Ormay — SAIGON**

*Grand choix de romans*

**NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER**

*Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales*

**FOURNITURES SCOLAIRES**

**JOURNAL D'AGRICULTURE TROPICALE**

Agricole, Scientifique et Commercial

PUBLIÉ PAR **J. VILBOUCHEVITCH**

PARIS — 10, rue Delambre — PARIS

ABONNEMENTS : Un An..... **20 francs.**

Le *Journal d'Agriculture tropicale* est réservé aux questions d'actualité.

Il est international et s'adresse à la fois aux colonies françaises, aux colonies portugaises et aux pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud.

Il s'est fait une spécialité des machines employées en agriculture tropicale.

Il donne tous les mois une revue complète des publications nouvelles. La partie commerciale est intelligible pour tout le monde et toujours intéressante.

**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. — 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.

**PARIS. — 1. Rue de Lille. — PARIS (7<sup>e</sup>)**



# CRÉSYL-JEYES

*Antiseptiques.* Adopté par les Ecoles nationales Vétérinaires, les Ecoles d'Agriculture, d'Aviculture, les services d'Hygiène de Paris et des Départements, les Services Vétérinaires de l'Armée, les Municipalités, Hôpitaux, les Haras, etc.

Le « Crésyl-Jeyes » est indispensable pour l'Assainissement et la Désinfection des Habitations et des Exploitations agricoles, pour assainir et désinfecter les locaux : W.-C., Puits, Fumiers, Ecuries, Etables. — Pour éloigner les Rats et les Souris et toute vermine. Répandu sur les mares et les Eaux stagnantes, le « Crésyl-Jeyes » détruit les Larves de Moustiques et désinfecte en supprimant les miasmes dangereux.

Envoi franco sur demande de Brochure avec **Prix-Courant et Mode d'emploi.** Refuser toute imitation. — Exiger le nom exact, et les cachets ou plombs de garantie, sur tous les Récipients *Crésyl-Jeyes*, 35, rue des Francs-Bourgeois, Paris (IV<sup>e</sup>). — Télégramme : Crésyl-Paris.

# CRÉSYL-JEYES

**Hors Concours**  
Membre du Jury-Campement  
**EXPOSITION PARIS 1900**

## FLEM

40-42, rue Louis-Blanc  
**FABRICANT PARIS**  
Anciennement 207, Fg-Saint-Martin

**CAMPMENT complet et MATÉRIEL COLONIAL**  
*Tentes, Cantines, Sacs, Pharmacies, Cuisines, Lits, Sièges, Tables, Objets pliants, etc.*  
**Dépositaire des véritables produits de l'inventeur FÉDIT**

Adresse Télégraphique **FLEM PARIS**

Téléphone 422-17.



Catalogues envoyés franco sur demande.

Conditions spéciales pour MM les Officiers  
et Fonctionnaires coloniaux

ALUMINIUM, NICKEL, ETC.

**FLEM, 40-42, rue Louis-Blanc, PARIS**

**Matériel agricole moderne perfectionné**

## MAGNIER-BÉDU

Ing.-Const., à Groslay (S.-et-O.) France

*Charrues-brabants simples et doubles*  
*Polysocs simples et doubles.*

**Construction en acier de tous instruments de culture.**

Album illustré, Devis. Renseignements franco.





# PARTIE OFFICIELLE

---

## INDO-CHINE FRANÇAISE

Le Gouverneur Général de l'Indo-Chine, officier de la Légion d'honneur,  
Vu le décret du 21 avril 1891 ;

Vu l'arrêté du 2 juin 1897 fixant l'assiette et le tarif de l'impôt foncier annamite au Tonkin ;

Considérant que dans l'intérêt du développement économique de la colonie, il importe de favoriser l'industrie de la sériciculture et d'amener les indigènes à donner plus d'extension aux cultures qui s'y rattachent ;

Vu l'avis du Conseil du protectorat du Tonkin ;

Sur la proposition du Résident supérieur au Tonkin,

La commission permanente du Conseil supérieur entendue,

### ARRÊTE :

ARTICLE 1<sup>er</sup>. — A partir du 1<sup>er</sup> janvier 1905 et jusqu'au 31 décembre 1909, les terrains plantés en mûriers, compris jusqu'à présent dans la deuxième catégorie des terrains de cultures diverses, seront exonérés de tout impôt.

ART. 2. — Sont et demeurent abrogées toutes les dispositions contraires à celles du présent arrêté.

ART. 3. — Le Résident supérieur au Tonkin est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Hanoï, le 31 décembre 1904.

BEAU.

## NOMINATIONS ET MUTATIONS

DANS LE PERSONNEL AGRICOLE

### **Afrique occidentale française.**

M. Bervas, agent de culture de 4<sup>e</sup> classe, retour de congé, est remis à la disposition du lieutenant gouverneur du Haut-Sénégal et Niger.

### **Guinée.**

M. Leroide, agent de culture de 1<sup>re</sup> classe, est chargé de la direction du Jardin d'Essai de Camayenne.

M. Bardou, agent de culture de 2<sup>e</sup> classe, est mis à la disposition de M. l'Administrateur de Siguiri.

M. Brossat, agent de culture de 2<sup>e</sup> classe, est mis à la disposition de M. l'Administrateur de Kouroussa.

### **Indo-Chine.**

M. Roumat, agent de culture de 3<sup>e</sup> classe, est nommé agent de culture de 2<sup>e</sup> classe du service local d'agriculture du Cambodge, pour compter du 1<sup>er</sup> janvier 1905.

## MISSIONS

M. Magnein, garde général de la circonscription forestière de l'Annam, et M. Martelle, commissaire du Gouvernement à Muongson (Laos), sont chargés de faire une tournée d'études, d'une durée maximum de trois mois, à l'effet de se rendre compte de la nature et de l'importance des principaux peuplements forestiers dans la province de Tran-ninh ainsi que de toutes les questions se rattachant à l'état actuel et futur du Domaine forestier dans ces régions.

---

# ÉTUDES ET MÉMOIRES

---

## CULTURE PRATIQUE DU CACAOYER

### Préparation du cacao

#### CHAPITRE PREMIER

##### HABITAT NATUREL — HISTORIQUE

##### Espèces et variétés

**Habitat naturel.** — Le *Theobroma cacao* est une plante américaine. Il était cultivé par les Indiens longtemps avant la découverte du Nouveau-Monde, de sorte qu'il est assez difficile de fixer avec exactitude son habitat naturel.

On est cependant certain que le cacaoyer pousse à l'état sauvage dans le bassin de l'Amazone et de l'Orénoque. Mais, bien que divers auteurs le signalent comme étant spontané au Mexique et dans toute l'Amérique Centrale, on ne peut pas affirmer qu'il pousse à l'état véritablement sauvage dans ces régions. Il est probable qu'il y a été naturalisé par la culture ; c'est l'opinion émise par De Candolle dans l'*Origine des plantes cultivées*.

On prétend qu'il pousse également, à l'état sauvage, dans les forêts de la Trinidad, où il existe, en effet, des cacaoyers, dont les fruits très petits, jaunes ou rouges, renferment des graines presque blanches à l'intérieur.

D'autres espèces du genre, *Theobroma pentagonum*, *Theobroma bicolor*, etc., qui fournissent également des produits comestibles et qui sont cultivées, semblent avoir une aire de croissance spontanée plus étendue. Elles se rencontrent dans les forêts de la Colombie et de l'Amérique Centrale.

Ces points sont d'une importance secondaire pour une étude qui

doit rester essentiellement pratique. Il suffit de savoir que les *Theobroma* fournissant le cacao du commerce croissent à l'état sauvage dans des régions très chaudes et très humides, pour en tirer les déductions pratiques qui doivent figurer au chapitre Climat.

**Historique.** — Avant la découverte de l'Amérique, le cacao était, naturellement, inconnu en Europe. Les compagnons de Ferdinand Cortez qui débarquèrent au Mexique en l'an 1519 furent les premiers Européens qui consommèrent du cacao. Les indigènes l'employaient déjà à leur alimentation.

C'est vers la fin du xvr<sup>e</sup> siècle que les premières amandes furent envoyées en Europe : c'est l'Espagne qui les reçut.

C'est de la Péninsule que l'usage du cacao se répandit en France, où les premiers chocolats semblent avoir été vendus, vers 1650, par un nommé Chaliou qui reçut, à ce sujet, un privilège spécial du roi.

Ensuite, le produit, tout d'abord très cher et surtout apprécié des classes élevées, s'est, peu à peu, démocratisé et est devenu, de nos jours, un aliment délicat à la portée de presque toutes les bourses.

La consommation augmentant de jour en jour, l'aire de culture du cacaoyer s'étend de plus en plus. Actuellement, cette précieuse espèce végétale est connue et cultivée dans toute la zone torride des deux Mondes. Cependant le véritable berceau de la culture du cacaoyer est resté, jusqu'à présent, confiné dans le voisinage des régions où la plante croît spontanément.

Quoique le *T. cacao* soit cultivé un peu partout, aux Indes Orientales, à la Côte occidentale d'Afrique, à Madagascar, etc., les pays grands producteurs de cacao sont ceux de l'Amérique du Sud, de l'Amérique Centrale et des Antilles : l'Équateur, le Vénézuéla, la Trinidad, les Guyanes, le Brésil, le Mexique, etc.

Il est évident que beaucoup de nos colonies ont un climat essentiellement propre à la culture du cacaoyer : le Dahomey, la Côte d'Ivoire, le Congo, peut-être quelques régions du Sénégal et du Soudan, la partie moyenne de la Côte est de Madagascar, la Guyane et les Antilles, conviendraient certainement. Il est à souhaiter d'y voir cette culture prendre beaucoup d'extension, pour que la Métropole puisse arriver rapidement à trouver, dans ses possessions coloniales, l'énorme quantité de cacao qu'elle consomme et qu'elle emprunte, actuellement, presque totalement à l'étranger.

La culture du cacaoyer mérite d'autant plus d'attirer l'attention, que c'est une de celles qui nécessitent le moins de main-d'œuvre,



Fig. 1. — *Theobroma cacao*.

et qui fournissent l'une des rares denrées coloniales dont la période de surproduction paraît très lointaine.



**Espèces et variétés.** — Le genre *Theobroma* appartient à la famille des Sterculiacées, tribu des Buttnériacées. L'espèce la plus répandue, et la plus communément cultivée, est le *T. cacao*.

À l'état sauvage, le *T. cacao* est un petit arbre de 7 à 8 mètres de hauteur. Il est, généralement, un peu moins grand dans les cultures où, cependant, il arrive à cette taille, surtout lorsque la plantation a été faite très serrée.

Son tronc est très droit et ordinairement terminé, lorsque l'arbre est jeune, par un verticille de trois, quatre, cinq ou six branches. Par la suite, il croît, au-dessous de cette couronne, un très grand nombre de rameaux gourmands, qui s'enchevêtrent les uns dans les autres, et donnent à l'arbrisseau un aspect très touffu et rameux.

Les feuilles sont simples, alternes, obovales, oblongues, acuminiées, le limbe est entier, glabre, sauf sur la partie inférieure des nervures qui est velue. Jeunes, les feuilles sont rouge clair ou vert très clair, suivant la variété; lorsqu'elles sont adultes elles sont d'un vert très franc à la partie supérieure et un peu plus clair en dessous. Les dimensions des feuilles de cacaoyer sont très variables suivant l'âge et la vigueur de l'individu. Un plant qui croît normalement a des feuilles de 25 à 30 centimètres de longueur sur 11 à 12 de largeur; mais il n'est pas rare de voir, sur des sujets jeunes et vigoureux, des feuilles de plus grandes dimensions.

Les fleurs, qui apparaissent presque toute l'année, sont disposées en cimes dichotomes et portées par des pédoncules grêles, le plus souvent uniflores, longs de 2 à 3 centimètres. Les inflorescences naissent sur les branches âgées et sur le tronc, quelquefois en très grande quantité.

Les cinq sépales sont valvaires et colorés, ils sont ciliés sur les bords. Les cinq pétales, alternant avec les sépales, sont également colorés : ils possèdent, à la base, une partie élargie en cuiller, que surmonte une portion courte terminée par une extrémité spatulée et recourbée vers l'extérieur.

L'androcée est formée de cinq étamines fertiles et de cinq staminodes stériles en forme de languettes linéaires, qui alternent avec les étamines fertiles. Les étamines opposées aux pétales sont terminées par une paire d'anthères à deux loges déhiscentes en dehors.

L'ovaire supère, pentagonal, est à cinq loges dans chacune desquelles se trouvent une douzaine, au moins, d'ovules anatropes,

insérés sur deux séries longitudinales. L'ovaire recouvert de poils glanduleux est surmonté d'un style à cinq stigmates.



Fig. 2. — Fructification sur le tronc d'un cacaoyer de 8 ans.

Le fruit, ordinairement connu sous le nom de cabosse, est une baie à écorce résistante, lisse ou rugueuse, de forme et de couleur variables.

La cabosse, qui est pendante, donne au tronc du cacao un très curieux aspect dont la photographie n° 2 donne bien une idée.

On trouve à peu près toute l'année des fruits et des fleurs sur le cacaoyer.

Lorsque l'on brise l'écorce de la cabosse on trouve, à l'intérieur, des graines noyées dans une pulpe rose ou blanchâtre, d'un goût agréable, très légèrement acidulé.

Ces amandes sont composées par un embryon à cotylédons chiffonnés, repliés, dans lesquels se trouvent les principes auxquels le cacaoyer doit sa culture.

La forme des graines est variable, tantôt elles sont franchement ovales et très bombées (cacao de Madagascar), tantôt elles sont très aplaties, presque triangulaires (Trinidad).

Leur volume est aussi fort variable. Les fèves du cacao de Madagascar ont à peine 1 centimètre et demi à 2 centimètres de long, tandis que la longueur de celles de Surinam atteint, et dépasse, 2 centimètres et demi.

L'enveloppe qui entoure l'embryon est rouge; la couleur de l'amande varie du blanc presque pur (cacao de Madagascar) au violet foncé (cacao de Surinam et de Trinidad).

**Variétés.** — Cultivé depuis la plus haute antiquité, le *Theobroma cacao* n'a pas manqué, comme toutes les plantes, de varier et de fournir une quantité déjà considérable de formes, qui pourraient, presque, être élevées au rang de variétés.

On ne peut, malheureusement, pas dire que la volonté de l'homme se soit fait sentir dans les variations du cacaoyer; toutes les variétés ou, pour être plus exact, toutes les formes qui existent actuellement, ne sont autre chose que le fruit du hasard.

Il n'est cependant pas douteux, étant donnée la tendance qu'a le cacaoyer à varier, qu'une sélection soutenue, constante et intelligente, arriverait à produire des variétés plus avantageuses à cultiver que celles existant actuellement.

Il serait tout particulièrement intéressant de pouvoir donner naissance à des formes plus précoces qui atteindraient plus rapidement la période de pleine production. C'est là l'œuvre des Jardins d'essais coloniaux; il ne faut pas se dissimuler que c'est une entreprise longue demandant de la patience, des années et de l'argent.

Malgré tout on a essayé de classer les variétés connues du

cacaoyer; les résultats obtenus, dans cet ordre d'idées, ont, bien plus, une valeur théorique que réellement pratique et on peut dire, sans crainte de se tromper, que chaque pays a ses variétés spéciales. Souvent, telle forme qui donne, dans un pays, des produits médiocres, ressemble beaucoup à telle autre qui fournit, ailleurs, un produit de première qualité.

A Trinidad, les variétés de cacao sont très nombreuses; mais, bien que les anciens planteurs espagnols les aient rangées en un certain nombre de catégories, il est très difficile de déterminer où telle variété finit et où telle autre voisine commence, tant les limites qui les séparent sont peu précises. A mon sens, les classifications de MM. Morris et Hart sont loin d'avoir une réelle valeur pratique.

Au cours des nombreuses périgrinations que j'ai faites dans les plantations de Trinidad, j'ai demandé à plusieurs planteurs le nom des variétés de cacao qu'ils cultivaient. Ils m'ont fait, à cette question, les réponses les plus différentes, et j'ai pu me rendre compte que deux planteurs donnent, rarement, un même nom à une même variété.

Le Dr Preuss a fait les mêmes observations; il dit à ce sujet : « Beaucoup de planteurs ne distinguent pas les variétés d'après les noms et il n'y a certainement pas deux planteurs dans tout Trinidad ou Grenade qui assigneraient les mêmes noms à un certain nombre de cabosses qu'on leur montrerait. »

Une seule forme est assez bien connue de tous les planteurs, c'est celle désignée sous le nom de *Calabacillo*; elle donne un fruit tout petit renfermant des graines très aplaties et très serrées. C'est une variété tout à fait secondaire, très peu répandue du reste.

Il est bien difficile de se faire une idée exacte de ce qu'est, à Trinidad, la variété désignée sous le nom de *Criollo*; aucun planteur n'a pu me la montrer avec certitude.

Hart donne au terme *Criollo* le sens français des mots *indigène* et *natif* (c'est ce qui nous arrive lorsque nous donnons le nom de créoles aux métis et aux noirs de Bourbon), et il semble dire que le vrai *Criollo* est une forme qui croît à l'état sauvage dans les forêts de Trinidad. Pour lui, le *Criollo* est un cacaoyer à cabosse allongée, pointue, légèrement rugueuse, rouge ou jaune, présentant un étranglement très prononcé près du pédoncule.

Le Dr Preuss qui a étudié très minutieusement le cacao de l'Amérique Centrale et des Antilles ne reconnaît pas le vrai *Criollo* aux caractères indiqués par Hart.

Suivant lui, le Criollo du Vénézuéla, le vrai Criollo, est, d'après les gravures annexées à son ouvrage *Le Cacao*, une variété ayant une singulière ressemblance avec notre cacao de Madagascar, le Old



Fig. 3. — Cabasses du cacao de Madagascar.

red Ceylon et le cacao d'Okumare ; j'ai vu fructifier ces deux dernières variétés à la Station d'essais de Sainte-Clair à Trinidad en juin 1902.

A Surinam, les planteurs désignent sous le nom de cacao de Caracas, tous les cacaos à cabosses rouges ; mais presque tous m'ont



montré, comme véritable Caracas, une forme très répandue qui a absolument les caractères du Criollo de Hart.

Cette variété représentée en 2 par la photographie n° 4 donne de belles graines rondes dont l'embryon est à peine violacé. C'est là la meilleure forme qui existe à la Guyane; les planteurs sérieux la recherchent beaucoup : c'est elle qui est presque exclusivement cul-



Fig. 4. — Variétés de cacao de la Guyane hollandaise.  
Cacao porcelaine.                      Caracas vrai.

tivée dans la belle cacaoyère de Voorburg, dont il sera parlé plus loin, à propos des rendements.

D'autre part, au cours de la visite que je fis au Jardin botanique de Hape, à la Jamaïque, en compagnie de M. Grandsaull, planteur au Vénézuéla, je vis étiqueter, sous le nom de Forastero, la forme désignée par Hart par le terme Criollo, et connue des Hollandais de la Guyane, sous le nom de cacao de Caracas vrai. M. Grandsaull m'affirma que cette variété était bien le Criollo de Vénézuéla.

Je rapporte ces opinions pour bien montrer qu'il règne une confusion considérable dans la classification des variétés de cacao; confusion qui est encore augmentée par l'ignorance dans laquelle nous

sommes du degré de stabilité de chaque variété ou forme et de l'influence que peuvent avoir sur la qualité du cacao, le milieu dans lequel vit le cacaoyer et le sol sur lequel il croît. Ces données, très importantes, ne pourront être connues que lorsque les expériences, actuellement en cours, dans quelques stations coloniales, sur des variétés introduites et d'origine connue, auront fourni des résultats pratiques.

Cependant, on peut dire que le Criollo tel qu'on le connaît, principalement au Vénézuéla, se caractérise par ses graines très rondes, dont la coupe transversale est presque circulaire. La coupe de l'embryon est violet très clair ou blanc pur; même à l'état frais, cet embryon n'a pas une saveur trop amère.

Si, question de forme de la cabosse mise à part, nous admettons que ce sont là les caractères du cacao Criollo, nous pouvons dire que la variété cultivée à Madagascar n'est pas, comme on l'a écrit souvent, un Forastero. A la condition, bien entendu, de donner à ce terme une valeur restreinte et non son sens littéral et absolu, égal au sens français du mot étranger, qui s'appliquerait parfaitement au cacao de Madagascar, lequel est une plante d'introduction, étrangère au pays par conséquent.

Le cacaoyer introduit à Madagascar produit des cabosses de moyenne grosseur, rouges quelquefois, mais très rarement jaunes, présentant 10 sillons, dont 5 plus profonds, qui viennent finir au point d'attache du pédoncule. C'est un fruit à 5 côtes nettement accusées, dont chaque côte présente une dépression longitudinale dans sa partie médiane.

Les coupes en travers de la photographie n° 3 donnent une idée bien nette de cette forme.

La cabosse verruqueuse présente d'assez grosses tubérosités; elle est terminée par une pointe légèrement recourbée et elle ne présente pas d'étranglement près du pédoncule. Elle ressemble beaucoup à la cabosse du cacao, qui, d'après le Dr Preuss, serait le vrai Criollo.

Elle est de grosseur moyenne, sa longueur varie entre 16 et 20 centimètres, et sa largeur entre 6 et 9. Elle renferme de 30 à 35 graines peu serrées, noyées dans une pulpe peu aqueuse et peu abondante. Ces graines, dont la longueur varie entre 1 centimètre et demi et 2 centimètres, sont remarquablement renflées, de sorte que leur coupe transversale est presque circulaire. Sur la coupe,

l'embryon est blanc pur, et sa saveur, à l'état frais, est très peu amère.

Lorsqu'elles ont été préparées, ces graines sont très souvent renflées, recouvertes d'une pellicule rouge clair, très fine et non adhérente. L'embryon est brun clair, de consistance moyenne : il a un goût fin et presque aucune trace d'amertume.



Alligator cacao

Caracas

Fig. 5. — Variétés de cacao de la Guyane hollandaise.

C'est, certainement, une forme très voisine du Criollo du Vénézuéla. Ses produits sont, du reste, fort appréciés. M. Chantepie a fait expertiser le cacao qu'il récolte à Madagascar; les experts de Bordeaux n'ont pas hésité à le classer parmi les meilleures sortes.

Les planteurs de la Côte est, qui vendent en France, réalisent toujours à des prix très élevés, dépassant souvent 110 francs les 50 kilos.

M. Jumelle, dans son bel ouvrage sur la culture du cacaoyer, a certainement commis un *lapsus calami* en écrivant que, de l'avis de spécialistes, le cacao de Madagascar, mieux préparé, pourrait valoir de 110 à 120 francs les 100 kilos.

Le cacaoyer cultivé à Madagascar a, probablement, été introduit de la Réunion, et il semble certain que cette île l'a reçu de Ceylan, tant les fruits du cacaoyer de Madagascar ressemblent à ceux du Old Red Ceylon. Cette dernière forme serait, d'après M. Jumelle, issue du Criollo du Vénézuéla, primitivement introduit à Ceylan.

Quoi qu'il en soit, la variété malgache de cacao présente des caractères de stabilité presque parfaits. Dans toutes les plantations de la Côte est, dont les arbres proviennent d'une source unique, on chercherait en vain deux formes de cabosses. C'est à peine si les tendances à varier du cacaoyer de Madagascar s'accusent, de place en place, par l'apparition dans les semis, de quelques rares sujets produisant des cabosses mûrissant à jaune. Encore, faut-il constater que si la couleur a changé, la forme est restée absolument identique à celle des cabosses qui ont fourni les graines.

On peut dire que le cacaoyer malgache constitue une race parfaitement fixée, puisqu'il se reproduit, par semis, sans variation sensible. Cette race a des qualités suffisantes, à mon sens, pour être assimilée au meilleur Criollo. La dénomination de Forastero — ces deux termes étant pris dans le sens de variété — ne lui convient pas du tout.

Le mot Forastero, à Trinidad, sert à désigner une foule de formes de qualité inférieure au Criollo. Les fèves de ces formes sont plus plates et la coupe de l'embryon est d'un violet très foncé. Ces caractères sont, on le voit, nettement différents de ceux du cacao de Madagascar et, comme je l'ai dit plus haut, le terme Forastero ne lui peut être appliqué.

On peut, il est vrai, admettre que le milieu suffit pour changer les caractères et la qualité d'une forme donnée de cacao. Le Dr Preuss rapporte, à ce sujet, de précieuses observations : cet auteur dit, dans son livre *Le Cacao*, que le cacao de Trinidad introduit au Vénézuéla s'améliore et fournit des produits supérieurs à ceux qu'il donne dans la Colonie anglaise. D'après lui, le cacao de Guayaquil, le plus réputé du monde, provient d'un arbre dont les cabosses rappellent beaucoup l'Amelonado de Trinidad. L'Amelonado est une forme très secondaire de l'île anglaise.

A la Guyane hollandaise la confusion qui règne dans la classification des variétés de cacaoyer est, au moins, aussi grande qu'à Trinidad; il est bien rare que deux planteurs s'accordent pour donner des noms semblables à des formes identiques.

Le mot Criollo y est inconnu ou, pour être plus exact, inusité.

Tous les plants dont les cabosses mûrissent à rouge sont désignés sous le nom de Caracas; mais, ainsi que je l'ai dit déjà, tous les vieux planteurs s'entendent pour réserver le nom de Caracas à une forme spéciale, le Criollo de Hart. Le D<sup>r</sup> Preuss ne croit pas que la dénomination de Criollo puisse être accordée à ce cacao et, d'après lui, le nom de Caracas ne lui convient pas.

Le cacao connu sous le nom de « Surinam », souvent appelé « Porcelaine », correspond à l'Amelonado de Trinidad, il est très estimé. Ses cabosses mûrissent à jaune, elles sont courtes, presque lisses, un peu étranglées à la base et se terminent par une pointe très obtuse. Elles présentent dix rainures longitudinales plus ou moins prononcées.

L'« Alligator cacao <sup>1</sup> » est une forme grossière mûrissant à jaune. L'écorce des cabosses est très épaisse et très rugueuse, les fèves sont grandes mais plates; la cabosse est de très grande dimension, elle est très allongée (photographie n° 5).

Seul le vrai Caracas donne des graines à embryon de couleur claire; les autres variétés ont des graines d'un violet très foncé.

Les photographies n°s 4 et 5 représentent les principaux types des cacaos de Surinam.

En résumé, les variétés ou races, issues du *Theobroma cacao*, sont loin d'être classées d'une façon rigoureusement exacte. Il est très difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de dire, d'une façon certaine, la part qu'ont, sur la qualité du cacao, les formes cultivées et le milieu dans lequel elles végètent.

Ce que l'on sait bien, c'est que chaque pays possède des variétés de qualités différentes : celles qui fournissent les meilleurs produits sont, ordinairement, les moins rustiques.

Le *T. cacao* n'est pas la seule espèce du genre qui soit cultivée pour produire le cacao du commerce.

Dans l'Amérique Centrale on cultive, sous le nom d'« Alligator » ou de « Largato, le *Theobroma pentagonum*, qui fournit un produit de très bonne qualité.

Cette espèce ne diffère guère du *Theobroma cacao* que par la forme de ses fruits. Ceux-ci, au lieu d'avoir des sillons, présentent 5 arêtes très marquées, entre lesquelles se trouvent de très grosses verrues de forme très caractéristique.

1. Alligator = *T. cacao* à la Guyane et *T. pentagonum* au Nicaragua.



Les photographies n<sup>os</sup> 6 et 7 faites à Trinidad représentent le *T. pentagonum*.



Fig. 6. — *Theobroma pentagonum*.

Les graines sont grosses et l'embryon est de couleur blanc pur.  
Le *Theobroma angustifolium* se rencontre dans les cultures du Mexique et de l'Amérique Centrale.

Le *Theobroma bicolor* est une grande espèce, très vigoureuse, dont les graines ne sont pas exportées.

On le rencontre dans toute l'Amérique Centrale.

Son fruit est à écorce ligneuse, ses feuilles sont cordiformes. Les fèves blanches donnent un produit, dont la valeur commerciale est nulle, mais elles sont très appréciées dans les pays d'Amérique.



Fig. 7. — *Theobroma pentagonum*.

Le *T. bicolor* atteint jusqu'à 12 mètres de hauteur et, d'après le Dr Preuss, il est employé comme plante d'ombrage, pour le *T. cacao*, au Nicaragua.

Les graines sont très pauvres en théobromine.

(*A suivre*).

FAUCHÈRE,

*Sous-Inspecteur de l'Agriculture à Madagascar.*

## CULTURE PRATIQUE ET RATIONNELLE DU CAFÉIER

(Suite <sup>1.</sup>)

### PRINCIPAUX FACTEURS A ÉTUDIER

Lorsqu'une région donnée est reconnue favorable à la culture du caféier, l'exploitant a à déterminer la valeur de certains facteurs qui jouent un grand rôle dans la réussite de la plantation.

Ces principaux facteurs sont : le sol, l'exposition, l'altitude, l'abri, le système cultural à suivre.

**Choix du sol.** — Pour donner de belles productions longtemps soutenues, le caféier est exigeant sur les qualités du sol qui doit le porter.

Que d'insuccès sont dus à des plantations établies sur des sols non propices à la culture du caféier ! Nous ne saurions trop recommander aux planteurs de se hâter sagement, de bien étudier le sol, le sous-sol du terrain choisi et de ne planter que là où il a acquis la certitude de réussir.

Au point de vue de la *constitution physique du terrain*, le caféier a une préférence marquée pour les terres franches, c'est-à-dire ni trop lourdes, ni trop légères, silico-argileuses ou argilo-siliceuses. Cependant, il peut donner de bons résultats dans tous les terrains compris dans la gamme qui s'étend des sols sableux aux sols argileux, à la condition qu'une quantité suffisante d'humus atténue les défauts excessifs.

Si le caféier est tolérant sur la nature des éléments qui constituent les terrains, il ne l'est plus pour ce qui est de leurs qualités physiques. Il veut : des sols profonds, s'égouttant facilement, frais, sans humidité.

Les racines du caféier sont exceptionnellement sensibles à la mauvaise influence de l'eau stagnante, qui les tue par privation

1. Voir Bulletin n° 24.

d'oxygène et qui favorise le développement d'un champignon terrible : le *pourridié*.

Le caféier ne craint pas les sols rocheux ou caillouteux, à la condition qu'il trouve, dans les interstices, une grande quantité de terre fine, où il puisse développer son chevelu.

Au point de vue de la *constitution chimique*, le caféier a besoin de terres humifères, riches en substances azotées et minérales, surtout phosphoriques et potassiques. Ces exigences chimiques obligent le planteur à une grande prudence dans le choix du sol, car il doit souvent opérer dans des régions telles que l'apport d'engrais minéraux est trop onéreux pour être pratique.

Le planteur peut acquérir des données sur la constitution chimique du terrain :

- 1° Par l'analyse chimique;
- 2° Par la végétation spontanée;
- 3° Par la connaissance de la couche géologique;
- 4° Par le champ d'expérience.

L'*analyse chimique* est rarement à la portée de l'exploitant, tant pour les difficultés des recherches que pour l'interprétation des résultats.

Pour l'analyse des sols, il serait nécessaire qu'une colonie possédât, au moins, un laboratoire ou que la Métropole donnât aux colons de grandes facilités pour les mettre à même de connaître rapidement la valeur culturale exacte des terres qu'ils ont à exploiter. Que d'illusions dans ces mots mirifiques : *terres vierges* !

La *végétation spontanée* donne des renseignements précieux, lorsque la flore du pays a été préalablement étudiée et classée suivant la nature des sols préférés par chaque espèce. D'une façon générale nous avons nettement observé que les terres favorables aux légumineuses avaient toute chance d'être favorables au caféier, si elles étaient profondes et exemptes d'humidité.

La *connaissance de la couche géologique*, à laquelle appartient un terrain donné, est importante, parce que l'on connaît aujourd'hui la composition minérale de toutes les roches qui composent la croûte terrestre. La composition chimique de deux terrains d'une même couche géologique ne varie que d'après la teneur en azote suffisamment indiquée par la luxuriance de la végétation spontanée. La

détermination de la couche géologique est question délicate rarement à la portée de l'agriculteur.

Le *champ d'expérience*, bien compris, est le guide par excellence et le frein nécessaire contre les essais hasardeux, mais il exige de l'exploitant : des connaissances, de la patience et un bon jugement.

L'*action de l'homme sur le sol* peut être puissante. L'exploitant peut modifier les propriétés physiques du sol par différents moyens, dont les principaux sont : les labours, les défoncements, le drainage, l'irrigation et l'apport d'amendements, parmi lesquels l'humus est un des plus efficaces et souvent un des plus faciles à se procurer sous forme de terreau.

La constitution chimique peut être améliorée par l'emploi des engrais.

**Exposition.** — L'influence des différences d'exposition des terrains ne se fait sentir que sur les périodes végétatives du plant, en les avançant pour les expositions sud, en les retardant pour les expositions nord.

Cependant, cette influence rend les plantations trop bien exposées au sud plus sensibles aux effets de la sécheresse et des grands excès de chaleur et de lumière qui, à de certains moments, peuvent occasionner le flétrissement du plant, non suffisamment ombragé, pendant quelques heures par jour.

**Altitude.** — Le caféier d'Arabie qui se développe bien dans les plaines saines, donne d'excellents résultats dans les lieux élevés, tant qu'il trouve une température suffisante. Sous les tropiques, la limite la plus habituelle de l'altitude à laquelle peut s'élever la culture du caféier est de 1.500 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Le caféier libéria préfère les régions basses et donne de bons résultats dans des plaines même humides où le caféier d'Arabie serait fatalement soumis aux rudes épreuves des maladies cryptogamiques.

**Abri.** — Le caféier est un arbrisseau qui naturellement croît sous forêt, un peu, parce qu'il craint les effets lumineux et caloriques trop directs ; surtout, parce que dans ce riche milieu qu'est le



sol des forêts, ses racines trouvent en abondance les éléments nécessaires à son organisme exigeant.

Le plus souvent le caféier est cultivé sous abri, c'est-à-dire sous le couvert donné par certaines espèces d'arbres plus élevés que lui.

En réalité, l'abri est dispensable ou indispensable.

Il est dispensable quand le plant, âgé d'au moins huit à dix ans, végète dans un sol d'excellente qualité, dont la fécondité est régulièrement et suffisamment entretenue, car la culture sans abri donne des rendements plus élevés, mais augmente dans de fortes proportions les risques de coulure.

Bien dirigé et bien établi, l'abri n'a que de légers inconvénients amplement compensés par le rôle de régulateur qu'il possède sur les conditions météorologiques.

Sous la protection du couvert, la fraîcheur de certaines nuits et les coups de soleils, surtout ceux du grand matin, sont atténués; la floraison s'opère dans un milieu plus calme, les productions annuelles sont plus régulières, les travaux culturaux sont plus aisés pour les travailleurs.

*L'abri est indispensable* : au début de la création d'une plantation ; sur les sols en pente rapide pour atténuer la violence des pluies ; sur les sols qui ont tendance à être humides pour jouer le rôle de drains par la propriété qu'ont les végétaux d'évaporer d'énormes masses d'eau (pour s'augmenter d'un kilo de substance sèche, une plante évapore au moins 300 kilos d'eau).

#### CHOIX DES ESPÈCES CONSTITUANT L'ABRI

En principe, tout arbre dont le fût s'élève à un ou deux mètres au-dessus du plant de caféier et dont les branches sont plutôt étalées qu'érigées, est susceptible de servir d'abri.

En réalité, le choix des espèces végétales devant constituer l'abri est important. Il faut rejeter : les arbres au feuillage touffu, dense, impossible à diriger, sous le couvert duquel le plant s'étiolerait par manque de lumière ; les arbres qui, se nourrissant des mêmes éléments nutritifs que ceux utilisés par le caféier, affament le plant ; enfin, les arbres trop brisants sous l'action du vent, qui, au lieu de protéger le caféier contre cette action, augmentent les dégâts.

Deux arbres principaux, appartenant à la famille des légumi-

neuses, donnent l'abri type; l'un, pour les situations les plus générales, est le bois noir; l'autre, réservé pour les sols humides, est l'ériithryne.

Le bois noir épanouit son branchage à trois ou quatre mètres au-dessus du sol et sur un rayon de quatre à cinq mètres; comme toutes les plantes de la famille des légumineuses, il jouit de la propriété de transformer l'azote de l'air en azote organique, en sorte qu'il enrichit le sol qui le supporte; à une certaine période de l'année correspondant à celle de la morte-sève du caféier, il se dépouille de toutes ses feuilles qui se transforment en humus; le couvert qu'il donne est léger, facile à diriger.

Le bois noir craint les sols humides et les blessures mal traitées. Ces deux causes provoquent une sorte de pourriture : la gomme.

L'ériithryne est le type du végétal drain. Cet arbre croît avec une grande vigueur et permet la culture du caféier dans des sols argileux et humides par son pouvoir asséchant et par ses racines puissantes qui soulèvent les terres les plus compactes.

L'ériithryne a deux grands défauts : son couvert est trop épais et difficile à diriger. Sous lui, il est fréquent de voir le caféier *filer*, c'est-à-dire pousser grêle au point que vers la huitième année, il n'est pas rare de voir le plant se renverser et continuer à croître avec les aspects les plus bizarres. Le deuxième défaut de l'ériithryne est que ses branches se brisent facilement sous l'action du vent.

Les plants destinés à créer l'abri s'obtiennent de graines ou de boutures cultivées en pépinières, analogues à celle décrite plus loin pour la multiplication du caféier.

Leur mise en place se fait par trous, dont les dimensions dépendent de la qualité du terrain et dont l'écartement dépend de celui choisi pour les caféiers. Le plus souvent les plants pour abris sont mis à espacement régulier en tous sens et à toutes les deux lignes de caféier.

Une fois planté, l'abri demande à être dirigé pour régulariser le couvert, le rendre juste suffisant pour ce à quoi il est destiné. On atteint ce but par des élaguages périodiques faits pendant la morte sève. Les blessures doivent être nettes et aseptisées, surtout pour le bois noir, sujet à une décomposition particulière : la gomme.

**Systèmes culturaux.** — Qui dit culture, dit industrie consistant à exploiter le sol par l'intermédiaire du végétal. Nous appelons

système cultural l'ensemble des principes qui président à la création et à la direction d'une exploitation agricole. De deux systèmes culturaux, le meilleur est celui qui fait rapporter les plus forts intérêts aux capitaux engagés.

Nous pouvons ramener les divers systèmes culturaux suivis pour la culture du caféier à deux groupes :

Les systèmes empiriques;

Les systèmes rationnels ou méthodiques.

*Les systèmes empiriques*, caractérisés par ce fait, que le dirigeant de l'exploitation, n'ayant pas de connaissances agricoles bien acquises et spécialisées au caféier, marche par tâtonnement. Suivant son tempérament, sa marche est prudente ou imprudente; et, suivant que les circonstances sont bonnes ou mauvaises, le compte cultural se solde par des bénéfices ou par des pertes toujours très fortes.

En tout cas, les systèmes empiriques ne permettent jamais de faire rapporter aux capitaux engagés le taux d'intérêt maximum possible.

Il est inutile de tenter une description ou un classement des divers systèmes empiriques suivis. Quiconque a, en connaissance de cause, parcouru les colonies, sait combien chaque exploitant est fier de sa méthode et défend les principes culturaux qu'il a cru trouver.

*Les systèmes rationnels*, pour leur bonne application, exigent de l'exploitant la connaissance exacte et pratique des milieux dans lesquels la plante doit se développer et celle des exigences du caféier.

Les systèmes rationnels, bien appliqués, permettent de tirer le meilleur parti possible de circonstances données et d'éviter les échecs désastreux occasionnés par une plantation créée dans un milieu défavorable.

Quoique fondés sur les mêmes principes, les systèmes rationnels sont au nombre de deux : le système par épuisement, le système par engrais.

*Le système rationnel par épuisement* est caractérisé par ce fait que l'exploitant utilise la fécondité naturelle d'un terrain avec l'idée raisonnée d'abandonner l'exploitation lorsqu'elle cessera de donner des bénéfices.

Ce système s'applique : dans les contrées vierges et fécondes, où

les bons terrains sont abondants et la population peu dense ; pour les terrains qui, en réalité ne conviennent pas à la culture du caféier, soit parce qu'ils sont trop humides, soit parce qu'ils n'ont pas une épaisseur de terre suffisante ou une bonne constitution physique ou chimique, soit parce qu'ils sont d'un abord difficile, rendant onéreux les travaux d'entretien de la fécondité, mais qui, momentanément, sont favorables à la culture du caféier, grâce à une forte couche d'humus et à une grande quantité d'éléments nutritifs, mobilisés par les végétations spontanées antérieures.

*Le système rationnel par engrais* est caractérisé par ce fait que l'exploitant, dès la création de la plantation, prévoit, à un moment plus ou moins éloigné, la nécessité d'entretenir la fécondité du sol par les engrais, pour porter et soutenir, au maximum, la production des caféiers.

Ce système s'applique dans les régions à population dense et fixe où chaque exploitation est nettement délimitée.

#### PRÉPARATION DE SURFACE DU SOL

Le terrain sur lequel l'exploitant a jeté son dévolu peut être boisé ou non boisé.

*Les terrains boisés* ont toujours eu, avec raison, la faveur des planteurs de caféier, l'arbre indiquant, par sa présence, des terres profondes et fraîches, que le régime naturel de la forêt a enrichi d'une grande quantité d'éléments fertiles, de suite utilisables par la plante.

Sur ces terrains, l'exploitant peut ou supprimer totalement la végétation spontanée ou l'utiliser pour constituer le couvert de sa plantation.

*Si le terrain boisé est en pente accentuée*, il ne faut pas procéder à un déboisement général. Cette opération pourrait avoir les plus graves inconvénients, si la surface déboisée a une certaine étendue. En supprimant le rôle important que jouent les arbres en tant que condensateurs des nuages, le déboisement peut transformer le sol le plus fécond en un terrain aride. Les pluies torrentielles, dont la violence ne serait pas atténuée par les feuilles des arbres, auraient vite fait d'emporter l'humus et de laver les terres.

Sur les terrains boisés en pente accentuée, il faut utiliser la forêt

et adapter son couvert aux exigences du caféier, par des abattages et des élagages bien réglés, par lesquels on devra chercher :

1° Avant tout, à créer un couvert régulier, suffisant, sans excès;

2° A supprimer les espèces d'arbres non favorables au caféier.

*Si le sol boisé est en plaine ou en pente peu accentuée*, les travaux de préparation de la surface du sol seront conduits d'après l'importance de la surface à exploiter et le capital dont dispose le planteur.

Si la surface est minime ou si les capitaux sont faibles, on pourra, comme dans le cas précédent, utiliser le couvert de la forêt.

Dans certaines conditions autres, dont les principaux facteurs sont : création d'une grande plantation, sol d'excellente qualité, capitaux disponibles élevés, main-d'œuvre à bon marché; l'exploitant aura avantage à procéder au déboisement total et au désouchement pour faire une plantation régulière, où les travaux d'entretien seront réduits à un prix de revient minimum par l'emploi d'instruments aratoires attelés; de plus, ces travaux d'entretien seront facilités dans une large mesure.

**Destruction du ligneux.** — Quelle que soit la méthode suivie avec les sols boisés, il faut avoir grand soin, après le déboisement, de détruire tous le ligneux qui, en pourrissant, devient le réceptacle par excellence du *pourridié*. Pour ce faire, les dépouilles de la forêt sont abandonnées sur place pour subir une dessiccation poussée aussi loin que possible. Les fûts sont ébranchés et transportés en des lieux réservés et classés suivant leur valeur utile; les grosses branches sont brûlées dans des clairières et les bois menus brûlés par petits feux conduits de façon à ne pas endommager les arbres vivants. Les cendres sont recueillies avec soin et semées régulièrement à la surface du sol pour lequel elles constituent un engrais et un amendement précieux.

**Terrains non boisés.** — Le choix de ces terrains ne doit être définitif qu'après une étude très approfondie, car la végétation spontanée qui les recouvre ne donne que peu d'indices sur les conditions de viabilité que le caféier y trouvera.

Ces sols, plus que ceux qui sont couverts par de la forêt, ont été la cause de nombreux échecs dus : soit à la mauvaise qualité du terrain, soit à la mauvaise méthode employée pour la création de la caféière, presque toujours pour ces deux causes à la fois.



Pour les terrains non boisés en pente prononcée, il faut, tout d'abord, créer l'abri le plus rapidement possible. On obtient ce résultat en doublant le nombre des plants qui doivent constituer l'abri définitif. Quand la reprise de ces plants est bien assurée, on procède à la destruction de la végétation spontanée par des moyens mécaniques immédiatement suivis d'une plantation de cultures étouffantes comme le manioc. Après ces différentes opérations, le sol étant propre et ameubli, on peut procéder à la mise en place des plants de caféier. Au fur et à mesure que ceux-ci se développeront, on aménagera le couvert par l'abattage des plants abris qui sont en excès.

Si le terrain non boisé est en plaine ou en pente peu prononcée et de bonne qualité, les conditions sont excellentes pour la création économique d'une caféière régulière, pour laquelle les frais d'entretien seront diminués et facilités par l'emploi des instruments aratoires attelés.

La préparation de ces sortes de terrains est facile et relativement économique. On procédera tout d'abord à un *écobuage* de la surface pour détruire la végétation spontanée. Cet écobuage sera suivi d'une *jachère morte* pendant le temps de laquelle, au moyen de charrues appropriées, on ameublira le sol et le sous-sol à une profondeur totale d'au moins 0<sup>m</sup> 50.

Le terrain ainsi préparé et ameubli sera ou planté d'un nombre de plants abris double de celui qui sera définitif, ou du nombre de plants abris seulement nécessaires, momentanément complétés dans leur rôle de couvert par d'autres cultures, telles que le bananier, le ricin, etc... Éviter les cultures par trop étouffantes ou inefficaces comme couvert, ou trop épuisantes, comme le maïs, le tabac, etc. Le tabac peut être cultivé pour utiliser le terrain, quand les plants d'abri donnent un couvert suffisant.

#### PRÉPARATION DE FOND DU SOL

Après l'exécution des différents travaux esquissés ci-dessus, le terrain se présente débarrassé des végétations spontanées et couvert, soit par la forêt naturelle aménagée aux besoins du caféier, soit par les plants abris transplantés par l'homme. Il faut alors travailler la terre de façon à lui permettre de donner au caféier les meilleures conditions vitales possibles.

En principe, ce travail consiste à remuer le sol pour le rendre chimiquement et microbiologiquement homogène dans toutes ses particules, pour l'aérer et le rendre perméable aux eaux de pluie ; à remuer le sous-sol, pour que les racines du caféier puissent y pénétrer et pour que dans son ensemble la couche arable soit un plus grand réservoir aux eaux de pluie et aux principes fertilisants.

Le mode d'exécution du travail de préparation de fond du sol dépend de la situation du terrain, de sa nature et de son couvert. Toutes les fois que la chose est possible, il faut employer les instruments aratoires, à traction animale ou mécanique qui devront retourner une première bande de terre de quinze à vingt centimètres de profondeur, puis fouiller, au moyen de griffes, le sous-sol aussi avant que possible.

Dans les sols à couvert naturel et dans les sols à pente accentuée, ce défoncement se fait à la pioche, quand les conditions économiques le permettent.

**Trous de plantation.** — Quel que soit le mode de préparation que l'on ait fait subir au sol, il faut toujours le compléter par une façon spéciale donnée au point même où le plant de caféier doit se développer.

Cette façon consiste à percer le terrain de trous dont l'emplacement varie suivant la densité de la plantation, et dont les dimensions dépendent de la qualité du terrain et de la variété de caféier cultivée.

*La densité d'une plantation*, c'est-à-dire le nombre de plants mis à l'hectare, dépend : du mode de plantation adopté de la variété de caféier cultivée, du mode de végétation du plant dans une région donnée, et de la qualité du sol.

*Mode de plantation.* — Il existe deux modes de plantation du caféier : en lignes et en foule.

*La plantation en ligne* peut être régulière ou irrégulière. Elle est régulière, lorsque les lignes de caféier et les lignes d'arbres abris sont également espacées ; une telle plantation, totalement créée par l'homme, présente de nombreux avantages : elle permet l'emploi des instruments attelés, elle facilite tous les travaux culturaux dont la direction est simplifiée. La plantation en ligne est irrégulière quand les arbres abris sont ceux qui ont été gardés de la forêt naturelle ; elle ne permet que rarement l'emploi des instruments attelés.

*La plantation en foule* est caractérisée par ce fait que l'exploitant n'a qu'une règle de direction : celle d'assurer à chaque plant une étendue convenable pour qu'il puisse se développer sans être gêné par les plants voisins. Ce mode de plantation permet un plus grand nombre de plants à l'hectare si le terrain est tout à fait favorable.

**Influence de la variété.** — Suivant la variété à laquelle il appartient, le caféier prend un développement plus ou moins grand. Si, au moyen d'un fil à plomb, on projette sur le sol les extrémités des rameaux moyens d'un plant bien développé, on obtient un cercle dont l'axe du plant est le centre, et dont le rayon est approximativement de deux mètres cinquante pour le libéria, un mètre vingt-cinq pour le Ceylan, un mètre pour le moka, soixante-quinze centimètres pour le Leroy. Pour déterminer l'emplacement des trous de plantation, il faut ajouter à ces mesures, au moins sur deux faces tangentes au cercle tracé, un espace libre de cinquante centimètres pour faciliter la circulation de l'air et les travaux culturaux d'entretien de la caféière. En sorte que pour un développement normal, le libéria sera planté avec un écartement de quatre mètres sur la ligne et cinq mètres entre les lignes ; le Ceylan, deux mètres cinquante sur trois ; le moka deux mètres sur deux mètres cinquante, et le Leroy un mètre cinquante sur deux mètres.

**Influence de la région.** — L'influence de la région, due à ses conditions climatiques, principalement à la condition hygrométrique, est très importante sur le développement du caféier. Les régions les plus favorables pour l'ampleur du plant sont celles où les pluies réparties à peu près régulièrement toute l'année donnent au pluviomètre une hauteur totale minimum de un mètre vingt. Les régions sèches, tout en permettant une culture de bon rapport, diminuent sensiblement l'ampleur du plant. Cette influence de la région est telle que, par exemple, le caféier Ceylan, dont l'espacement moyen est de deux mètres cinquante sur trois, peut exiger trois mètres sur quatre, ou peut être réduit à deux mètres sur deux mètres cinquante. Plus le plant aura tendance à prendre un grand développement, plus l'espace libre entre les plants devra être considérable. L'expérience montre que les régions humides *poussent à la production du bois*, et que les régions sèches favorisent la production du fruit.

**Influence de la qualité du sol.** — L'influence de la qualité du sol sur le développement des parties aériennes du caféier est moins importante que celle de la région, parce que le sol renferme toujours une quantité d'éléments fertilisants suffisante pour bien nourrir le plant pendant les premières années de sa croissance. Dès que la terre ne fournit plus assez abondamment les éléments utiles, le mode de végétation du plant se modifie plus ou moins profondément suivant l'aliment principal indispensable qui le premier vient à faire défaut. Si cet aliment est l'azote, les feuilles croissent petites, peu abondantes et d'une teinte pâle, les pousses annuelles sont faibles; si l'aliment manquant appartient aux éléments minéraux (acide phosphorique, potasse ou chaux), la fleur coule facilement et le fruit n'atteint pas un développement normal, souvent il est mal conformé. Si la terre est pauvre de tous les éléments nutritifs, le plant affamé croît d'une façon toute spéciale, les rameaux grêles et écartés forment un petit bouquet au sommet de la tige; les rameaux inférieurs disparaissent à mesure que le plant s'élève; les feuilles sont peu nombreuses, les fleurs coulent facilement et les fruits sont mal conformés. L'influence de la pauvreté du terrain est d'autant plus marquée que la région et le sol sont plus secs.

Moins le sol est riche, plus claire doit être la plantation. Par exemple, dans une région donnée, on mettra sur un sol de bonne qualité mille quatre cent soixante plants (écartement de 2<sup>m</sup> 5 sur 3); sur un sol de qualité moyenne, mille cent quarante plants (écartement 2<sup>m</sup> 5 sur 3<sup>m</sup> 5); sur un sol de qualité médiocre, neuf cent soixante plants (écartement 2<sup>m</sup> 60 sur 4).

Pour obtenir de bons résultats économiques, la culture du caféier ne doit pas être tentée sur des terres médiocrement pourvues d'éléments fertilisants. De telles surfaces, exceptionnellement bien placées pourront être plantées lorsqu'elles auront été modifiées par plusieurs années de *culture améliorante*.

D'après MM. Nicholls et Raoul, à Ceylan la plantation était faite à raison de 3.025 plants à l'hectare, et dans certains cas jusqu'à 4.350 plants (espacement 1<sup>m</sup> 5 sur 1<sup>m</sup> 5).

**Jalonnage des trous.** — Lorsque l'exploitant a déterminé, pour la caféière à créer, la densité et le mode de plantation il doit jalonner l'emplacement des trous.

Les jalons les plus faciles à se procurer sont ceux qui proviennent des tiges de bambous bien formées, sciées par morceaux de cinquante centimètres de long, et chaque morceau débité verticalement à la hachette par éclat de deux centimètres d'épaisseur environ. Chaque éclat est appointi à l'une des extrémités.

Le jalonnement se fait au moyen de cordeaux, pour les plantations en ligne, et d'un bâton, ayant pour longueur l'écartement déterminé pour séparer l'axe des plants, dans les plantations en foule.

**Dimensions des trous.** — Les dimensions à donner aux trous de plantation dépendent de la qualité du sol et des façons préparatoires que précédemment l'on a pu exécuter.

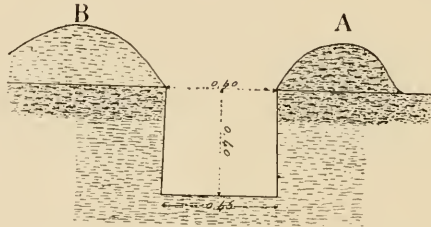


Fig. 12 — Dimensions d'un trou fait dans un terrain de bonne qualité.  
A. Terre de surface. — B. Sous-sol.

Dans un sol de très bonne qualité et défoncé, on pourra se contenter de trous faits de quatre coups de binette et suffisamment profonds pour y placer la motte de terre qui enrobera les racines du jeune plant. Dans toute autre condition, les trous devront être faits avec soin. Chaque trou est un tronc de cône régulier. Pour les bonnes terres, les dimensions sont : base supérieure, quarante centimètres de diamètre; base inférieure, quarante-cinq centimètres de diamètre; hauteur, quarante à quarante-cinq centimètres. Pour des sols médiocres, les dimensions sont, dans le même ordre que précédemment : cinquante-cinq, soixante et quarante-cinq centimètres.

Il faut se méfier de certaines terres glaiseuses, compactes, auxquelles on n'a pas pu faire subir les bons effets d'un défoncement général et qui, après chaque pluie, se gorgent d'eau dans les endroits troués. Cette eau ne trouvant pas d'écoulement peut



séjourner assez longtemps pour tuer les racines du jeune plant de caféier.

Dans ce cas, si la couche d'argile est peu profonde et repose sur un terrain filtrant, on peut la percer totalement au moyen de la barre à mine, puis remblayer le tube ainsi formé et deux à trois centimètres d'épaisseur du trou de plantation, par de la pierraille.

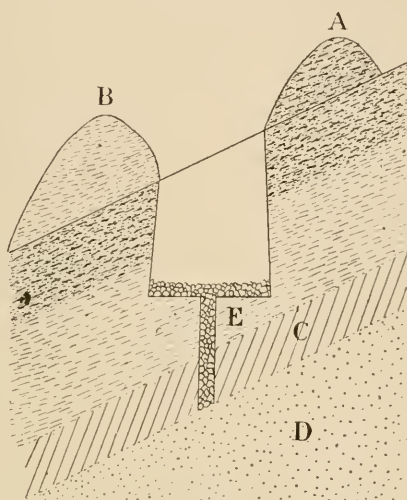


Fig. 13. Trou drainé fait dans un sol argileux assis sur un sol perméable.

- A. Terre de surface.
- B. Sous-sol.
- C. Couche d'argile.
- D. Couche perméable.
- E. Drain.

Si la couche d'argile est épaisse, mais améliorée à sa partie supérieure par une bonne couche d'humus, on peut se contenter de remplacer le trou ordinaire par un trou de moindre importance, formé à la binette ou au hoyau. Dans les sols plats, de telles terres devront être mises en ados orientés de façon à faciliter l'écoulement des eaux.

**Préparation des trous.** — Les hommes chargés de faire les trous sont divisés en deux équipes : les perceurs et les cureteurs. Les premiers sont munis d'une barre à mine légère et de bonne qualité, plate à l'une de ses extrémités, pointue à l'autre, et d'une tige de fer d'une longueur égale au rayon du cercle supérieur du trou à percer, terminée d'un côté par un œil, de l'autre par un crochet.

Les cureteurs, qui pourront être des femmes ou des enfants d'une certaine vigueur, auront pour instrument de travail une demi-noix de coco ou une sorte d'écuelle en fer d'un demi-litre de capacité. Il y a autant de cureteurs que de perceurs.

Sur le terrain, chaque perceur prend deux trous à la fois, glisse l'œil de la petite tige de fer dans le piquet de bambou et avec le crochet trace un cercle, puis commençant par le centre il fouille le

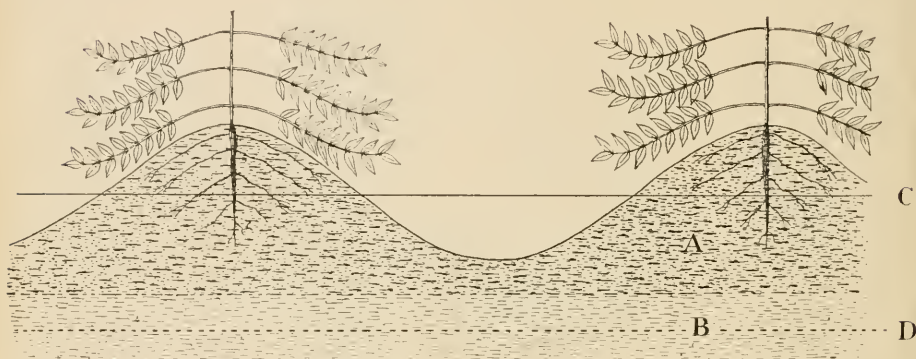


Fig. 14. — Mise en ados des sols argileux aptes à la culture du caféier.

A. Ados. — B. Sous-sol. — C. Niveau primitif du sol. —

D. Niveau du plan d'eau moyen.

terrain avec le plat de la barre à mine qu'il remplace par la pointe, quand il traverse une couche caillouteuse. Quand le perceur a ameubli une certaine couche de terre et qu'il a atteint les bords du cercle, il fait de même pour le trou voisin. Pendant ce temps le cureteur extrait le sol ameubli et verse les quinze ou vingt premiers centimètres d'épaisseur sur un des côtés du trou : c'est la terre de surface ; le reste, sur le côté diamétralement opposé : c'est la terre de sous-sol.

Dans les sols à pente accentuée, la bonne terre sera mise en amont, la terre de sous-sol en aval.

Chaque groupe (perceur et cureteur) peut faire, par journée de 10 heures de travail effectif :

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Dans un sol meuble.....         | 90 à 100 trous. |
| Dans un sol franc .....         | 60 à 70 —       |
| Dans un sol dur ou caillouteux. | 40 à 50 —       |

Les trous doivent être faits au moins un mois avant la plantation.

**Remblayage partiel et fumure des trous.** — Quelques jours avant la plantation, on dépose près de chaque trou de quatre

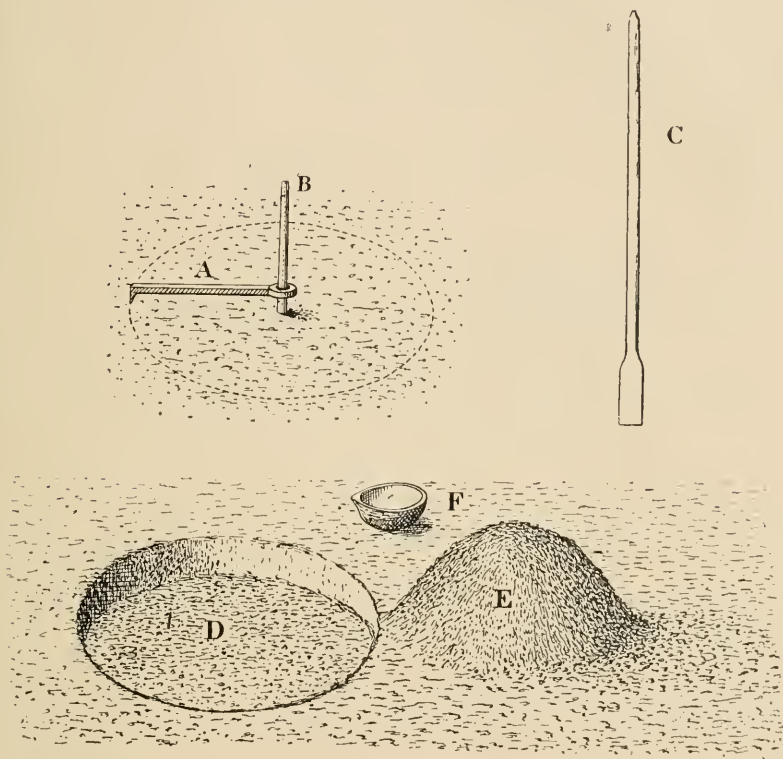


Fig. 15. — Préparation de trous de plantation.

A. Crochet pour le tracé du cercle. — B. Jalon. — C. Barre à mine. — D. Trou en voie de formation. — E. Tas de terre provenant du sol. — F. Truelle servant à l'extraction de la terre (souvent moitié de noix de coco).

à six kilos de fumier bien décomposé, et si possible, enrichi par des engrais commerciaux appropriés. Ce fumier est immédiatement recouvert de cinq centimètres de bonne terre prise à la surface du sol de la plantation et débarrassée de toute brindille.

Le trou de plantation est en partie remblayé par le tas de terre de surface, de telle façon que cette terre forme une surface courbe con-

vexe, dont le sommet de la convexité, correspondant au centre du trou de plantation, soit à quelques centimètres au-dessous du niveau donné par les bords de ce trou.

#### PLANTATION OU MISE EN PLACE DÉFINITIVE

La plantation doit, en principe, s'exécuter pendant la période de morte-sève. Pour la bonne réussite, elle exige un temps franchement pluvieux pour une longue période et une grande rapidité d'exécution. Le travail doit être dirigé de telle façon que les plants restent le moins longtemps possible hors de terre.

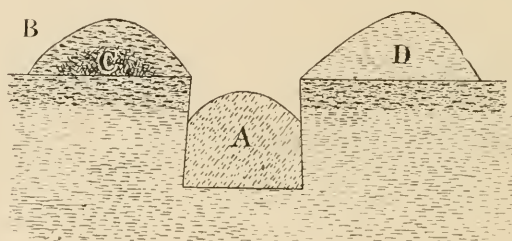


Fig. 16. — Remblayage partiel et fumure du trou de plantation.

A. Terre ramassée à la surface du sol. — B. Terre du sol.  
C. Fumier. — D. Terre du sous-sol.

Les travailleurs sont divisés en quatre groupes :

- Les malaxeurs de fumier ;
- Les aracheurs de plants à la pépinière ;
- Les transporteurs ;
- Les planteurs.

Les malaxeurs vont, à chaque trou de plantation, triturer, malaxer le fumier déposé avec la terre qui le recouvre, puis avec une binette font une légère excavation au sommet de la terre du remblayage partiel.

À la pépinière, les équipes sont constituées de manière à ce que chaque arracheur ait constamment avec lui deux transporteurs en chargement. La terre est tenue fortement humide en avant de l'arracheur, qui, au moyen d'une bêche bien tranchante, découpe autour de l'axe de chaque plant un cube de terre qu'il renverse dans

les mains d'un transporteur prêt à le recevoir. Le transporteur se saisit de la motte de terre enrobant les racines du caféier, en ayant grand soin de ne pas la briser, et la présente à un *habilleur* qui, muni d'un fort ciseau, sectionne le pivot et les racines qui ont pu souffrir de l'arrachement; une fois habillé, le plant est déposé, légèrement incliné, dans une caisse munie de brancards destinés à en faciliter le transport.

Quand la caisse est pleine, les transporteurs l'emportent délica-

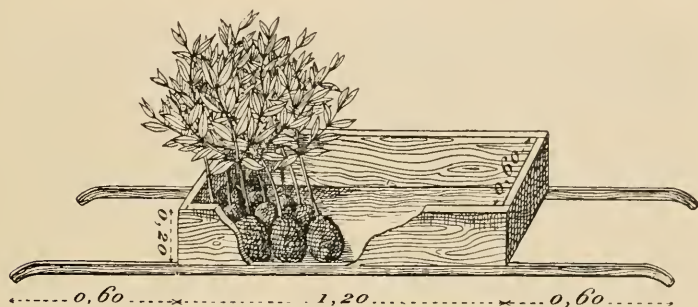


Fig. 17. — Civière pour le transport des plants de la pépinière aux trous de plantation.

tement au lieu où doit se faire la mise en place et déposent un plant à côté de chaque trou.

Le planteur se saisit du plant, sans briser la motte, qu'il loge dans l'excavation formée par le malaxeur, puis, maintenant le plant verticalement en le soutenant d'une main par sa tige, de la main libre il achève le remplissage du trou de plantation avec la terre mélangée de fumier.

Quand le trou est un peu plus que plein, le planteur tasse énergiquement la terre avec les pieds, de façon à ce qu'elle se mette en contact intime avec la motte de terre qui enrobe les racines du plant.

**Soins après la mise en place.** — La reprise du caféier est facile, elle est assurée si la plantation est faite par un temps pluvieux. Si l'on a dû opérer par un temps non suffisamment couvert, il arrive que quelques heures après la plantation le plant paraît flétri. Ce phénomène n'a rien d'inquiétant si le lendemain les feuilles ont repris leur turgescence normale; si au contraire, le phénomène persiste, il faut enfermer le plant dans une atmosphère aussi confi-



née que possible au moyen de branchages pris à une forêt voisine. Ces branchages seront retirés dès que la reprise du plant sera bien assurée, il ne faudrait pas les laisser trop longtemps, car ils pourraient donner au plant une tendance à filer.

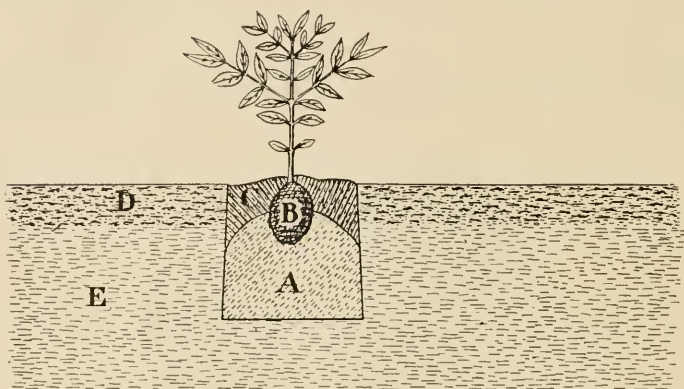


Fig. 18. — Plant de caféier mis en place.

A. Terre de remblayage (sol). — B. Motte de terre en robant les racines du plant. — C. Terre de surface mélangée au fumier, — D. Sol. — E. Sous-sol.

La terre du sous-sol qui n'a pas été utilisée pour la mise en place est épandue à la surface de la plantation.

**Plantation par plants recépés.** — Ce mode de plantation doit être réservé pour les surfaces où l'exploitant n'a pas pu trouver les conditions pratiques voulues pour créer une pépinière. Il consiste à se procurer des plants de caféier âgés de deux ou trois ans et à les recéper à vingt ou vingt-cinq centimètres au-dessus du collet; les racines plus ou moins privées de terre sont habillées à la manière habituelle et le pivot tenu aussi court que possible. Les plants, ainsi préparés, sont mis en paquets et liés en enrobant les racines dans de la mousse. Abrités du soleil ils peuvent être gardés, tels que, pendant plusieurs jours; même si pour une cause quelconque la mise en terre définitive doit être retardée pendant deux ou trois semaines, il suffit d'enterrer les paquets dans une couche de sable frais non humide.

La mise en place s'exécute comme dans la plantation avec la motte. Cependant il faut avoir soin de coucher la tige de façon à ce qu'elle fasse un angle de quarante-cinq à cinquante degrés avec le



Fig. 19. — Plantation par plants récépés, 8 mois après la plantation.  
D. Fragment de racine montrant les radicelles constituant le chevelu.

sol et de bien étaler les racines suivant leur direction naturelle, au fur et à mesure que l'on remplit le trou de plantation.

Quelque temps après la mise en place, il se développe sur la tige des bourgeons. On supprime ceux qui partent de la face inférieure et l'on conserve le plus vigoureux de ceux qui croissent sur la face supérieure. C'est avec ce bourgeon que l'on reconstituera le pied de caféier.

(A suivre.)

Édouard PIERROT.

## ROUTES ET CHEMINS

La question des voies de communication nous semble capitale et une colonisation rationnelle devrait s'effectuer sur le principe suivant : soit un point A (fig. 1) constituant un centre considéré comme organisé et relié avec la métropole (port, poste télégraphique, poste militaire) ; des explorations sérieuses ont montré qu'on pouvait avantageusement créer des exploitations dans la zone

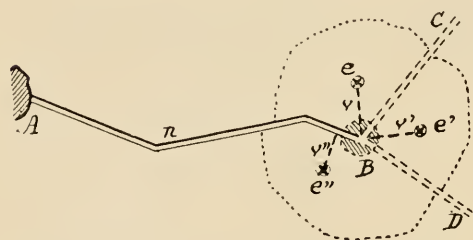


Fig. 1. — Plan de voies de communication.

B, l'Administration doit établir une voie de communication *n* de A à B et en même temps poser une ligne téléphonique ; les nouvelles exploitations *e*, *e'*, *e''*... auront à se relier, à leurs frais, avec la route A *n* B. Ce n'est que quand on sera bien établi en B, qu'on pourra songer à aller plus loin, en rayonnant, avec la même méthode, suivant d'autres directions, C, D par exemple. (Nous trouvons illogique et surtout dangereux de s'en aller coloniser loin du centre A, à l'aventure, sans s'assurer une communication facile et aussi directe que possible avec ce centre ; combien de personnes que nous connaissons se sont placées, pour ainsi dire volontairement, dans des conditions défavorables en s'engageant dans des installations mort-nées, où elles n'ont pu récolter que du découragement ? alors qu'un peu de jugement et un esprit méthodique les eût détournées de cette mauvaise voie ; si on n'a pas le pouvoir d'empêcher les gens d'aller de plein gré se ruiner avec méthode, on a le devoir de ne pas les encourager dans de folles tentatives en leur donnant tous les conseils nécessaires.)

Dans notre idée, une colonisation, ou la mise en exploitation

d'une colonie, doit se faire de proche en proche si l'on veut avoir les garanties nécessaires à toute œuvre durable; cela n'exclut pas la rapidité de l'extension qui est en fonction des ressources disponibles; en dehors de cette règle c'est l'incertitude assurant bien plus de déboires que de réussites. — Selon la figure 1, la route A B, *d'intérêt général*, est un travail administratif, effectué et entretenu par le Gouvernement de la colonie, dont le rôle doit être de choisir, d'une façon judicieuse, les points B d'expansion en ayant recours aux hommes compétents, pourvus de l'instruction technique nécessaire, offrant toutes les garanties, devant faire partie du Conseil de la colonie au même titre que ceux qui sont chargés de sa défense, de ses travaux publics ou de ses finances; de cette façon, les colons sont utilement appelés dans le centre B après l'établissement de la voie de communication AB, et les dépenses engagées pour la construction de cette voie ne sont que des avances que l'avenir rembourse largement au pays. Ajoutons qu'il n'y a aucune raison à ce que A B soit aussi long que possible; au contraire, avancer brusquement, et très souvent inutilement, d'un grand nombre de kilomètres ne vaut pas la mise en exploitation, avec toute sécurité, des surfaces plus voisines d'un point de départ.

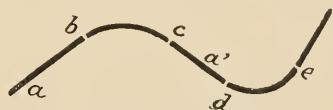


Fig. 2. — Tracé d'une route.

Si la route A B (fig. 1) est un travail dont nous n'avons pas à nous occuper ici, il n'en est pas de même des voies d'accès  $v, v', v''$  dont l'établissement et l'entretien incombent aux exploitations  $e, e', e''$ ...

La largeur de la voie d'accès (non compris ses abords) est déterminée par le mode de transport employé :

- 1 à 1<sup>m</sup> 50, transports à dos d'homme,
- 2 à 3<sup>m</sup> 00, bêtes de somme,
- 3 à 5<sup>m</sup> 00, bêtes de trait.

D'ailleurs il sera facile de prévoir une grande largeur pour l'avenir, tout en ne construisant d'abord que la voie qui correspond aux premières années d'exploitation.

Les chiffres approximatifs précédents ne comprennent que la voie ou la chaussée; il est utile de faire des sortes d'accotements en débroussant le terrain de chaque côté sur une zone de 2 à 5 mètres, afin d'éviter les embuscades, et laisser d'un ou des deux

côtés, à une distance variant de 7 à 10 mètres de l'axe de la voie, de grands arbres destinés à jalonner la route ; certains d'entre eux

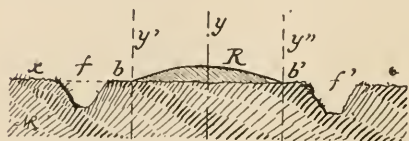


Fig. 3. — Coupe en travers d'une chaussée.

serviront temporairement de supports aux fils téléphoniques en les transformant en poteaux après l'ablation de la cime et des branches principales. Il faut éviter le plus possible les ouvrages d'art et ne pas chercher

à faire uniquement une ligne droite qui, s'il est court, est souvent le chemin le plus difficile d'un point à un autre.

Le tracé en ligne droite n'est applicable que dans les conditions favorables de sol plat et assaini. Dans les terrains mouvementés, il faut limiter la pente à 10 % au maximum et sur des portions d'une centaine de mètres au plus ; pour les plus longues rampes il con-

vient de se tenir en dessous de 6 à 7 % ; si cette condition ne peut pas être remplie, l'utilisation de la voie ne sera pas économique.

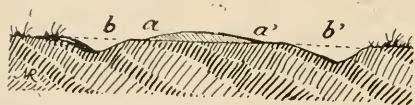


Fig. 4. — Coupe en travers d'une chaussée.

En établissant des pentes, afin d'éviter les terrassements (remblais et déblais) on est conduit à tracer la voie suivant des lignes brisées : des courbes raccordant les alignements. Le tracé

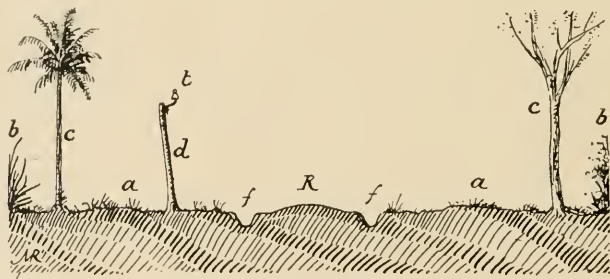


Fig. 5. — Coupe en travers d'une route.

des courbes *bc* (fig. 2) raccordant deux alignements *a* et *a'* peut se faire à l'aide des méthodes employées chez nous, mais s'effectue le plus souvent à vue, en ayant soin d'augmenter le plus possible leur rayon qui doit être au moins d'une trentaine de mètres pour les



larges voies ; si l'on a deux virages successifs opposés, tels que *bc* et *de*, il est bon de les séparer par un alignement *a'* d'une dizaine de mètres au moins.

Pour ce qui concerne la coup moyen du sol naturel,  $y$  l'axe de  $y'$  et  $y''$ , dont l'écartement dépend du mode de transport et du trafic; on délimitera la voie par deux fossés  $f$  et  $f'$ , dont les terres serviront à faire le remblai R, tout en asséchant l'ouvrage. Ordinairement le remblai R détermine les sections des fossés; pour les routes en

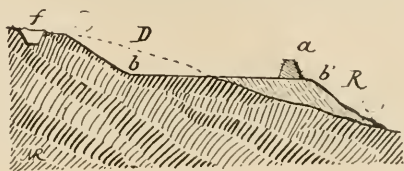


Fig. 6. — Coupe en travers d'une route en déblai-remblai.

terre, on s'arrange à ce que le bombement de la voie R soit le  $\frac{1}{20}$  de sa largeur ( $\frac{1}{30}$  à  $\frac{1}{40}$  pour les routes empierrées) ; d'autres fois, c'est le niveau du plan d'eau qui réglera la profondeur des fossés *f*, chargés d'assécher la route ; enfin on peut réserver entre le pied du remblai R et le bord du fossé une banquette *b*, *b'*, de 0<sup>m</sup> 30 environ, mais qu'on peut augmenter pour permettre à deux équipes ou à deux véhicules de se croiser sans encombre.

The diagram illustrates a cross-section of a road and its drainage system. A horizontal line represents the road surface, labeled 'R' at its right end. Below the road, a horizontal line represents the ditch, labeled 'f' at its right end. A horizontal line between the road and the ditch represents the shoulder, labeled 'b' at its right end. A diagonal line, labeled 'c' at its upper end, crosses the road and the ditch. Below the road, a horizontal line is labeled 'x' at its left end. Below 'x', a horizontal line is labeled 'x'' at its left end. Below 'x'', a horizontal line is labeled 'c'' at its right end. The area below 'c'' is shaded with diagonal lines, representing the ground profile.

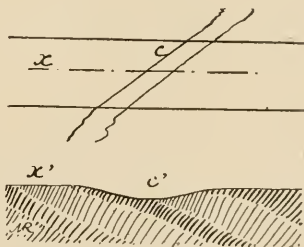


Fig. 7. — Cassis.

Dans de bonnes conditions de sol on adoptera le profil de la fig. 4 limitant le remblai à la portion  $a a'$  de la route  $b b'$ .

La coupe transversale d'une voie peut alors se représenter par la fig. 5 ; en R la route, en *f* les fossés, en *a* la zone débroussée, en *b* le terrain naturel, en *c* les grands végétaux jalonnant la route, en *d* d'autres arbres coupés en partie et transformés, pour un certain temps, en poteaux supportant la ligne téléphonique *t* (en la fixant à des arbres à feuillage, on risque de voir la ligne détruite par les vents).

Sur quelques points du tracé on sera peut-être conduit à faire des terrassements ; tâcher de se placer à flanc de coteau en adaptant une

section mi-déblai D (fig. 6), mi-remblai R, les terres de R étant fournies par D : plus tard, à petites journées, on complètera le

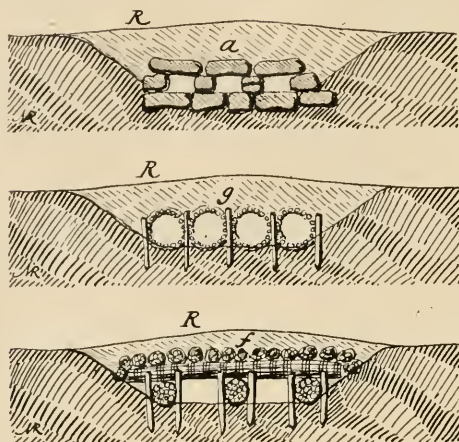


Fig. 8. — Ponceaux.

travail par des banquettes *a* du côté aval ; au besoin des fossés *f* du côté amont empêcheront les dégradations occasionnées par les pluies ; il convient de donner à la voie une pente transversale de *b* vers *b'*. Dans les creux, il faut s'occuper de l'écoulement des eaux qu'on devra assurer par des cassis *c'* (fig. 7), obliques à l'axe longitudinal *x* de la chaussée ; on voit en *x'* la coupe verticale du cassis *c'*, suivant *x* ; dans certains cas on peut employer des aqueducs ou ponceaux, en pierres *a* (fig. 8), des gabions *g* (fig. 8), des fascines *f* (fig. 8), enfin des ponts (en R la route peut être limitée par des barrières en bois ou par des banquettes en terre comme celle représentée en *a* dans la figure 6).

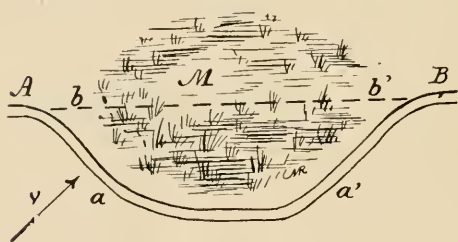


Fig. 9. — Passage d'un marais.

Lorsque le tracé A B (fig. 9) rencontre un marais M, il faut autant que possible le détourner en *a a'* vers l'amont, et placer le marais sous le vent régnant *v* de la route ; si ces deux conditions ne peuvent être remplies en même

temps, conserver celle du tracé vers l'amont.

Dans les terrains humides, voisins du marais, on sera souvent obligé de consolider la voie en plaçant successivement : un lit *a* (fig. 10) de branchages, de fascines, ou de troncs d'arbres disposés parallèlement à l'axe longitudinal et espacés de 0<sup>m</sup>50 à 1 mètre (ils sont destinés à s'enfoncer peu à peu dans le sol *x*) ; un lit *b*, analogue, mais en matériaux jointifs, est placé transversalement (dans

certain cas défavorables, il faudra disposer plusieurs lits superposés  $b$ , alternativement suivant l'axe longitudinal et perpendiculairement à cet axe); des matériaux analogues  $c$   $c'$ , maintenus par des piquets, sont destinés à encaisser le remblai  $R$  en cailloux, en sable ou même en terre sèche.

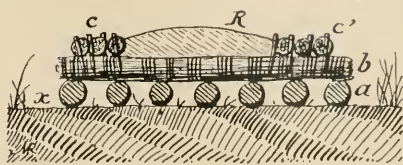


Fig. 10. — Coupe en travers d'une chaussée en terrain marécageux.

Il peut se faire que le marais  $M$  (fig. 9) soit temporaire et qu'il y ait intérêt, à assurer, au moins pour les hommes, un chemin direct  $b$   $b'$ ; tel est le cas des terrains inondables périodiquement; établir alors, pendant la saison sèche, des passerelles  $a$  (fig. 11) dont les châssis sont constitués par des montants  $m$   $m'$ , reliés par des écharpes  $e$ , et une lisse  $l$  ou main-courante; les châssis  $m$   $e$   $m'$  supportant des bois  $a$ , ou des perches garnies de branchages et de terre; avoir soin que le plan  $a$  soit au-dessus du niveau  $h$  des plus hautes eaux, qu'on peut reconnaître à certains accidents du sol comme par la présence de certains végétaux spontanés.

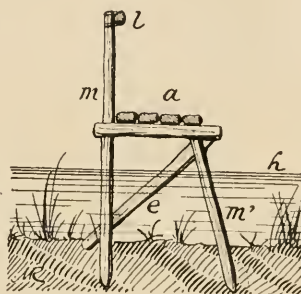


Fig. 11. — Passerelle.

Nous nous sommes occupés jusqu'à présent de la voie d'accès au domaine, qui va de la route publique aux constructions rurales, et dont on doit chercher à réduire la longueur; pour ce motif les bâtiments ne seront pas placés au centre

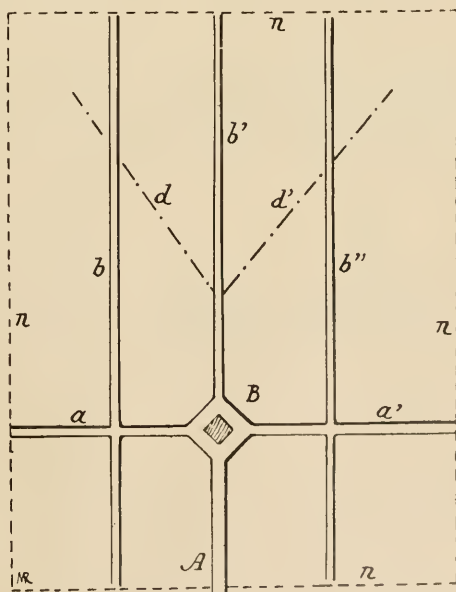


Fig. 12. — Chemins d'un domaine en sol plat.

de gravité des terres, mais entre ce point et la route publique, tout en tenant compte des conditions de salubrité, d'abri contre les inondations, de profil du terrain, etc., étudiées dans nos cours

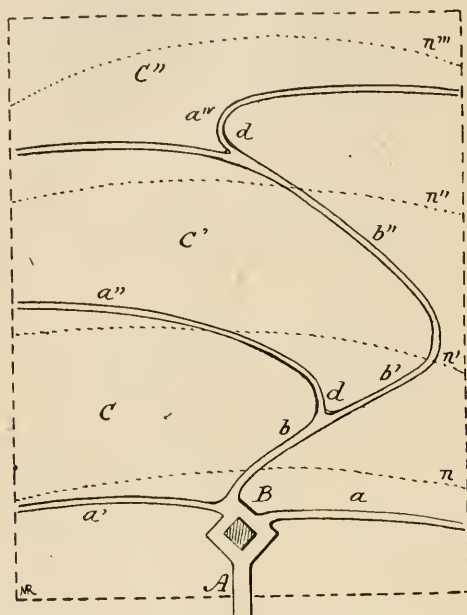


Fig. 13. — Chemins d'un domaine en sol accidenté.

tracer des voies diagonales  $d d'$  pour diminuer les transports relatifs à certaines zones.

Lorsque le terrain est très mouvementé, les bâtiments étant placés en B (fig. 13) et la voie d'accès en A, tracer les chemins principaux

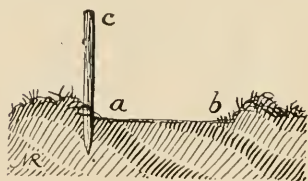


Fig. 14. — Coupe en travers d'un sentier.

$a, a', a''$ .... rapprochés des courbes de niveau  $n, n', n''$ ...., et les raccorder par d'autres  $b, b', b''$  auxquels on cherche à donner la plus faible pente possible ; les chemins  $a, a', a''$ ... seront à l'aval des zones à desservir C, C', C''... comme les bâtiments B seront à l'aval de la propriété, car les transports de bas en haut (de la ferme aux champs) sont insignifiants relativement à ceux effectués en sens inverse (les angles  $d$  seront effacés par des courbes).

Les chemins d'exploitation ont le profil indiqué aux figures 4 (terres sèches) et 3 (terrains humides).

de *Génie Rural*. Comment tracer maintenant les chemins d'exploitation afin de faciliter les différents services ?

Dans le cas d'un sol relativement plat (fig. 12), A étant la route d'accès aux bâtiments B et  $n$  le périmètre exploitable, tracer des voies transversales ou *traverses*  $a a'$ , et des *lignes*  $b, b', b''$  ; en un mot employer les coordonnées rectangulaires, les lignes  $b b'$  pouvant être distantes de 200 à 800 mètres par exemple ; dans les grands domaines,

tracer des voies diagonales

Des sentiers compléteront le réseau de l'exploitation ; il faut chercher à faire autant que possible des lignes droites et non des tracés biscornus qu'on rencontre dans nos campagnes aussi bien que sur les pistes des colonies, parce qu'on a pas exécuté d'ouvrage préliminaire indiquant le sentier ou le chemin, tout le monde passant là où d'autres ont déjà passé en piétinant et en comprimant le sol ; dès les débuts, marquer les chemins et les sentiers principaux par un décapage *a b* (fig. 14) du sol, un nivellement très grossier, effectué d'un côté de grands piquets *c*, espacés de 4 à 10 mètres, servant à jalonner la route ; ces piquets pourront disparaître plus tard sans compromettre la direction du sentier.



Fig. 15. — Coupe en long d'un gué.

L'entretien de ces voies, effectué pendant le chômage des autres travaux, consiste à enlever les herbes, à combler les ornières avec des matériaux voisins et si possible avec des pierres, enfin à curer de temps à autre les fossés d'assainissement.

*Gués.* — La traversée d'un cours d'eau se fait souvent par un passage à gué ; les sentiers battus qui aboutissent à un cours d'eau conduisent ordinairement à un endroit guéable ; quand on n'a aucune indication il faut chercher un gué en sondant la rivière avec une *ligne de sonde*.



Fig. 16. — Coupe en travers d'un gué.

Pour les hommes, la profondeur du gué ne doit pas dépasser 0<sup>m</sup> 70 à 0<sup>m</sup> 80 ; pour les véhicules on peut aller jusqu'à 1 mètre ou 1<sup>m</sup> 30 ; ces dimensions maxima correspondent à une très faible vitesse d'écoulement de l'eau ; choisir si possible un endroit où la vitesse de l'eau ne dépasse pas 0<sup>m</sup> 20 à 0<sup>m</sup> 30 par seconde.

Le fond doit être solide (gravier), débarrassé des obstacles comme les grosses pierres ; les trous seront bouchés avec des matériaux voisins et les fonds mouvants seront comblés avec des fascines chargées de pierres et de gravier ; une houe ou mieux une griffe, ou croc à 3 dents, facilite le travail.

On peut améliorer un endroit guéable en augmentant la largeur



du cours d'eau ; on transforme le profil naturel  $abc$  (fig. 15) suivant le tracé  $A n b m B$  qui a pour résultat de diminuer la vitesse d'écoulement de l'eau par suite de l'augmentation de la section.

L'axe longitudinal du gué est perpendiculaire ou oblique à l'axe du cours d'eau ; la dernière disposition est préférable, bien qu'elle augmente la longueur de l'ouvrage.

Le gué doit avoir autant de largeur que possible et il est indiqué par quelques bois ou *balises*  $j, j'$  (fig. 16) enfoncés dans le lit du cours d'eau ; l'écartement  $j, j'$  des balises peut être fixé, suivant le trafic de la voie, à :

1<sup>m</sup> 50, hommes,

3 à 5<sup>m</sup>. animaux de bât,

6 à 8<sup>m</sup>, véhicules.

Pour rendre ces balises plus visibles pendant le crépuscule il est bon de les surmonter d'un petit balais de branchages attaché au-dessus du plan des plus hautes eaux. Le balisage est indispensable quand le gué n'est pas rectiligne.

MAX RINGELMANN.

---

# DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR

---

## LA SÉRICICULTURE A MADAGASCAR

RAPPORT DE 1903

(*Suite* <sup>1</sup>.)

Nous donnons ci-contre en plan, en élévation et en coupe, un croquis côté de ces chambres d'éducation, qui peuvent être entièrement construites en briques crues et couvertes avec des herana ou en chaume d'herbes sèches.

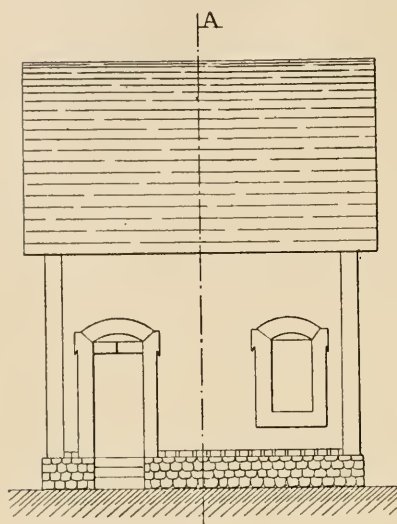
En ce qui concerne les bâtis et les claies, on a réalisé depuis un an diverses améliorations, dont on trouvera l'exposé à la fin de ce rapport (troisième partie).

Jusqu'en octobre 1903, l'arrêté du 7 mai 1901 était seulement applicable aux subdivisions administratives qui ont servi tout dernièrement à la formation des provinces de l'Imerina Centrale, de l'Imerina Nord, de l'Angave-Nangoro-Alaoatra, de l'Itasy et du Vakinankaratra. — Une décision portant la date du 5 octobre 1903 l'a rendu applicable à la province d'Ambositra. — Il est désirable maintenant que le Betsileo soit soumis le plus tôt possible à la même réglementation. Un arrêté, signé le 6 février 1902, a placé cette région sous un régime spécial, au point de vue séricicole ; cette mesure n'a produit aucun effet ; il serait très utile de la rapporter et de la remplacer par la réglementation adoptée pour tout le reste du Centre.

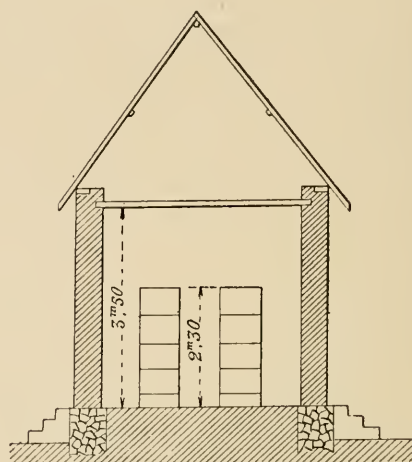
Tout ce qui vient d'être exposé s'applique exclusivement au centre de l'île, c'est-à-dire à la contrée où l'on s'efforce maintenant

1. Voir Bulletin nos 22 et 23.

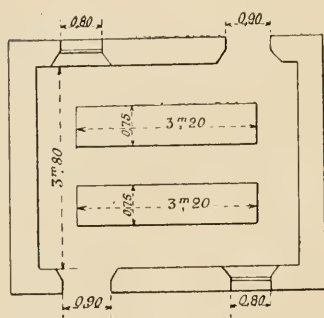
d'implanter et de développer l'élevage du Landikely ; mais on s'intéresse également à la sériciculture dans le district de Beforona, où M. le capitaine Laporte a pris l'initiative de faire planter par ses



B  
*Façade.*



*Coupe AB.*



*Plan.*

MAGNANERIES D'ÉLÈVES  
DE L'ÉCOLE SÉRICICOLE  
DE NANISANA

administrés environ 12 à 15.000 mûriers qui, en ce moment, sont de belle venue. — Quelques éducations ont même déjà donné d'assez bons résultats...

Il en est de même dans le district d'Anosibé, qui à chaque nouveau grainage demande des cellules à la Station d'essais de Nanisana.

Ces tentatives sont à encourager ; toutefois, avant de réglementer la sériciculture dans les régions dont le climat paraît moins propice aux vers que celui d'Emyrne et du Betsileo, il convient d'attendre ce que vont donner les essais d'élevage exécutés en ce moment à l'Ivoloina. — Si ces essais réussissent, on pourra songer à développer prudemment la sériciculture dans les régions jouissant d'un climat aussi tropical, mais jusque là je ne pense pas qu'il y ait lieu de faire plus. — Sur la côte Est et dans la région d'altitude moyenne, les plantations de mûriers réussiront certainement ; mais c'est l'élevage même des vers à soie qui y présentera sans doute quelques difficultés.

En définitive, la question séricicole s'y présente sous un jour tout différent.

Régions basses et régions d'altitude moyenne : Culture du mûrier facile, mais élevage assez délicat.

Centre de Madagascar : Élevage très facile, à condition de prendre quelques précautions ; mais culture du mûrier nécessitant des soins attentifs.

Une fois de plus, la tournée de 1903 a montré que la sériciculture ne pourra prendre un rapide et sérieux développement dans le Centre qu'au prix d'une collaboration active, continue et franche des divers services ou administrations appelés à s'occuper de cette question. (Administrations provinciales pour le développement et la surveillance des mûraies, ainsi que pour la vulgarisation des procédés de culture ou d'élevage, École professionnelle et Direction de l'Agriculture pour tout ce qui concerne le contrôle, les recherches techniques, les améliorations à apporter et les conseils à donner.)

Il est impossible de citer ici toutes les personnes qui, convaincues de l'utilité de cette collaboration, se sont occupées le plus activement de la sériciculture, suivant les instructions données il y a deux ans par le Gouvernement général : je tiens cependant à rappeler que les régions où MM. Garnier, Mouton, Hesling et Marcoz ont été ou sont actuellement en service, sont justement celles où les mûraies de fokonolona promettent les meilleurs résultats.

10° Rôle de l'École professionnelle de Tananarive. — Toute cette organisation serait incomplète s'il n'existait pas à Tananarive un établissement s'occupant spécialement de tout ce qui concerne le dévidage des cocons, de l'emploi des déchets (cocons doubles,

cocons faibles, frisons, etc...), de la recherche d'un modèle de dévidreuse simple, peu coûteux et facile à réparer, à mettre entre les mains des Malgaches, etc... en un mot de tout ce qui se rattache à la partie industrielle de la sériciculture.

Le rôle de l'École professionnelle a également été prévu par la réglementation de 1901. — C'est l'École professionnelle qui se charge d'acheter les cocons aux colons et aux indigènes, et d'en tirer parti, jusqu'à ce qu'un courant commercial séricicole, se soit créé à Madagascar où que des Européens, aient installé dans le Centre une ou plusieurs filatures.

Cette facilité accordée aux premiers éleveurs et aux indigènes, a une importance capitale pour l'avenir de la sériciculture, car il est bien évident qu'il s'écoulera encore quelque temps avant de voir figurer les grèges de Madagascar pour un chiffre élevé parmi les exportations de la colonie. Sans la certitude de pouvoir écouler leurs premiers cocons, il est certain que bien des personnes, qui à l'heure actuelle songent déjà à faire quelques éducations, hésiteraient à s'occuper dès maintenant de sériciculture, même sur une petite échelle.

L'achat par l'Administration des premières récoltes obtenues est donc, me semble-t-il, une excellente mesure dont on peut attendre les meilleurs résultats. Ces achats sont faits suivant un tarif publié de temps à autre dans le *Journal officiel* de la colonie.

Depuis la publication du premier avis jusqu'à ce jour, l'École professionnelle de Tananarive a fait l'acquisition de plus de 700 kilos de cocons frais et d'un peu moins de 40 kilos de cocons secs.

Ce chiffre est encore peu élevé, mais il faut remarquer qu'il s'agit ici d'un simple début, et que pour commencer les indigènes acceptent toujours avec une certaine méfiance les offres de l'Administration. D'autre part, l'École professionnelle ne possède encore pour tout l'Emyrne et le Betsileo qu'un seul centre d'achat, alors qu'il en faudrait au moins quatre. Enfin, il est bien évident que quand les ventes de cocons deviendront réellement importantes, l'Administration n'aura plus besoin de servir d'intermédiaire aux éleveurs, car il faut espérer qu'à ce moment plusieurs colons songeront à la création de petites filatures, dont le développement suivra l'extension des cultures du mûrier.

11° Améliorations. — Vœux et desiderata. — Tel qu'il est



installé en ce moment, le Service de Sériciculture peut suffire ; il semble néanmoins qu'on pourrait encore en améliorer le fonctionnement et l'outillage :

1° En installant le plus tôt possible une armoire frigorifique pour l'hivernation artificielle et la conservation des cellules ;

2° En dressant et en adjoignant un jeune hova intelligent au contremaître de sériciculture, pour l'examen microscopique des cellules ;

3° En organisant à Nanisana, à partir de la prochaine saison des pluies, des conférences pratiques sur l'élevage des vers à soie et sur la culture du mûrier ;

4° En rattachant la magnanerie d'Ambohimanga à la Station d'essais de Nanisana et en mettant le plus tôt possible (immédiatement si l'Administration supérieure le désire) un ménage de sériciculteur, dressé à Nanisana, à la tête de la magnanerie d'Ambohidratrimo ;

5° En créant, avant la fin de 1904, les 16 nouvelles magnaneries provinciales dont il est question dans la première partie du rapport ;

6° En plaçant la province de Fianarantsoa sous le régime de l'arrêté du 7 mai 1901 ;

7° En créant de nouveaux centres de plantations de mûriers dans les régions peuplées qui n'en possèdent pas encore (exemple : vallée de la Sambaina, dans le district d'Ambatolampy) ;

8° En créant de nouveaux centres d'achat de cocons à la ferme de l'Iboaka, dans le Betsileo, à Miarinarivo et à Antsirabe.

Dans ce but, réunir la commission prévue à l'article 30 de l'arrêté du 7 mai 1901, qui aura pour mission de constituer les types étalons à adresser aux agents chargés de procéder aux achats et de fixer les prix à offrir par kilogramme de cocons. — Cette commission préparera en même temps, pour chaque centre d'achats, une note détaillée donnant toutes les indications nécessaires aux acheteurs, au sujet du choix et de la valeur des cocons, et spécifiant en même temps la règle à suivre pour les faire parvenir à l'École professionnelle de Tananarive.

## DEUXIÈME PARTIE

LE MURIER ET LES AUTRES PLANTES SERVANT A MADAGASCAR  
A LA NOURRITURE DES VERS A SOIE

1° **Le mûrier.** — *Considérations générales.* — On peut dire, avec la certitude presque complète de ne pas se tromper, que le mûrier trouve, dans tout Madagascar, un climat susceptible de lui convenir.

Les nombreux spécimens déjà très âgés existant dans le centre montrent que le régime météorologique des hauts plateaux lui convient parfaitement; on doit signaler cependant que les jeunes branches souffrent parfois un peu des abaissements de température dans les parties les plus fraîches de la région centrale, comme le Vakinankaratra, mais les dommages causés par le froid sont bien rarement assez importants pour entraver sérieusement le développement du mûrier et l'extension de sa culture.

On rencontre, d'autre part, des mûriers très vigoureux dans la région d'altitude moyenne comme Beforona où les sujets mis à la disposition du capitaine LAPORTE par la Station de Nanisana sont de très belle venue; d'un autre côté, il existe de beaux mûriers tout à fait sur la côte, à Tamatave, et notamment à la Station d'essais de l'Ivoloïna où cette essence croît très bien. Il en est de même dans l'extrême Sud, à Fort-Dauphin; enfin rien ne permet de croire que le mûrier ne se plaira pas sur la côte occidentale et principalement dans le Nord-Ouest, car tout ce qu'on a observé à Nanisana sur le développement de cette essence a montré qu'elle résistait fort bien à la sécheresse.

En revanche, le mûrier se montre plus difficile au point de vue de la qualité des terres. On a dit et écrit qu'à Madagascar il pourrait pousser partout comme de la mauvaise herbe. A notre avis, cette opinion est inexacte, il y a d'ailleurs certains points de l'île où la mauvaise herbe elle-même ne peut arriver à se développer; il est donc inexact de dire que le mûrier se trouve partout ici dans des conditions de végétation convenable.

Dans le centre, sa croissance laisse très fortement à désirer sur les terres de coteaux, surtout quand on néglige de les ameublir profondément; en outre, il est absolument inutile, sans le secours de

fumures abondantes, de songer à le cultiver d'une manière convenable sur ces sols ingrats.

En réalité, le mûrier peut venir en Émyrne dans presque tous les bas fonds bien travaillés, et donne surtout satisfaction sur les terrains irrigables et suffisamment fumés.

Les points du centre où sa culture présente le plus d'avenir sont certainement les régions d'origine volcanique du Vakinankaratra et de l'Itasy, puis le Betsileo, la province d'Ambositra et enfin les terrains bien choisis des provinces de l'Imerina centrale et l'Imerina nord, etc.

Si sa culture présente en définitive quelques difficultés en Émyrne, en revanche, sa multiplication réussit ici presque sans soins et à peu près à toute époque de l'année, c'est-à-dire même au moment de la pleine végétation. C'est sans doute cette particularité qui a fait croire à bien des personnes qu'il ne serait pas plus difficile de cultiver le mûrier que de le bouturer.

Cette explication nécessaire ne doit pas faire croire que la sériciculture est incapable de prendre un très sérieux développement à Madagascar ; mais elle apprendra aux colons que la création de mûraie ne peut être entreprise sur une grande échelle, sans tenir compte de la valeur des terres (et sans soins), comme on le voit trop souvent faire, dans toute l'Ile, pour des cultures d'un autre genre.

On a souvent le tort, aux Colonies, de prendre comme point de comparaison des plantes cultivées dans les jardins ou tout à fait à proximité des cases, oubliant ainsi que les végétaux placés dans de semblables conditions bénéficient largement d'abondantes fumures naturelles et de soins très importants qui passent inaperçus, mais qu'on ne peut songer à appliquer en grande culture.

Cette comparaison est dangereuse et malheureusement trop fréquente. Ces raisons suffisent largement pour recommander à tous les colons et planteurs de s'en défier.

Jusqu'à maintenant on a pensé, avons-nous déjà dit, que la sériciculture ne pourrait se développer que sur les hauts plateaux. Quelques timides essais faits sur les côtes donnent lieu d'espérer que cette opinion est erronée et que l'aire géographique de cette belle industrie pourra sans doute être considérablement étendue. C'est pour cette raison que depuis un an la Direction de l'Agriculture s'est efforcée, par de nombreux envois de graines et de bou-

tures, de faire planter quelques mûriers dans toutes les parties de l'île.

En dehors du centre, un des points où cet arbre, et par conséquent l'élevage des vers à soie, présentent les plus grandes chances de succès paraît être le massif d'Ambre, dont le régime météorologique et les terres semblent parfaitement répondre aux principales exigences de la sériciculture.

#### LE MURIER CHEZ LES INDIGÈNES

Le mûrier se rencontre dans presque tous les villages du haut pays et surtout à proximité des grands centres comme Tananarive, Ambositra et Fianarantsoa.

Cette dissémination a largement facilité le rôle de l'administration lorsqu'il s'est agi, après la publication de l'arrêté du 7 mai 1901, de commencer la création des mûraies collectives désignées sous le nom de mûraies de fokonolona ou de mûraies de village, car elle a permis de trouver sur place les boutures nécessaires à l'installation des nouvelles cultures. Les régions comme celles d'Ambatondrazaka et du lac Alaotra qui, à cette époque, ne possédaient pas de mûriers sont encore peu avancées au point de vue séricicole, malgré les très louables efforts des personnes chargées d'appliquer la nouvelle réglementation et malgré la bonne volonté des habitants.

C'est ainsi que pour créer leurs premières mûraies les Malgaches du district Sihanaka ont dû venir chercher des boutures à la Station d'Essais de Nanisana, à plus de quatre jours de marche. Il est bien évident qu'en pareil cas il n'a pas été possible de créer immédiatement de grandes cultures ; il a fallu se contenter de petites plantations destinées à fournir des boutures quelques années après. Ce résultat vient d'être atteint pour la contrée d'Ambatondrazaka, grâce à M. l'administrateur en chef Comperat qui, en 1901, a su obtenir des indigènes qu'ils viennent prendre sans rétribution les boutures et plans enracinés que le Service de l'Agriculture mettait à sa disposition.

Jusqu'en 1901, les véritables plantations de mûriers étaient excessivement rares à Madagascar. Les Malgaches se contentaient d'en planter à côté de leurs maisons et dans leurs jardins. Ces arbres,

quoique très mal soignés, se sont cependant bien développés, grâce aux conditions particulièrement favorables dont ils ont pu bénéficier. C'est ainsi qu'on rencontre très souvent des mûriers extrêmement vigoureux quoique mal formés par suite du manque de taille, principalement dans les grands fossés qui servaient autrefois de fortification, où ils sont bien abrités contre le vent et où ils trouvent, sans qu'il soit nécessaire de s'en occuper, d'abondantes fumures formées par les ordures ménagères des villages. On remarquait, en outre, à la même époque, quelques petites plantations régulières, mais peu importantes, dans la province de Fianarantsoa, à peu de distance d'Alakamisy par exemple.

Enfin, il faut ajouter à ces cultures les plantations faites à Mantasoa, sous la direction de Jean Laborde, et les quelques centaines de très beaux mûriers plantés autrefois, sans doute, par ordre du Gouvernement Hova à Antsiranambelona, dans le district de Beforona. Ce sont ces arbres qui ont permis à M. Hautefort de faire en 1902 plusieurs éducations de vers à soie, qui ont parfaitement réussi, avec des graines provenant de la Station de Nanisana.

Nous avons déjà vu que dès 1896 le Gouvernement général de la colonie avait reconnu l'utilité de multiplier les mûriers et de développer la sériciculture.

Des instructions envoyées à tout le personnel de l'administration ont engagé les chefs de province et de district à user de leur influence auprès des indigènes pour obtenir la mise en place de nouveaux mûriers.

Ces plantations faites sans ordre et sans beaucoup de soins n'ont pas donné partout d'excellents résultats ; elles ont néanmoins assez bien réussi sur certains points du Vakinankaratra, à Betafo, par exemple, où l'on trouve quelques milliers de mûriers de 3 ou 6 ans bien développés et en très bon état.

C'est donc surtout depuis 1901 que cette culture est en voie d'accroissement rapide et sérieux chez les indigènes.

Les mûraies de Fokonolona ne sont pas toutes également belles et également développées. L'effort n'a pas encore été partout assez énergique pour montrer aux Malgaches ce que l'administration attendait d'eux et pour leur faire comprendre les avantages des mesures prescrites par l'autorité supérieure.

Les résultats les plus importants et les plus satisfaisants ont été obtenus dans le Vakinankaratra, dans le district d'Arivonimamo et



à Betatao (province de l'Angavo-Mangoro-Alaotra), grâce à l'énergique et active collaboration de MM. Garnier, Mouton et Marcoz, administrateurs des Colonies, et grâce au zèle des MM. Charhotel, Échaubard et James, gardes de milice.

Dans le district Sihanaka (région d'Ambatondrazaka) le même résultat serait déjà obtenu si, comme on l'a vu, l'administration de cette province n'avait pas rencontré au début de très grandes difficultés qui forcément sont la cause d'un certain retard.

Enfin la province de l'Itasy, qui maintenant s'occupe sérieusement de sériciculture, mérite aussi d'être citée, à cause de l'existence d'une belle mûraie dont la création, encore récente, est entièrement due, fait assez rare jusqu'à maintenant, à l'initiative d'un riche indigène, le nommé Raininosy, éleveur renommé de la région de Miarinarivo.

On a expliqué, en parlant des tournées séricicoles, qu'il existait actuellement 167 mûraies de villages bien entretenues, occupant une surface de 115 hectares 68, bien cultivée, sur laquelle on peut trouver environ 450.000 mûriers de belle venue.

Ce chiffre ne représente, d'après M. Piret, qu'une faible portion de la totalité des mûriers en bon état, existant à Madagascar, qu'il évalue à environ 1.250.000 plants ; mais les nouveaux sujets mis en place ont l'avantage d'être réunis par groupes assez importants, avec lesquels on pourra faire des éducations vraiment bonnes, tandis que tous les autres, disséminés de tous côtés sur une surface supérieure à 160.000 kilomètres carrés, peuvent rarement servir à l'élevage de quantités appréciables de vers à soie.

Les mûriers plantés avant 1901 doivent donc surtout être considérés comme des porte-boutures ; ceux mis en place depuis cette époque seront au contraire utilisés principalement comme producteurs de feuilles. En un mot, à la période de vulgarisation du mûrier va succéder maintenant la période d'exploitation.

Nous n'abandonnerons pas cette question des mûriers indigènes sans rappeler que cette culture doit être surtout encouragée et développée dans les régions volcaniques (Vakinankaratra et Itasy), dans les provinces d'Ambositra et de Fianarantsoa ainsi, que dans une grande partie de l'Angavo-Mangoro-Alaotra où les terres convenant bien au mûrier semblent particulièrement abondantes.

Cette culture pourra également être développée dans le reste du centre, mais cette fois sur des parcelles très disséminées et

souvent peu étendues, dont le choix exige la plus sérieuse attention.

#### LE MURIER ET LA SÉRICICULTURE CHEZ LES COLONS

Plusieurs Européens commencent à s'occuper sérieusement de la plantation du mûrier et de la sériciculture dans le centre de Madagascar.

Dans le Vakinankaratra ce sont MM. Jambut et Anjoulat, et surtout M. Anjoulat, dont le frère est allé en France pour étudier les différents systèmes de dévidage. Les frères Anjoulat paraissent disposés à monter une exploitation séricicole dans la région de Betafo.

Dans la même province, on doit citer également les Sœurs de Saint-Joseph de Cluny qui produisent déjà de très beaux cocons.

Dans la province de l'Imerina nord, le colon Gaudumet possède environ un millier de très beaux mûriers âgés de 3 à 4 ans. M. Gaudumet a déjà produit de très beaux cocons qu'il a vendus à l'école professionnelle de Tananarive.

Dans la province de l'Angavo-Mangaro-Alaotra, MM. Lalandre et Bonmartin ont déjà commencé quelques très bons essais. Ceux de M. Lalandre, colon militaire à Analabé, méritent une mention spéciale à cause du résultat vraiment remarquable auquel il est arrivé pour sa première éducation.

En suivant exactement les conseils donnés par MM. Piret et Agniel, dans la brochure paru en 1903 sur l'élevage des vers à soie dans le centre, M. Lalandre est parvenu, du premier coup, avec des graines livrées par la Station d'essais de Nanisana à produire 40 kilogrammes de cocons de qualité tout à fait supérieure, aussi beaux que ceux produits par la Direction de l'Agriculture. Ce résultat est très encourageant et montre que les conseils donnés par les agents techniques sont de nature à aider d'une manière très efficace les colons disposés à s'occuper sérieusement de sériciculture.

Dans l'Imerina centrale et dans la commune de Tananarive on trouve :

1<sup>o</sup> M<sup>me</sup> Lemaire, qui possède au moins 3.000 mûriers en bonne voie et qui commence à faire de l'élevage. La commission de con-

trôle a proposé d'accorder une prime à cette plantation qui promet de bons résultats.

2<sup>o</sup> M. de Cotolendy de Beauregard, dont la plantation n'est malheureusement pas très bien entretenue.

3<sup>o</sup> M. Masse, qui a commencé tout dernièrement sa première éducation et dont les plantations encore toutes jeunes comprennent environs 14.000 mûriers.

4<sup>o</sup> M. Commes, qui possède quelques haies de mûriers en assez bon état et paraît tout disposé à étendre ses cultures.

5<sup>o</sup> Les Frères des Écoles Chrétiennes, qui font des éducations déjà depuis plusieurs mois et arrivent à de bons résultats.

Toutes ces tentatives sont timides et peu importantes, mais il ne faut pas oublier que la sériciculture se trouve encore ici tout à fait à ses débuts et que les progrès accomplis depuis deux ans permettent d'espérer qu'elle entrera, à brève échéance, dans une phase réellement pratique, aussi bien chez les colons que chez les indigènes. Les mûraies des planteurs européens sont encore de création trop récente pour qu'on puisse essayer de juger maintenant les divers systèmes de culture auxquels ils ont eu recours.

#### LE MURIER A LA STATION D'ESSAIS DE NANISANA

Les essais de la Station expérimentale de Nanisana ont porté sur le mûrier du pays, c'est-à-dire sur les sortes anciennement importées à Madagascar et sur des variétés ou espèces d'introduction toutes récentes, dues au regretté M. Cornu, professeur au Muséum d'histoire naturelle. Les mûriers envoyés à Madagascar par M. Cornu sont les suivants :

Mûrier Multicaule.

Mûrier des Philippines.

Mûrier blanc.

Mûrier du Tonkin.

Ils ont été largement multipliés par le Service de l'Agriculture et se rencontrent maintenant dans les principales villes du centre.

*Multiplication du mûrier.* — Le mûrier peut être multiplié à Madagascar par bouturage, semis ou greffage. Le semis a pour

inconvenient d'exiger beaucoup de temps et répond mal aux exigences des coloniaux qui, en général, demandent, avec raison d'ailleurs, des méthodes culturales, permettant d'obtenir le plus promptement possible les premières récoltes, aussi, jusqu'à maintenant, a-t-on un peu délaissé ce procédé à Nanisana pour avoir presque exclusivement recours au bouturage, c'est-à-dire au mode de multiplication le plus rapide et le plus commode dans les conditions actuelles.

Quant au greffage qui, certainement, donnera de très bons résultats et devra être employé pour répandre certaines variétés, en utilisant par exemple comme porte-greffes des mûriers obtenus par semis, il n'a pas encore été possible, faute de temps, et surtout à cause de l'importance des travaux d'installation définitive entrepris depuis deux ans, de s'en occuper d'une manière assez méthodique et assez suivie pour pouvoir donner maintenant des indications très précises sur cette question. Nous ne nous occuperons donc cette fois-ci, que de la multiplication par bouturage.

Ce procédé, mis en pratique sur une grande échelle à la Station d'essais, pour répondre aux importantes demandes de cession adressées à la Direction de l'Agriculture, donne d'excellents résultats et ne présente aucune difficulté sérieuse.

Le mûrier reprend par boutures avec une extrême facilité, qu'il s'agisse de rameaux herbacés ou de tiges ligneuses ; on peut enfin obtenir une reprise assez satisfaisante même pendant l'hivernage, c'est-à-dire au moment de la pleine végétation.

On observe cependant une meilleure réussite peu de temps avant la reprise de la pousse annuelle ; c'est donc ce moment de l'année que nous conseillerons de choisir de préférence à tous les autres.

Le choix de la bouture n'est pas indifférent ; il importe en outre, malgré la facilité avec laquelle reprend le mûrier, de préparer les boutures avec un certain soin. Cette recommandation paraîtra certainement exagérée aux personnes s'occupant de jardinage ou d'agriculture, mais j'ai vu faire aux Colonies des bouturages ou des semis dans des conditions tellement extraordinaires et avec une insouciance si complète des règles d'horticulture les plus élémentaires qu'il n'est certainement pas superflu d'insister ici sur ces détails.

On peut bouturer le mûrier soit en employant des branches déjà lignifiées, soit des rameaux encore herbacés.

1<sup>o</sup> *Boutures ligneuses*. — Les boutures de ce genre doivent être choisies sur des pousses formées de bois bien aoté. Dans le centre de Madagascar l'aotement du bois se produit dans le courant de la saison sèche, avant le départ de la végétation, qui commence à se faire sentir dans la première moitié d'aot.

Les boutures doivent donc être préparées dans le courant de la deuxième quinzaine du mois de juillet. Les pousses choisies devront être saines et ne présenter aucune gerçure ou piqure d'insecte. La longueur est déterminée par l'espace de cinq bourgeons bien constitués.

La section inférieure, exécutée au moyen d'un instrument tranchant, doit être bien nette et faite à une très petite distance au-dessous d'un œil. La section supérieure, qui doit aussi être très nette, est opérée en biseau, à un centimètre environ au-dessus du cinquième bourgeon.

En Émyrne, la grosseur des boutures ne paraît pas exercer une influence bien considérable sur la reprise; les observations faites par le Service d'Agriculture indiquent cependant que les meilleures boutures sont celles qui atteignent approximativement la grosseur d'un doigt. Ce sont d'ailleurs celles de cette dimension qu'on se procure le plus facilement sans nuire aux mûriers.

L'emploi de rameaux lignifiés d'un plus large diamètre n'est d'ailleurs pas pratique, car il nécessite l'enlèvement de branches déjà très développées, dont on peut difficilement se procurer une grande quantité sans nuire aux mûraies.

Étant donné le moment auquel on doit procéder au bouturage, on comprend sans difficulté la nécessité de choisir, pour l'installation de la pépinière, un terrain facilement irrigable ou du moins situé à proximité de l'eau, afin de rendre les arrosages moins onéreux.

Il faut que cet emplacement soit sain et léger; il doit avoir été cultivé les années précédentes et copieusement fumé un an avant d'être transformé en pépinière, car il est utile d'éviter avec soin les fumures fraîches dont l'emploi entrave souvent la reprise des boutures.

Si par hasard on est obligé d'opérer sur un sol neuf qu'il est indispensable d'améliorer, il faut lui incorporer du terreau ou des gadoues très décomposées de préférence au fumier. La préparation sera complétée, au moins un mois à l'avance, par un ou plusieurs labours destinés à bien ameubler la terre sur une profondeur de quarante à cinquante centimètres.



Après ces labours, on divise l'emplacement choisi en planches d'un mètre à un mètre trente de large, séparées les unes des autres par des petits sentiers destinés à faciliter l'exécution des travaux d'entretien. La plantation des boutures doit être faite aussitôt que possible après leur préparation.

On commence par ouvrir au plantoir en quinconce des trous espacés de vingt à vingt-cinq centimètres et assez profonds pour que les deux yeux supérieurs de chaque bouture se trouvent seuls hors du sol.

Les rameaux doivent être enfoncés dans une position légèrement inclinée; enfin on prend la précaution d'appuyer la terre contre la base des boutures, jusqu'à ce qu'elles puissent résister à une légère traction.

Après la plantation, il faut recouvrir la surface des planches d'une épaisse couche d'herbes sèches, ayant pour but de maintenir l'humidité et d'empêcher le tassement par les eaux d'arrosage.

Il faut arroser copieusement, mais sans exagération, toutes les fois que le temps l'exige, de façon à entretenir une certaine fraîcheur dans le sol. Il convient enfin de maintenir la pépinière constamment propre et meuble par des binages et des sarclages exécutés en temps opportun.

Si toutes ces recommandations sont bien observées, la reprise ne tarde pas à se produire. Au bout de 5 ou 6 mois, l'enracinement est très suffisant pour opérer la mise en place. Les pousses peuvent atteindre à ce moment entre un mètre et un mètre vingt-cinq de hauteur.

(A suivre.)

---

# LA RAMIE ET SES ANALOGUES

AUX

## INDES ANGLAISES

(Suite<sup>1</sup>.)

### ASSAM

*Culture en Assam.* — Une adresse fut faite au Gouvernement d'Assam sur la question de distribution de terres dans cette province à des cultivateurs s'intéressant au Rhea, et l'extrait suivant d'une lettre officielle exprime clairement les espérances qui purent être fondées sur pareille spéculation.

La plante de Rhea est communément produite dans le Haut Assam par les *Doms* et autres pêcheurs, qui tissent leurs filets à l'aide de cette fibre. Elle est cultivée par petits morceaux de terre, clôturés autour de leur demeure, sévèrement surveillés et engraisés copieusement avec du fumier de vache. Sous ce régime, qui n'implique aucune façon du sol, ni aucun trouble à la culture, la plante prospère avec luxuriance, et fournit une fibre suffisante à tous leurs besoins. On se demande néanmoins beaucoup si, considérant le coût de la vie et de la main-d'œuvre en Assam, un Européen pourrait faire rapporter la culture du Rhea sur une grande échelle. Il y a trois ans, le Directeur de l'Agriculture en Assam réunit quelques statistiques sur la fibre du Rhea au sujet des prix importants qu'en offraient en Angleterre les industriels qui le mélangent avec la soie et autres matières, pour tentures et étoffes analogues. Les prix anglais parurent d'abord viser à la promesse d'un gros profit, mais en faisant le calcul, après consultation du prix actuel de la fibre de Rhea sous son aspect le plus grossier sur place, il sembla qu'il y aurait à peine une marge laissée, même pour payer le coût du transport.

1. Voir Bulletin, n<sup>os</sup> 21, 22, 23 et 24.

RAPPORT DE GUSTAVE MANN, ESQ., CONSERVATEUR DES FORÊTS,  
SUR LA CULTURE DE LA PLANTE DE RHEA EN ASSAM

1. La plante de Rhea (*Bœhmeria nivea*) est cultivée partout dans les districts de la vallée du Brahmaputra, mais il pousse beaucoup mieux dans le Haut que dans le Bas Assam à cause de l'humidité plus grande, et de la pluie plus forte. Il n'existe probablement, dans l'Inde, aucun climat plus convenable que l'Assam, pour la culture de cette plante ; car elle pousse au plus haut degré de perfection possible là où elle reçoit le soin et l'entretien exigés.

2. Elle est à présent uniquement entretenue par les pêcheurs de cette province, à cause de la supériorité de sa fibre pour la fabrication des filets, et non pour la vente ; même au prix actuel, variant de une à deux roupies par seer, personne ne voudrait regarder la culture du Rhea comme digne de peine, attendu qu'il ne pousse bien que là où il reçoit une grande somme d'attention dans la manière de remuer légèrement la surface du sol, de prodiguer l'engrais, et de palissader soigneusement.

3. Un sol meuble et friable, visiblement gras, et pas trop sablonneux, est le plus convenable à sa végétation. La localité où il est planté doit être élevée, au point qu'il n'y ait aucun risque d'inondations ; attendu que, même si l'eau demeure seulement peu de temps sur le terrain, la plante serait perdue.

4. La culture a été décrite par le MAJOR HANNAY et autres avec exactitude, de sorte qu'il ne me reste rien à ajouter sur ce sujet. La plante se propage par sectionnement des racines, et s'améliore au même degré que le sol est travaillé ou ameubli, tenu net de mauvaises herbes, et fumé. Elle se coupe de trois à quatre fois annuellement, et atteint une hauteur de 4 à 5 pieds.

5. Le rendement par acre, d'accord avec les déclarations des *Dooms* ou des pêcheurs, dans les différents districts où je fis des enquêtes, est seulement de 200 à 300 livres de fibre nette par acre, et par an ; mais leurs renseignements sont forts suspects.

6. La principale question, après tout, est de savoir si la plante de Rhea peut être cultivée à un bon marché suffisant, dans cette province, pour permettre qu'on utilise la fibre en une plus grande proportion dans la fabrication des articles bon marché, qu'on la produise en grande quantité afin qu'il puisse s'établir un grand

marché et s'en développer un vaste commerce, comme l'indique le Dr WATSON dans le § 45 de son rapport. Si sa large introduction sur les marchés indigènes dépend de son approvisionnement à une moyenne de prix de 30 ou 40 livres par tonne de fibre brute, ainsi que l'établit le Dr WATSON au § 46 de son rapport, cette province ne sera pas une source d'approvisionnement, puisqu'il ne peut être produit ici même au double cours pour le moment, ni dans l'avenir, ni aussi loin qu'on peut maintenant en juger ; car sa production exige autant de temps et de travail que le thé, tandis que cette dernière plante produit avec une moyenne de 280 livres par acre, et vaut ordinairement un schelling et huit pence par livre à Calcutta.

7. En fait, au prix bas ci-dessus de la fibre de Rhea, comme le note le Dr WATSON, elle donnerait seulement un profit à peu près égal au riz, tandis que sa culture exige le double et le triple de temps et de soin. Pour cette raison, je ne vois même pas une probabilité de sa culture dans le district de Sylhet, où il y a une population plus dense, et où la main-d'œuvre est absolument bon marché.

8. Des remarques ci-dessus, on entreverra que la fibre du Rhea n'a aucune chance dans cette province, parce que le succès de la culture du thé, autant qu'on peut le prévoir à présent, empêchera toujours les capitaux européens de s'employer à la culture du Rhea ; il est beaucoup trop pénible pour les indigènes de cette province de s'y mettre, comme ils ont fait au Bengale pour la culture du jute, par amour du gain, tant que la fibre devra être produite à 40 livres sterling par tonne.

Lorsqu'on examine la culture du Rhea dans les nombreuses publications officielles qui ont suivi les « Extraits précités des Archives du Gouvernement de l'Inde », très peu de renseignements d'un caractère définitif ont été versés pour éclairer le point de la production de la fibre par acre. Le passage suivant du « Rapport agricole de l'Assam », pour l'an 1885-86, sera cependant lu avec intérêt. Il confirme, en termes généraux, les rapports publiés par les prisons sur leurs expériences en culture de Rhea.

Une petite quantité de Rhea fut cultivée dans la prison de Nowgong, durant l'année soumise à l'expérience. Le but de l'expérience était double. On demandait des détails sur le coût de la production de la fibre, et on manquait de comparaison entre une récolte

poussée à l'ombre et une autre poussée au soleil. Le second but fut promptement atteint. Les plants placés à l'ombre refusèrent tout à fait de végéter, et furent un échec complet. Une surface de  $71 \times 74$  (= 1 k. 3 l.) fut plantée dans le jardin de la prison au milieu d'avril.

La première coupe produisit 3 seers de fibre sèche en juillet. La seconde donna 10 seers, 9 chittacks, en septembre. La troisième coupe fournit 7 seers, 4 chittacks, en octobre. Total produit en 6 mois = 20 seers, 13 chittacks = valeur (à 1 roupie par seer) : 20 — 13 roupies. Lorsque je vis la récolte dans le milieu de décembre, elle était presque bonne à couper, et pouvait sûrement être considérée comme devant donner une coupe de plus avant l'avril suivant. Par conséquent, on pouvait calculer sur cinq coupes depuis la susdite époque pour une période de douze mois. Mais le produit provenant des trois coupes était de 20 seers, 13 chittaks; donc, le produit sur cinq coupes devraient être de 34 seers, 11 chittacks. (J'ai tenu compte d'une venue plus lente par temps froid, en attestant seulement une seule coupe entre décembre et avril.) Mais le coût de la coupe et de l'extraction de la fibre provenant d'une seule coupe était de 2 roupies. Donc le coût de deux coupes additionnelles serait de 4 roupies. Aussi, la dépense totale en douze mois serait de 17 roupies. Conséquemment, les profits nets, en douze mois, seraient de 17 à 11 roupies, ou, approximativement, 100 % par an. Tirant les chiffres par acre, nous voyons que le poids de fibre possible à obtenir serait de 911 livres, et le coût de 222 roupies par an.

Le calcul ci-dessus s'applique bien entendu seulement à une surface très petite, et il est extrêmement dangereux d'arguer, d'après des données aussi réduites, que les profits seraient nécessairement proportionnels si les entreprises étaient conduites sur un pied commercial. Toutefois, quelle que soit l'évidence, elle contribue à démontrer que le Rhea est une récolte profitable, et il n'existe aucun doute que le climat de la province lui convient admirablement.

## BENGALÉ

*Culture au Bengale.* — Dans les papiers officiels que l'écrivain a pu consulter, rien de quelque importance ne s'offre touchant le Rhea dans les Basses-Provinces. Il est indispensable, en fait, de



recourir pour les renseignements aux notes fournies par BUCHANAN HAMILTON, CAMPBELL, et autres semblables auteurs qui ont écrit sur la culture du Rhea à Rungpore et à Dinagepore, il y a un demi-siècle. La description du Dr CAMPBELL sur le dernier district est, peut-être, le meilleur mémoire qui soit jusqu'à présent paru. Il écrit : « Dans *l'Étoile d'Orient* du 26 du mois dernier, il y avait un article très intéressant sur la plante qu'on suppose produire ce tissu superbe, le grass-cloth de Chine. L'autorité de BUCHANAN est citée à l'appui de cette supposition que la plante est aussi originaire de Dinagepore et de Rungpore, où elle est connue et cultivée sous le nom de *Kunkhura*. Comme *l'Étoile* est impatiente d'obtenir de nouveaux renseignements sur cette plante, je demande la permission d'offrir le peu que j'en connais, et de vous dire où et comment vous pouvez vous procurer des détails complémentaires de valeur.

« Dans le mois de janvier dernier, lorsque je revenais de la frontière du Bhutan, à travers le district de Rungpore, mon attention fut attirée par les reflets d'une petite récolte verte, cultivée avec beaucoup de soin, contiguë aux villages le long des rives de la rivière Teesta. Je n'avais pas vu la plante auparavant, et comme les récoltes hivernales sont rares dans cette partie du pays, ce fut une cause d'intérêt de plus.

« Cette plante se trouvait être le *Kaukhura* ; elle est considérée par le peuple comme une espèce de chanvre. On la sème à la fin des pluies, on la coupe et la rentre en février et mars. Elle est de couleur vert sombre, pousse à 3 ou 4 pieds de haut, et ne ressemble particulièrement à aucune des orties. Je suis familiarisé avec elles (on suppose que la plante du grass-cloth est une ortie). La feuille n'est pas sans ressemblance avec celle du groseillier noir. Cette plante est cultivée avec beaucoup de soin, principalement par les pêcheurs et autres sur les bords de la rivière, exclusivement pour fabriquer des filets de pêche, à l'usage desquels elle est considérée sans égale à toute autre espèce de chanvre. La fibre est prodigieusement forte, et reste longtemps mouillée sans se détériorer. On ne l'emploie, je crois, à fabriquer aucune espèce de tissus ou de cordages. La préparation du fil est analogue à celle du chanvre.

« Alors, vers la même époque, aux usines à sucre de Durwany, j'appris que M. Henley, de Calcutta, était très désireux de se procurer une grande quantité de Kankhura pour l'utiliser dans sa fabrication ; on fit des tentatives pour acheter un approvisionnement,

mais sans succès, attendu que les gens qui avaient cultivé la plante pour leur propre usage ne voulaient pas en vendre. Précédemment, il n'y eut du dehors aucune demande de cette matière. La fibre de *Kankhura* est extraordinairement résistante, et serait d'une très grande valeur dans les usines à cordes, ou pour les usages proposés par M. Horsfall, de Leeds, dans la fabrication du drap. Je voudrais suggérer que des échantillons du *Kankhura* de Rungpore soient fournis par le directeur des usines à sucre de Durwany, M. Ahmuty, et soumis à l'estimation d'une personne compétente, que le prix qu'il vaut à Calcutta et en Angleterre soit répandu dans les districts où on le calcule, dans le but d'en produire une quantité pour le marché anglais. Si les renseignements demandés sur le prix peuvent s'obtenir, je serai heureux d'aider à les communiquer aux intéressés des parties de Rungpore qui longent la frontière du Bhutan. »

En sus des observations faites par le Dr CAMPBELL sur le chanvre *Kankhura* de Rungpore, le memorandum suivant contient les résultats des enquêtes de M. T. F. Henley sur le sujet : « Vivement convaincu de l'excellence de l'espèce de fibre en question, je m'efforçais, lorsque j'étais à Rungpore, d'en réunir une quantité, et je réussis à m'en procurer une balle de grosseur raisonnable, qui a été expédiée à une maison de Londres, en sollicitant un rapport de quelques-uns des plus grands filateurs en chanvre et en lin de Lancashire. Ces renseignements pourront être parvenus sous peu : Il est difficile dans la situation présente de l'enquête d'affirmer le prix auquel on pourrait se le procurer définitivement, si le stimulant des avances de fonds pour sa culture était fait. On peut maintenant se le procurer seulement à des cours très hauts et variables, en petites quantités obtenues chez les pêcheurs. Sous certaines conditions, il me semble qu'il doit nécessairement devenir un article beaucoup plus cher que le sunn ou le jute, attendu qu'un cultivateur peut préparer un et demi à deux mauds de jute par journée de travail, tandis qu'avec le *kankhura* il ne peut pas mettre en œuvre plus de quelques seers. Les fibres de jute et de sunn sont séparées du bois des tiges par le procédé appelé rouissage, d'une manière analogue à celle employée dans la préparation des véritables chanvre et lin, procédé par lequel la séparation de la fibre d'avec la tige est rendue d'une pratique facile. L'ortie précitée, au contraire, demande une manipulation pénible. L'écorce ou épiderme de chaque tige doit

être séparément, et avec soin, enlevée en grattant sur la plante fraîchement coupée, opération très lente et délicate. Les indigènes déclarent que la fibre ne peut pas être séparée par le procédé du trempage dans l'eau, et ils sont indubitablement dans le vrai sur ce point. Les tiges râclées sont alors étalées au soleil et séchées jusqu'à un certain point; après quoi, elles sont broyées soigneusement une à une, afin de faciliter la séparation de l'enveloppe fibreuse, qui est alors retirée par arrachement de chaque plant, toujours en opérant une par une sur les tiges, et non par paquets, comme c'est le cas lorsqu'on opère sur d'autres fibres. Les fibres exigent d'être soigneusement lavées, pour enlever les dernières impuretés. Cet aperçu servira à montrer d'où vient qu'un cultivateur peut seulement préparer environ la quarantième partie de ce qu'il pourrait faire avec la fibre du jute. La plante elle-même est peut-être d'une culture plus commode et plus productive, sur une surface donnée, que le sunn; de même qu'il produira plusieurs coupes d'une seule plantation. Il exige toutefois un sol riche, meuble, copieusement fumé. La deuxième et la troisième coupe produisent une fibre beaucoup plus faible, mais beaucoup plus belle; il n'est pas absolument incertain que les Chinois, dans la fabrication de leur grass-cloth, ne choisissent les dernières coupes pour ces usages. Quelques expériences faites pour lessiver et sérançer une portion de première coupe de Kankhura ne produisit pas une matière aussi fine et brillante que celle du grass-cloth de Chine; mais comme mon expérience fut faite bâativement, et d'une façon imparfaite, elle n'est aucunement concluante. Comme je l'ai aussi indiqué ci-dessus, il est probable qu'un résultat très différent naîtrait de l'emploi des fibres de coupes de regain, ou par la sélection des jets jeunes et délicats qui actuellement produisent une matière beaucoup plus semblable au lin. Il est possible que les Chinois en adoptant ces moyens puissent produire des matières textiles de qualités très différentes. Les grosses tiges, près de la portion la plus basse de la plante, donnent un produit très solide, quoique grossier, admirablement adapté cependant, à cause de leur excessive solidité, à plusieurs usages.

Quelques expériences comparatives furent faites avec du chanvre d'Europe, rapproché du Kankhura de Rungpore, en chargeant de petits faisceaux (quatre fibres choisies et légèrement tordues) de chaque sorte jusqu'au point de rupture, et prenant la moyenne des

essais. Ces expériences démontrèrent que la fibre d'ortie possède environ trois fois la force du chanvre de Russie. Ce dernier était de qualité excellente, importé à Calcutta pour des usages spéciaux.

J'ai aussi employé le Kankhura à garnir d'étoupes les machines à vapeur pour lesquelles il fut d'une efficacité entière ; les fibres communes dupays, comme le sunn et le jute, sont absolument inutilisables pour cet usage. » (*J. de la Société Agricole et Horticole de l'Inde. Ancienne série. Vol. VI, p. 30.*)

Dans le volume I de cet ouvrage, page 473, on trouvera une notice sur les expériences relativement récentes qui furent faites par le Rajah de Dinagepore pour cultiver le Rhea, et aussi une brève mention de certaines tentatives à Shahabad. Dans un rapport fourni par le Dr KING, en janvier 1878, les résultats (défavorables sur la totalité des expériences dirigées par lui pour cultiver le Rhea aux plantations de quinquina à Rungbee), furent portés à la connaissance du Gouvernement. On ne dit pas si c'est la plante du vrai Rhea de l'Inde, ou la forme de Chine, qui fut cultivée. La tentative de cette culture semble néanmoins avoir, pour quelques années, été abandonnée, puisque aucune mention de quelque importance ne se produisit sur les expériences ultérieures. En même temps, on peut dire que fréquente allusion est faite dans les journaux de l'Inde aux expériences privées de Tirhut, Dhurbungah et autres localités ; mais on ne sait pas comment beaucoup de celles-ci pourraient être à présent appréciées comme importance commerciale. En effet, nous ne savons rien de certain sur l'extension ou la valeur de la culture au Bengale, ni de la forme de la plante qu'on cultiva.

#### BIRMANIE

*Culture en Birmanie.* — L'admission de connaissances imparfaites, déjà faites en ce qui concerne le Bengale, doit se répéter touchant la Birmanie. Aucun renseignement n'est venu éclairer plus récemment la question, outre ce qu'on trouvera dans les premiers volumes du *Journal de la Société Agricole et Horticole de l'Inde*.

(A suivre.)

G. BIGLE DE CARDO.

---

## LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(Suite <sup>1</sup>.)

---

### Cause de la production de la gomme.

La cause première de la production de la gomme n'est pas encore élucidée. Il peut sembler à l'analyse des phénomènes observés que la cause de la production de la gomme n'est pas unique, le fait est possible et même probable ; mais il est un fait qui précède toujours l'apparition de la gomme — j'entends la gommose considérée comme phénomène pathologique — ce fait, c'est l'intervention d'un traumatisme, le terme étant pris dans son sens le plus large.

Chez beaucoup de plantes susceptibles de devenir gommifères, il peut suffire d'une blessure pour faire naître la gomme ; mais il faut avouer que dans beaucoup de circonstances, la blessure seule ne suffit pas. Aussi la notion d'un parasitisme quelconque est-elle venue à l'idée de beaucoup de personnes pour expliquer la cause première de cette transformation gommeuse des tissus <sup>2</sup>. Kützing <sup>3</sup> attribuait la production de gomme adragante à un champignon contenu dans les tiges d'astragale. Plus tard, O. Comes <sup>4</sup> considérait une bactérie qu'il appela *Bacterium Gummi* comme la cause première de la gommose de la vigne, des Amygdalées, de la gomme de

1. Voir *Bulletin*, nos 19, 20, 22, 23 et 24.

2. L. Lutz, *Étude de la gommose chez l'Aralia spinosa*, in « *Bulletin de la Société botanique de France* », t. XLIII (nov. 1896).

3. Kützing, *Grundzüge d. phil. Bot.*, 203, 204.

4. Prof. O. Comes, *Il marciume delle radici e la gommosi della Vite*, Napoli, 1884.



blessure d'autres plantes, mais il ne rapporte aucune expérience qui le démontre.

Beijerinck<sup>1</sup> incrimina des Champignons Ascomycètes, *Pleospora gummipara* Oudemans pour la gommoses des *Acacia*, et *Coryneum Beijerinckii* Oud. pour celle des Amygdalées. Il est prouvé que cette dernière espèce est une cause de formation de gomme chez les Amygdalées, le Pêcher surtout ; mais, il est non moins certain que la gomme apparaît aussi souvent sans que le champignon intervienne en aucune manière et qu'en général, mais non fatalement, la production de gomme succède à une blessure, plaie de taille, blessure accidentelle, plaies d'insectes comme les scolytes.

L'action gommipare du *Pleospora gummipara* me semble beaucoup moins certaine.

Les renseignements que nous possédons sur les circonstances qui accompagnent l'apparition de la gomme arabique, quoique peut-être insuffisamment circonstanciés, nous apprennent cependant qu'au Sénégal la période où la production de gomme est la plus abondante est celle qui succède immédiatement au vent d'est brûlant et très sec, l'Harmattan, qui a traversé les régions arides du Sahara méridional. Sous son influence, comme dit H. Jacob de Cordemoy<sup>2</sup>, « les arbres se dessèchent, les écorces craquent et se fendent, la gomme s'écoule par les fissures et se concrète. Plus ce vent d'est est fort et s'est prolongé, plus la récolte se fait abondante. » Les écorces ont été le siège d'une quantité considérable de petites blessures, et la gomme apparaît. « Mais, continue le même auteur, après les mois de janvier et février, pendant lesquels des rosées ont été amenées par les vents d'ouest, la sécheresse devient extrême. C'est alors que le produit est récolté en abondance..... Ainsi, la gomme, formée sans doute pendant la saison pluvieuse et humide, exsude pendant la saison sèche. » Martins<sup>3</sup> a signalé une abondante production de gomme sur l'*Acacia Verek* du Sénégal à la suite de l'attaque d'un parasite phanérogame

1. Dr M. W. Beijerinck, *Onderzoekingen over de besmettelijkheid der Gomziekte bij planten*, in *Natuurk. verh. d. koninkl. Akademie*, Deel XXIII. Amsterdam, 1883.

2. H. Jacob de Cordemoy, *ouvrage cité*.

3. Charles Martins, *Sur un mode particulier d'excrétion de la gomme arabique produite par l'Acacia Verek du Sénégal* in « *Revue des sciences naturelles* », t. III, mars 1875, Montpellier.

qu'il a appelé *Loranthus senegalensis*. L'auteur a tendance à y voir surtout un fait de traumatisme : « Entre la branche d'*Acacia* et « l'empâtement souvent fort épais qui forme la base du *Loranthus*, « dit-il, on remarque un espace en forme de sillon, à travers lequel « la gomme s'est fait jour au dehors ; c'est donc une voie préparée « par la nature, jouant le rôle d'une incision artificielle qui produirait « probablement le même effet. » L'auteur attribue aussi une certaine influence à l'état d'affaiblissement qui résulte de l'envahissement du *Loranthus*.

Le Dr W. Busse a fourni récemment des documents fort intéressants sur une cause de production de gomme chez les *Acacia* dans les possessions allemandes de la côte orientale d'Afrique <sup>1</sup>. Dans cette région où une température plutôt fraîche succède à la saison des pluies, on n'observe pas ces crevasses nombreuses sur les tiges des *Acacia*, si fréquentes au Soudan et au Sénégal. Les blessures accidentelles produites par l'homme ou les animaux sont rares et pourtant on voit sur ces plantes des galeries souvent fort nombreuses qu'on doit attribuer à l'action des fourmis et qui sont une cause puissante de formation de gomme. Les fourmis perforent l'écorce des *Acacia*, creusent des cavités dans le bois, où elles déposent leurs œufs à l'abri d'autres animaux prédateurs. Ce sont les espèces à bois tendre comme l'*Acacia Seyal* qui montrent le moins de cavités. La fourmi ne consomme pas cette gomme exsudée qui parfois la gêne en obstruant les galeries qu'elle creuse.

Le Dr W. Busse convient que d'autres conditions qui seraient plutôt secondaires interviennent encore : il faut tenir compte aussi de l'âge des arbres, de l'état d'humidité du sous-sol, de l'état de la saison.

On sait de même, au Sénégal et au Soudan, que pour une espèce donnée, l'influence de l'altitude du lieu a, entre autres conditions, une influence importante sur la quantité et la qualité du produit exsudé.

Ces faits en tous cas démontrent bien clairement l'influence incontestable du traumatisme sur la production de la gomme arabe. La blessure dans le cas présent et dans d'autres analogues

1. Voir à ce sujet : *Gomme arabe, les récents travaux allemands*, Journal d'Agriculture tropicale, 1<sup>re</sup> année, n° 2, 31 août 1901. — Dr Walter Busse, *Die Ausscheidung von Gummi arabicum an ostafrikanischen Akazien*, in « Naturwissenschaftliche Wochenschrift », N. F., I, n° 9.

peut être la porte d'entrée d'un parasite, bactérie ou autre ; mais jusqu'ici, il faut reconnaître que les cas où la présence et l'action réelle d'un parasite a pu être démontrée sont encore fort peu nombreux.

Wiesner<sup>1</sup> a cru devoir rattacher la formation des gommages à la présence et à l'action d'un ferment non figuré, d'une diastase voisine de l'amylase, qui amènerait l'amidon seulement à l'état d'érythro-dextrine et transformerait la cellulose vraisemblablement en gomme. Wiesner, en traitant de l'amidon de pomme de terre par une solution fraîche de gomme d'abricotier, transforme cet amidon en érythro-dextrine, alors que l'amidon témoin se colore en bleu par l'eau iodée. Il n'a pas réussi avec la solution aqueuse de gomme à dissoudre la cellulose. Wiesner a cru devoir invoquer la coloration bleue de la teinture de gaïac en présence de la solution de gomme pour démontrer l'existence de sa diastase. Cette réaction démontre la présence d'une diastase oxydante, mais non pas d'une diastase comme celle dont il invoque ici l'action. De même, l'action du chlorhydrate d'orcine (solution avec 4 % d'orcine et acide chlorhydrique fort) employé à chaud et donnant avec les tissus gommifères une coloration rouge puis bleu violet, considérée par Wiesner comme caractérisant la présence de la diastase, indique simplement, comme on l'a dit depuis longtemps, la formation de furfural. La diastase de Wiesner existe, je crois, dans bien des cas de gommose (gommages nostras, *Khaya senegalensis*, Oranger) ; c'est sans doute à elle qu'est due la modification chimique que subissent les grains d'amidon qui, à un moment donné, prennent en présence de l'eau iodée une coloration jaune rougeâtre. Cette diastase montre son action à un moment où la gomme existe déjà, puisque, au début de cette formation, les grains d'amidon réagissent encore normalement à l'eau iodée. La production de cette diastase, qui n'agit nullement sur la membrane, ne peut donc être considérée que comme une circonstance accessoire, et non comme la cause première, dans la formation de ces gommages.

1. J. Wiesner, *Ueber ein Ferment, welches in der Pflanze die Umwallung der Cellulose in Gummi und Schleim bewirkt*, Botanische Zeitung, 43<sup>e</sup> ann., 1885, pp. 577-583. — Du même, *Ueber das Gummiferment, ein neues diastatisches Enzym, welches die Gummi- und Schleimmetamorphose in der Pflanze bedingt*, Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien, XCII, I, pp. 44-68.

De Rochebrune <sup>1</sup> partage l'opinion de Wiesner et propose le nom de « gommase » pour le ferment actif. Il ne donne aucune preuve justifiant cette opinion, et considère la sécrétion de cette diastase par les cellules comme un fait « d'adaptation physiologique », selon l'expression de Duclaux, de sorte que la gomme des Amygdalées et des *Acacia* ne serait pas un phénomène pathologique. Une appréciation de cette nature est évidemment contraire à la vérité.

Beijerinck attribue aussi à une diastase qu'ils secréteraient l'action gommipare du *Pleospora gummipara* et du *Coryneum Beijerinckii*. Pour cette dernière espèce en particulier l'action de cette diastase sur le cambium déterminerait chez les Amygdalées l'apparition du parenchyme gommipare. Ces faits sont possibles, mais non prouvés.

D'un autre côté, Gabriel Bertrand a signalé la présence d'une diastase oxydante, la laccase, dans la gomme arabique et d'autres gommes; Mallèvre a reconnu la même substance dans la partie soluble de la gomme de *Khaya senegalensis*, décelable dans les deux cas par le bleuissement direct de la teinture de gaïac. Mais ces auteurs n'ont pas cherché à établir une relation entre la production de la gomme et la présence de la laccase, qui semble faire partie du contenu normal de beaucoup de cellules végétales vivantes.

R. Greig Smith, de Sydney, dans plusieurs travaux récents <sup>2</sup>, attribue à quelques bactéries un certain nombre de cas de formation de gomme qu'il a étudiés. Sur la canne à sucre, il croit comme Cobb <sup>3</sup> que la formation de la gomme est due à une bactérie pour laquelle il conserve le nom de Cobb, *Bacterium vascularum*.

Tout récemment, Erwin F. Smith, de Washington <sup>4</sup>, a repris la même question de la gommose de la canne à sucre et il semble partager l'opinion de son homonyme australien. Nous traiterons plus longuement cette question de la gommose de la canne à sucre quand nous parlerons des maladies de cette plante; mais nous

1. De Rochebrune, *Toxicologie africaine*, 2<sup>e</sup> vol., 2<sup>e</sup> fasc. Paris, 1900.

2. R. Greig Smith, *The bacterial origin of the gums of the arabin group*, Proceedings of the Linnean Society of New-South Wales, 1902, part 3. — Id., *Der bakterielle Ursprung der Gummarten der Arabingruppe*, Proceedings, etc., 1903, et Centralblatt f. Bakt., II, t. XI, 1903, p. 698. — Id., *The gummosis of sugar-cane*, Proceedings, 1902, part I, et Centralbl. f. Bakt. II, t. IX, p. 805.

3. Dr Cobb, *Agricultural Gazette of New-South Wales*, oct. 1893.

4. Erwin F. Smith, *Ursache der Cobb'schen Krankheit des Zuckerrohrs*, Centralbl. f. Bakt. II, 1904, t. XIII, pp. 729-736.

dirons dès maintenant que d'autres causes que cette bactérie, dont l'action d'ailleurs ne me semble pas encore définitivement établie, sont capables d'amener la production de la gomme chez la canne à sucre ; parmi celles-ci, nous nommerons l'envahissement du Borer (*Diatraea striatalis*), qui inocule souvent sur les pieds de canne à sucre des champignons à demi parasites et agirait à coup sûr dans le même sens pour une bactérie. Dans cette circonstance, il y a encore, en tout cas, l'influence manifeste du traumatisme.

R. Greig Smith a rapporté la cause de la gommose de deux espèces d'*Acacia* (*A. binervata* et *A. penninervis*) à deux bactéries qu'il appelle *Bacterium Acaciae* et *B. metarabicum*. Dans un bouillon composé de jus filtré de pommes de terre bouillies, de saccharose, d'acide tannique et d'eau, l'auteur ayant cultivé la première de ces bactéries, aurait pu précipiter de ce milieu de culture et y déceler chimiquement les acides de la gomme. Il faut avouer que les preuves qu'il en donne ne démontrent nullement qu'il s'agisse chimiquement de gomme. D'un autre côté, l'auteur n'a fait aucune expérience d'infection qui puisse corroborer sa manière de voir. Il a, de même, attribué à ces mêmes bactéries d'autres gommoses, sur Pêcher, Amandier, *Diospyros*, Vigne (exsudat gommeux des plaies), *Sterculia diversifolia*, *Cedrela australis*, où la gomme succède à une piqûre d'insecte, etc. Je pense que tous ces faits méritent confirmation et qu'on ne peut les accepter tels que cet auteur les présente.

Je parle seulement pour mémoire du travail de Brzezinski<sup>1</sup>, où l'auteur attribue, de même, la gommose des arbres fruitiers d'Europe à une bactérie qui serait fort voisine de celle à laquelle le même auteur a attribué le « chancre » de ces arbres. Il ne rapporte aucune expérience d'infection.

La gommose de la vigne, qui n'est, nous l'avons déjà dit, qu'un cas particulier dans la formation de la gomme de blessure en général, peut s'étendre dans la tige fort loin de la blessure qui en a été l'origine. Nous savons déjà que la production de cette substance constitue pour la plante un moyen de se protéger contre l'introduction de germes pathogènes, bactéries surtout. Parmi ces dernières, il en est une, *Bacillus vitivorus*, dont la présence coïncide générale-

1. Joseph Brzezinski, *Le chancre des arbres, ses causes, ses symptômes*, Bull. de l'Acad. d. Sc. de Cracovie, 1903, p. 141.



ment avec l'abondante production gommeuse caractéristique de certaines formes d'une maladie appelée par les Italiens *mal nero*, et que M. Prillieux et moi-même avons qualifiée « gommose bacillaire <sup>1</sup> »

Des auteurs, plus anciens en général, ont accordé à la formation de la gomme une cause non parasitaire. Meyen <sup>2</sup>, puis Trécul <sup>3</sup> ont invoqué diverses raisons dont l'effet est d'accumuler sur les mêmes points une quantité de sève trop considérable ; cette nutrition excessive a pour résultat de donner naissance à de nouveaux tissus qui gorgés de sucs se résorberaient et donneraient naissance aux lacunes de la gomme, considérée encore comme un produit de sécrétion. Wigand <sup>4</sup> attribue le premier la production de gomme à la désorganisation des parois. Il considère qu'elle est due à des circonstances qui mettent un terme à la vie des tissus ; qu'elle est le symptôme d'une maladie qu'il croit peu importante et sans grande nocivité. Frank <sup>5</sup> admet en grande partie ces opinions. Sorauer <sup>6</sup> déclare que l'épanchement de gomme est un symptôme pathologique, dont la cause immédiate doit être cherchée dans une accumulation de matière plastique en certains points, par suite d'un défaut d'équilibre dans la formation des nouveaux tissus. Il faut dire que dans la pensée des auteurs que je viens de citer, ces faits s'appliquaient surtout à la gomme des Amygdalées. On conçoit sans difficulté qu'il soit possible de généraliser un peu et d'étendre ces données à des cas que nous savons être assez analogues. Parmi ces faits, il en est qui ne peuvent plus être acceptés aujourd'hui, l'opinion de Trécul, par exemple, qui croyait voir dans la gommose une véritable sécrétion. Mais l'idée de reconnaître comme phénomène prémonitoire de l'apparition de la gommose l'apparition de

1. Prillieux et Delacroix, *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, mars et juin 1894 ; Société nat. d'Agriculture, 9 mai 1894. — Id., *La gommose bacillaire, maladie des Vignes*, Annales de l'Institut national agronomique, XIV, 1895.

2. Meyen, *Pflanzenpathologie*, 1841, pp. 55 et 229.

3. Trécul, *Production de la gomme chez le Cerisier, le Prunier, l'Amandier, l'Abricotier et le Pêcher*, Soc. philomatique, proc.-verb. de la séance du 12 juillet 1862 ; journal l'Institut, 1862, p. 241.

4. Wigand, *Ueber die Desorganisation der Pflanzenzelle, insbesondere über die physiologische Bedeutung von Gummi und Harz* (Pringsheim's Jahrb., 1863, III, p. 115 et 55).

5. Frank, *Ueber die anatomische Bedeutung d. veget. Schleime*. — *Kirschgummi*, Pringsheim's Jahrb., V, 1866-67, p. 184.

6. Paul Sorauer, *Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, XV, 1872, n° 6, p. 454.

matières plastiques propres à l'édification de nouveaux tissus est originale ; elle est, de plus, conforme à la réalité des faits observés chez les *Amygdalées*, les *Citrus*, le *Khaya senegalensis*, et sans doute aussi d'autres plantes. Un tel phénomène est, sans nul doute, la conséquence d'une irritation, qui tout aussi bien peut succéder au traumatisme seul qu'être le résultat de l'intervention de parasites divers. Quoi qu'il en soit, dans la très grande majorité des cas, l'hypothèse du parasitisme n'est pas appuyée d'expérimentations suffisantes. Aussi je crois qu'on est encore en droit d'admettre que l'irritation causée par le traumatisme est susceptible, sous certaines conditions favorables, de présider à la formation de la gomme.

## MALADIES

### DUES A L'ACTION DES AGENTS MÉTÉORIQUES

Nous devons, sur ce sujet, considérer l'action nocive que peuvent exercer les agents météoriques tels que la lumière, la chaleur, la sécheresse, l'humidité. L'effet pernicieux attribuable à ces diverses causes ne s'observe que dans des circonstances particulières, qui même pour les maladies des végétaux dans les régions tempérées sont souvent mal connues, incomplètement élucidées. A plus forte raison, comprendra-t-on que pour les affections de cette nature chez les plantes des pays chauds, il soit impossible de donner à un tel chapitre le développement qu'il devrait normalement comporter et qu'à ce point de vue on puisse faire la moindre tentative de généralisation. Aussi, je pense que l'exposition de notions fort incomplètes et qui n'intéressent qu'un très petit nombre de plantes tropicales trouvera évidemment mieux sa place, lorsqu'il sera question des maladies de ces mêmes plantes. Nous renvoyons plus spécialement le lecteur aux chapitres qui seront consacrés aux maladies des Caféiers et de la Canne à sucre.

## MALADIES DE NATURE PARASITAIRE

On rencontre fréquemment dans la nature, des êtres qui, bien qu'étant d'organisation fort différente, vivent en état d'intime association et se comportent de telle manière que, suivant l'expression

de Van Tieghem. « à l'aide de deux unités morphologiques, il se « constitue une seule unité physiologique ». Deux cas extrêmes peuvent alors s'observer :

Ou bien, le bénéfice est *réciproque* : les fonctions s'accomplissent chez les deux êtres ainsi associés de façon telle qu'ils en tirent chacun un avantage, et on dit alors qu'il y a *symbiose* ;

Ou bien le bénéfice est *unilatéral* : l'un des associés fonctionne seul pour élaborer et accumuler la totalité ou au moins une forte partie de l'aliment, il doit nourrir son conjoint d'une façon plus ou moins complète, et, frustré d'une certaine quantité de sa substance nutritive, il souffre du rôle qu'il est obligé de remplir. On dit alors qu'il y a *parasitisme* et que l'être qui vit ainsi aux dépens d'un autre est *parasite* sur ce dernier.

Il faut observer que tous les intermédiaires entre la symbiose et le parasitisme peuvent en quelque sorte se rencontrer, et que la symbiose vraie, parfaite, absolue est particulièrement rare, si tant est même qu'elle existe. Si nous considérons par exemple le cas des Lichens qui constituent l'exemple le mieux connu de symbiose, nous voyons que l'Algue, associée au Champignon, végète très convenablement dans des stations où, par suite de la sécheresse, elle ne saurait vivre isolée ; et, si elle fournit au Champignon l'aliment hydrocarboné qu'elle élabore grâce à sa chlorophylle, elle en reçoit l'aliment minéral et une forte partie de l'aliment azoté. Cependant, alors que le Champignon se reproduit par un mode qu'il est maintenant permis de considérer comme sexuel, l'Algue a perdu cette propriété et sa multiplication reste purement végétative. On voit donc qu'ici, bien que l'Algue tire des avantages réels de son association avec le Champignon, elle a néanmoins par le fait de la symbiose perdu l'usage d'une des plus importantes de ses fonctions physiologiques.

Le parasitisme se présente sous des modalités fort diverses ; il peut agir avec une intensité extrêmement variable, et, d'un autre côté, les conditions qui le régissent, les facteurs qui interviennent dans son action méritent d'être étudiés avec une certaine attention.

(A suivre.)

Dr Georges DELACROIX,

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

## CONFÉRENCES DU JARDIN COLONIAL

---

### L'ÉMIGRATION ET LE DÉVELOPPEMENT AGRICOLES EN NOUVELLE-CALÉDONIE

(Suite)

Il y a bien à certains endroits d'autres plantes comme le chien-dent, le magnana, la sensitive dont le bétail est très friand, mais la seule que l'on trouve partout est l'andropogon parce que seule elle résiste aux grandes sécheresses. Le bétail s'en accommode d'ailleurs très bien et s'en contente, même quand elle est sèche, pourvu que l'eau ne lui manque pas.

Cependant, en 1864, lors de l'arrivée du premier convoi de condamnés, il n'y avait, sur ces pâturages naturels et très étendus, pas une seule tête de bétail et on dut importer d'Australie les bœufs qui servirent à alimenter les nouveaux habitants ; mais cette situation ne dura pas longtemps. Un Australien, le capitaine Paddon, qui fréquentait l'île depuis quelques années et s'était même établi à l'île Nou pour faire le commerce d'échange avec les canaques, s'empressa d'importer des animaux reproducteurs qu'il installa à proximité de Nouméa et qui prospérèrent si bien que, dès 1870, le produit des troupeaux suffisait largement à tous les besoins de la consommation. Il avait d'ailleurs eu de nombreux imitateurs et l'accroissement de la production générale fut même si rapide que, dix ans après, bien que la population blanche eût sensiblement augmenté, les éleveurs se trouvèrent très embarrassés de leur bétail qu'ils ne trouvaient plus à vendre qu'à vil prix. La situation était grave et, comme on ne pouvait songer à faire de l'exportation en concurrence avec l'Australie, il ne fallut pas moins que la création d'une usine de conserves de viande pour sauver les éleveurs d'une ruine certaine.

Mais, en douze ans, de 1888 à 1900, cette usine beaucoup trop importante, absorba une telle quantité de bétail que, faute de matière première, elle dut fermer ses portes en 1901.

Alors commença une nouvelle ère de prospérité pour les éleveurs qui obtinrent de leur bétail le prix qu'ils voulaient ; mais elle ne fut pas de longue durée, car, actuellement, le bétail est de nouveau trop abondant et, pour sauver la situation, on songe à créer une petite usine de conserves qui serait installée à Nouméa.

Ce moyen réussira sans doute une seconde fois, mais il est à souhaiter que l'on se préoccupe un peu plus d'assurer l'avenir qu'on ne l'avait fait précédemment.

Quoi qu'il arrive, on voit que l'élevage, qui est une branche de l'agriculture, présente en Nouvelle-Calédonie les inconvénients de toute industrie dont les débouchés sont mal assurés. Il est donc prudent, pour la majorité des colons, de ne pas s'y adonner exclusivement et de ne faire de l'élevage que comme complément d'une exploitation agricole, ce qui m'amène à cette conclusion que la culture de la terre est, pour un colon, le moyen le plus certain d'assurer l'existence de sa famille. Certes il lui sera interdit de rêver des coups de fortune comme ceux dont on trouve des exemples dans l'exploitation des mines, mais il est au moins à peu près certain de créer une belle propriété qui, au bout de dix à quinze ans, aura acquis une valeur que rien ne pourra lui enlever.

C'est un fait dont on peut citer de nombreux exemples et il est regrettable d'avoir à constater avec quel parti pris certaines personnes semblent prendre plaisir à ne parler que des échecs que l'on a eu malheureusement à enregistrer, échecs très regrettables, c'est certain, mais qui étaient inévitables dans une certaine proportion et dont il serait plus juste de ne pas exagérer l'importance.

On devrait surtout ne pas oublier qu'en pareilles circonstances ceux qui ont plus ou moins réussi se tiennent tranquilles et que ceux qui se plaignent le plus haut sont surtout ceux qui ne devraient adresser de reproches qu'à eux-mêmes, soit qu'ils n'aient tenu aucun compte des conseils qui leur ont été donnés, soit qu'ils n'aient même pas essayé de faire quoi que ce soit.

Combien y en a-t-il en effet qui, bien que prévenus qu'ils ne remplissaient pas les conditions nécessaires pour réussir, ont voulu partir quand même et ont même eu recours à certaines influences pour obtenir le passage qu'on essayait de leur refuser dans leur intérêt !

Combien d'autres, pleins de confiance en eux-mêmes et impatients d'avoir à subir des délais, sont partis à leurs frais, dépensant ainsi,



dans leur imprévoyance, une bonne partie des capitaux dont ils auraient eu tant besoin là-bas !

Ce dernier cas est celui d'une famille T... qui est partie pour la Nouvelle-Calédonie à la fin de l'année 1903, famille nombreuse qui avait à sa disposition environ 8.000 francs. Prévenu, en réponse à une demande qu'il avait adressée, des formalités qu'il devait remplir pour obtenir le passage gratuit. Son chef ne répondit même pas et on apprit par hasard que, ne voulant pas attendre, il s'était embarqué à ses frais avec toute sa famille, dépensant ainsi plus de 3.000 francs.

Arrivé à Nouméa, M. T. reconnut qu'il s'était trompé, mais ne s'en plaignit pas moins, accusant tout le monde de son infortune et fatiguant de ses réclamations le Gouverneur qui eut la faiblesse, pour s'en débarrasser, de rapatrier toute cette famille aux frais de la colonie.

Il est certain que de pareils faits ne peuvent équitablement être invoqués comme arguments contre la colonisation, mais on doit en tirer les conclusions suivantes :

Si à ceux qui veulent partir quand même et à leurs frais, on ne peut que donner des conseils en les prévenant bien des dangers auxquels ils s'exposent, l'État qui distribue les passages gratuits a le droit et le devoir d'être beaucoup plus exigeant qu'il ne l'a été jusqu'à présent à l'égard de ceux qui s'adressent à lui pour être transportés dans une colonie et surtout ne pas se départir du principe qui a été posé dès le début :

Que la réussite n'est possible avec un petit capital que pour les familles de paysans habitués à une nourriture frugale, rompus aux travaux de la terre et assez nombreux pour pouvoir faire tout par eux-mêmes sans le secours d'aucun auxiliaire.

Une famille remplissant ces conditions et possédant quelques milliers de francs pourra toujours se créer en Nouvelle-Calédonie une existence relativement heureuse. Avec un potager, une basse-cour et quelques cultures vivrières, elle arrivera promptement à produire elle-même la plus grande partie de ce qui est nécessaire à sa subsistance. Une vache ou des chèvres lui donneront du lait, des pores, des lapins, de la volaille suppléeront au manque de boucherie fraîche, le potager produira tous les légumes d'Europe qui réunissent tous, même la pomme de terre dont la culture a été pendant longtemps considérée comme impossible, et de plus les

légumes du pays, patates, taros, aubergines, etc. — Enfin le verger donnera des oranges, des mandarines, des mangues, des ananas, des anones, des pêches de Chine, etc., etc., car la liste des fruits tropicaux serait longue, et, si on est privé des bonnes poires et des bonnes pêches d'Europe ainsi que de tous les fruits à noyaux, on peut en réalité se contenter de ceux que produit le pays et dont quelques-uns sont exquis.

Si l'on ajoute à cela que le poisson est partout abondant aussi bien dans les eaux douces que dans la mer, on voit que le colon qui saura s'y prendre pourra bien vivre sans trop entamer son capital et attendre ainsi tranquillement les premiers produits de ses cultures d'avenir.

Ces cultures sont celles du caféier, du cocotier et, peut-être aussi des plantes à caoutchouc dès que l'on sera fixé sur les espèces qu'il peut y avoir intérêt à cultiver.

Pour les cocotiers il faut s'empressez d'en garnir tous les terrains qui peuvent leur convenir et qui ne conviennent généralement pas à d'autres cultures ; ni leur plantation, ni leur entretien ne donnent lieu à de grands frais et, au bout de quelques années, on trouve là un revenu certain.

Au contraire, la culture de caféier demande de grands soins pour le choix du terrain, pour sa préparation et pour la plantation des jeunes plants que l'on sort de pépinière. Quant à la manière de faire, les avis sont partagés ; les uns donnent la préférence aux plantations en montagne et sous forêt, d'autres préfèrent abriter leurs caféiers avec des bois noirs, qu'ils soient en plaine ou en montagne, et, à ce propos, je n'ai pas oublié que j'ai vu, en 1890, détruire par le feu une magnifique forêt de 50 hectares située au bord d'une rivière : tout le bois a été brûlé sur place, puis le propriétaire a planté le tout en caféiers avec les bois noirs destinés à les abriter.

Qui a raison ? Lequel des deux systèmes est le meilleur ? Il serait assez difficile de le dire, car j'ai vu des caféières des deux systèmes qui étaient également belles comme apparence et comme rendements ; j'ai même vu, dans certains terrains très profonds, des caféiers ayant déjà un certain âge qui, sans aucun abri, étaient en parfait état et donnaient de belles récoltes. Mais le système le plus employé en Nouvelle-Calédonie est celui qui consiste à abriter le caféier au moyen de bois noirs, probablement pour éviter les

dégâts que font, lors des ouragans tropicaux, les grosses branches cassées par le vent qui, tombant de haut, détruisent d'un seul coup un grand nombre d'arbustes en plein rapport — les bois noirs qui sont bas ne présentent pas, à beaucoup près, les mêmes inconvénients.

Les caféiers commencent à rapporter à la troisième année de plantation, mais ils ne sont en plein rapport qu'à la cinquième ; alors, suivant la qualité des terrains et surtout les soins qui leur ont été donnés, ils peuvent produire de 300 à 500 grammes par pied, et même plus. Or on compte environ 1.600 pieds à l'hectare, de sorte que la récolte peut varier de 500 à 800 kilos à l'hectare, ce qui est un rendement satisfaisant, surtout quand il s'agit de café de qualité supérieure, ce qui est le cas pour la Calédonie.

Cependant, certains détracteurs de la colonisation ont été jusqu'à dire qu'il vaudrait mieux renoncer à cette culture. Je ne crois pas que les colons soient de cet avis.

Il est certain que, s'il s'agissait d'un café quelconque, analogue aux Santos ordinaire dont tous les marchés sont inondés, je n'hésiterais pas à reconnaître qu'il serait plus sage de ne pas lutter ; car, étant donnée la cherté relative de la main-d'œuvre en Nouvelle-Calédonie, le prix que l'on pourrait obtenir couvrirait à peine les frais de culture — mais tel n'est pas le cas. La vérité est que le café de la Nouvelle-Calédonie, malheureusement encore peu connu, est destiné à prendre place dans le commerce à côté des cafés de choix, comme le Guadeloupe, le Bourbon et le Martinique (s'il y en avait encore).

Voici, en effet, ce qu'en disait, il y a bien des années, le Dr Raoul dont les appréciations, qui sont celles d'un maître, n'ont été publiées qu'en 1897, quelque temps après sa mort :

« Le meilleur café de l'Océanie est le Calédonie. Ce café, de production récente, n'a encore été décrit dans aucun traité spécial. Je suis heureux d'avoir la bonne fortune de le placer au rang qui lui est légitimement dû, c'est-à-dire en tête des cafés doux du monde entier. Comme qualité, le Calédonie vaut presque le Moka d'origine. Je le préfère cependant à ce dernier et la plupart des consommateurs sont de cet avis. Si l'arome est absolument aussi agréable, le Calédonie offre cet avantage d'être dépourvu de toute espèce d'acreté et de montant. »

« La Nouvelle-Calédonie a la bonne fortune d'être « un terroir »  
« pour le café comme elle l'est aussi pour l'ananas ; c'est à elle à  
« savoir tirer bénéfice de cette situation absolument exception-  
« nelle. »

On voit par là que le café cultivé en Nouvelle-Calédonie est, comme le Moka, du *coffea arabica*. Le Dr Raoul déclare avoir porté lui-même dans cette colonie, vers 1870, des grains de moka d'Arabie, et reconnaît qu'à cette époque des créoles venus de la Réunion avaient déjà importé le café de même origine, qu'ils avaient cultivé dans cette colonie.

Le café de la Nouvelle-Calédonie est donc en réalité de Bourbon auquel il ressemble beaucoup et dont il ne diffère que par un léger goût de terroir. Aussi sert-il dans le commerce à suppléer à l'insuffisance de celui-ci dont on vend partout, alors que la quantité exportée annuellement par La Réunion ne dépasse pas 4.000 kilos.

L'exportation du café de Nouvelle-Calédonie se chiffre au contraire déjà par plus de 60.000 kilos ; elle augmente d'année en année et il est probable que l'accroissement des anciennes plantations et la création des nouvelles propriétés qui a eu lieu surtout de 1896 à 1902, aura pour conséquence que la quantité de café exportée dépassera prochainement le chiffre de un million de kilos.

Dans ces conditions et surtout avec l'espoir que le Gouvernement et les Chambres finiront par reconnaître qu'ils ont un devoir patriotique à remplir, en accordant aux produits des colonies françaises l'entrée en franchise en France, les colons sérieux peuvent continuer à se diriger vers la Nouvelle-Calédonie.

Toute famille de cultivateurs, disposant d'un petit capital, pourra toujours s'y créer une existence plus heureuse que celle dont on a le spectacle dans certaines parties de la France, à la seule condition que ses membres seront travailleurs, économes et sobres.

Ils pourront arriver, sinon à la fortune, au moins à l'aisance, et leurs enfants s'installeront à leur tour, créant de nouvelles familles et s'attachant au sol hospitalier de leur nouvelle patrie.

Alors seulement la Nouvelle-Calédonie finira par être peuplée comme il est nécessaire qu'elle le devienne, pour qu'elle puisse représenter dignement la France dans cet immense Océan Pacifique et y jouer le rôle auquel elle est appelée par sa situation géographique.

L. SIMON.

## LES INSECTES

### PAPILLONS SÉRICIGÈNES DONT LES CHENILLES VIVENT EN SOCIÉTÉ

La sériciculture est à l'ordre du jour à Madagascar ; elle entre dans une voie pratique et fait l'objet d'expériences conduites avec méthode, qui ne tarderont pas à donner des résultats satisfaisants. L'élevage du ver du mûrier va devenir une véritable industrie. Sans contester la supériorité du produit de *Sericaria mori*, il convient de jeter un coup d'œil rapide sur quelques espèces sauvages indigènes. Parmi celles-ci, le *Borocera madagascariensis* ou « landibé », déjà exploité par les Malgaches, doit tenir la première place. M. de Cordemoy l'a étudié dans son travail sur les soies exotiques ; moi-même, j'en ai dit quelques mots dans *La Nature* du 26 septembre 1903, et je vais aujourd'hui parler un peu des espèces qui vivent en société dans des nids ou poches soyeuses, parfois très volumineuses, suspendues aux branches ou appliquées contre le tronc des arbres.

Coquerel <sup>1</sup> a fait connaître le *Bombyx radama* et a donné de bonnes figures de l'insecte et de son nid, dans les *Annales de la Société entomologique de France* de 1866. Ce papillon a fait l'objet de plusieurs notes adressées au Jardin colonial de Nogent-sur-Marne ; je crois utile de les publier ici, dans le but d'attirer l'attention sur lui.

A en juger par la différence d'aspect qui présentent les échantillons de nids que j'ai pu observer, ils sont vraisemblablement produits par plusieurs espèces.

Les chenilles tissent d'abord en commun la poche qui les abrite pendant leur évolution larvaire, puis confectionnent individuellement leur cocon à l'intérieur ; le sac ainsi gonflé en contient un grand nombre. Le papillon sort en perçant l'enveloppe extérieure.

1. Officier de marine distingué, fit largement profiter la science des observations faites au cours de ses voyages et publia de nombreux travaux entomologiques dans différents recueils. Il contracta une grave maladie de foie pendant l'expédition de Syrie, à laquelle il prit part ; négligea sa santé pour continuer à servir ; repartit bientôt pour la Réunion et y mourut.



FICHES ACCOMPAGNANT DES ÉCHANTILLONS DE NIDS  
ENVOYÉS PAR LA COLONIE DE MADAGASCAR  
AU CONCOURS AGRICOLE DE PARIS DE 1902

PROVINCE DE MAROANTSETRA

Échantillons de « Miana » provenant de Mananara.

Ne fait l'objet d'aucun commerce.

Sorte de bourre de soie produite par la chenille d'un lépidoptère connu dans la région sous le nom de *Mania*; pourrait faire l'objet d'une industrie si la matière première est transformable.

CERCLE DE MORONDAVA

Cocons dits « le Moundo ».

Les Sakalaves appellent l'insecte qui produit les cocons, le *Moundo*.

Les cocons se trouvent non suspendus mais appuyés à l'écorce des arbres le long des troncs ou des grosses branches. Les cocons se forment après la saison des pluies et pendant la saison sèche. Il n'a pas été possible de trouver des insectes producteurs de ce genre de soie.

D'après les Sakalaves, qui les recherchent pour les manger mélangés à de la graisse, chaque cocon en renfermerait de 40 à 50, de la grosseur de 3 centimètres de diamètre sur 8 à 10 centimètres de longueur. L'insecte serait, d'après sa description, un ver dans le genre du ver à soie ordinaire, d'une couleur blanche tirant sur l'ocre très clair.

Les tirailleurs de Betsileo sont étonnés de la grosseur de ces cocons et n'ont pu dire s'ils avaient quelque analogie avec la soie de leur pays.

Il serait sans doute intéressant de les livrer à l'analyse afin de voir le parti qui pourrait en être tiré au point de vue commercial.

Ces cocons, d'après les dires des habitants, seraient communs dans la région.

L'insecte semble indifférent dans le choix de l'arbre et de l'orientation.

(A suivre.)

E. FLEUTIAUX.

NOTICE SUR UNE SOIE PROVENANT DE NIDS  
DE CHENILLES VIVANT EN COLONIE

Indépendamment des nids de fourmis, toujours très abondants et très volumineux, on remarque sur beaucoup d'arbres de la forêt d'Amkeramadinika (province de Manjakandriana), de longs sacs d'un blanc luisant suspendus aux extrémités des branches.

Ces sacs, dont quelques-uns atteignent jusqu'à 0<sup>m</sup> 35 de longueur, sont formés d'une soie très légère et très tenace paraissant, en bien des points, semblable à celle produite par le ver à soie.

A l'intérieur de la poche soyeuse, vivent en colonie, au nombre d'une centaine environ, des chenilles de Bombycides ayant sensiblement les dimensions, les poils et la couleur de celles du Bombyx processionnaire. Ces chenilles ne sortent que la nuit, isolément et sans suivre une direction déterminée.

Elles se nourrissent de feuilles de l'arbre sur lequel elles ont construit leur nid suspendu et ne paraissent avoir de préférence marquée pour aucune essence.

Elles restent pendant la journée pelotonnées dans l'enveloppe de soie, qu'elles souillent de leurs excréments, aussi l'intérieur se trouve-t-il d'une malpropreté pouvant d'autant plus nuire à la qualité du produit textile que les déjections, de la grosseur d'un grain de plomb moyen, constituent une matière étrangère très difficile à éliminer tout au moins mécaniquement.

Si l'élimination pouvait avoir lieu par un procédé chimique, le produit mériterait d'être récolté, il pourrait fournir, à bon marché, une soie pouvant, sinon être substituée à celle du ver à soie commun, trouver tout au moins un emploi dans l'aérostation ou dans la confection de fils conducteurs de l'électricité.

La partie extérieure de la poche, beaucoup moins maculée, peut être facilement séparée des parties inférieures et intérieures.

Le petit échantillon ne renferme que le produit ainsi purifié.

A titre d'indication, deux nids complets sont également joints, de même un spécimen de chenilles.

Il semble qu'un Malgache pourrait sans peine recueillir une vingtaine d'enveloppes entières par jour ou 16 à 18 de ces enveloppes débarrassées des parties intérieures les plus souillées.

Les poils de la chenille ne sont pas urticants et la récolte des

nids peut se faire sans danger et sans aucune crainte d'ophtalmie pour les ouvriers.

Les Malgaches pourraient être employés à la récolte à raison d'un salaire de 1 franc à 1 fr. 25 par jour. Dans le cas où le produit présenterait une valeur commerciale, un échantillon de plusieurs kilos pourra être facilement adressé.

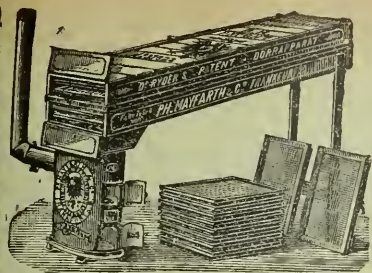
Qualamazoatra, le 6 octobre 1902.

*L'inspecteur adjoint des Eaux et Forêts en tournée.*

On trouve aussi au Soudan un papillon du genre *Anaphe* ayant des mœurs analogues, dont la soie est utilisée par les indigènes; il le désigne sous le nom de « Tombou-Fourkou ». M. le lieutenant Delbor, commandant du poste de Léo, a envoyé à son sujet les renseignements suivants :

(*A suivre.*)

E. FLEUTIAUX.



# SÉCHOIRS à Bananes à CACAO et fruits

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Presses à balles — Charrues  
Batteuses — Pressoirs

DEMANDER LES CATALOGUES

**PH. MAYFARTH & C<sup>IE</sup>** PARIS  
6, rue Riquet

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL  
POUR L'INTRODUCTION DES PLANTES EXOTIQUES  
*Économiques et 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*,  
*Funtumia (Kickxia) elastica*, *Ficus elastica*, *Ficus Schlechterii* (exploité en Nouvelle-Calédonie), *Landolphia Klainei* et *Heudelotii* (les deux meilleures lianes de forêt de l'Afrique Occidentale) *Landolphia Thollonii* (caoutchouc des herbes), etc.

**PLANTES TEXTILES**: *Fourcroya gigantea*, **SANSEVIÈRES GIGANTESQUES**,  
**AGAVE 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.

*CATALOGUE ILLUSTRÉ, Franco sur demande*

## Appareils à Défibrer et à Décortiquer les Plantes textiles

**F. FASIO. — 56, rue d'Isly, Alger**

**MONO-DEFIBREUSE** dite la "Portative" pour toutes variétés d'Agaves : *Aloès*, *Sisal*, *Fourcroya*, *Ixtle*, *Univittata*, *Tampico*, etc., pour les diverses *Sansevières*, 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  
À BRAS OU AU MOTEUR.

**Travail simple ! Appareils peu coûteux !**

Catalogue et Prix sur demande. — Usine-Type et de démonstration à Hussein-Dey près Alger en plein pays d'Aloès. Fréquentes expériences de la **Mono-Défibreuse** à Paris, toujours sur feuilles fraîches de divers Agaves, occasionnellement sur *Sansevieras*, *Ramie* etc.



Déposé



# LES ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES

Siège social :  
92, rue Vieille-du-Temple

Succursale :  
122, boulevard St-Germain

19, rue du 4 Septembre

— 2 — PARIS (2<sup>e</sup>)

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 "Sland 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**

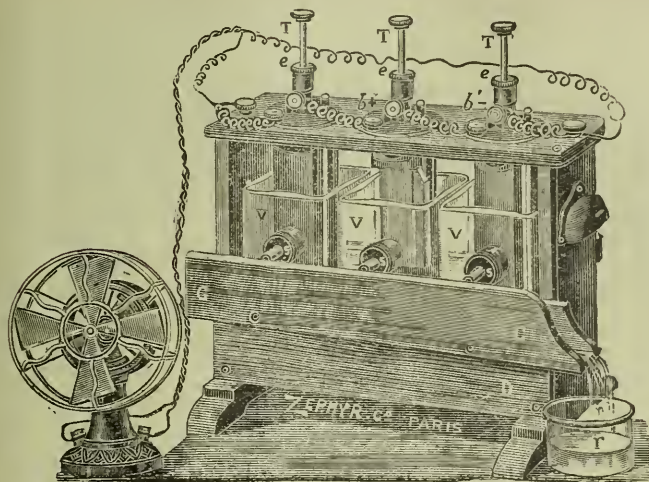
Format : 9 × 12

*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**



# Ventilateurs automécaniques et électriques de tous systèmes PERFECTIONNES



## LE GEKA

Breveté S. G. D. G.

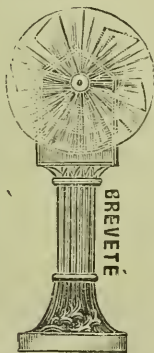
Nouvelle pile électrique pouvant marcher sans interruption. Indispensable pour faire fonctionner petits moteurs, ventilateurs pour laboratoires, pour médecins, (traitement électro-médical), très pratique pour charger les accumulateurs d'automobiles, pour dorer, nickeler, etc., et pour toute application électrique.

## LE ZEPHYR

Ventilateur automatique à ressorts

Portatif breveté S. G. D. G. A mouvement d'horlogerie, déplace beaucoup d'air. Transportable partout, pour cabinet de travail, salon, salle à manger, etc.

Prix 20 frs.

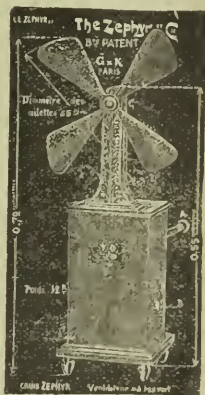


**ZÉPHYR Co**

Demander catalogue illustré  
Téléph. 299.51

Dernier  
perfectionnement

Le grand Zéphir ventilateur automatique à 4 ressorts, d'un mécanisme parfait, déplace beaucoup d'air, ne fait aucun bruit. Une fois l'acquisition faite, aucun entretien, aucune dépense à faire. Recommandé pour cafés, chambres de malades, cercles, etc.



Prix 59 francs.

24, rue des Petites Ecuries, Paris

Remise aux revendeurs

Adresse télégr. THEZEPHY Paris

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

**G. TAUPIN & C<sup>ie</sup>, Successeurs**

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

# Anesthésie Locale

PAR LA

# STOVAÏNE BILLON

CHLORHYDRATE de DIMÉTHYLAMINO BENZOYL PENTANOL

N'occasionnant ni **Maux** de **Tête**, ni **Nausées**  
ni **Vertiges**, ni **Syncopes**

*Toxicité beaucoup plus faible que celle de la Cocaïne*

## SOLUTIONS Stérilisées pour INJECTIONS

à 0,75 % en ampoules de 10<sup>cc</sup> (Chirurgie générale).  
à 1 % en ampoules de 2<sup>cc</sup> (Odontologie, petite Chirurgie).  
à 10 % en ampoules de 1/2<sup>cc</sup> (Anesthésie lombaire).

## SOLUTIONS Stérilisées pour BADIGEONNAGES

(Rhino-Laryngologie)

à 5 % Chlorurée sodique en ampoules de 2<sup>cc</sup>.  
à 10 % Chlorurée sodique en ampoules de 2<sup>cc</sup>.

## PASTILLES DE STOVAÏNE BILLON

dosées à deux milligrammes.

*Affections de la Bouche et de la Gorge.*

PHARMACIE **BILLON**

46, Rue Pierre Charron — PARIS (8<sup>e</sup> Arrt)

TÉLÉPHONE 517-12



# AVEC LES PLAQUES JOUGLA

j'opère à toute  
heure





MAISON FONDÉE EN 1735

# VILMORIN-ANDRIEUX & C<sup>IE</sup>

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX ET C<sup>ie</sup>, 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 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 d'Horticulture de Paris de 1901 vient à nouveau de confirmer les décisions du Jury de l'Exposition universelle

en lui attribuant le *Prix d'Honneur* pour sa collection de plantes utiles présentées en jeunes sujets cultivés pour l'exportation dans les pays chauds.

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 (bontures), 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.

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

---

LIBRARY  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN.

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<sup>er</sup> Janvier et du 1<sup>er</sup> Juillet*

**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.*



PUBLICATIONS DU MINISTÈRE DES COLONIES

---

## REVUE COLONIALE

Explorations. — Missions. — Travaux historiques et géographiques. — Archives  
Etudes économiques

*Un fascicule de 8 feuilles grand in-8° paraît tous les deux mois*

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

---

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 15 fr.

---

## L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL

DU JARDIN COLONIAL ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

*Un fascicule de 5 feuilles grand in-8° paraît tous les mois*

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

---

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 20 fr.

---

## Annales d'Hygiène et de Médecine Coloniales

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

PARIS — OCTAVE DOIN, ÉDITEUR, PLACE DE L'ODÉON, 8

---

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL : France et Algérie, 10 fr. — Etranger, 12 fr.

---

## Feuille de Renseignements de l'Office Colonial

PUBLICATION MENSUELLE

COLONISATION : Exploitations agricoles et industrielles, enquêtes économiques, etc.  
COMMERCE : Renseignements commerciaux et statistiques; Avis d'adjudications  
Offres et demandes commerciales; Mouvement des paquebots; Liste des maisons  
de commerce, etc.

---

ABONNEMENT ANNUEL : France, 5 fr. — Colonies et Union postale, 6 fr.

---

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

# Engrais Concentrés

à ENGIS (Belgique)

## Engrais pour Cultures tropicales



Cotonnier.



Tabac.

*Canne à sucre, Cacao,  
Tabac, Coton, Banane,  
Riz, Café, Thé, Maïs,  
Vanille, Indigo, Ananas,  
Orangers, Citronniers,  
Palmiers, etc.*



Canne à sucre.

### PRODUITS :

#### Superphosphate concentré ou double

43/50 % d'acide phosphorique soluble, dont  
9/10 solubles dans l'eau.

**Phosphate de potasse.** 38 % d'acide  
phosphorique, 26 % de potasse.

**Phosphate d'ammoniaque.** 43 % d'acide phosphorique,  
6 % d'azote.

**Nitrate de potasse.** 44 % de potasse, 13 % d'azote.

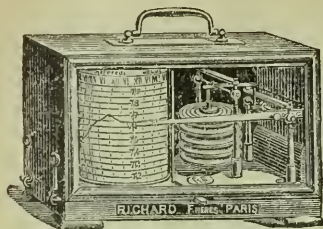
# APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

Pour les Sciences et l'Industrie

Enregistreurs écrivant à l'encre leurs indications d'une façon continue sur un papier se déplaçant en fonction du temps.

Exposition de Paris 1900 : 3 GRANDS PRIX, 3 Médailles d'or

Exposition de St Louis 1904 : 3 GRANDS PRIX



Baromètre enregistreur.

**MÉTÉOROLOGIE.** — Actinomètres. Anémomètres et Anémoscopes, Baromètres, Hygromètres, Pluviomètres, Psychromètres, Thermomètres enregistreurs.

**ÉLECTRICITÉ.** — Ampèremètres et Voltmètres à cadrans et enregistreurs pour courants continus et courants alternatifs. Modèle absolument aperiodique spécial pour traction électrique. — Compteurs horaires agréés par la Ville de Paris. — Wattmètres enregistreurs.

**PHOTOGRAPHIE.** — Le Vérascope, breveté S G D G. ou jumelle stéréoscopique, donne l'image vraie garantie superposable avec la nature comme grandeur et comme relief.

Le Taxiphote, nouveau stereo classeur-distributeur automatique; sécurité absolue des diapositifs.

~~~~~  
Envoi de Notices illustrées sur demande

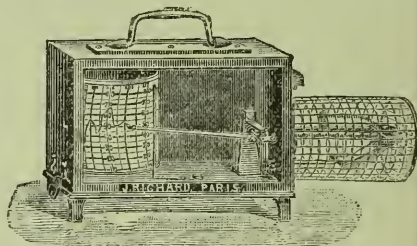
JULES RICHARD

Fondateur et Successeur de la Maison RICHARD Frères

25, Rue Mélingue, PARIS (XIX^e)

Exposition et Vente ; 10, Rue Halévy (IX^e)

MÉCANIQUE. — Dynamomètres de traction sans ressorts. Indicateurs de marche des machines Indicateurs de vitesse absolue Indicateurs dynamométriques (système Richard) Manomètres enregistreurs. Indicateurs et enregistreurs de vide. Transmetteurs de niveau à distance, etc.







Thermomètre enregistreur.

VOIR L'ANNONCE DU NUMERO PRÉCÉDENT

LA MEILLEURE CHARRUE

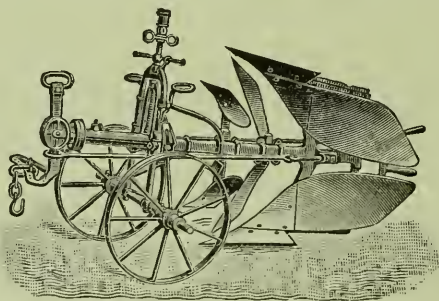
La plus pratique et la plus perfectionnée

est le **BRABANT DOUBLE** tout acier

DE **A. BAJAC** O. . C . . 

Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT-Oise (France)

—0—
SEUL GRAND PRIX
pour les Machines
agricoles
françaises
à l'Exposition
Universelle
de Paris 1889



—0—
HORS CONCOURS
Membre du Jury
international
à l'Exposition
Universelle
de Paris 1900

MATÉRIELS COMPLETS pour TOUTES CULTURES

Outils spéciaux pour la Culture coloniale

CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS FRANCO SUR DEMANDE

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

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

5^e année

Mai 1905

N^o 26

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

<i>Afrique occidentale française.</i> — Exploitation et circulation du caoutchouc. Rapport au Gouverneur général et arrêté.....	353
Arrêté créant un service zootechnique et des épizooties	360
<i>Côte-d'Ivoire.</i> — Décret établissant un droit sur les cafés introduits dans la colonie.....	361
Nominations et mutations dans le personnel agricole.....	362

ÉTUDES ET MÉMOIRES

<i>Le Bœuf au Soudan</i> , par MM. C. Pierre et C. Monteil.....	364
<i>Culture pratique du cacaoyer.</i> — Préparation du cacao, par M. Fauchère (<i>suite</i>).....	378
<i>La Sériciculture à Madagascar</i> (Rapport de la direction de l'Agriculture) (<i>suite</i>).....	389
<i>La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises</i> , par M. Bigle de Cardo (<i>suite</i>).....	403
<i>Culture pratique et rationnelle du caféier</i> , par M. Edouard Pierrot (<i>suite</i>).....	411

NOTES

<i>La Fumure du manioc</i> , par M. Henri Blin	426
<i>Recherches pour développer la culture du Coton aux Indes anglaises et pour améliorer la qualité actuellement récoltée</i>	431
<i>Les Insectes</i> , par M. Fleutiaux (<i>suite</i>).....	438

Depuis son origine (juillet 1901)

« *L'Agriculture pratique des Pays chauds* »

(BULLETIN DU JARDIN COLONIAL)

a publié, outre les Documents officiels, près de **250 Articles** (monographies, études et notes diverses) formant **2.500 pages** et comprenant plus de **350 figures** (dessins, photographies, cartes, ou planches hors texte).

La collection jusqu'à ce jour comprend **4 volumes** :

1 ^o Juillet 1901 à Juin 1902	1 volume in-8 ^o	20 fr.
2 ^o Juillet 1902 à Juin 1903	1 — —	20 »
3 ^o Juillet 1903 à Juin 1904	1 — —	20 »
4 ^o Juillet 1904 à Décembre 1904	1 — —	10 »

(Envoi franco contre mandat-poste.)

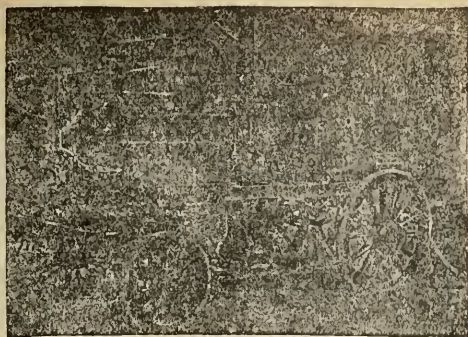
Depuis Janvier 1905, le périodique devenu mensuel (*chaque numéro 88 pages environ*) formera chaque année **Deux volumes in-8^o** de plus de **500 pages**.

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL
(France, Union postale) **20 fr.**

Adresser demandes d'abonnements et mandats

à **M. Augustin CHALLAMEL, Editeur,**
17, rue Jacob, Paris (VI^e).

Voir les annonces des chemins de fer, feuilles vertes à la fin du Numéro (pages IV et V).



COMPAGNIE DU GAZ CLAYTON

Procédés et appareils
de désinfection et d'extinction

20, RUE TAITBOUT — PARIS

Adresse télégraphique : Claygaz-Paris

Téléph. 322-73 | Code ABC 4^e éd. anglais
— 322-74 | — AZ français

L'appareil Clayton est employé par le Ministère des Colonies, pour la désinfection des hôpitaux, lazarets, casernements, pour la destruction des termites, etc., etc. Il est admis pour la désinfection des établissements de l'assistance publique.

65 ANNÉES DE SUCCÈS
HORS CONCOURS, PARIS, 1900

ALCOOL
DE
MENTHE
DE

RICQLÈS

CALME la SOIF et ASSAINIT l'EAU
CONTRE :

Maux de Tête, d'Estomac, Indigestions, Cholérine

EXCELLENT pour les DENTS et la TOILETTE

PRÉSERVATIF contre les ÉPIDÉMIES

EXIGER du RICQLÈS

ÉTABLISSEMENTS SAVARY

GAUTIER (Ingénieur E. C. P. et A. M.) & Cie

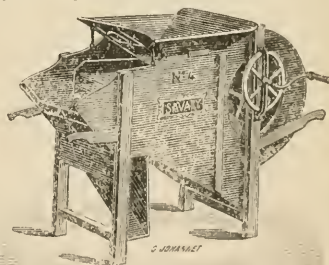
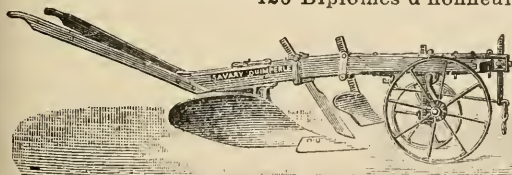
QUIMPERLÉ (Finistère)

Expos. univers. de Paris, 1878, 1889, 1900 : 2 Médailles d'or, 4 Médailles d'argent.

Expos. intern. des Cidres, Paris 1888 : premier prix, MÉDAILLE D'OR

Exposition universelle de Saint-Louis (Etats-Unis d'Amérique) 1904 : Médaille d'or

126 Diplômes d'honneur et Médailles



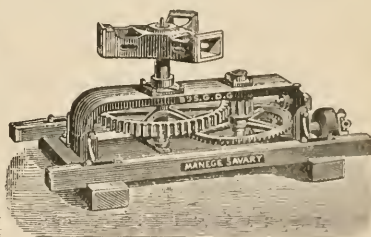
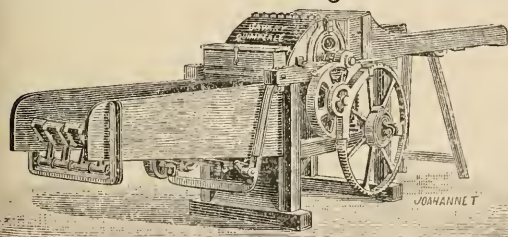
PRESSOIRS à CIDRE et à VIN à Mouvement vertical

BREVETÉS S. G. D. G.

MOULINS à POMMES — FOULOIRS à VENDANGE

Machines à battre à Manège — Charrues

TARARES, BARATTES, BROYEURS D'AJONC



ENVOI FRANCO DU CATALOGUE SUR DEMANDE

PHOTO-SPORT

56, Rue Caumartin - PARIS (9^e)

Appareils photographiques perfectionnés
Modèles spéciaux pour les Colonies

JUMELLES

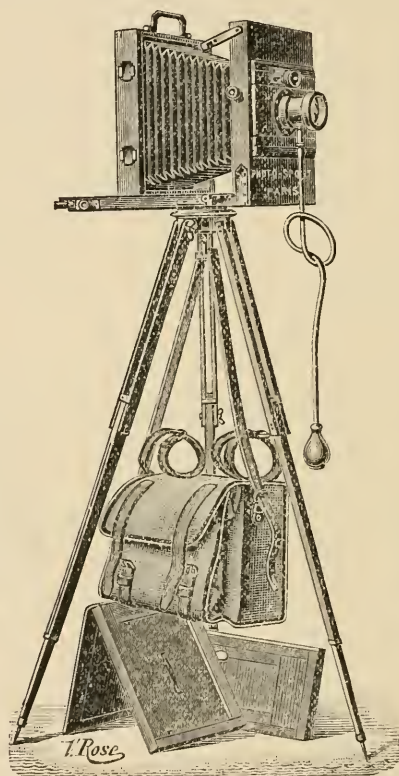
FOLDINGS

APPAREILS
STÉRÉOSCOPIQUES

DETECTIVES
ACCESSOIRES

KODAKS

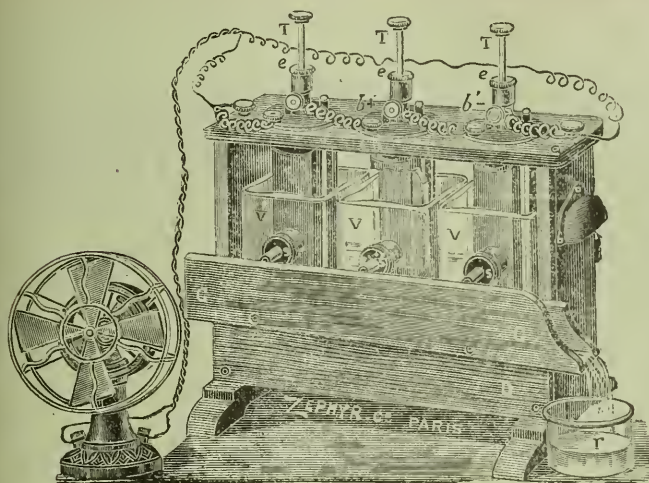
PRODUITS



CATALOGUE FRANCO
en se recommandant

de l' « AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS »

Ventilateurs automécaniques et électriques de tous systèmes PERFECTIONNES



LE GEKA

Breveté S. G. D. G.

Nouvelle pile électrique pouvant marcher sans interruption. Indispensable pour faire fonctionner petits moteurs, ventilateurs pour laboratoires, pour médecins, (traitement électro-médical), très pratique pour charger les accumulateurs d'automobiles, pour dorer, nicker, etc., et pour toute application électrique.

LE ZEPHYR

Ventilateur automatique à ressorts

Portatif breveté S. G. D. G. A mouvement d'horlogerie, déplace beaucoup d'air. Transportable partout, pour cabinet de travail, salon, salle à manger, etc.

Prix 20 frs.

ZÉPHYR C^o

Demander catalogue illustré
Téléph. 299.51



Dernier perfectionnement

Le grand Zéphir ventilateur automatique à 4 ressorts, d'un mécanisme parfait, déplace beaucoup d'air, ne fait aucun bruit. Une fois l'acquisition faite, aucun entretien, aucune dépense à faire. Recommandé pour cafés, chambres de malades, cercles, etc.

24, rue des Petites Ecuries, Paris

Remise aux revendeurs

Adresse télégr. THEZEPHY Paris



Prix 59 francs.

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

G. TAUPIN & C^{ie}, Successeurs

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES
ARTICLES DE BUREAU

CRÉSYL-JEYES

tants-Antiseptiques. Adopté par les Ecoles nationales Vétérinaires, les Ecoles d'Agriculture, d'Aviculture, les services d'Hygiène de Paris et des Départements, les Services Vétérinaires de l'Armée, les Municipalités, Hôpitaux, les Haras, etc.

Le « Crésyl-Jeyes » est indispensable pour l'Assainissement et la Désinfection des Habitations et des Exploitations agricoles, pour assainir et désinfecter les locaux : W.-C., Puits, Fumiers, Ecuries, Etables — Pour éloigner les Rats et les Souris et toute vermine Répandu sur les mares et les Eaux stagnantes, le « Crésyl-Jeyes » détruit les Larves de Moustiques et désinfecte en supprimant les miasmes dangereux.

Envoi franco sur demande de Brochure avec Prix-Courant et Mode d'emploi. Refuser toute imitation. — Exiger le nom exact, et les cachets ou plombs de garantie, sur tous les Récipients.

Crésyl-Jeyes, 35, rue des Francs-Bourgeois, Paris (IV^e). — Télégramme : Crésyl-Paris.

CRÉSYL-JEYES

Hors Concours

Membre du Jury-Campement

EXPOSITION PARIS 1900

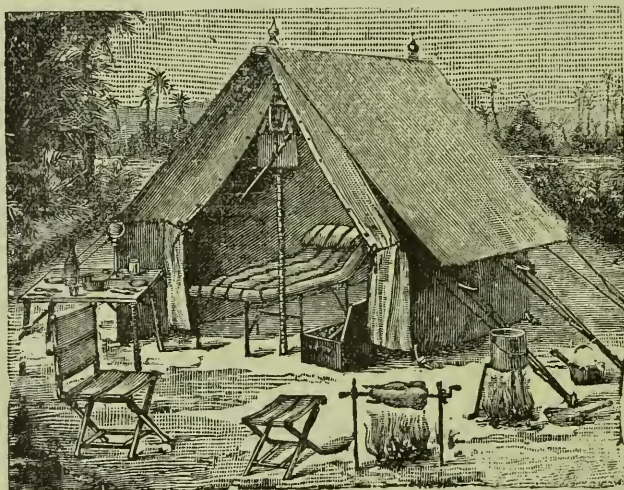
FLEM

40-42, rue Louis-Blanc

FABRICANT PARIS

Anciennement 207, Fg-Saint-Martin

CAMPMENT complet et MATÉRIEL COLONIAL
Tentes, Cantines, Sacs, Pharmacies, Cuisines, Lits, Sièges, Tables, Objets pliants, etc.
Dépositaire des véritables produits de l'inventeur FÉDIT



ALUMINIUM, NICKEL, ETC.

FLEM, 40-42, rue Louis-Blanc, PARIS

Catalogues envoyés franco sur demande.

Conditions spéciales pour MM les Officiers et Fonctionnaires coloniaux

Adresse Télégraphique FLEM PARIS

Téléphone 422-17.

Matériel agricole moderne perfectionné

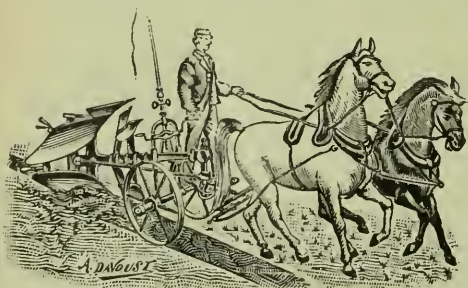
MAGNIER-BÉDU

Ing.-Const., à Groslay (S.-et-O.) France

Charrues-brabants simples et doubles
Polyocs simples et doubles.

Construction en acier de tous instruments de culture.

Album illustré, Devis. Renseignements franco.



PARTIE OFFICIELLE

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Exploitation et circulation du caoutchouc.

RAPPORT AU GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE
*suivi d'un arrêté fixant le régime de l'exploitation et de la circulation
du caoutchouc en Afrique occidentale française.*

Dakar, le 31 janvier 1905.

Monsieur le Gouverneur général,

Au cours de la session de 1903 du Conseil de Gouvernement, j'ai eu l'honneur d'appeler votre attention sur le régime de l'exploitation et de la circulation du caoutchouc en Afrique occidentale française. J'exposais alors que la Guinée Française avait, en 1901, adopté une réglementation qui a eu pour résultat de prévenir l'exportation de tous les produits qui ne sont pas parfaitement purs; par suite d'y relever le cours des caoutchoucs qui fléchissait et de les maintenir depuis lors à un taux sensiblement voisin de celui des « paras ». Il semblait donc utile de soumettre à un ensemble de mesures aussi heureuses les autres colonies de l'Afrique occidentale française qui exportent des caoutchoucs. Toutefois cette réglementation était défectueuse dans certaines de ses dispositions, qu'il convenait, en conséquence, de modifier avant de les étendre. A la suite d'un examen approfondi de la question et d'un long débat en Conseil de Gouvernement, vous avez bien voulu donner votre approbation à un ensemble de mesures consignées dans la deuxième partie du rapport de 1903 et à un projet de décret qui fut soumis au Département et qui donna lieu de la part du Ministre à un certain nombre d'observations de forme et de fond.

La question fut alors reprise dans son entier. En effet, entre temps, le rapport que j'avais eu l'honneur de vous soumettre avait été transmis aux Chambres de commerce des colonies de l'Afrique occidentale française et de la Métropole, ainsi qu'aux différentes compagnies, sociétés et maisons qui s'intéressent aux caoutchoucs. D'autre part, M. l'Inspecteur d'Agriculture qui rentrait en France avait été chargé de procéder à une enquête minutieuse auprès des industriels et des importateurs de caout-

chouc des places d'Anvers, Liverpool, Paris, Bordeaux et Le Havre, sur les pratiques commerciales en usage et les conditions de la fabrication.

La Chambre de commerce de Saint-Louis du Sénégal, dans ses séances du 24 et 28 juin 1904, a fait de la question une étude d'autant plus consciencieuse qu'elle avait, en cette circonstance, le concours de l'expérience de M. Labastie, qui a été l'un des premiers négociants qui se soient occupés de l'exploitation du caoutchouc dans l'intérieur du Soudan. Les conclusions auxquelles elle s'est arrêtée sont que l'Administration doit réprimer énergiquement les fraudes, assurer la préservation des lianes contre toute déprédation, étendre les peuplements, enfin enseigner aux indigènes les meilleurs procédés de saignée des lianes et de coagulation des latex. Elle s'élève contre tout monopole de récolte octroyé à aucune catégorie d'individus et contre tout projet de classification par la douane des produits exportés.

D'autre part l'Union coloniale française transmettait, à la date du 22 novembre 1904, au Gouvernement général, sous la signature de son président, M. Charles Roux, une pétition des négociants et courtiers de la place de Bordeaux qui, après avoir commenté le rapport de 1903, concluait à ce que l'Administration se bornât à interdire d'une manière absolue la circulation des caoutchoucs en boules non coupées ou mieux encore à prescrire celle de la qualité dite « twist » en plaques minces ou galettes rendant toute fraude impossible, à ce qu'elle obligeât également l'indigène à pratiquer les procédés de récolte et de coagulation qui lui seraient prescrits par les règlements administratifs et dont l'application suivie serait la meilleure garantie de la bonne qualité des produits à l'avenir; à ce qu'elle poursuivît enfin et punit sévèrement toutes les contraventions constatées chez l'indigène au moment où celui-ci présente sa marchandise à la vente. Les négociants de Bordeaux s'élèvent, comme la Chambre de commerce de Saint-Louis, contre une classification des caoutchoucs opérée par les agents de la douane, en raison des difficultés auxquelles un pareil mode de procéder pourrait donner lieu.

L'éminent directeur de la Compagnie française de l'Afrique occidentale, M. Bohn, présentait les mêmes observations dans une très intéressante lettre, également en date du 22 novembre 1904. Il y demandait que la valeur mercerialisée des caoutchoucs soit la même pour toutes les qualités, de manière à ce que la taxe appliquée soit uniforme et décourageât ainsi la production des catégories inférieures. Il préconisait l'application de toute mesure de répression de la fraude et admettait pour déterminer celle-ci les quotités fixées au projet de décret de l'année dernière, soit plus de 5 % et moins de 10 % de matières étrangères, et plus de 5 % et moins de 15 % d'eau. Il préconisait également l'enseignement professionnel des indigènes, la défense de saigner les lianes pendant une partie de l'année, enfin toute réglementation de la circulation de nature à prévenir la fraude.

Au cours de l'enquête à laquelle il a procédé, M. l'Inspecteur d'agriculture, Yves Henry, a recueilli un certain nombre d'informations précieuses sur les besoins des industriels français et sur les usages des marchés d'Anvers, de Liverpool et de Bordeaux. Il avait fait parvenir aux industriels et aux négociants un questionnaire comportant diverses demandes sur les procédés de fabrication, sur les conditions d'achat de la matière première, sur les qualités de caoutchouc réclamées et le degré de pureté du produit exigé. Des réponses faites, il résulte que les uns et les autres achètent soit par offre directe des vendeurs, soit aux courtiers français des places de Bordeaux, de Paris et du Havre, soit enfin sur les places étrangères, d'après les règles propres à ces marchés. D'une façon générale, on peut dire que la plupart des achats se font sur échantillonnage, sauf lorsque les industriels et les négociants ont à faire à des importateurs sûrs avec lesquels ils sont en relations ordinaires d'affaires.

La pureté du produit est tout particulièrement appréciée, parce que, d'une part, elle évite à l'industriel des opérations de nettoyage longues et onéreuses ; parce que, d'autre part, elle donne aux courtiers et aux vendeurs toute sécurité dans les transactions commerciales. Toutefois, pour les produits manufacturés dits « chargés » il peut n'y avoir aucun inconvénient, ou que fort peu, à acheter des caoutchoucs moins purs ; néanmoins, le sable est toujours considéré comme la plus fâcheuse des impuretés : l'expulsion en est difficile, sinon même impossible au lavage. Les impuretés provenant des procédés de coagulation défectueux ont un caractère particulièrement grave, parce qu'elles produisent le « stickage », qui empêche le caoutchouc d'être employé dans les produits manufacturés de choix. Aussi les liquides fermentescibles en pratique à la Côte d'Ivoire doivent-ils être sévèrement prohibés ; il en est de même du sel marin, et, à plus forte raison, de l'eau de mer. Les acides minéraux (sulfurique, lactique, chlorhydrique) ont fort peu de partisans comme procédés de coagulation. Le transport en est difficile et certains industriels leur attribuent une action désagrégeante de la matière. Les acides organiques sont les meilleurs coagulants ; la décoction de tamarin est particulièrement recommandée ; mais le procédé supérieur est l'ensumage par la combustion des amandes de palme ou de coprah qui offre l'avantage d'introduire dans le caoutchouc des éléments créosotés qui en assurent sa conservation.

Les modes de présentation du produit qui semblent avoir toutes les faveurs sont : la plaquette de 3 à 4 millimètres d'épaisseur comme celle du « para », qui permet, à une simple inspection du regard ou de la main, de constater la pureté du caoutchouc, et, subsidiairement, les « niggers rouges » de Conakry et les « twists » de Conakry et du Soudan.

Quant aux résines et aux gommés qui peuvent se trouver mélangées au caoutchouc, elles ont pour effet de déprécier complètement les bonnes qualités. On ne peut, en effet, les employer dans la fabrication des objets

de grande consommation ; elles entraînent la mauvaise qualité de ces objets, qui contiennent parfois une proportion considérable de « charge ». Toutefois, mises à part, elles trouvent leur utilisation pour certains produits spéciaux, tels que gommes, moulages, etc., et se vendent encore au prix de 3.000 francs la tonne. Elles ne peuvent être confondues avec les caoutchoucs dans les classifications opérées par les courtiers et industriels qui échantillonnent toujours.

De l'enquête très complète que constitue l'ensemble de ces éléments d'information, il découle des conclusions sensiblement différentes, sur certains points, de celles arrêtées l'année dernière. A cette époque, il importait surtout de ne porter atteinte à un régime qui avait donné d'excellents résultats en Guinée et sur lequel reposaient en grande partie les finances de cette colonie, que dans la mesure nécessaire pour rendre sa réglementation régulière et d'examiner s'il n'était pas possible de l'étendre ensuite aux autres colonies de l'Afrique occidentale française. Il semble résulter de tous les renseignements recueillis depuis lors que ce régime, praticable dans une colonie qui se trouvait, en quelque sorte, réduite à un seul comptoir d'exportation, Conakry, présenterait des difficultés d'application sans nombre sur une étendue de territoire aussi vaste que l'Afrique occidentale française et dans des colonies où, contrairement à ce qui existait à la Guinée, la liberté entière du commerce est la règle. D'ailleurs, toutes les communications qui ont été présentées au Gouvernement général soit par les chambres de commerce, soit par les maisons d'exportation, concluent toutes de la même façon : c'est le producteur qu'il faut amener directement à améliorer le produit plutôt que de contraindre le commerçant à rebuter certaines catégories de ce même produit. Dans ces conditions, il n'importe donc plus d'imposer le caoutchouc de droits différentiels suivant les qualités, comme il avait été précédemment proposé. Un droit fiscal unique *ad valorem*, tel qu'il a été fixé lors de l'adoption du nouveau tarif des droits à l'entrée et à la sortie, suffira à pourvoir aux exigences fiscales, la mercuration des qualités suivant valeur permettant d'éliminer avec le temps les catégories inférieures.

Il ne reste donc qu'à réprimer par diverses dispositions la fraude, la déprédation des essences, les procédés défectueux de coagulation, qu'à prévenir le dépeuplement des régions à caoutchouc et à en assurer le repeuplement. C'est dans cet esprit que j'ai préparé le projet d'arrêté que j'ai l'honneur de soumettre à votre approbation. En son article 1^{er}, il interdit la circulation de tout caoutchouc adultéré par l'introduction de matières étrangères. J'aurais souhaité vous proposer une mesure plus complète de nature à supprimer toute velléité de faux d'une part, et à fixer d'autre part d'une façon parfaite et définitive le type de l'Afrique occidentale française. La présentation du produit en plaquettes assez

minces, pour qu'à une simple inspection du regard ou de la main la pureté du produit puisse être constatée, permettrait d'atteindre ce but désirable. Toutefois, si c'est un objectif vers lequel doivent tendre les efforts de l'Administration dans toute l'étendue de l'Afrique occidentale française, j'hésiterais à préconiser la prescription immédiate d'une pareille mesure. Prise sans préparation, elle risquerait de troubler profondément les indigènes dans leurs habitudes et de les désaffectionner d'un produit qu'ils verraient rejeter sans comprendre bien les motifs de ce rejet : elle pourrait ainsi exposer le commerce à des pertes sensibles et les finances locales à de graves mécomptes. Aussi a-t-il paru plus prudent de se borner tout d'abord à prescrire la mise en vente de tout caoutchouc adultéré sans exiger immédiatement des indigènes un nouveau mode de présentation qui entraînerait pour eux de nouveaux procédés de préparation du produit. J'estimerais cependant utile que des instructions très fermes soient adressées aux diverses autorités en contact avec les indigènes pour amener, dans le plus bref délai possible, ceux-ci à pratiquer un mode de présentation qui rende impossible toute fraude, qui permette de constater facilement et immédiatement la pureté du produit et donne d'excellents résultats dans les pays où il est en usage.

Le même article 1^{er} prévoit, en outre, l'interdiction absolue du mode de coagulation par les liquides fermentescibles d'origine animale pratiqué à la Côte d'Ivoire. La plupart des industriels se refusent à acheter les produits ainsi préparés. La maison Torrilhon et C^{ie} ainsi que la Société des Téléphones en ont dû abandonner l'emploi, en raison des odeurs nauséabondes qu'ils dégagent, des plaintes des habitants voisins des usines et de la répugnance des ouvriers à travailler cette matière.

Il a paru toutefois utile de ne pas procéder à une proscription immédiate de ces produits, de ménager une période de transition qui permit aux indigènes de modifier leurs procédés de préparation. C'est sur ces motifs que la mesure d'interdiction édictée n'opérera, aux termes même de l'arrêté, qu'à partir du 1^{er} janvier 1907.

L'article 2 de l'arrêté reproduit les dispositions prises l'année dernière au Conseil de Gouvernement concernant les incisions à pratiquer sur les essences à caoutchouc.

L'article 3 confère aux Lieutenants-Gouverneurs la faculté d'interdire, pendant certains mois de l'année, la saignée des essences, et au Gouverneur général la faculté de fermer à l'exploitation certaines régions épuisées. C'est là une mesure préconisée par les maisons de commerce aussi bien que par le service de l'Agriculture ; elle ne peut avoir que d'excellents résultats.

L'article 4 prévoit la constitution de peuplement aux alentours des villages, qui constitueraient un embryon de propriété communale et ne pourraient qu'intéresser les indigènes au développement des essences.

L'article 5 prescrit la création d'écoles professionnelles du type de celle de Bobo-Dioulasso, qui a donné de si bons résultats au Soudan, que Son Excellence le Haut-Commissaire de la Southern-Nigeria nous a demandé récemment deux élèves de cette école afin de procéder à une organisation semblable dans la colonie de Lagos. Ces écoles devront être multipliées le plus possible de façon à être à la portée de tous les groupements indigènes des régions à caoutchouc. L'expérience démontre que les indigènes n'ont pas besoin d'y faire un long séjour. Une période variant entre six semaines et trois mois suffit à parfaire leur éducation. Dans ces conditions, les Lieutenants-Gouverneurs devront faire en sorte que le plus grand nombre d'indigènes puisse passer par ces écoles au cours de chaque année.

En dernier lieu, j'émettrai le vœu que le travail préparé par M. l'Inspecteur d'agriculture sur les meilleures méthodes de récolte, de coagulation et de conservation du caoutchouc, soit publié aussitôt que possible et mis dans la plus large mesure à la disposition de tous, producteurs et acheteurs.

Telles sont, Monsieur le Gouverneur général, les principales dispositions de la réglementation nouvelle. Elle offre l'avantage, en sa qualité de simple arrêté, d'éviter la procédure plus longue nécessaire à un acte métropolitain. En atteignant principalement et directement le producteur, elle l'incitera à améliorer rapidement le produit. Enfin, en évitant toute intervention de l'Administration dans les transactions commerciales, elle laissera au négoce toute sa liberté d'action et répondra ainsi, il y a tout lieu de l'espérer, au désir qui vous a été exprimé par les représentants des diverses maisons établies sur la côte d'Afrique ou occupant une place importante sur le marché français.

Le Gouverneur des Colonies,
Secrétaire général du Gouvernement général,
M. MERLIN.

LETTRE TRANSMISSIVE D'UN ARRÊTÉ
*réglementant la circulation du caoutchouc
en Afrique occidentale française.*

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

*à Messieurs les Lieutenants-Gouverneurs de la Guinée Française,
de la Côte d'Ivoire, du Dahomey, du Sénégal et du Haut-Sénégal-Niger.*

J'ai l'honneur de vous transmettre une ampliation de l'arrêté du 1^{er} février 1905, délibéré en Conseil de Gouvernement et réglementant la circulation du caoutchouc en Afrique occidentale française.

Cet acte a pour objet de prévenir les adultérations du produit que pra-

tiquent les indigènes et d'amener rapidement ceux-ci à améliorer leurs procédés de préparation.

Toute fraude nettement caractérisée, faisant clairement ressortir la mauvaise foi, le dessein de tromper de la part du producteur, devra être sévèrement réprimée. Par contre, toute adultération du produit qui ne serait vraisemblablement que le résultat de malfaçons ne devra être poursuivie qu'avec les tempéraments que comportent l'inexpérience et la mentalité des indigènes du lieu.

Bien plutôt que de décourager les producteurs de bonne foi par des mesures de rigueur, il convient de les avertir, de les conseiller, de les amener à mieux comprendre leur propre intérêt et les profits qu'ils auraient à apporter plus de soin dans leurs procédés de récolte, dans leurs modes de préparation. C'est une œuvre de persuasion et d'éducation à poursuivre qui exige l'intervention incessante des fonctionnaires de tout ordre appelés à servir dans les régions à caoutchouc. Je compte sur leur zèle et leur activité pour multiplier les écoles du genre de celles créées au Soudan pour inviter les indigènes à en suivre les cours en grand nombre, pour les amener à préparer le caoutchouc comme au Para en plaquettes minces et diaphanes qui permettent la rapide vérification du produit.

Il est en effet à noter que si, pour des raisons de circonstances, l'arrêté n'exige pas que le caoutchouc ne soit présenté à la vente que sous cette forme, ce n'en est pas moins l'objectif vers lequel doivent tendre nos efforts pour, d'une part, supprimer d'une façon absolue toute tentative de fraude, d'autre part donner satisfaction au désir exprimé par tous les fabricants de caoutchouc.

Je ne saurais trop vous recommander d'apporter la plus vive sollicitude à la création des écoles professionnelles, à la surveillance et à l'extension des peuplements. Le caoutchouc est un produit de haute valeur dont l'utilisation industrielle s'étend chaque année; c'est une ressource économique de premier ordre et un important élément de revenu pour les finances de l'Afrique occidentale française. A divers titres, il réclame toute l'attention et a droit à tout l'intérêt des pouvoirs publics.

E. ROUME.

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 le décret du 6 mars 1877 portant application du Code pénal au Sénégal;

Vu le décret du 30 septembre 1887 déterminant les pouvoirs répressifs des Administrateurs coloniaux;

Le Conseil de Gouvernement entendu,

ARRÊTE :

ARTICLE 1^{er}. — La circulation du caoutchouc adultéré par l'introduction de matières étrangères est interdite dans toute l'étendue de l'Afrique occidentale française. La circulation des caoutchoucs préparés avec des liquides fermentescibles d'origine animale sera interdite à partir du 1^{er} janvier 1907.

ART. 2. — Il est interdit aux personnes se livrant à la récolte du caoutchouc de pratiquer des incisions sur les arbres et plantes à caoutchouc à moins d'un mètre de l'issue du sol, de pratiquer des incisions annulaires, de pratiquer des incisions distantes de moins de 15 centimètres les unes des autres et d'une profondeur telle qu'elles entament l'aubier.

ART. 3. — Des arrêtés des Lieutenants-Gouverneurs pourront interdire la saignée des essences à caoutchouc pendant les mois de l'année où se fait plus particulièrement la montée de la sève.

Des arrêtés du Gouverneur général pris sur la proposition des Lieutenants-Gouverneurs, après avis du Conseil d'Administration, pourront fermer à l'exploitation les régions ou parties de régions où cette mesure de préservation s'imposerait par suite de l'appauvrissement des essences.

ART. 4. — Dans les régions à caoutchoucs, des peuplements pourront être constitués par décisions des Lieutenants-Gouverneurs autour des villages, par leurs soins et à leur profit. Ces peuplements devront être voisins du village; ils seront la propriété collective des habitants du village qui auront la charge de leur entretien.

ART. 5. — Il sera institué, dans les centres à caoutchouc, des écoles professionnelles pratiques du type de celle de Bobo-Dioulasso, où seront enseignés les meilleurs procédés de récolte et de coagulation du caoutchouc. Ces écoles seront organisées de façon à ce que le plus grand nombre d'indigènes puissent y passer dans le cours d'une même année.

ART. 6. — Les contraventions au présent arrêté seront punies des peines de simple police, sauf en ce qui concerne les indigènes non citoyens français qui resteront passibles des dispositions édictées par le décret du 30 septembre 1887.

ART. 7. — Le présent arrêté sera enregistré, inséré et communiqué partout où besoin sera.

Gorée, le 1^{er} février 1905.

E. ROUME.

ARRÊTÉ

créant un Service zootechnique et des épizooties dans les colonies 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 réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française;

Le Conseil de Gouvernement entendu,

ARRÊTÉ :

ARTICLE 1^{er}. — Il est créé dans les colonies de l'Afrique occidentale française un Service zootechnique et des épizooties, chargé :

1^o De l'étude de toutes les questions se rattachant à l'élevage du bétail ;

2^o De la police sanitaire des animaux.

ART. 2. — Ce service est assuré dans chaque colonie par un vétérinaire attaché au Service local d'agriculture.

Il est soumis à l'inspection technique d'un vétérinaire-inspecteur attaché à l'inspection de l'agriculture et chargé, sous l'autorité directe de l'Inspecteur de l'agriculture, de coordonner les études d'ensemble ayant trait à l'élevage du bétail et à la police sanitaire des animaux, et d'en contrôler les résultats.

ART. 3. — Indépendamment de leur solde, les vétérinaires recevront un fonds d'abonnement de 2.400 francs pour tenir lieu de tous frais de service, de bureau de déplacement, etc.

Gorée, le 31 décembre 1904.

E. ROUME.

COTE D'IVOIRE

DÉCRET

établissant un droit sur les cafés introduits à la Côte d'Ivoire.

RAPPORT AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Monsieur le Président,

Les cafés originaires de la Côte d'Ivoire bénéficient, en vertu des décrets des 30 juin 1892 et 25 août 1900, d'une détaxe de 78 francs les 100 kilos à l'importation dans la métropole. Il a paru nécessaire, en vue de faire obstacle à la fraude, d'appliquer aux cafés de toutes provenances introduits à la Côte d'Ivoire, un droit d'importation correspondant à l'avantage existant pour ces produits à leur entrée en France.

Tel est l'objet du projet de décret ci-joint que nous avons l'honneur de soumettre à votre haute sanction après avis du Conseil d'État.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, l'hommage de notre profond respect.

Le Ministre des Colonies,

CLÉMENTEL.

Le Ministre des Finances,

ROUVIER.

DÉCRET

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre des Colonies,

Vu l'avis émis en Conseil de Gouvernement par le Gouverneur général de l'Afrique occidentale; — Vu l'avis du Ministre des Finances; — Vu la loi du 7 mai 1881; — Vu la loi du 11 janvier 1892 (art. 3); — Vu la loi du 3 juin 1899 portant approbation de la convention conclue à Paris, le 14 juin 1898, entre la France et la Grande-Bretagne, ensemble le décret du 27 juin 1899 portant promulgation de ladite convention; — Vu le décret du 18 octobre 1904 (art. 7);

Le Conseil d'État entendu,

DÉCRÈTE :

ARTICLE 1^{er}. — Il est établi un droit de 78 francs les 100 kilos sur les cafés de toutes provenances introduits à la Côte d'Ivoire.

ART. 6. — 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 4 février 1905.

Émile LOUBET.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

DANS LE PERSONNEL AGRICOLE

Afrique occidentale.

M. Blot, vétérinaire en second, hors cadre, est nommé vétérinaire du Service zootechnique et mis à la disposition de M. le Lieutenant gouverneur de la Guinée.

Sont promus agents de culture de 3^e classe : MM. Edwards et Dufossé, agents de culture de 4^e classe en service en Guinée Française.

Sont promus à l'emploi d'agent de culture de 5^e classe :

MM. Dumas, agent de culture de 5^e classe.

Mauray,

Ferré.

M. Estève, agent de culture au Dahomey, diplômé de l'École supérieure d'Agriculture coloniale, est nommé agent de culture de 4^e classe du Sénégal et mis en cette qualité à la disposition du lieutenant gouverneur du Haut-Sénégal et Niger.

M. Adam, ingénieur agronome est nommé adjoint à l'Inspecteur de l'Agriculture de l'Afrique occidentale.

M. Cazalbou, vétérinaire en second, hors cadre, est nommé vétérinaire du Service zootechnique.

M. Savariau, ingénieur agronome, professeur de technologie à l'École d'Agriculture coloniale de Tunis, est nommé agent de culture de 1^{re} classe du cadre du Sénégal et mis à la disposition du lieutenant gouverneur du Dahomèy.

M. Lecozaunet, ancien élève de l'École supérieure d'Agriculture coloniale, est nommé agent de culture de 5^e classe et affecté à la Station de Hann.

Indo-Chine.

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du 2 février 1905, M. Schein est nommé vétérinaire inspecteur des épizooties de 4^e classe du cadre de l'Indo-Chine.

En date du 3 février, sont promus au grade de sous-inspecteur de l'Agriculture, M. Jean Lau, diplômé des écoles nationales d'agriculture, attaché à la Direction de l'Agriculture.

Au grade d'agent de culture de 3^e classe, M. Borel, agent auxiliaire de culture.

Au grade d'agent auxiliaire, M. Miéville, agent temporaire.

Est promu dans le cadre du Service forestier de l'Indo-Chine :

Au grade de garde général de 1^{re} classe, M. Latronce, garde général de 2^e classe.

Par arrêté en date du 7 février :

M. Hallot, vétérinaire inspecteur stagiaire est nommé, à la Direction de l'Agriculture adjoint en chef au Service vétérinaire zootechnique.

M. Chaptal est nommé vétérinaire inspecteur stagiaire et mis à la disposition du Résident supérieur du Tonkin.

M. Robin, agent principal de culture en Cochinchine, est mis à la disposition du Résident supérieur au Cambodge.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE BŒUF AU SOUDAN¹

Généralités. — Le bœuf est implanté dans tout le Soudan depuis les temps les plus reculés. Les voyageurs l'ont rencontré partout. Ils signalent dans certaines régions des troupeaux tellement nombreux qu'on a peine à s'en faire aujourd'hui une idée.

Qu'on en juge par cet extrait du Tarikhès Soudan² :

... « Le souverain du Macina répondit que Boubo-Ouolo-Kaïna s'était placé sous sa protection ; toutefois, il proposa de conclure l'arrangement suivant : le caïd ferait la paix avec Boubo-Ouolo, le laisserait rentrer dans sa tribu et celui-ci donnerait immédiatement en échange deux mille vaches. Le caïd Ali ayant accepté cette proposition, le souverain du Macina remit sur-le-champ un nombre de vaches égal à celui qui avait été stipulé, et cela personnellement.

« Boubo-Ouolo se rendit au camp du caïd Ali qui le fit accompagner dans sa tribu par le caïd Ahmed-el-Bordj à qui il devait remettre deux mille bœufs à titre de droit de chachiâ, car c'était comme une investiture nouvelle du Fondoko dans ses diverses fonctions. Le Fondoko donna les deux mille vaches et y ajouta encore les deux mille qui avaient été convenues pour la conclusion de la paix. Ces six mille vaches furent remises en une seule fois et très rapidement. »

Cela se passait en 1609. — Sous le roi du Macina Amahdou-Cheikou-Almadou, qui mourut en 1844, un bœuf ne valait encore que 800 cauris par année d'âge, soit 4 ou 5 francs pour un adulte.

Les guerres terribles, que le chef peul Tidjani fit dans le Macina — guerres qui eurent pour couronnement le transfert des populations de cette province sur la rive droite du Niger et, pour consé-

1. Extrait d'un rapport sur *l'Élevage au Soudan français*, par M. PIERRE, vétérinaire de l'armée coloniale, et M. C. MONTEIL, ex-administrateur adjoint des Colonies.

L'ensemble du rapport est publié en un volume (A. Challamel, éditeur).

2. Traduction de M. HORDAS, professeur à l'École des Langues orientales.

quence, l'abandon des immenses plaines du Bourgou — et surtout l'épizootie de 1890-1891 ont anéanti ces incalculables richesses, au point que ces peuples, essentiellement pasteurs, sont devenus cultivateurs.

En 1895, l'occupation française permit aux gens du Macina de revenir dans leur pays et, aujourd'hui, il est visible que, de plus en plus, les Foulbés tendent, de toutes leurs forces, à reconstituer leurs troupeaux.

Actuellement, on peut dire que les bœufs et les moutons qui paissent dans le Macina appartiennent, pour les deux tiers au moins, aux Maures ou aux Foulbés de Sumpi ou de Sokolo, et, pour un tiers seulement, aux gens de Macina.

C'est par le nord-ouest que les troupeaux quittent le Macina, en hivernage, et y reviennent en saison sèche. Des coutumes séculaires ont invariablement fixé, pour chaque tribu, le chemin et les pâturages de l'aller et du retour, et rien ne peut mieux donner une idée de la valeur que l'on attache à ces précieuses prairies.

Quant aux troupeaux étrangers, ils ne sont admis que sur autorisation préalable des chefs locaux intéressés et, parfois, en payant de légers droits de pacage, un à quatre moutons pour un troupeau de cinquante têtes au moins. Les bœufs ne paient pas, car ils ne sont admis à paître que sur les terrains déjà parcourus par les moutons.

La plus grande partie des troupeaux, qui appartiennent aux gens du Macina, ont été acquis par eux des pasteurs des cercles voisins et par voie d'échange contre des graines, du riz et du mil surtout.

Avant de passer en revue les diverses variétés de bœufs qui se partagent le Soudan, nous devons donner quelques renseignements généraux utiles à connaître à divers points de vue.

Aujourd'hui, les Foulbés sont redevenus presque exclusivement pasteurs et, partout, ils ont la réputation d'être particulièrement entendus à l'élevage du bétail. Il nous a paru qu'on a fort exagéré leurs connaissances en art vétérinaire et les soins qu'ils apporteraient à la sélection des troupeaux. En réalité, en effet, en dehors de quelques pratiques empiriques dont l'efficacité est parfois certaine quand il s'agit de cas isolés, ils sont impuissants en face des épizooties, même bénignes, qui, tous les ans, déciment leurs troupeaux. Leur expérience est absolument en défaut dans ces cas — les plus redoutables — et l'on peut facilement se convaincre qu'ils ignorent notamment les dangers, pour des troupeaux sains, de voi-

siner avec ceux qui sont malades. En 1901, nous en avons eu un exemple probant : les troupeaux du cercle de Djénné qui paissaient en grand nombre sur la rive droite du Bani furent décimés par une épizootie que les bergers ne pouvaient pas définir, tant les symptômes étaient peu apparents, et qu'ils ne surent, en tous cas, pas enrayer. La maladie fut vaguement attribuée aux nuées de mouches et à l'humidité constante qui tuaient les animaux par épuisement ou par cachexie.

Or, dans des conditions identiques, les troupeaux isolés restés sur la rive gauche de la même rivière furent bien moins éprouvés.

Peut-être la dissémination aurait-elle eu un effet salutaire sur les animaux de la rive droite, mais aucun berger ne voulut prendre cette initiative. Tous restèrent impassibles devant cette épizootie qui causa la perte d'un tiers au moins des effectifs.

Il nous a semblé d'ailleurs que cette maladie, qui a sévi avec plus ou moins d'intensité dans tout le cercle de Djénné, était attribuable à un excès d'humidité. Mais nous devons signaler aussi que la rive droite du Bani est, en certains points, à hauteur de Ségou, par exemple, absolument funeste aux animaux, et les indigènes de ces régions affirment que c'est à l'ingestion d'une herbe spéciale qu'il faut attribuer la mortalité des troupeaux dans cette région.

Des pasteurs attentifs peuvent-ils ignorer de tels détails ou ignorer le moyen de parer autant que faire se peut aux intempéries des saisons ?

Quant à la sélection, on ne paraît guère s'en préoccuper : l'on voit, en effet, des taureaux non choisis, et en trop grand nombre, circuler au milieu des troupeaux, livrant la reproduction au plus grand des hasards.

Si, dans les considérations qui précèdent, nous n'avons eu en vue que le Macina, c'est que cette région est la plus intéressante au point de vue de la qualité et de la quantité des troupeaux, et que, si on sait se servir du Peul, on arrivera facilement à faire de l'élevage en grand et à disperser le bétail dans tout le bassin du Niger.

Races bovines.

Trois races bien distinctes se partagent le Soudan. Ce sont :

- 1° La race peule (zébu) ;
- 2° La race du Fouta-Djallon (bœuf de brousse) ;
- 3° La race bambara ou du Mandé.

Zébu¹. — Cette race, dont l'aire géographique est très étendue, occupe le Fouta-Toro, le Sahel, le Macina et le nord de la boucle du Niger, c'est-à-dire tout le territoire situé au-dessus du 12^e degré. Au-dessous, c'est la roche ou le marais, elle ne vit plus, ou plutôt elle y vit mal.

En considérant la configuration de son aire actuelle, la constitution du sol, la nature des pâturages, en tenant compte de ce que nous savons sur l'histoire de ces pays, il y a tout lieu de penser que le berceau de cette race doit être placé dans le Macina en face de Djénné. C'est à partir de là que, selon toutes probabilités, la population de la race zébu s'est irradiée dans toutes les directions où elle a trouvé des conditions d'existence favorables, notamment du côté du nord-est.

Dans le cours de son extension, sous l'influence des milieux, se sont formées deux variétés bien distinctes :

1^o VARIÉTÉ SAHÉLIENNE. — Occupe tout le Sahel et le nord du Bélédougou.

Caractères spécifiques. — Chignon assez élevé, cornes longues, cylindriques à la base, insérées haut et se recourbant en dedans pour former un système en lyre, surface frontale étroite et très bombée dans toute son étendue. Dépression accusée au niveau des lacrymaux sur nasaux rectilignes et étroits, yeux petits, enfoncés dans l'orbite. Arcade incisive étroite.

Face allongée et triangulaire, encolure grêle et longue, peu ou pas de fanon.

Bosse plus ou moins tombante de 0^m 04 à 0^m 08 de haut.

Caractères zootechniques généraux. — Bœuf de grande taille, dépassant parfois 1^m 50 à la bosse, squelette fort, entouré de muscles peu développés, peau épaisse; fanon peu accusé ne prenant, le plus généralement, naissance qu'à la base du col.

Mamelles et trayons peu développés et poilus, queue mince, très longue, pourvue d'un fort bouquet de crins à l'extrémité.

1. De Rochebrune signale, au Sénégal, une race spéciale sous le nom de *bos tricornos* caractérisée par une corne nasale de la forme d'une pyramide tronquée, rugueuse, sillonnée, parfois conique(?), semblable aux cornes frontales par sa texture et son mode de développement, mais en différant par sa taille minuscule. Nous verrons plus loin à quoi il faut attribuer la présence de cette tumeur cornée accidentelle.

Pelage de nuance claire, mufle noir.

Cette variété, exposée aux intempéries, aux alternatives de disette et d'abondance, est très robuste et très rustique. Elle fournit d'excellents porteurs.



ZÉBU. — Variété sahélienne.

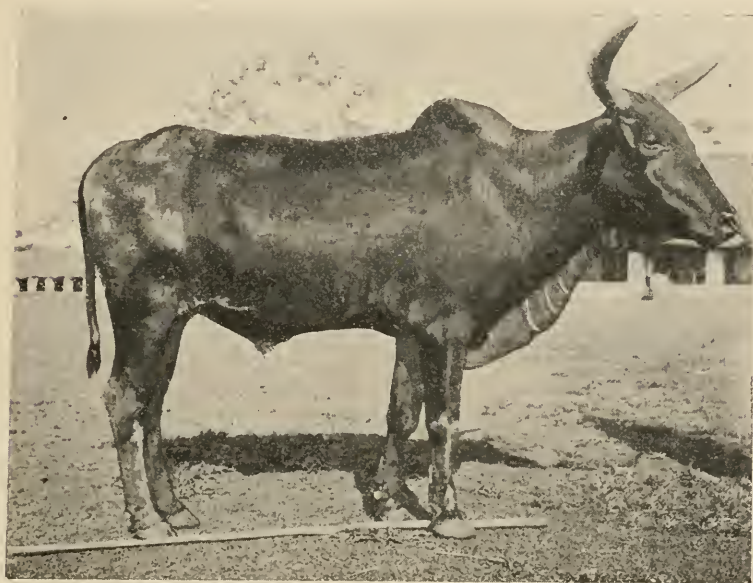
Robe.....	marron-pie	café au lait
Longueur de la tête.....	0 ^m 57	0 ^m 53
Largeur —.....	0 22	0 22
Taille à la croupe.....	1 44	1 36
— bosse.....	1 48	1 42
Longueur du tronc (pointe de l'épaule à pointe fesse).....	1 44	1 36
Tour de poitrine.....	1 72	1 58
Hauteur —.....	0 66	0 60
Largeur —.....	0 48	0 52
Longueur croupe.....	0 50	0 43
Largeur —.....	0 43	0 40
Hauteur du sol au sternum.....	0 77	0 70

L'aptitude à l'engraissement et l'aptitude laitière sont très faibles, pour ne pas dire nulles.

La viande est grossière, dure, de qualité médiocre. Rendement moyen d'un bœuf en bon état : 80 à 120 kilos ; prix : 50 à 100 francs.

2^o VARIÉTÉ NIGÉRIENNE. — Occupe le Macina et le nord de la boucle.

Caractères spécifiques. — Chignon proéminent, souvent couvert d'une touffe de longs poils, cornes courtes, cylindriques, larges à la base, insérées haut et dirigées en avant et en haut, ou quelquefois horizontalement ou, souvent encore, directement de haut en bas, ce



ZÉBU. — Variété nigérienne.

Robe	noire	bai-pie
Longueur de tête.....	0 ^m 50	0 ^m 55
Largeur —	0 23	0 24
Taille à la croupe	1 36	1 39
— bosse.....	1 45	1 44
Longueur du tronc.....	1 50	1 52
Tour de poitrine	1 77	1 79
Hauteur —	0 65	0 66
Largeur —	0 50	0 53
Longueur croupe.....	0 50	0 49
Largeur —	0 46	0 48
Hauteur du sol au sternum.	0 65	0 64
Particularités.....	néant	Pendeloque sur le chanfrein

qui donne à l'animal l'aspect du bœuf garonnais; front large et droit, yeux procidents, naseaux courts et rectilignes, portion faciale des lacrymaux sans dépression accentuée, profil droit, face large et carrée.

Caractères zootechniques. — La taille varie de 1^m 40 à 1^m 45 à la bosse. Squelette volumineux, fortement musclé; col épais et

court présentant un fanon très développé, qui commence à la lèvre inférieure et pend jusqu'en arrière des membres antérieurs; poitrine ample; bosse de 0^m 04 à 0^m 08, à base très large.

Corps assez long; croupe courte et infléchié; queue épaisse à la base. pourvue d'un fort bouquet de crins.

Le pelage présente, par ordre de fréquence, les quatre couleurs : noir, rouge, café au lait et jaune. On les rencontre en mélange divers et, le plus souvent, par deux, et le blanc domine toujours.

L'aptitude laitière de cette variété ne dépasse guère ce qui est nécessaire à la nourriture du veau.

Les bœufs, tout en remplissant merveilleusement le rôle de porteurs, ont une propension bien marquée à l'engraissement.

Étant donné le poids du squelette, le rendement est peu considérable, mais la chair est excellente ; prix : de 70 à 150 francs.

Race du Fouta-Djallon. — Cette race vit à l'état de demi-liberté dans tout le Fouta-Djallon et le Bambouk.

Les conditions déplorables dans lesquelles elle se trouve pendant huit ou neuf mois de l'année, en font une race d'une sobriété, d'une rusticité et d'une agilité extraordinaires. Elle possède, quoi qu'on ait dit, vis-à-vis des maladies épizootiques¹, une résistance qui n'a d'égale que celle qu'elle oppose à la fatigue et aux privations. Elle transhume facilement. C'est donc bien la race qu'il convient d'introduire partout où les autres races n'ont donné que des échecs; les Soudanais l'ont si bien compris, qu'à la suite de l'épizootie de peste bovine qui a sévi en 1890-91, dans toute la Sénégambie, ils se sont adressés au Fouta-Djallon pour reconstituer leurs troupeaux. Par des croisements avec les races zébus qui avaient échappé à la maladie, ils ont formé leur belle race bambara ou mandé.

Caractères spécifiques. — Chignon peu élevé, cornes blanches à extrémités noires, longues, minces, se dirigeant de dedans en dehors et de bas en haut, et se courbant en dedans à leur extrémité. Front large sur naseaux rectilignes. Crête zygomatique saillante. Bouche très large. Profil droit. Face large et carrée.

Caractères zootechniques généraux. — La taille dépasse rarement 1^m 10. La constitution des sujets est fine et rustique. Le col est

1. Le Fouta-Djallon central est la seule région qui ait résisté à l'épizootie de peste bovine de 1890-1891.



TAUREAU DU FOUTA-DJALLON



VACHE DU FOUTA-DJALLON

Age.....	4 ^e ans	Longueur de la croupe.....	0 ^m 37
Robe fauve avec extrémités noires.		Largeur —	0 36
Taille.....	0 99	Longueur à la tête.....	0 42
Tour de poitrine.....	1 40	Largeur —	0 17
Hauteur du sol au sternum...	0 53		

mince, le garrot peu saillant, la poitrine ample; les extrémités sont fines.

Le pelage est fauve, plus ou moins foncé; le musle, le pourtour des yeux, les extrémités des membres jusqu'à mi-hauteur, sont noirs avec, quelquefois, le nez de renard.

Les animaux de cette race, en raison de l'état de misère dans lequel ils se trouvent, n'ont aucune aptitude spéciale.

Les vaches sont mauvaises laitières. La viande est dure et de médiocre qualité.

Rendement : 30 à 60 kilos de viande; prix au Fouta-Djallon : 20 à 30 francs.

Race Bambara ou Mandé. — Produit du zébu et de la race du Fouta-Djallon. Cette variété, très répandue, occupe tout le Kaarta, le Mandé, le Bélédougou et la partie septentrionale du Macina. Partout elle est très homogène dans ses caractères qui ne diffèrent que par la taille, selon la fertilité du sol.

Caractères spécifiques. — Chignon assez développé. Cornes longues, minces, se dirigeant en dehors et se recourbant par en haut vers la pointe qui a toujours une teinte plus foncée. Front large et droit, sur naseaux rectilignes, forte dépression sous-orbitaire. Arcade incisive large. Profil droit et face large.

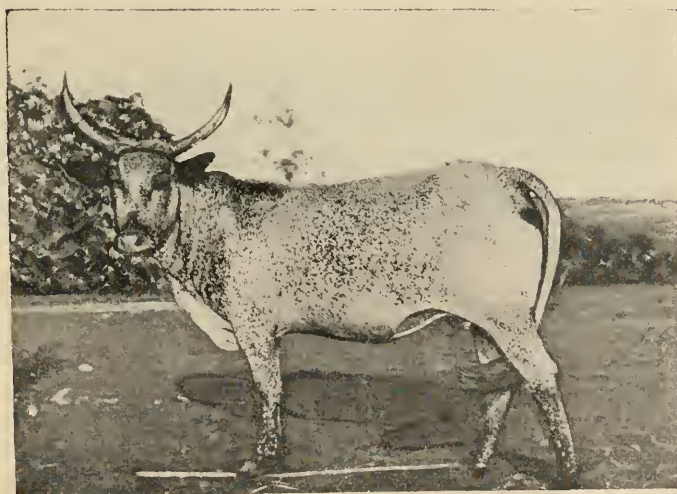
Caractères zootechniques. — La taille, au garrot, dépasse rarement 1^m 40; la tête est forte, le col court et épais. Le garrot est quelquefois assez élevé et très large. Le fanon est court et peu développé. La poitrine est ample. Le dos est généralement droit. Le rein et la croupe sont larges. La cuisse est épaisse, avec une courbure postérieure accusée. Les membres sont courts et largement articulés. La peau est épaisse. Les pelages les plus fréquents sont : le fauve clair, avec les extrémités foncées, le jaune et le noir.

Excellente race de boucherie. Les vaches sont assez bonnes laitières, et, depuis quelque temps, dans les grands centres, les noirs se mettent à exploiter cette aptitude pour la fabrication du beurre.

La race mandé de Kœrper n'est autre que la race bambara qui a subi l'influence d'un sol plus fertile et mieux exploité. Elle n'en diffère, du reste, que par sa plus grande taille.



TAUREAU BAMBARA



VACHE BAMBARA

Age	4 ans	Largeur de tête	0 ^m 19
Robe	bringée.	Tour de poitrine	1 50
Taille	1 ^m 20	Hauteur du sol au sternum	0 53
Longueur de tête	0 44		

Considérations générales sur les qualités du Bœuf soudanais. — L'abandon dans lequel le bétail du Soudan vit, l'obligation dans laquelle il se trouve de supporter, sans abri, un soleil brûlant, des pluies diluviennes, des nuits parfois froides, ont amené chez lui une rusticité et une sobriété qui deviennent une nécessité pendant les six ou sept mois que dure la saison sèche.

A cette époque, le sol, complètement dénudé par le soleil et les incendies, n'offre plus que quelques rares éléments autour des marais et des rivières. C'est là que le bétail est obligé de vivre, se contentant d'une maigre pitance, qui serait absolument insuffisante à nos races les plus sobres.

Les noirs n'ignorent cependant pas les bénéfices qu'ils retireraient d'une alimentation plus soignée. Mais ils sont imprévoyants et surtout vaniteux. Ce serait, en effet, descendre au rang de la bête que de la gratifier d'une bonne nourriture, servie sous un bon abri, et puis, enfin, comment leur faire comprendre le confort à l'égard d'un animal, tant qu'ils ne seront pas sortis de leur sordidité habituelle.

A ce régime, le bétail soudanais a acquis une vitalité exceptionnelle, encore accrue par le fait de la sélection.

De toutes les races du Soudan, celle du Fouta-Djallon est la plus résistante par sa rusticité et sa facilité de transhumér. Les races du nord quittent difficilement le sable; elles craignent les marais.

La race bambara, transportée dans le sud, s'anémie rapidement.

Comme toutes les races rustiques, vivant maigrement, dans de mauvaises conditions d'hygiène, celles du Soudan n'ont pas de spécialisation très accusée.

Cependant, il ne faudrait pas croire qu'elles sont réfractaires à l'engraissement. Nous avons vu, dans le nord du Bélédougou, un assez grand nombre d'animaux dignes de figurer à l'étal de nos meilleurs bouchers.

Les taureaux bambaras et nigériens, châtrés, prennent rapidement l'aspect du bon bœuf de boucherie.

Quant à la qualité de la viande, elle n'est certes pas celle de nos charollais; elle se ressent forcément du régime saisonnier; mais elle serait susceptible de s'améliorer avec le genre de vie des animaux.

Les vaches du Soudan, surtout celles du Sahel, sont mauvaises laitières. Depuis quelques années, cependant, les habitants des

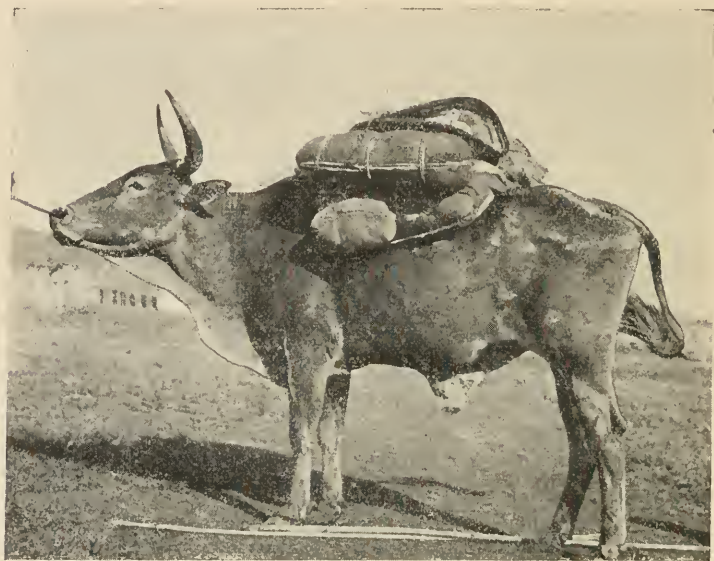
grands centres spécialisent leurs animaux et arrivent à leur faire rendre de quatre à six litres de lait pendant les premiers mois de l'allaitement. Celui-ci dure longtemps ; il n'est même pas rare de voir une vache encore tétée par son produit, alors qu'elle en a déjà un second. C'est là une cause d'épuisement contre laquelle les Maures s'arment, en scarifiant le chanfrein du veau qui atteint l'âge du sevrage ; les incisions intéressent non seulement la peau et le



ZÉBU présentant l'appendice nasal.

tissu conjonctif, mais aussi le périoste et l'os. Les plaies sont avivées dès que le jeune animal reprend ses anciennes habitudes. A la suite d'un certain nombre d'opérations de ce genre, il en résulte une périostose recouverte d'une couche épidermique cornée d'autant plus épaisse et plus dure que le veau a tenté plus souvent de retourner à sa mère. J'ai vu pratiquer cette opération maintes fois dans le Bélédougou et, dans le Sahel, j'ai rencontré un grand nombre d'animaux porteurs de cette tumeur cornée, j'ai examiné de nombreux sur-naseaux et jamais je n'ai rien vu de semblable à la *corne nasale* du *bos tricoceros* de Rochebrune.

Les Maures, que j'ai interrogés, n'ont pu me donner un exemple de transmission héréditaire de cette tumeur. Dans le même but, les indigènes de Bakounou et du Macina délimitent au couteau un long ruban de peau sur la ligne médiane du chanfrein, l'arrachent et le laissent pendre de façon à ce qu'il retombe sur la lèvre supérieure. Après cicatrisation, le lambeau forme une pendeloque analogue à celle qui est sur cette photographie.



BOEUF PORTEUR

Dans certaines parties de la Boucle, les vaches sont traitées méthodiquement ; elles donnent un lait et un beurre excellents.

Beaucoup de vaches, surtout parmi celles qui vivent constamment en liberté, ont la mauvaise habitude de « retenir leur lait ». Pour faire cesser ce phénomène, les indigènes soufflent dans la vulve, ou y introduisent la main, pour y exercer une titillation. Dans le cas où la rétention est due au retrait du veau, on a l'habitude de présenter à la mère une peau de bœuf, sur laquelle on a semé un peu de sel.

La structure du zébu est celle d'une race de travail. Les noirs l'emploient pour le portage. En route, il ne demande aucun soin, il

trouve facilement sa nourriture, il résiste à de longues marches, si on lui évite la roche et le marais. En troupeaux, il ne résiste pas aux allures vives. Les charges varient de 50 à 120 kilogrammes. Le bât, comme celui de l'âne, est composé de deux énormes coussins en paille de maïs, ou en fleurs de foin, sur lesquelles reposent les cordes d'arrimage. Il ne comporte ni poitrail, ni sangle, ni avaloir.

Le dressage d'un bœuf porteur est quelquefois difficile. .

Voici la méthode la plus employée :

On réunit les membres antérieurs au moyen d'entraves placées au-dessus des genoux. On installe sur le dos une charge composée de sacs de terre et on oblige l'animal à marcher. Huit jours suffisent généralement pour le dressage d'un bœuf ordinaire.

S'il est vigoureux et méchant, on l'amarre solidement, on le couche en plein soleil et on le laisse ainsi vingt-quatre heures, sans boire ni manger. A ce régime, il en est peu qui résistent. Le coût du dressage, dans ce cas particulier, est de 2 fr. 50 environ.

Les mâles, seuls, sont employés pour le travail ; les femelles sont utilisées uniquement pour la reproduction et le lait. Ce n'est que lorsqu'elles sont devenues stériles qu'on les livre au boucher. Dans aucun cas, elles ne sont employées pour les transports.

C. PIERRE. — C. MONTEIL.

CULTURE PRATIQUE DU CACAOYER

et préparation du cacao.

(Suite ¹.)

CHAPITRE II

Climat. — L'habitat naturel des *Théobroma* qui ne s'éloigne guère de l'équateur indique suffisamment leurs exigences climatiques. Il leur faut pour prospérer des contrées très humides.

La culture en a étendu beaucoup l'aire géographique, on rencontre maintenant le cacaoyer jusqu'au sud de l'État de Bahia au Brésil, par 19° degrés de latitude australe, à la Réunion par 21° de latitude sud et à Cuba par 22° de latitude nord. En dehors de ces limites, la culture du cacaoyer n'est possible qu'à titre tout à fait exceptionnel.

On pose en règle générale que la température moyenne nécessaire au développement économique de cette espèce, oscille entre 24 et 28°; les températures les plus basses ne descendant pas au-dessous de 12 à 14° et la température moyenne minima de l'année oscillant entre 18 et 20°. Elle peut évidemment pousser et fructifier dans des régions plus froides, ainsi j'en ai vu dans le massif de la montagne Bleue, à la Jamaïque, croissant encore et donnant des cabosses à 4.800 pieds d'altitude, mais il est certain que dans de telles situations le cacaoyer ne saurait être cultivé avec profit.

Au point de vue de l'humidité atmosphérique, cette essence est exigeante, elle demande une chute annuelle de pluie de 1^m 60 à 1^m 80 au minimum, répartie sur tous les mois de l'année. Une sécheresse ininterrompue de 2 à 3 mois lui est préjudiciable, elle est cependant sous ce rapport plus accommodante qu'on le croit généra-

1. Voir Bulletin n° 25.

lement; grâce à l'irrigation, on arrive à la faire croître fructueusement dans certains districts du Nicaragua, où la saison sèche dure de novembre à mai.

Les exigences du cacaoyer sous le rapport de l'humidité et surtout sous celui de la chaleur font que la culture n'en est jamais entreprise à des altitudes très considérables. Au Vénézuéla, en Colombie, à Ceylan, on le plante jusqu'à 800 mètres, et même un peu plus haut, mais en général son aire de culture ne s'élève guère au-dessus de 500 mètres près de l'équateur, elle s'abaisse à mesure qu'on s'en éloigne, pour ne pas dépasser 100 à 150 mètres à la limite extrême de culture, nord ou sud.

En résumé on peut dire que les régions comprises entre le 18^e parallèle sud et le 20^e degré de latitude nord, qui jouissent d'un climat ne présentant que peu ou pas de saison sèche, avec une chute annuelle de pluie de 1^m 60 à 1^m 80 au minimum, et une température moyenne de 23 à 28°, sont propres à la culture du cacaoyer.

En dehors de ces limites, il peut encore pousser, mais il donne très exceptionnellement des produits rémunérateurs.

Certains pays compris dans la zone de culture sus-indiquée et présentant une saison sèche plus prolongée peuvent également convenir, mais il est nécessaire d'établir des systèmes d'irrigation, qui permettent d'entretenir le sol dans un état d'humidité satisfaisant.

A Madagascar, le cacaoyer existe jusqu'à Mananjary, on a essayé de le cultiver à Fort-Dauphin, mais il y pousse avec une telle lenteur qu'il n'y acquiert pas assez de vigueur pour fructifier.

La région qui paraît devoir convenir le mieux à cette plante se trouve située dans la partie moyenne de la côte Est, entre Mahanoro au sud et Sahambava ou Antalaha au nord. Au-dessous de Mahanoro le cacaoyer croît encore, mais il est probable qu'il y sera moins productif.

Des renseignements que nous possédons actuellement sur le régime météorologique de la côte Est, il semble résulter que les provinces de Tamatave, Fénérive et Maroantsetra sont celles où les cacaoyères sont appelées à prendre le plus d'extension.

Le climat de Tamatave convient parfaitement, les quelques plantations établies dans la province le prouvent, et il est certain que

cette essence se plaira encore mieux un peu plus au nord, où elle rencontrera des températures plus élevées et une chute de pluie annuelle plus considérable.

La zone de la côte Est qui est appelée à voir se multiplier les cacaoyères doit être limitée approximativement, par une ligne qui prendrait naissance un peu au-dessous de la baie d'Antogil entre Sahambava et Antalaha, et descendrait parallèlement au rivage jusque un peu au-dessous de Mahanoro.

Il ne semble pas, à priori, que l'on puisse espérer, dans la partie la plus nord de la zone de la culture du cacaoyer à Madagascar, établir des plantations à une altitude supérieure à 250 ou 300 mètres ; aux environs de Vatomandry il ne serait peut-être pas prudent de s'élever au-dessus de 150 mètres.

Naturellement ces appréciations n'ont qu'une valeur générale, elles peuvent être modifiées par des conditions de milieu spéciales, et telle région jouissant d'un climat local convenable pourra, en dehors de la zone que j'indique, permettre la culture du cacaoyer.

Nous sommes insuffisamment renseignés sur le régime météorologique de la côte Ouest, pour pouvoir donner des indications précises sur la possibilité d'y cultiver le cacaoyer, mais il semble que la saison sèche y est trop prolongée.

Il semble cependant que Nossi-Bé offre des conditions de climat convenable.

Quoi qu'il en soit, et jusqu'à plus ample informé, je conseillerai à tous ceux qui désirent entreprendre la création de cacaoyères dans la grande île, de s'en tenir principalement aux provinces de Maroantsetra, Fénériver, Tamatave et d'Andévorante.

Dans les tableaux suivants, on a consigné les hauteurs d'eau tombée dans diverses régions où la culture du cacaoyer est faite en grand, et on a mis en regard la chute de pluie mensuelle observée à Tamatave pendant l'année 1903. Si une sécheresse prolongée est préjudiciable à cette essence, une trop grande humidité peut nuire à la fructification en favorisant le développement des cryptogames qui s'attaquent aux fruits. Ainsi, à la Guyane hollandaise, les plantations ont été envahies, à la suite de la période excessivement pluvieuse de la fin de 1901 et du commencement de 1902, par des maladies cryptogamiques, qui ont réduit la production de plus de moitié dans les exploitations les mieux tenues.

PLUIES A SURINAM

MOIS	1899	1900	1901	1902
Janvier.....	171.6	235.1	76.9	182.4
Février.....	42.1	328.0	106.7	558.3
Mars.....	175.5	322.1	25.7	222.3
Avril.....	36.3	223.4	271.5	522.4
Mai.....	119.0	371.8	316.9	252.4
Juin.....	313.4	210.4	234.2	
Juillet.....	144.1	87.3	179.4	
Août.....	59.1	129.8	205.2	
Septembre.....	20.5	82.6	101.1	
Octobre.....	46.5	156.2	117.7	
Novembre.....	64.0	134.3	203.0	
Décembre.....	51.4	114.4	220.9	
	1243.5	2395.4	2059.2	

PLUIES A LA TRINIDAD

MOIS	1899	1900	1901	1902
Janvier.....			86.5	43.0
Février.....			11.4	11.3
Mars.....			94.5	59.7
Avril.....			7.5	8.8
Mai.....			162.6	108.5
Juin.....			262.1	200.5
Juillet.....			253.5	133.8
Août.....			342.5	296.0
Septembre.....			128.2	97.8
Octobre.....			113.5	110.5
Novembre.....			136.8	125.9
Décembre.....			313.9	213.1
			2013.1	1308.9

PLUIES A TAMATAVE

MOIS	1902	1903		
Janvier.....	213.4	239.2		
Février.....	316.5	187.4		
Mars.....	544	632.8		
Avril.....	51	374.5		
Mai.....	114	260		
Juin.....	136.4	278.6		
Juillet.....	316.7	178.8		
Août.....	83.2	291.1		
Septembre.....	95.7	238.1		
Octobre.....	149.4	119.6		
Novembre.....	130.9	72.7		
Décembre.....	251.3	162.5		

CHAPITRE III

Sol. — Le cacaoyer est difficile sous le rapport du sol, mais presque tous les auteurs qui ont écrit sur cette plante ont un peu exagéré ses exigences. Lorsqu'on lit, dans un traité de culture du cacaoyer, le chapitre traitant du sol, en est souvent un peu effrayé et porté à se demander s'il se trouve beaucoup de terrains réunissant toutes les conditions énumérées.

Après avoir vu cette essence croître dans les terres les plus diverses, au Brésil, dans les Guyanes, à la Trinidad, à la Guadeloupe et à la Jamaïque, je crois pouvoir dire qu'elle est en somme beaucoup moins difficile qu'on s'est plu à le montrer, et qu'elle est capable, comme du reste tous les végétaux, de s'adapter dans une certaine mesure au milieu dans lequel elle doit vivre.

Au point de vue de la composition physique du sol, le cacaoyer s'accommode de terres assez différentes : il pousse avec vigueur dans les alluvions glaiseuses de la Guyane hollandaise, dans les terres argilo-siliceuses de la Trinidad, dans les terres volcaniques de la Guadeloupe, et il donne un produit de toute première qualité dans les alluvions de la côte Vénézuélienne qui résultent en partie du dépôt des particules terreuses arrachées aux collines granitiques et gneissiques par les eaux de ruissellement. Dans ces sols

résultant de la décomposition des roches primitives, le produit semble gagner beaucoup en qualité : ainsi les cacaos du Vénézuéla sont très renommés, ceux de Ceylan sont également très avantageusement connus, et je tiens de source certaine que ceux de Madagascar sont considérés comme pouvant être classés parmi les meilleurs.

J'ai observé que dans les terres très argileuses de la Guyane hollandaise, le cacaoyer transforme complètement son système racinaire : tandis que le pivot perd de l'importance, les radicelles se multiplient considérablement et on est surpris de voir la surface des belles cacaoyères de Surinam couvertes d'un véritable réseau de grosses racines traçantes. Cette adaptation est d'autant plus utile que le plan d'eau, dans cette contrée, est toujours très près de la surface. Les planteurs hollandais multiplient beaucoup les fossés de drainage dans leurs cultures, mais ceux-ci sont toujours forcément peu profonds, car le pays uniformément plat est si peu élevé au-dessus du niveau des fleuves qu'il faut le préserver de l'envahissement du flot à marée haute, par des endiguements spéciaux et coûteux, dans lesquels on réserve des écluses permettant d'évacuer les eaux des plantations à marée basse.

Sous le rapport de la composition chimique du sol, le cacaoyer est également moins exigeant qu'on l'a prétendu. M. Jumelle, dans son excellent ouvrage sur le cacaoyer, avance qu'une terre, pour être propre à la culture de ce végétal, doit contenir 10 à 20 pour 1000 de chaux et 2,50 pour 1000 d'acide phosphorique. Il est évident que des terrains bien pourvus de potasse et d'azote qui renfermeraient ces quantités de chaux et d'acide phosphorique offriraient au cacaoyer de très grandes ressources alimentaires, mais il serait dangereux de poser en principe que des sols moins riches sont incapables de produire avantageusement du cacao.

Ainsi, en se basant sur les renseignements fournis par M. Jumelle, on serait porté à admettre que les terres de la côte Est de Madagascar sont impropres à la culture du cacaoyer. MM. Muntz et Rousseaux ont en effet trouvé la composition chimique suivante aux alluvions de la région de Tamatave.

ÉCHANTILLONS PRIS DANS UNE PLANTATION AU BORD DE L'IVOLOINA

N° 1 De 0 m à 0 m 30 de profond.	N° 1 Sous-sol de 0 m à 0 m 30	N° 2 de 0 m à 0 m 30
Azote. 1.44	0.69	1.26 p. 1.000
Acide phosphorique.. 0.55	0.50	0.66 —
Potasse..... 4.24	3.74	2.97 —
Chaux traces.	Traces	0.20 —

Eh bien, ces terres, qui sont pauvres en acide phosphorique et excessivement pauvres en chaux, sont cependant capables, nous le savons par expérience, de produire du cacao, car il existe des plantations vigoureuses et productives de cacaoyer sur le bord de l'Ivoloina et de l'Ivondro.

J'ajouterai que ces terres, malgré leur pauvreté relative à l'analyse, sont capables de donner pendant de longues années, sans le concours des engrais, des récoltes satisfaisantes de canne à sucre.

Sans doute, l'analyse des terres permettra un jour de porter un jugement certain sur leur valeur agricole, mais, malheureusement, nous n'en sommes pas encore là. Et nous en sommes particulièrement éloignés avec les terres tropicales, qui n'ont pas encore fait l'objet de recherches méthodiques et suivies.

MM. Muntz et Rousseaux ont écrit avec raison, au début de leur étude sur les terres malgaches : « On ne peut pas appliquer le même coefficient de fertilité à des terres de même composition prises dans des situations de climat très différentes », et plus loin : « Certaines terres capables de porter d'abondantes récoltes sous un climat chaud et humide resteraient stériles sous un climat tempéré. »

Pour bien montrer toute l'erreur qu'on s'exposerait à commettre si on se permettait de juger de la fertilité des terres tropicales d'après leur composition chimique, en se basant sur les règles généralement adoptées par les agronomes français, je crois devoir reproduire ici les résultats des analyses faites par la Station agromomique de l'État Sao-Paolo, sur des terres d'une certaine partie de la région caféière de Campinas.

TERRES DE LA RÉGION DE COMPINAS
CONSIDÉRÉES COMME RÉGULIÈREMENT FERTILES

ÉCHANTILLON N° 1	ÉCHANTILLON N° 2	ÉCHANTILLON N° 3	
p. 1.000	p. 1.000	p. 1.000	
Azote..... 0.97	1.09	1.51	Cette terre est considérée comme riche.
Acide phosphorique..... 0.43	0.29	0.47	
Potasse..... 1.81	0.65	1.12	
Calcaire..... 0.23	0.16	1.02	

Dans la zone tempérée, de telles terres seraient considérées comme impropres à une culture rémunératrice, sans addition d'engrais, par suite de leur pauvreté relative en acide phosphorique et en calcaire; et cependant elles sont capables de produire simultanément pendant 25 à 30 ans, sans aucune application de matière fertilisante, d'abondantes récoltes de café et de maïs.

L'opinion de M. Dafert, ancien chimiste de la Station agronomique de Compinas, mérite bien à ce sujet d'arrêter l'attention : « Cependant, on a souvent remarqué que les sols estimés les meilleurs, d'après les idées européennes, se trouvent précisément de qualité inférieure; ainsi de nombreux échantillons analysés à Compinas et pris sur des plantations renommées pour leurs produits sont des sables d'une extrême pauvreté », et il dit encore : « les propriétés physiques ont une bien plus grande valeur. » M. Dafert s'est exprimé ainsi à propos de la culture du café; les observations que j'ai pu faire au cours de mes voyages, tant à Madagascar qu'ailleurs, me permettent de croire que son opinion s'applique à beaucoup d'autres cultures tropicales.

Il résulte de ce qui précède que, pour tirer de l'analyse des terres des indications exactes sur leur productivité, il faudrait, abstraction faite des méthodes de dosage à employer, au moins posséder, au préalable, une échelle de fertilité basée sur une longue série d'analyses de terrains de la même région en plein rapport.

Lorsqu'on se trouve en pays neuf, à quoi peut-on reconnaître qu'un terrain est propre à la culture du cacaoyer? Nous répondrons simplement que toutes les terres situées dans les conditions de climat requises conviennent à cette culture si elles sont profondes, saines,

riches en humus, et si elles portent une forêt composée de grands et vigoureux arbres.

Tous les planteurs de la Trinidad, du Brésil et de la Guyane hollandaise que j'ai interrogés à ce sujet considèrent cette dernière condition comme un critérium et ils ne voudraient, sous aucun prétexte, planter le cacaoyer sur une terre vierge simplement recouverte de broussailles ou d'une maigre végétation arborescente.

La présence de certaines plantes croissant à l'état spontané peut aussi donner d'utiles indications, mais celles-ci n'ont qu'une valeur locale. Par exemple, à Trinidad, les meilleures terres à cacao se rencontrent, paraît-il, dans les régions où croissent de vigoureux *Oreodoxa* et une espèce spéciale de balisier que l'on trouve aussi à la Guyane hollandaise.

On est d'accord pour connaître que les terres marécageuses ne peuvent pas convenir au cacaoyer et il en est de même de celles qui, très peu profondes, reposent sur une roche compacte. Dans ces dernières, l'arbre meurt, paraît-il, lorsque le pivot rencontre le roc. Mais on peut parfaitement établir une cacaoyère dans des terrains rocailleux, comme on ne craint pas de le faire à la Trinidad.

Les vallées, même lorsqu'elles sont sujettes à être inondées, peuvent convenir au cacaoyer, à la condition toutefois que l'eau n'y séjourne pas après les inondations.

On peut planter aussi sur les collines, même quand elles sont très escarpées, mais alors un sol d'une certaine consistance est nécessaire, car s'il était trop meuble les ravinements seraient à craindre.

Il va sans dire que si, dans le pays où il s'établit, il existe déjà des plantations de cacaoyer, le nouveau colon doit s'attacher à connaître les conditions dans lesquelles elles ont été effectuées et profiter dans la plus large mesure de l'expérience acquise par ses devanciers.

A Madagascar, les terres propres à la culture du cacaoyer se trouvent disséminées en parcelles ordinairement assez restreintes dans les étroites vallées des rivières; elles n'y sont pas couvertes de forêts, mais d'une épaisse brousse de graminées (*fatèque*) et de *longosa* (*Amomum*). La présence de cette dernière plante est certainement un excellent indice de fertilité, car l'*amomum* ne pousse que dans les terres plus riches; cependant cette plante se rencontre quelquefois sur des sols un peu humides pour le cacaoyer.

Les terres qui longent les fleuves de la côte Est sont ordinairement légères, car elles sont formées d'une alluvion riche en mica très friable, généralement dépourvue d'éléments grossiers, que recouvre une couche d'humus épaisse de 25 à 40 centimètres.

Je recommande vivement aux colons de faire, avant de planter, de nombreux sondages sur les terres qu'ils auront choisies, et de ne pas utiliser les parcelles dans lesquelles le sondage révélera la présence d'une couche de sable à une faible profondeur.

Dans toutes les cacaoyères que j'ai visitées à Madagascar, et je les ai visitées presque toutes, j'ai constaté que les sujets plantés dans des terres paraissant très bonnes à la surface, mais reposant sur une couche de sable située à une faible profondeur, périclent vers l'âge de 6 à 8 ans.

Il est bon de remarquer que fréquemment les alluvions de la côte Est sont formées de couches argileuses assez peu épaisses, alternant avec des couches de sable d'épaisseur également faible ; ces alluvions ne paraissent pas aptes à porter de belles cacaoyères.

Les parties les plus basses des vallées, où l'eau séjourne, et où l'on rencontre les *Pandanus* et le *Raphia*, ne conviennent pas du tout au cacaoyer. Peut-être pourraient-elles se prêter à sa culture après avoir été parfaitement drainées, mais la question est à étudier. Ce serait une faute d'y planter le cacaoyer sans essais préalables, d'autant plus que leur assainissement coûterait fort cher.

On courrait certainement au-devant d'un échec en plantant les collines qui bordent les vallées et sur lesquelles croissent à peu près exclusivement ces *Ravenales* qui donnent à la côte Est de Madagascar un cachet si spécial.

Il est à remarquer que l'analyse chimique des terres de collines de la côte Est ne fournit pas la raison pour laquelle elles sont impropres à la culture du cacaoyer, comme à celle de la canne et d'autres essences. En effet, leur composition chimique est, comme nous l'apprennent les résultats d'analyse rapportés ci-dessous, sensiblement la même que celle des terres d'alluvion des vallées. Mais elles diffèrent nettement les unes des autres sous le rapport de la composition physique, et c'est là la raison essentielle de leur inégale fertilité.

TERRE DE COTEAU PRISE SUR LE SOMMET D'UNE COLLINE
SUR LA RIVE DROITE DE L'IVOLOINA

Azote	2. 41 pour 1000
Acide phosphorique	2. 02
Potasse	0. 52
Carbonate de chaux	0. 20

Je crois cependant que dans la région de Maroantsetra, où la belle forêt couvre encore les collines, le cacaoyer pourrait parfaitement être cultivé sur les coteaux boisés. J'ai pu voir, dans la province de Vatomandry, dans une plantation installée à la place d'un bois sur des collines de terre rouge où la couche de terre végétale atteint de 25 à 30 centimètres d'épaisseur, un certain nombre de cacaoyers d'une douzaine d'années, presque suffisamment développés et produisant assez abondamment. Les conditions de sol dans lesquelles sont installées les cacaoyères au Brésil, dans l'État de Bahia, sont à peu près celles que l'on rencontrerait à Madagascar sur les collines où la forêt existe encore.

Il convient de remarquer que ces terrains formés de latérite comme ceux de Madagascar et du Brésil, perdent leur valeur agricole peu de temps après la disparition de la forêt, c'est ce qu'il est facile de constater en suivant les résultats successifs des déboisements pratiqués à outrance, dans certaines régions, par les populations indigènes.

(A suivre.)

FAUCHÈRE,
Sous-Inspecteur de l'Agriculture à Madagascar.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR

LA SÉRICICULTURE A MADAGASCAR

RAPPORT DE 1903

(Suite¹.)

2° *Boutures herbacées*. — Quoique ce procédé donne des résultats bien moins satisfaisants que le précédent, nous croyons nécessaire d'indiquer sommairement en quoi il consiste.

Ce mode de bouturage ne peut être employé qu'en décembre ou janvier, au moment où le mûrier se trouve en végétation. On choisit les boutures sur les jeunes rameaux en pleine pousse. Ils doivent porter quatre à cinq yeux et être presque entièrement effeuillés.

La reprise se produit sans trop de difficultés et sans qu'il soit nécessaire de pailler, car on se trouve, en décembre et janvier, au moment le plus pluvieux de toute l'année.

La mise en place des boutures herbacées ne peut avoir lieu, au plus tôt, qu'un an après le bouturage. Nous avons vu que les boutures ligneuses pouvaient être définitivement mises en place au bout de cinq à six mois, c'est-à-dire dans le courant de l'hivernage, suivant l'établissement de la pépinière.

C'est cette méthode qui, jusqu'à ce jour, a été la plus employée à la Station de Nanisana, mais plusieurs expériences très concluantes faites dans le courant de l'année dernière nous ont démontré que pour l'installation définitive d'une mûraie il y a un très réel avantage à employer des sujets plus âgés, de 18 mois à 2 ans par exemple, convenablement taillés et dont la tête est déjà formée.

Toutes les plantations créées dans ces conditions à Nanisana se présentent sous un bien meilleur aspect que les autres. De nouveaux essais analogues seront recommencés en 1904; s'ils confirment les résultats fournis par les premiers on pourra sans hésitation

1. Voir Bulletin nos 22, 23 et 24.

tation conseiller d'avoir recours à cette méthode. Il serait nécessaire dans ce cas, comme le font les planteurs européens, de créer des pépinières d'attente où les jeunes mûriers se développeraient et seraient soignés jusqu'au moment de leur transplantation définitive, c'est-à-dire pendant un an ou deux.

Il est hors de doute, si ce procédé est réellement reconnu satisfaisant d'ici un an, que le Service de Sériciculture devra se mettre, le plus tôt possible, en mesure de livrer aux éleveurs des plants de mûriers préparés de cette façon.

Ces plants ne pourront naturellement pas être cédés à un prix aussi bas que les boutures enracinées âgées de six à huit mois, mais le sériciculteur regagnera largement cette dépense supplémentaire en profitant de récoltes plus hâtives et en n'ayant pas à entretenir, pendant un minimum de deux années, une culture de mûriers improductive à cause de son jeune âge.

Pour compléter ce paragraphe, il resterait à dire quelques mots du bouturage en place ; cette question sera étudiée en même temps que la transplantation à demeure du mûrier.

MURAIES DE LA STATION D'ESSAIS DE NANISANA EXPÉRIENCES CULTURALES

Généralités. — Les expériences faites depuis trois ans à Nanisana permettent aujourd'hui de donner quelques indications générales pratiques sur la culture du mûrier.

Malgré sa rusticité le mûrier croît mal sur les terres de qualité inférieure formant la plus grande partie des mamelons dont se compose l'Emyrne et jamais nous n'oserions conseiller d'y entreprendre cette culture sur une étendue un peu considérable.

Comme toutes les plantes le mûrier se plaît surtout dans les terres jouissant de bonnes propriétés physiques et riches en principes fertilisants, c'est-à-dire renfermant sous forme d'azote, d'acide phosphorique, de potasse, etc., beaucoup de matières premières à transformer.

Les sols volcaniques de l'Itasy et du Vakinankaratra, dont les analyses de MM. MÜNTZ et ROUSSEAU ont signalé l'excellente qualité, sont certainement, dans le centre, ceux où il est susceptible, d'une manière générale, de donner les meilleurs résultats. On peut citer

ensuite les alluvions de nature silico-argileuse micacée suffisamment frais, mais bien drainés pour éviter l'humidité stagnante. On évitera, en outre, avec le plus grand soin les endroits marécageux, mais on choisira de préférence les emplacements irrigables et situés autant que possible à l'abri des vents dominants.

Aux environs immédiats de Tananarive, le mûrier peut être cultivé avec succès dans les bas-fonds et sur les sols peu accidentés situés à une faible hauteur au-dessus du niveau des rizières, à condition de ne rien négliger pour très bien préparer le terrain en l'améliorant par exemple pendant plusieurs années au moyen de cultures préparatoires telles que le manioc, et surtout par l'emploi de légumineuses, enfouies en vert, comme le pois mascate (*Mucuna utilis*) et le voanjobory (*Voandzeia subterranea*).

On peut préparer les terres consacrées à la culture du mûrier en creusant de place en place des trous de dimensions convenables, en faisant des fossés au milieu desquels on procède à la mise en place à intervalles réguliers ou encore, ce qui est bien préférable, en défonçant le terrain en plein sur toute son étendue.

1° *Procédé. Trouaison.* — Cette méthode est surtout employée pour les mûriers demi-tige, c'est-à-dire ayant un tronc d'environ un mètre de hauteur.

Elle consiste à creuser en quinconce, à trois mètres d'écart en tous sens, des trous mesurant au moins un mètre de largeur, de longueur et de profondeur. Cette opération est assez pénible et assez longue à cause de la compacité naturelle des terres du centre. Afin de la rendre plus aisée, il est utile de l'exécuter à la fin de la saison des pluies ou tout à fait au début de la sécheresse quand le sol est encore un peu humide et facilement attaquable par l'angady.

Dans l'Imerina Centrale, l'époque la plus convenable se présente à la fin de mars et dans les premiers jours d'avril.

La terre des trous est rejetée à droite et à gauche à la surface du sol ; le remplissage se fait en jetant dans le fond de chaque fosse de la terre de surface, des débris organiques de toutes sortes et une dose de fumier ou de gadoue aussi considérable que possible et d'autant plus forte que le terrain est de moins bonne qualité. Le remplissage doit être achevé dans le courant du mois de novembre suivant, c'est-à-dire, peu de temps avant la transplantation à demeure, en mélangeant encore à la terre une certaine quantité de matières fertilisantes.

2° *Procédé. Fossé.* — Ce procédé, un peu plus coûteux que le précédent, peut être employé soit pour la plantation de mûriers demi-tige, soit pour la culture en haie.

Il consiste à remplacer les lignes de trous par des fossés d'un mètre de largeur et de profondeur. Cette opération exige exactement les mêmes soins que la trouaison.

Lorsque les fossés doivent servir à la création d'une mûraie composée d'arbustes, séparées les uns des autres, on les trace à trois mètres d'écart. Dans le cas où il s'agit de haies, il suffit de laisser entre eux, d'axe en axe, une largeur uniforme de deux mètres.

3° *Méthode. Défoncement en plein.* — Le défoncement en plein est assurément beaucoup plus onéreux que la trouaison simple ou les fossés, mais il donne des résultats bien supérieurs et présente beaucoup plus de garanties pour l'avenir; il mérite donc d'être recommandé chaque fois qu'il est possible de faire les sacrifices nécessaires.

Nous rappellerons, en même temps, qu'il est préférable de planter cinq cents mûriers dans de bonnes conditions que cinq mille sans prendre tous les soins reconnus nécessaires par l'expérience et la pratique.

Le défoncement en plein permet à la terre de retenir, pour passer la saison sèche, une réserve d'eau beaucoup plus considérable. Les racines peuvent s'y développer plus facilement; elles ne sont pas gênées, comme dans les deux cas précédents, par les parois des trous ou des fossés qui finissent toujours, au bout d'un certain temps, par entraver la croissance des mûriers. Enfin les mûraies créées dans diverses conditions à la Station d'essais de Nanisana nous ont démontré que le défoncement en plein donnait toujours un meilleur résultat que les deux autres méthodes.

Ce travail doit être exécuté, jusqu'à quatre-vingts centimètres de profondeur au minimum, peu de temps après la fin de la saison pluvieuse, avant que la terre soit devenue trop dure sous l'influence d'une sécheresse prolongée.

Les terres d'Emyrne, si compactes à l'état naturel, s'améliorent d'une manière très sensible au point de vue des propriétés physiques, sous l'influence des labours, des fumures et des cultures préparatoires. Elles deviennent au bout de quelques années de travail assez friables pour bien se laisser pénétrer par les eaux et répondent

mieux par conséquent aux exigences des plantes cultivées. Les pluies violentes ont toujours pour conséquence d'en durcir la surface, mais il suffit de quelques binages peu coûteux pour remédier à cet inconvénient.

La mise en place peut se faire de différentes façons : soit dans le courant de la saison chaude et pluvieuse, soit en pleine saison sèche pendant le repos de végétation. Enfin le mode de culture adopté et l'âge des mûriers permettent encore de distinguer diverses méthodes de transplantation à demeure.

Les boutures n'ayant que cinq à six mois de séjour en pépinière doivent être transplantées pendant la saison humide et seulement lorsque le régime des pluies est bien établi, c'est-à-dire dans le courant de décembre. On peut également procéder à cette opération en janvier et février, mais il est très prudent de terminer la mise en place avant la fin de ce mois, afin que les arbustes aient le temps de bien reprendre avant l'arrivée de la saison sèche.

Il faut également avoir la précaution d'arracher les plants des pépinières avec le plus grand soin pour conserver une bonne motte de terre adhérente aux racines. Toutes les racines brisées ou meurtries devront être sectionnées au moyen d'un instrument bien tranchant (couteau ou sécateur), puis, comme l'arrachage entraîne toujours la perte d'un certain nombre de ramifications radiculaires, il est nécessaire, pour diminuer l'évaporation, de supprimer la plus grande partie des feuilles des jeunes arbres à planter. Il est même bon, pour la même raison, d'enlever les extrémités des rameaux encore incomplètement lignifiés.

Aussitôt après l'arrachage, qu'il est utile de faire par un temps sombre et pluvieux, on porte les plants sur le terrain de la mûraie, afin de procéder sans retard à la mise en place définitive. Pour cela, on ouvre au milieu de chaque trou préalablement comblé, ou aux endroits indiqués par le piquetage s'il s'agit de fossés ou d'un terrain défoncé en plein, une excavation suffisamment grande pour loger la motte du plant et assez profonde pour que celui-ci se trouve enterré jusqu'au niveau du collet. Après l'avoir placé dans cette dépression, on ramène la terre autour de la motte et l'on appuie légèrement le sol à la main contre la base du jeune mûrier.

Si l'on redoute la sécheresse, il est bon de répandre autour de chaque plant une couche d'herbes fanées qui empêchera la terre de se dessécher.

Cette précaution ne doit jamais être négligée quand par hasard la mise en place ne peut avoir lieu que peu de temps avant la fin de la saison des pluies.

S'il est absolument impossible de procéder à la transplantation immédiatement après l'arrachage, on doit, après avoir effeuillé les plants, les porter dans un endroit très ombragé et les arroser fréquemment. Il ne faut en aucun cas les conserver plus de deux ou trois jours au grand maximum avant de les mettre en terre.

Il semble superflu de dire enfin qu'on doit choisir, dans les pépinières les arbustes les plus vigoureux et les mieux enracinés.

Lorsque le but poursuivi est la culture sous forme de mûrier demi-tige, la mise en place doit être faite d'après nos observations, à environ trois mètres d'écart et en quinconce.

Cette méthode a l'inconvénient de ne fournir une quantité appréciable de feuilles qu'à partir de l'âge de trois ou quatre ans ; lorsque la mûraie est installée avec des boutures enracinées n'ayant pas plus de six à huit mois, elle a l'avantage de donner des mûriers moins sujets aux attaques des maladies cryptogamiques et notamment à celles de l'Ovulariopsis Moricola, sorte de champignon microscopique parasite du mûrier, sur lequel on trouvera quelques renseignements dans la suite de ce rapport.

Lorsqu'on désire un rendement plus rapide il est possible, malgré les dégâts causés par l'Ovulariopsis Moricola, de cultiver le mûrier sous forme de haies dont les lignes sont espacées de deux mètres à deux mètres cinquante. Dans cette hypothèse, les boutures enracinées sont mises en place, en prenant les précautions précédemment indiquées, à un mètre d'intervalle, au milieu des fossés dont nous avons parlé précédemment, en suivant des lignes parallèles piquetées, à intervalles réguliers, lorsqu'il s'agit de terrains défoncés en plein.

La caractéristique principale des deux systèmes précédents est l'époque choisie pour la mise en place. On peut aussi y procéder en pleine saison sèche, lorsque les plantes sont complètement au repos, c'est-à-dire en juillet. Cette méthode a été mise en pratique à Nani-sana pour la transplantation définitive de mûriers déjà formés, âgés de quinze à vingt mois et mesurant déjà plus de deux mètres de haut. Elle a été faite soit à racines nues, soit en conservant une motte de terre adhérente au plant.

Ces deux procédés réussissent parfaitement bien lorsqu'il est

possible d'irriguer ou d'arroser, pour favoriser la reprise. La mise en place à racines nues de sujets déjà-formés, âgés de deux ans, est même la méthode qui, dans ce cas particulier, nous a donné les résultats les plus favorables.

D'une manière générale il est préférable de créer les mûraies avec des boutures ou des arbustes déjà fortement enracinés ; mais il est également possible d'avoir recours au bouturage direct en place qui, quoique donnant de moins bons résultats, est néanmoins susceptible, dans certains cas, d'être utilisé avec profit.

Ce procédé peut être employé soit pendant la saison sèche, juste avant la reprise de la végétation, c'est-à-dire à l'époque la plus favorable pour le bouturage lorsqu'on opère dans une pépinière, soit en pleine pousse au milieu de l'hivernage, c'est-à-dire à un moment où la reprise des boutures présente, toutes choses égales d'ailleurs, pour la plupart des végétaux, d'assez sérieuses difficultés.

Le bouturage en place de saison sèche s'exécute exactement comme le bouturage en pépinière et ne peut être mis en pratique que sur des terrains arrosables. Les soins sont les mêmes ; mais comme il est généralement impossible de donner des façons d'entretien aussi soignées à de grandes étendues que dans les planches d'un carré de multiplication, il est prudent de mettre ici en terre un nombre de boutures sensiblement plus élevé que celui des plants qu'on désire obtenir.

Ainsi qu'on le verra plus loin, cette méthode a été employée à Nanisana dans le courant de 1903 et a donné des résultats assez satisfaisants.

D'autre part, des expériences faites par M. FAUCHÈRE dans le courant de l'hivernage 1901-1902 ont démontré que le bouturage en place du mûrier réussit bien pendant la saison pluvieuse alors que les arbres sont en végétation.

Ces essais permettent de fournir sur ce mode de multiplication et de mise en place les quelques renseignements suivants :

Les rameaux-boutures bien lignifiés doivent être choisis, dans ce cas, exactement comme pour le bouturage ordinaire, mais en ayant particulièrement soin de ne les prélever que sur des branches très saines et très vigoureuses.

Pour que les mûriers obtenus de cette façon puissent aisément résister à la saison sèche il est indispensable de planter les boutures

dès que les pluies commencent à tomber d'une manière régulière. Il est indispensable, en outre, que ce travail soit terminé au plus tard vers le 15 janvier, sauf quand il s'agit de plantations irrigables. Il est possible dans ce dernier cas de prolonger le bouturage jusqu'à la mi-février; mais il faut dans les deux hypothèses ne pas négliger de mettre en terre un excédent de boutures afin de compenser les manquants.

Ces deux méthodes peuvent être employées aussi bien pour les cultures en haie que pour la création des mûraies composées de plants isolés, mais nous les croyons d'un emploi moins commode que l'utilisation de mûriers élevés en pépinière; ce n'est donc pas, en général, à l'un de ces deux derniers procédés que nous conseillons d'avoir recours.

Pour prospérer convenablement, le mûrier demande à être soigné. Il faut maintenir le terrain constamment propre et en ameubler fréquemment la surface par des labours légers ou au moyen de forts binages.

A Nanisana on donne en général trois labours d'entretien par an : un en octobre, quelque temps avant le commencement de l'hivernage, pour faciliter l'infiltration des pluies qui ne vont pas tarder à commencer; un deuxième en janvier, et un troisième en mai, à la fin de la saison humide, avant que, sous l'influence de la sécheresse, le sol ne soit redevenu très dur et difficile à travailler.

Il faut songer aussi tous les ans, sauf sur les terres riches, à l'application de fumures (gadoues ou fumier), à raison de 8 à 10 kilogrammes par plant au minimum, ce qui correspond à des fumures annuelles de dix tonnes environ par hectare.

Lorsqu'il est impossible d'avoir recours à ces fumures, l'emploi des engrais verts, pois mascate ou voanjobory, est très recommandable. Le pois mascate présente l'inconvénient, quand il pousse bien, d'envahir les mûriers en enroulant ses tiges flexibles autour des branches.

Ceci peut être évité en faisant passer de temps à autre dans la plantation un ouvrier chargé de couper les tiges de pois mascate devenues gênantes; mais on préfère cependant à Nanisana, à cause de cet inconvénient, avoir recours, comme engrais vert, à une autre légumineuse non grimpante, connue dans le pays, sous le nom de Voanjobory (*Voandzeia subterranea*).

Quelle que soit la plante employée, le semis est exécuté au début de

l'hivernage. L'enfouissement est effectué par un labour au moment de la floraison, c'est-à-dire à la fin de la saison pluvieuse ou au début de la sécheresse.

Les autres soins comprennent, quand on le peut, des irrigations destinées à achever le départ de la végétation et la croissance de la plantation, le traitement¹ des différentes maladies ou la recherche des insectes s'attaquant au mûrier, et les travaux détaillés.

La taille doit se faire pendant la période de repos, quelque temps avant le départ de la végétation.

Elle consiste pour la première ou la deuxième année, lorsqu'il s'agit de mûriers demi-tige, à ne laisser qu'une branche, la plus vigoureuse naturellement, destinée à former le tronc, qu'on élite à 0^m 80, 1 mètre ou 1^m 25 au-dessus du sol. Cette taille provoque le départ d'un certain nombre de rameaux vigoureux à la partie supérieure du jeune tronc, qu'on laisse librement se développer pendant un an. Dans le courant de l'hivernage suivant, et à la même époque que l'année précédente, on supprime tous ces rejets, sauf les trois ou quatre plus beaux et mieux placés qu'on rabat au-dessus du quatrième ou du cinquième œil. Ces bourgeons donnent de nouveaux rameaux, dont on ne laisse que les deux plus forts qui à leur tour sont rabattus l'année suivante au-dessus du quatrième ou cinquième œil, etc...

On doit, en outre et à n'importe quel moment de l'année, s'opposer au développement des gourmands et rejets partant de la base du tronc.

1^o *Mûraies de Nanisana*. — Le mûrier est cultivé à Nanisana sous forme de plants isolés, munis d'un tronc ayant de 0^m 80 à 1 mètre de hauteur, et sous forme de haies. Ces deux systèmes ont leurs avantages et leurs inconvénients :

1^o *Mûriers isolés*. — Nous entendons par mûriers isolés des plantations formées de sujets indépendants, situés à une certaine distance régulière les uns des autres.

La première mûraie de ce genre, c'est-à-dire la plus ancienne, est située au nord du village séricicole et occupe une superficie de 63 ares. Elle comprend 140 mûriers blancs et 560 mûriers multi-caules, soit au total 700 plants, situés à 3 mètres d'écart.

1. Voir plus loin le paragraphe consacré à cette question.

Le terrain consacré à cette mûraie est de couleur rougeâtre, de nature silico-argileuse et de qualité assez ordinaire, mais il présente le sérieux avantage d'être arrosable depuis un an et demi, grâce à l'existence d'un petit canal d'irrigation de 268 mètres de longueur, construit dans le courant de 1902.

Avant d'être transformé en mûraie, ce terrain avait été consacré à des cultures annuelles pendant deux années consécutives.

Les travaux d'aménagement ont été commencés en 1900. La préparation a consisté en une trouaison à trois mètres d'intervalle,



Mûraie de Nanisana âgée de 3 ans $1/2$.

d'axe en axe, les trous mesurant un mètre de profondeur et d'ouverture. Ce travail portant sur 700 plants a permis de se rendre compte qu'en moyenne un ouvrier convenablement surveillé peut faire quatre trous d'un mètre cube par jour. La trouaison d'un hectare aurait donc nécessité, dans le cas présent, 250 journées de travail.

La mise en place fut exécutée partie durant l'hivernage 1901-1902 et partie pendant la saison pluvieuse suivante, au moyen de boutures enracinées ayant passé six mois en pépinière. Cette opération a été effectuée après avoir mélangé à la terre de chaque trou une dose moyenne de six à sept kilogrammes de fumier (soit approximativement 6 à 7.000 kilogrammes par hectare).

En 1901, une deuxième fumure de gadoue, à raison de 7.000 kilogrammes par hectare, fut donnée à cette mûraie. Cet engrais répandu sur toute la surface du champ fut enfoui à un fer d'angady, c'est-à-dire à environ 0^m 20 de profondeur.

En 1902, la fumure annuelle fut remplacée par une sole de voanjobory; en 1903, on revint à la gadoue dont la Station possédait alors une grosse quantité. Sur cette fumure de gadoue on sema des pois mascates qui furent enfouis par un véritable défoncement à 0^m 60, destiné à compléter le travail préparatoire insuffisant de la simple trouaison.

En résumé, depuis le début, ces mûriers ont reçu trois fumures et deux engrais verts, représentant au total une fumure de 28 à 30.000 kilogrammes de fumier par hectare.

Comme nous l'avons expliqué précédemment on a donné à cette mûraie trois labours d'entretien par an, y compris, bien entendu, celui nécessaire à l'enfouissement des engrais verts, des gadoues ou des fumiers. Ces diverses opérations ont complètement changé la nature du sol qui est devenu très friable et perméable, et a passé de sa couleur rouge brique primitive à une teinte brune beaucoup plus foncée.

La taille a été conduite de manière à donner à chaque arbre un tronc d'un mètre de haut. La première opération de ce genre a été faite en juillet 1902.

Cette première expérience sur la taille a permis de constater qu'il est bien plus facile de former un bon plant de mûrier blanc qu'un bon spécimen de multicaule. Ce dernier prend difficilement la forme en gobelet qu'il est si aisé de donner au mûrier blanc ou au mûrier du pays.

Il est possible qu'il devienne nécessaire, pour cette raison, de lui appliquer une autre méthode de taille à déterminer, ou qu'il soit plus avantageux de le cultiver en haie.

Le développement de cette plantation a toujours été très satisfaisant, surtout pour les mûriers blancs qui atteignent actuellement trois mètres de haut. Les pousses de 1902 et 1903 ont dépassé deux mètres de long.

L'Ovulariopsis Moricola ¹ a fait son apparition sur cette culture dès 1901. Pendant les premiers temps cette affection resta sans

1. Voir plus loin le paragraphe consacré aux maladies et insectes.

inconvenient, puisque la mûraie n'était pas utilisée pour l'élevage des vers, puis elle est devenue, à partir de 1903, la cause de la perte d'une assez grande quantité de feuilles, mais sans paraître causer un préjudice appréciable aux mûriers.

On a eu également en 1901 à lutter contre le Callimation Vonus-tum, puis plus récemment contre l'apparition d'un peu de cochenille dont on s'est débarrassé au moyen d'un badigeonage à base de savon, dont on trouvera plus loin la composition exacte et le mode d'emploi. Cette mûraie est irriguée depuis 1902 à partir du mois de septembre de chaque année jusqu'au moment des grandes pluies.

La première cueillette a été exécutée à la fin de 1903 et achevée en février 1904. Elle a fourni au total, à l'âge de trois ans, 687 kilogrammes de feuilles, dont 527 kilogrammes provenant des multicaules et 160 des mûriers blancs.

La moyenne générale pour cette première petite récolte s'élève donc à 981 grammes de feuilles triées par arbre.

Pour les mûriers blancs, cette moyenne est de 1.142 grammes.

Pour les multicaules, elle s'abaisse à 941 grammes.

Ces moyennes correspondent à une production d'environ une tonne de feuilles triées par hectare, avec laquelle on peut produire au minimum, en soignant bien les éducations, 6 kil. 500 à 7 kilogrammes de soie grège.

Toutes les autres mûraies du même genre sont de création beaucoup plus récente.

On doit signaler d'abord 168 mûriers bordant le canal d'irrigation auquel on a précédemment fait allusion.

Ces mûriers ont été plantés dans un terrain compact de très mauvaise qualité sur lequel l'herbe pousse misérablement. On n'a songé à cet emplacement qu'à cause de la proximité du canal d'irrigation qui permet d'arroser ces arbres sans la moindre difficulté et sans frais appréciable.

La plantation a été faite dans le courant de la dernière saison sèche, en juillet 1903, dans des trous d'un mètre cube, ayant reçu chacun une fumure de 8 à 10 kilogrammes, composée de gadoues.

Cet essai mérite d'être signalé ici, surtout parce qu'il a permis d'essayer pour la première fois l'emploi de plants déjà âgés, ayant environ vingt mois d'existence, dont la mise en place, faite pour les uns à racines nues et pour les autres en ayant soin de conserver

la motte, a si bien réussi qu'on a pu dans un cas pressant tirer de cette petite plantation, en février 1904, malgré sa création toute récente, 95 kilogrammes de feuilles nettoyées, c'est-à-dire 565 grammes par mûrier. Le travail d'installation de cette plantation a demandé au total 67 journées de travail, se décomposant comme il suit :

DÉSIGNATION des travaux	NOMBRE DE JOURNÉES DE TRAVAIL		OBSERVATIONS
	Pour la plantation d'essai	Par hectare com- prenant 1.000 arbres (approximatif)	
Piquetage .	1	6	Soit environ par journée d'ouv. 4 f. 91 — — — 10 f. 10 — — — 27 f. 7 — — — 16 f. 66
Trouaison..	34	203	
Remplissage.	16	99	
Fumure ...	6	36	
Plantation..	10	60	
Totaux ou moyenne ...	67 journées	404 journées	

Le terrain consacré autrefois aux pépinières du Service Forestier a été transformé en une mûraie comprenant 480 arbustes mis en place en 1901, 1902 et 1903.

Au total, cette plantation occupe une superficie de 48 ares, défoncés en plein, à 0^m 80 ou 1 mètre de profondeur environ.

Ce travail a exigé environ cinq cents journées de travail. Les sujets mis en place étaient des boutures enracinées, âgées de six à dix mois, provenant des pépinières de la Station d'Essais. Ces plants ont reçu une fumure de gadoue et de fumier calculée sur le pied de 18 à 20.000 kilogrammes par hectare.

Cet essai a permis de constater une fois de plus que les lignes de mûriers plantées à proximité des manguiers manifestent un retard de croissance très sensible.

La création en 1903 d'une mûraie de 7.500 mètres carrés, établie à la place d'anciennes rizières de mauvaises qualités, envahies par les carex, nous met en mesure d'étudier en ce moment quel parti la sériciculture peut tirer d'emplacement de ce genre.

La mise en place a été faite avec des plants d'âges différents et ne donne donc pas lieu à des remarques applicables à l'ensemble de la plantation, mais la préparation du sol comprenant un défon-

cement en plein, à 0^m 80 ou un mètre de profondeur, et quelques travaux de drainage ont été les mêmes et exécutés à la même époque pour toute l'étendue de la mûraie.

Comme nous l'avons dit, le terrain occupé par ces mûriers est de qualité très médiocre, principalement en ce qui concerne le sous-sol composé d'un sable blanc ou jaunâtre très peu fertile.

Le défoncement en plein a exigé 750 bonnes journées de travail. Il faudrait donc compter sur 1.000 journées d'ouvrier pour exécuter ce défoncement sur la surface totale d'un hectare.

Les fossés de drainage ont, en outre, demandé environ 80 journées d'ouvrier, soit par hectare environ 106 à 110 journées. Le piquetage à trois mètres en quinconce a nécessité neuf jours de travail, c'est-à-dire 12 journées pour un hectare. Enfin la préparation du sol a été complétée par une fumure de gadoue calculée à raison de 7 à 8 kilogrammes par mûrier, ayant encore absorbé 24 journées de travail pour les 7.500 mètres carrés, c'est-à-dire 32 journées pour un hectare.

En résumé, la préparation complète de cette mûraie, mise en place non comprise, a demandé par hectare 1.154 journées se répartissant comme il suit :

Défoncement en plein à un mètre.....	1.000	journées.
Drainage.....	110	—
Piquetage à trois mètres en quinconce.....	12	—
Fumure à raison de 8 kilogrammes de gadoue par plant.....	32	—
Total.....	1.154	journées.

La mise en place a été faite :

1^o Avec des mûriers du pays âgés de 18 à 22 mois, dont 135 pieds ont été plantés en juillet 1903 et 405 en décembre suivant ;

2^o Avec des mûriers des Philippines et des mûriers blancs, bouturés aux pépinières dans le courant de la saison sèche précédente.

(A suivre.)

LA RAMIE ET SES ANALOGUES

AUX

INDES ANGLAISES

(Suite¹.)

BIRMANIE

Culture en Birmanie. — L'admission de connaissances imparfaites, déjà faites en ce qui concerne le Bengale, doit se répéter touchant la Birmanie. Aucun renseignement n'est venu éclairer plus récemment la question, outre ce qu'on trouvera dans les premiers volumes du *Journal de la Société Agricole et Horticole de l'Inde*, principalement de la plume du colonel BURNEY et du Major MACFARQUHAR. La brève note qui suit, tirée des *Plantes fibreuses de l'Inde* par ROYLE, peut être présentée comme contenant pratiquement les principaux faits : « On sait au Siam et à Singapoure, que la ficelle faite de kankhura est appelée « tali rami », et les filets de pêche qui en sont fabriqués sont remarquables par leur élégance et leur solidité. Le colonel BURNEY en 1836 l'obtint de Pivela et de Youkyonk, dans la province chan de Ava, où il est appelé « pay », et où M. LANDERS le trouva plus tard. Les plantes adressées par le Colonel à Moulmein et à Tavoy réussirent bien, mais exigèrent beaucoup d'eau. » Les remarques sur *la Birmanie et son peuple*, par Masson, tendent la même conclusion. On remarquera ainsi que nous savons réellement bien peu de chose, de façon définitive, quant à l'extension de la culture du Rhea en Assam, au Bengale et en Birmanie — les trois provinces donnant le plus d'espérances pour cette entreprise, — et absolument rien quant à la nature de la plante qui pousse actuellement dans ces provinces. Comme on pourra le comprendre par la grande correspondance ci-après, l'ensemble de la littérature de l'Inde sur le Rhea se rapporte aux provinces du Nord-ouest et de l'Oudh, et que dans ces provinces, comme

1. Voir Bulletin, nos 21, 22, 23, 24 et 25

également dans le Panjab, la plante de Chine, tout récemment importée, avait été seule expérimentée.

MADRAS

Culture à Madras. — Le Rhea peut cependant être et est actuellement cultivé avec succès dans l'Inde. On en jugera par la communication suivante reçue du Directeur de la *C^{ie} Glen Rock*, Limited, à Wynaad :

« M. W. GOLLAM, Directeur des Jardins Botaniques de Saharnanpur, m'a gracieusement fourni quelques renseignements d'après son expérience ancienne dans la culture du Rhea ; mais il dit que la culture du Rhea a été interrompue depuis 1880, et qu'il ne peut pas actuellement se rappeler les nombreux faits qui lui étaient alors familiers. Il m'invite à vous écrire, et à vous demander tous les rapports officiels sur le Rhea ; il pense que, si vous disposez des copies, vous pourrez m'aider.

« La Compagnie a actuellement 250 acres de terre plantés en Rhea, depuis 1885, et, un peu plus tard, cette année 250 acres seront plantés. Je suis très désireux de trouver des renseignements quant à l'expérience passée sur cette culture. Ce que j'ai appris jusqu'ici du passé ressort d'une expérience obtenue sur des étendues de terre trop petites, et dans des circonstances exceptionnelles.

« Je désire savoir quel est le poids actuel de tiges vertes, par acre, qu'on peut couper sur une étendue assez considérable, et quel pourcentage de fibre nette ou filasse s'obtient des tiges vertes par un mode quelconque de traitement.

« J'ai le plaisir de vous envoyer un échantillon de filasse telle qu'on l'a traitée ici. Le résultat et le coût du traitement est considéré comme satisfaisant ; mais le pourcentage de filasse par rapport à la coupe de tiges vertes est désappointant, comparativement aux témoignages donnés sur les résultats obtenus partout ; le poids des tiges vertes par coupe et par acre, qui varie ici considérablement suivant le prix et les circonstances du terrain, est généralement moindre qu'on prévoyait.

« Les renseignements que me donne M. GOLLAM sur ce qu'il se rappelle des moyennes de résultats, s'accorde de beaucoup plus près avec mon expérience ici qu'avec les chiffres donnés dans le rapport du D^r FORBES WATSON en 1875. »

La question posée par la Compagnie sur la production de fibre, ne peut, c'est à craindre, être satisfaite pour l'Inde. Tous les rapports et publications en la possession du Gouvernement traitent uniquement de culture expérimentale, sur une petite échelle. Dans le vol. I, page 470, de cet ouvrage, les opinions diverses jusqu'ici publiées ont été brièvement résumées par cette unique conclusion absolument certaine que, autant que cela regarde l'Inde, les résultats ne confirment pas ceux publiés par les autorités du Continent. Ou ceux-ci sont exagérés, ou la plante dans l'Inde n'est en aucune manière aussi productive de fibre qu'en Europe ou en Chine.

PANJAB

Culture dans le Panjab. — D'après les rapports et la correspondance concernant les expériences conduites dans cette province, il semblerait que le plus haut degré de réussite enregistré jusqu'à présent avec le véritable China-Grass a été atteint. Il paraît que les autorités de Kangra reconnurent dès les premiers temps que la plante tropicale de l'Inde ne convenait pas à leurs conditions climatiques. En conséquence, on importa de Chine de la semence de *Bœhmeria nivea*; sa culture se poursuivit avec de remarquables résultats, comme on peut le voir par la correspondance suivante :

De J. G. CORDERY, Esq.,

*Député-commissaire à Kangra, au Commissaire et Directeur,
Division de Jullundur, n° 116-228, datée du 15 mars 1876 :*

1. Au sujet de votre n° 2314, daté du 15 octobre dernier, vous envoyant une copie du rapport qui m'a été fourni par M. MONTGOMERY, conducteur des expériences qui ont été faites sur la culture du Rhea-Grass dans la vallée, je borne mes propres observations aux points sur lesquels les résultats coïncident ou diffèrent avec ceux exposés dans le mémoire imprimé du Dr FORBES WATSON.

2. Il sera tout de suite noté que la plante à laquelle M. Montgomery s'intéresse, et qui seule a été cultivée dans la vallée, est la variété chinoise de l'espèce, et non celle qui est indigène de l'Inde. Ce fait peut-être servira à expliquer la diversité des résultats lorsqu'on les comparera avec ceux détaillés dans d'autres rapports.

3. Sur la question d'extension, la culture actuelle, et de récolte

de la plante, qui est traitée assez longuement par M. MONTGOMERY et avec un détail qui emprunte beaucoup de valeur dans une expérience de douze ans, le rapport imprimé n'y fait pas allusion; les paragraphes dans lesquels ces questions sont longuement discutées peuvent vraisemblablement être retenus pour avoir ajouté un excellent appoint à nos renseignements sur la meilleure méthode pour introduire la variété de Chine dans cette contrée.

4. Touchant le point très important du rendement par acre, on verra qu'une expérience plus longue a amené M. Montgomery à renchérir sur ses premières évaluations. Un acre, discute-t-il, peut contenir 3.000 plants, chacun d'eux est présumé pousser à la hauteur de 6 pieds, et produire 6 tiges; si de chaque mille pieds, la moyenne de fibre sèche produite est de 18 livres, le résultat total est, ainsi qu'il l'exprime,
$$\frac{3000 \times 6 \text{ tiges} \times 3 \text{ coupes} \times 18 \text{ livres}}{1000}$$

= 972 livres par acre, et par an. Au sujet de la hauteur à laquelle la plante aurait la possibilité de monter, il me semble être en désaccord avec quelques-unes des autorités citées par le Dr WATSON. Mais il a soin d'expliquer qu'il a été conduit à sa conclusion personnelle en trouvant dans sa propre observation que, lorsqu'il cultivait des tiges plus petites, bien que le rendement d'écorce fût plus grand, le rapport en fibre était moindre. Il va plus loin; il semble insinuer que les tiges plus grandes, de 7 à 8 pieds, produiront plus de fibre, quoique dans une proportion inverse à la perte de poids en écorce. Il est remarquable néanmoins que son entière opinion, en ce qui concerne la hauteur à laquelle les tiges parviendraient, est contraire à celle maintenue au 61^e paragraphe du rapport du Dr WATSON, où les plantes de 3 ou 4 pieds sont déclarées produire la fibre de qualité très uniforme, très fine, et très précieuse.

5. Cette estimation à l'acre dépasse de 200 livres celle que M. MONTGOMERY donna en 1876, et qui est la plus haute notée par le Dr WATSON. Mais naturellement il naîtra dans l'esprit que la fibre ainsi traitée et nettoyée à la main doit inéluctablement subir un procédé chimique ultérieur, dans lequel elle perd une partie de son poids avant qu'on puisse la confier aux machines. M. MONTGOMERY indique cette perte à 9 % pour la fibre qu'il a préparée lui-même, mais le Dr WATSON l'estime de 25 à 30 %. Le premier attribue cette différence aux progrès adoptés par lui dans sa précédente préparation en ce pays, comparativement à ceux ordinairement pris dans la préparation de l'espèce purement indigène.

6. M. MONTGOMERY est plein de confiance en ce qui concerne l'invention des machines à séparer la fibre, même avec les tiges vertes, état immédiatement propre à l'opération mécanique. Ses idées sont exprimées dans les paragraphes 21-23 de son rapport, et quoique précisées en cette forme elles n'apportent le fondement d'aucune conviction intime; elles en font même une sorte de regret de ce qu'il est incapable, par manque de fonds, de faire quelque tentative d'expérience dans cette voie. Mais on observera, dans le rapport du Dr WATSON, que le point général de convergence de l'opinion est en faveur de l'opération sur tiges sèches, et non sur les vertes. Et les raisons qui en sont données dans le 58^e paragraphe du rapport me paraissent, sauf respect dû à l'expérience pratique de M. MONTGOMERY, l'emporter sur celles alléguées par lui. La description du travail de la machine Greigh, qui fut essayée à Calcutta par le Colonel HYDE, sert à montrer que, jusqu'à présent, aucune machine avantageuse pour le but exigé n'a été imaginée.

7. Combien essentielle est une pareille invention pour la culture, cela se comprend clairement quand nous sommes amenés au point très important du coût de production. L'estimation la plus basse à laquelle M. MONTGOMERY peut évaluer la dépense d'extraction d'une tonne de fibre, à Kangra, est de 369 roupies. La fibre obtenue ainsi doit non seulement être transportée en Angleterre, mais, avant de pouvoir être manufacturée, elle doit subir un traitement chimique, impliquant évidemment une dépense complémentaire de 50 % sur le coût initial, et occasionnant certainement une perte en poids de la fibre, qui est différemment calculée de 9 à 30 %. Ce calcul établira le prix total, avant qu'elle puisse être portée en manufacture à 54 à 55 liv. st. par tonne, à l'estimation tout à fait la plus basse. Lorsque ce chiffre est rapproché des considérations contenues au paragraphe 46 du rapport du Dr WATSON, la chance d'une concurrence heureuse avec le lin, le chanvre et le Rhea venu de Chine, déjà en possession du marché, ne peut que sembler tant soit peu douteuse. Et, comme point de fait, il n'y a eu aucun profit pour le capital qui a été englouti dans cette spéculation de Kangra, durant les douze dernières années.

8. D'un autre côté, sur les 369 roupies qui sont le prix actuel de la fibre à Kangra par tonne, pas moins de 247 roupies ou 67 % sont dépensées dans le procédé d'extraction de la fibre avec le travail à la main. A moins donc que les machines puissent se substi-

tuer à cette méthode, les espérances d'une culture profitable de Rhea, loin d'être accrues, diminueraient chaque année ; car il n'est pas probable que les salaires restent longtemps stationnaires à leur taux actuel. Mais l'invention de telles machines est sûrement possible, à un moment donné.

9. Le résultat final de l'expérience faite à Kangra peut se citer pour montrer qu'à la fois le climat et le sol de la vallée sont admirablement propices à la production de la variété chinoise de la plante, élevée à une faible dépense, et produisant une fibre de qualité inférieure à aucune autre. Mais les tiges ne supporteront pas l'opération du rouissage qui peut être avantageusement appliqué au jute, au lin et au chanvre ; la fibre peut, par conséquent, être extraite seulement par un procédé lent, laborieux et difficile qui, quoique pouvant être rémunérateur en Chine, a été éprouvé comme trop dispendieux ici, en vue de fonder un commerce lucratif. Qu'on découvre seulement une méthode plus expéditive et meilleur marché dans ce but, et il y aurait toute raison d'espérer le succès de l'introduction d'un produit, et d'un commerce nouveau de grand profit.

10. L'échantillon de fibre promis dans le dernier paragraphe du rapport de M. MONTGOMERY est actuellement reçu, et accompagne cette lettre.

RAPPORT SUR LA CULTURE DU CHINA-GRASS A KANGRA ET SA PRÉPARATION POUR L'EXPORTATION

En soumettant, pour renseigner le Gouvernement, les résultats de mon expérience sur la culture de cette plante précieuse, je désire marquer d'une manière saillante que mes observations se rapportent seulement à cette variété de la plante cultivée et connue en Chine sous l'appellation de « Tchou-mâ ». Mon fonds de plants a été formé de graines obtenues avec grande difficulté dans le pays, en 1863.

2. Si la variété de la plante connue en Assam pour être le Rhea, ou celle connue sous le nom de « Rami » dans les Iles d'Orient, est identique à la plante de Chine, je ne m'aventure pas à donner une opinion. Le Gouvernement de l'Inde a évidemment adoptée la première appellation de Rhea pour désigner la fibre ; le Gouvernement américain a adopté la seconde de « Ramie. » Je n'ai pas eu

l'occasion de comparer des plants en végétation de chacune de ces espèces avec la mienne, mais j'ai eu de nombreux échantillons de fibre de chacune de celles qui me furent fournies, et il me semble qu'il y a des différences bien marquées entre les trois, en couleur et en texture de la fibre.

3. A l'époque où je réussis à fixer ici la culture de la plante (1863-64), la plantation de thé à Holta était la propriété du Gouvernement, et plusieurs Chinois y étaient alors employés. Ces hommes reconnurent mes plants avec beaucoup de surprise, et me montrèrent la méthode chinoise de séparation de la fibre.

4. *Reproduction par graine.* — Ce moyen peut s'adopter dans quelques cas, quand le germe de la plante doit être transporté à de grandes distances ; mais probablement beaucoup de désappointement accompagnera le résultat. Il faut un soin extrême pour obtenir la semence, et une saison avec une atmosphère favorable. Dans ce but, on devra soigneusement réserver de jeunes plants du printemps, en un lieu bien abrité. Ces pieds recevront des soins spéciaux et seront bien fumés. Durant la saison pluvieuse, ils doivent être maintenus dans un état rigoureux de drainage ; après la saison passée, la terre sera soigneusement ameublie autour des pieds. Si les pluies cessent au commencement d'octobre, on peut obtenir un bon tas de semence ; mais autant que je peux en juger, aucune somme de soins ne saurait assurer le succès, tant il dépend de la saison — une saison sèche est favorable pour l'entier développement de la semence. La seule méthode d'ensemencement que j'ai trouvée d'une réussite certaine fut en couche chaude, bien tranquille, sous verre, en mars et avril. La semence est répandue sur la surface, couverte en très mince épaisseur avec de la terre tamisée, et minutieusement abritée du soleil, jusqu'à ce que les plants soient de trois pouces environ de haut, moment où la lumière solaire peut être progressivement distribuée. Lorsqu'ils sont suffisamment forts, ils pourront être repiqués à un pied de distance en tous sens.

5. *Multiplication par boutures de tiges.* — Les tiges devront provenir de la pousse de printemps, quelques-unes laissées pour bien mûrir, et ne sont coupées que complètement mûres. Alors partager la portion mûre de la tige, là où la cuticule a viré au brun foncé, en petites longueurs, comprenant chacune trois yeux ou bourgeons. Couper à un quart de pouce au-dessous du bouton de la base, et autant au-dessus du bouton de tête ; planter au moyen de

l'œil central, mais au niveau de la surface. Si le temps est humide et nuageux, les yeux émettront promptement des racines ; au cas contraire, ils exigeront de rester couverts durant une semaine ou dix jours, le sol étant conservé humide. Comme avec les plants venus de graine, je trouve un pied d'écartement, en tous sens, la distance la plus avantageuse, puisque très peu de rejetons sont émis la première année.

6. *Multiplication par division de racines.* — C'est là de beaucoup le moyen le plus avantageux et le plus profitable. Les pieds dans ce cas devront être âgés de 3 ou 4 ans. Après récolte de la coupe de printemps, déterrer chacun des pieds avec soin, et dégarnir la terre des racines. Je place ordinairement la masse des racines dans l'eau courante pendant un temps court ; ceci les nettoie complètement et met l'horticulteur à même de voir sans difficulté son travail. Les portions tubéreuses des racines se trouveront présenter un grand nombre d'yeux semblables à ceux de la pomme de terre. De ces derniers, séparer avec soins des morceaux et contenant chacun de 5 à 6 yeux, laisser les coupes bien nettes et respecter toute partie fibreuse et gâtée. Exposer ces plants au soleil pendant un couple d'heures pour sécher la surface des blessures, et alors planter à 6 pouces de profondeur et à pleine distance de 4 pieds d'écartement dans chaque sens. De cette façon deux bonnes coupes s'ob-

G. BIGLE DE CARDO.

(*A suivre.*)

CULTURE PRATIQUE ET RATIONNELLE DU CAFÉIER

(Suite ¹.)

Pépinière pour caféier. — Trop souvent, au lieu de créer des pépinières pour l'obtention des plants de caféier, les colons se servent, pour leur plantation, des *plants poussés naturellement* dans les caféières mal tenues. Ce procédé a de tels inconvénients que nous n'hésitons pas à le condamner, malgré les avantages apparemment économiques qu'il semble donner.

Les caféiers ainsi obtenus ont poussé dans de mauvaises conditions ; le plus souvent, ils étaient trop serrés et trop à l'ombre ; ils ont filé, c'est-à-dire qu'ils ont crû en hauteur et sont étiolés ; ils peuvent provenir de plants malades ou peu producteurs.

Quelle que soit leur origine, ces caféiers ne peuvent pas être soumis aux effets d'une sélection rigoureuse, fort importante pour le bon avenir de la plantation.

La pratique du *semis en place* consiste à travailler le sol aux places choisies et à y ensemer deux ou trois graines écartées de quelques centimètres. Une fois les plants bien levés, on garde celui qui semble le plus fort, et on supprime les autres.

Ce système est à déconseiller. Le jeune plant de caféier est assez délicat ; il demande des soins généraux faciles à lui donner en pépinière, mais impossibles à donner lorsqu'il faut les répartir sur de grandes étendues ; surtout par le semis en place, l'exploitant ne peut pas favoriser le développement du chevelu dont le rôle est si important.

A ces différentes méthodes, il faut préférer celle de *la pépinière* qui demande, sans doute, du temps, du travail et des soins, mais donne des plants sélectionnés, sains, vigoureux, au chevelu bien développé.

Pour une caféière de quelque importance, il faut créer plusieurs pépinières pour qu'au moment de la mise en place on n'ait pas à

1. Voir Bulletin n^{os} 24 et 25.

perdre trop de temps pour le transport des plants au point où ils doivent être transplantés.

Les emplacements choisis seront proches d'un cours d'eau et dans un site abrité. Le sol sera profond, sain, enrichi en humus par des apports de terreau ou de fumier bien décomposé et amélioré par des engrais commerciaux, surtout phosphatés.

Étendue. — Le terrain affecté à la pépinière est totalement débroussé et divisé en deux parties : la pépinière proprement dite et la surface de repiquage.

Il faut compter pour un hectare de plantation : 40 mètres carrés de pépinière proprement dite, 250 mètres carrés de surface de repiquage.

Préparation du sol. — Chaque partie est régulièrement défoncée à deux fers de bêche (sans mélanger le sol avec le sous-sol) et est fumée. Le sol sera finement divisé et débarrassé des brindilles et des pierres, le sous-sol sera rompu en grosses mottes.

Si la pépinière est exposée au soleil, il sera bon, sitôt après le défoncement, de l'abriter par une plantation de jeunes bois noirs ou de ricins placés en lignes espacées de 1^m 20, et les plants à 0^m 80 sur la ligne.

La surface destinée à la pépinière proprement dite est divisée en planches de 1^m 20 de largeur, entourées de sentiers légèrement surélevés. Ces sentiers ont, dans le sens de la longueur des planches, une largeur de 0^m 50. Si la pépinière est importante, le sentier qui limite les extrémités des planches a une largeur de 1^m 20 pour permettre le passage aisé d'une brouette.

La surface de chaque planche, bien unie, et la terre finement pulvérisée au rateau, est rayonnée, dans le sens de la longueur, par des sillons espacés de 0^m 20 et profonds de trois à quatre centimètres.

Semis. — Le fond de chaque sillon est garni d'une couche de un à deux centimètres de terreau fin, sur lequel on place les graines espacées de dix centimètres, la face plane contre le sol. Tous les vingt ou trente centimètres, on place deux ou trois graines de blé ou d'avoine, ou de riz, ou de maïs, qui germant avant la graine de caféier indiqueront les lignes et faciliteront les sarclages. Quand les graines sont placées, le sillon est comblé par du terreau et chaque ligne est, régulièrement, foulée au pied pour établir un contact intime du sol avec la graine.

Le terrain est tenu constamment frais au moyen d'arrosages, et propre par des binages-sarclages.

Sélection des graines. — Dans une caféière en production, l'exploitant marque les plants de huit à quinze ans qui se signalent à son attention par leur aspect sain et vigoureux, leur feuillage bien vert et bien luisant, leurs caractères d'espèce bien déterminés, leur production abondante et régulière.

Au moment de la récolte, les fruits de ces plants seront laissés sur la branche jusqu'à maturation complète; sitôt qu'ils seront

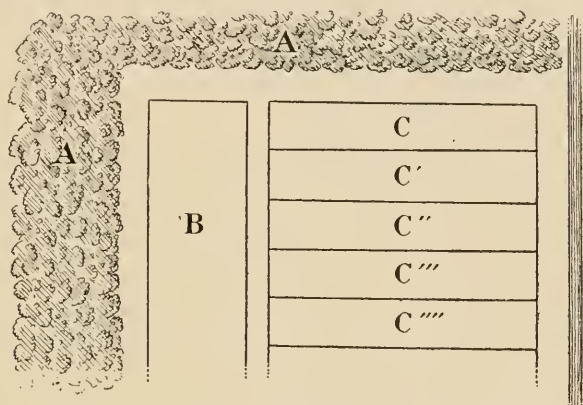


Fig. 20. — Croquis schématique d'une pépinière.

AA' plantation d'abris en forêt naturelle.

B. Pépinière proprement dite.

CC' C'' C''' C'''' Surface de repiquage.

D Cours d'eau.

cueillis, ils subiront un triage duquel on ne conservera que les fruits lisses, nets, bien formés et de dimensions moyennes.

Les fruits choisis seront déulpés à la main, les graines seront triées de façon à conserver seulement celles qui sont régulières et bien formées.

Les facultés germinatives du caféier se perdant facilement, il faut, autant que possible, que la cueillette des graines pour semis corresponde au moment où la pépinière est terminée.

Dans le cas où l'on serait obligé de conserver les graines un laps de temps assez considérable, il faudrait les *stratifier*. Pour ce faire, on se sert d'une caisse en bois à parois épaisses et de sable fin, ni humide ni sec. La caisse est d'une contenance égale à cinq ou dix

fois le volume des graines à conserver. Dans le fond de la caisse, on met une couche de sable d'un à deux centimètres; au-dessus, une couche de graines aussi mince que possible; puis une couche de sable d'un à deux centimètres, et ainsi de suite, jusqu'à ce que toutes les graines soient placées. On termine par une couche de sable; on fait le plein au moyen de mousses ou de produits similaires, on ferme la caisse avec un couvercle épais, et on la place dans un endroit frais, abrité du soleil.

Si, au moment de l'emploi des graines pour le semis, on s'apercevait qu'elles ont subi un commencement de germination, il suffirait de les placer délicatement entre les deux couches de terreau du sillon de la pépinière et d'assurer le tassement du sol par un arrosage copieux.

Levée. — La levée caractérisée par l'apparition des feuilles cotylédonaire du plant au-dessus de la surface du sol est très irrégulière en tant que durée. Elle peut se faire de trente à soixante jours et même plus après le moment où la graine a été confiée au sol. Cette durée dépend des soins donnés, particulièrement au point de vue du bon entretien de la fraîcheur du sol, mais elle dépend surtout de l'abri. Nous avons toujours observé que dans différentes pépinières bien soignées, les graines les premières levées étaient celles qui étaient placées dans les endroits ombragés au moins de neuf à dix heures du matin jusque vers trois heures de l'après-midi.

Après la levée, le sol doit être tenu propre, meuble et frais; les travaux d'entretien sont facilités dans une large mesure par l'emploi d'un pailli. Il faut aussi compléter, si il y a lieu, l'abri naturel par un abri artificiel mobile constitué par des paillassons supportés à cinquante ou soixante centimètres du sol par des fourches de bois naturel. Ces paillassons seront faits aussi économiquement que possible, soit avec des feuilles de palmier tressées ensemble, soit avec de grandes herbes, telles que des roseaux; du vétiver, enlacées à des traverses de bois encadrées de façon à former une claie.

Repiquage. — Lorsque les jeunes plants sont munis de trois à quatre paires de feuilles (non comprises celles du bourgeon terminal), il est utile de les changer de place pour leur donner plus d'espace et pour faciliter le développement du chevelu. Cette transplantation se fait dans une deuxième pépinière, dite surface de repiquage, préparée comme la pépinière proprement dite et rayonnée

en lignes distantes de quarante centimètres. Toutes les trois lignes, c'est-à-dire à un mètre vingt d'écartement, on aura soin de planter à temps voulu des plantes capables de fournir un abri suffisant au jeune plant repiqué. Le repiquage se fait par temps couvert et par motte. Les plants sont espacés de trente à trente-cinq centimètres

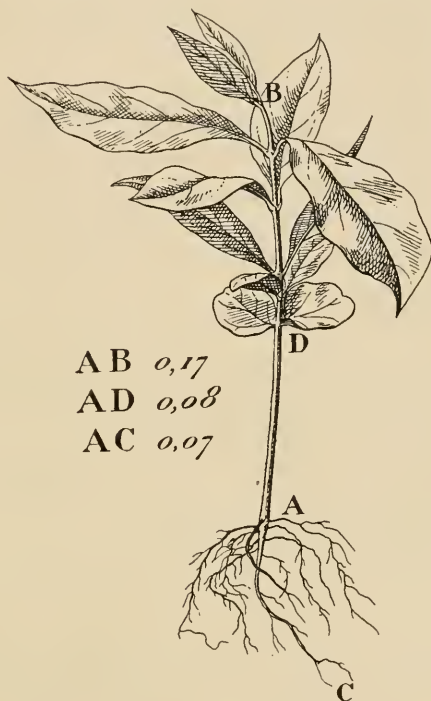


Fig. 21. Plant poussé en pépinière
âgé de 7 mois, dont six semaines de la semaille à la levée.

sur les lignes. Aussitôt après le repiquage, il faut arroser abondamment le terrain que, par la suite, on tiendra propre, meuble et frais.

Lors du repiquage, les plants mal venus, ceux qui ne présentent pas nettement les caractères du plant que l'on veut cultiver, sont rejetés.

Les jeunes plants de caféier sont bons à être mis en place définitivement, lorsqu'ils ont de trente à quarante centimètres de haut, du collet au bourgeon terminal. A ce moment, les plants sont âgés

d'un an, à compter de l'époque du semis. Ils ont levé du premier au deuxième mois et ont été repiqués du troisième au quatrième mois. Ils possèdent les premières paires de branches primaires. Attendre davantage serait diminuer les chances d'une bonne reprise, sans avantage pour le plant.

Entretien d'une caféière. — L'entretien d'une caféière porte sur trois éléments : le sol, l'abri et le caféier.

Entretien du sol. — Le sol est pour la plante non seulement un point d'appui, par l'intermédiaire des racines, mais surtout un réservoir pour l'eau et les engrais, et un merveilleux laboratoire où les actions et réactions chimiques et microbiologiques triturent les éléments nutritifs, de façon à les rendre solubles dans l'eau, donc utilisables par le végétal.

Pour que le sol soit à même de bien remplir ces différents rôles il faut entretenir sa fécondité par les engrais et l'ameubler, afin que l'eau et l'air le pénètrent, et transportent les colonies microbiennes sur les substances non encore transformées.

Il faut aussi que le sol soit tenu propre, c'est-à-dire exempt de mauvaises herbes, qui, utilisant à leur profit les éléments nutritifs solubilisés, affament le plant de caféier.

Ces différentes nécessités sont réalisées par le binage-sarclage, par les labours et par les engrais.

Avant d'indiquer les modes opératoires de ces pratiques culturales, nous rappelons que le sol ne doit jamais être fouillé quelques jours avant et quelques jours après les floraisons, parce que, pendant cette période, le caféier fabrique un grand nombre de cellules et a besoin d'absorber de grandes quantités d'éléments nutritifs. Chaque radicelle coupée à ce moment est une cause de gêne pour le plant.

Le *binage-sarclage* doit s'exécuter :

1° Toutes les fois que le sol forme croûte, car dans cet état l'évaporation de l'eau de réserve est singulièrement accélérée par les myriades de tubes capillaires formés par les particules terreuses. Un vieux dicton dit : « Un binage vaut un arrosage. »

2° Toutes les fois que les mauvaises herbes envahissent le terrain. Pour réussir la destruction des mauvaises herbes, il faut connaître le mode végétatif des plantes spontanées qui envahissent le terrain. On peut en faire deux groupes : celles qui se multiplient par leurs

graines, celles qui se multiplient par leurs graines et par certains organes souterrains, tel que le chiendent.

Les premières apparaissent le plus souvent en masse et sont détruites par sectionnement fait au-dessous du collet au moyen de binettes tranchantes ; une fois qu'elles sont coupées, on les laisse un peu sécher, puis on les rassemble par petits tas, qui seront enlevés et serviront à former un compost, pour éviter la repousse par bouturage.

Autant que possible, ce binage sera exécuté sur un sol ressuyé et par un temps sec. Il ne faut pas attendre que les plantes à détruire soient proches de leur floraison, sans quoi elles pourraient arriver à mûrir leurs fruits et à réensemencer le terrain.

La poussée des plantes qui se multiplient par certains organes souterrains se fait par places ; elle doit être surveillée avec soin. Dès que l'on aperçoit un point d'envahissement, il faut le fouiller à la pioche, recueillir le moindre fragment de racine, faire un tas de tous les débris trouvés et les brûler.

Le binage-sarclage étant une opération qui doit se renouveler fréquemment et être exécuté rapidement, il est très avantageux d'employer, dans les lieux favorables, les instruments à traction animale ou mécanique.

Quand cette opération ne peut être faite qu'à bras d'hommes, l'emploi de la binette-poussette, permettant à l'ouvrier de marcher sur le terrain non encore travaillé, est à recommander.

Labours. — Pour donner de bons résultats, les labours doivent être conduits avec prudence. L'instrument ne doit fouiller le sol qu'à proximité du chevelu, dont l'emplacement correspond à la trace laissée par la projection, sur le terrain, des plus grandes branches secondaires ; la fouille du sol atteindra quinze à vingt centimètres.

Le labour s'exécute chaque année pendant la période de mort-sève. Il se fait à la pioche, au croc et, si possible, avec un instrument attelé. Cet instrument ne peut être la charrue. Il doit se composer de lames d'extirpateur, en nombre variable suivant l'espace libre laissé entre les lignes. La profondeur maxima définitive ne sera atteinte par l'instrument qu'après deux ou trois passages successifs, pour éviter l'emploi d'un attelage nombreux et pour mieux assurer le malaxage du terrain, au point de vue de l'enfouissement des engrais. Ce genre de labour ne peut servir qu'aux engrais

chimiques. Le fumier de ferme sera enfoui par un labour au croc.

Engrais. — L'engrais est la substance dépourvue d'éléments nuisibles à la plante contenant, sous une forme assimilable ou susceptible de le devenir, les éléments utiles au végétal et qui manquent au sol.

La composition exacte du caféier, comme celle de toutes les plantes, comprend un grand nombre de corps simples, une quinzaine environ, dont le plus grand nombre se trouvent toujours en quantité suffisante dans le sol ou dans l'atmosphère. En pratique, l'exploitant n'a à s'inquiéter que de quatre de ces corps simples; ce sont : l'azote, l'acide phosphorique, la chaux et la potasse.

Le caféier est tout particulièrement gourmand d'azote (sous forme d'humus), d'acide phosphorique et de potasse. L'engrais qui lui convient le mieux est le fumier de ferme enrichi par des apports de phosphate et par l'emploi d'engrais potassiques, tel que les cendres.

Dans toute exploitation bien tenue, les récoltes de chaque caféière sont pesées séparément chaque année. Lorsque les chiffres donnés, après avoir atteint et gardé une valeur maxima vont en diminuant, la conclusion nette à déduire de cet état de choses est que le sol s'épuise. L'épuisement peut porter sur les quatre éléments indiqués ci-dessus, et nécessite alors l'emploi d'un engrais complet ayant pour base le fumier de ferme, ou bien l'épuisement ne porte que sur l'un des éléments qu'il suffira d'apporter pour rendre économiquement au sol sa pleine fécondité.

Ce renseignement sera fourni : 1^o d'une façon vague par l'examen du mode de végétation des plants : si la feuille est pâle, molle, peu nombreuse, la pousse annuelle peu développée : manque d'azote ; avec un beau feuillage, une pousse annuelle normale, des floraisons abondantes, mais peu de fruits noués : manque de potasse ; avec un plant comme languissant, à pousse annuelle normale mais grains petits, mal formés : manque d'acide phosphorique ;

2^o D'une façon précise, rapide, mais d'une interprétation difficile pour les non-initiés et sujette à erreur, par l'analyse chimique ;

3^o D'une façon claire, certaine, exacte, mais longue et minutieuse, par le champ d'expérience.

L'épuisement du sol est occasionné par l'accroissement des plants de caféiers et d'arbres abris, par l'exportation des récoltes et surtout par l'entraînement des principes solubles par les eaux des pluies

abondantes. Pour toutes ces raisons, la fumure doit être plus copieuse que ne l'indique les chiffres donnés par l'analyse des produits exportés.

Une récolte moyenne, de grains de café marchand, enlève au sol par hectare :

8 à 10 kil. d'azote
10 à 12 — d'acide phosphorique
0,5 à 1 — de potasse
4 à 5 — de chaux.

D'autre part, 100 kilos de fumier de ferme consommé contiennent :

0 k. 500 d'azote
0 k. 250 d'acide phosphorique
0 k. 530 de potasse
0 k. 330 de chaux.

En établissant le rapport qui existe entre l'élément le plus utile pour le grain : l'acide phosphorique, qui est aussi celui le moins répandu dans le fumier, on voit qu'il faudrait donner au sol de quatre à cinq mille kilos d'engrais de ferme pour remplacer les éléments enlevés par la récolte. Pratiquement, pour un sol qui donne des indices d'épuisement, cette quantité de quatre à cinq mille kilos par hectare doit être portée à vingt-cinq ou trente mille kilos donnés en une seule fois pour une période de trois ans.

Le fumier est transporté par voitures, aussi près que possible de l'endroit où il doit être utilisé, puis réparti dans les lignes au moyen de civières. Il est épandu régulièrement sur la surface labourée chaque année et enfoui au croc.

L'enfouissement doit être profond et régulier. L'ouvrier ouvre une jauge qu'il remplit en partie avec le fumier épandu sur la bande de terre qui servira à le recouvrir.

Entretien de l'abri. — L'entretien de l'abri consiste en une simple taille destinée à régulariser le couvert et à le diminuer au fur et à mesure que les plants de caféier se développent. Dans certaines régions, l'abri peut être supprimé quand le caféier a atteint l'âge de huit ou dix ans. Il arrive que les grosses racines de l'arbre abri croissent au ras du sol et sont une cause de gêne pour les opérations culturales ; on profitera du moment de la taille pour les sec-

tionner. La taille doit se faire au moment de la morte-sève ou quelque temps avant. Les sections produites seront nettes, aseptisées et protégées contre la pénétration des eaux de pluie par un produit peu coûteux, tel que le goudron.

Entretien du plant de caféier. — L'entretien du plant de caféier comprend : la taille et l'observation constante des points de dépérissement possibles.

Taille. — Dans la pratique ordinaire, la taille du caféier appartient encore au domaine de l'empirique, parce que l'exploitant, ambitionnant toujours de vastes étendues plantées, n'a ni le temps, ni la main-d'œuvre expérimentée voulue pour appliquer une taille rationnelle, dont une longue expérience n'a pas encore sanctionné les règles et accusé les résultats. De plus, certains insectes, tels que la cigale, déterminent, par leurs piqûres, des plaies de la branche qui modifient à chaque instant les bases établies.

Le moment de la taille peut commencer quelques semaines avant la morte-sève, pour se terminer au moment du départ de la sève.

La taille se divise en deux opérations naturellement distinctes : la taille de la tige, ou étêtage, et la taille des rameaux, ou taille de production.

Étêtage. — L'étêtage est trop souvent considéré comme n'ayant pour but que de supprimer les parties trop élevées qui épuiserait le plant et seraient d'une récolte difficile.

Dans ce cas, l'exploitant laisse la tige s'accroître naturellement et quand elle a atteint deux mètres à deux mètres cinquante, il la rabat, en une seule fois, à un mètre soixante ou soixante-dix. La section doit être faite en biseau orienté du côté opposé à celui d'arrivée des vents de pluie et protégée contre la pénétration des eaux par un mastic tel que ceux qui servent à greffer.

Ainsi pratiqué, l'étêtage a de nombreux inconvénients ; il est la cause d'une forte perte de ligneux ; appliqué sans discernement aux plants croissant en sol riche et à ceux qui croissent en sol pauvre, il rompt brusquement l'équilibre de végétation, provoquant chez les premiers une violente poussée de gourmands qu'il faut surveiller et détruire avec soin par arrachement, alors qu'ils sont encore herbacés, permettant chez les deuxièmes le dépérissement des régions inférieures au profit des régions supérieures naturellement favorisées d'un excès de sève.

En réalité, la taille de la tige est un puissant moyen d'adaptation du plant, conduit en vue d'un maximum de production, au pouvoir alimentaire du sol.

Dans les sols très fertiles, en pinçant le bourgeon terminal du plant de deux à trois ans, on provoque le développement de gourmands, dont deux, trois ou quatre sont conservés pour constituer des branches charpentières qui permettront d'augmenter sensiblement le nombre des rameaux secondaires ou rameaux de production.

Dans les sols secs, battus par les vents, le bourgeon terminal du plant est pincé dès la mise en place définitive. On obtient ainsi deux gourmands constituant des branches charpentières, conduites de telle façon que le plant, s'élevant très peu en hauteur, étale de puissants rameaux secondaires. Ce mode d'étêtage a reçu le nom de *taille à la française*.

Personnellement, nous avons tenté et obtenu de bons résultats avec ce que nous appelons *l'étêtage par échelons*. Ce procédé consiste en ce que, à chaque tige ou branche charpentière, au moment de la taille, on pince le bourgeon terminal. A la suite de ce pincement, il se développe deux gourmands, l'un est détruit dès sa formation, l'autre gardé pour prolonger la branche charpentière. Chaque année, le bourgeon gardé est diamétralement opposé à celui qui a été gardé l'année précédente.

Ce procédé, qui demande un temps plus long pour que le caféier atteigne une hauteur voulue, a pour principal et important avantage, en forçant la sève à séjourner dans les parties inférieures, de donner, dès la base du plant, des rameaux secondaires vigoureux. De plus, il provoque une mise à fruit précoce et abondante.

Taille des rameaux ou taille de production. — La taille des rameaux est trop souvent conduite dans le seul but de dégager le plant, pour faciliter la pénétration de l'air, de la lumière et de la chaleur dans les parties centrales, en supprimant les rameaux desséchés ou dépérissants. les productions accidentelles dites « balais de sorcière » et les rameaux trop nombreux se développant surtout au centre de la masse feuillue. La taille se fait parfois à la serpette, le plus souvent au sécateur qui est plus expéditif. Avec cet instrument, il faut avoir soin, pour éviter les meurtrissures, toujours dangereuses, de placer le croissant de l'outil sur le fragment de branche qui doit tomber.

La connaissance éclairée et méthodique du mode végétatif du caféier permet de concevoir une façon de taille qui aurait pour but principal de favoriser et de régulariser la production.

Nous avons essayé, sans pouvoir conclure, faute de temps, la méthode suivante que nous appelons *méthode par remplacement*. Elle est fondée sur ce fait que, pour le caféier, les productions

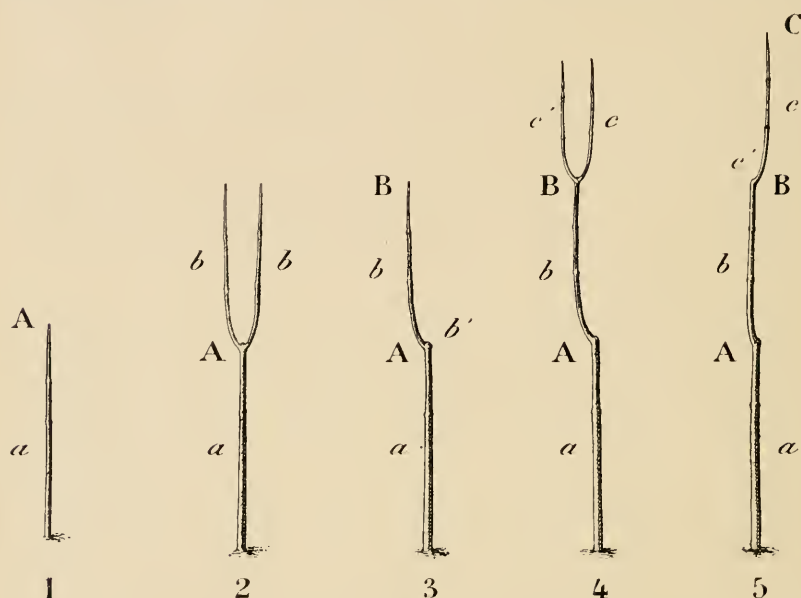


Fig. 22. — Etêtage par échelons.

1. Tige a, pincée en A.
2. Résultat : gourmands bb'.
3. Gourmand b' rabattu sur son empâtement. b pincé en B.
4. Résultat : gourmands CC'.
5. Gourmand C' rabattu sur son empâtement. c (opposé à b) pincé en C.

abondantes et certaines se développent sur les bois d'un an et de deux ans.

Soit, au moment de la morte-sève, un rameau A (fig. 23), âgé d'un an. Avec la serpette ou le sécateur on le rabat sur deux yeux. Pendant le cours de l'année suivante, il se développe deux bourgeons B et B' (fig. 23). A la deuxième période de morte-sève, le bourgeon B est rabattu à deux yeux, le bourgeon B' laissé intact (fig. 23). Pendant l'année qui suit, le rameau A fructifie

encore un peu, mais son vrai rôle est celui de rameau charpentier; le rameau B' se met totalement à fruit, avec la plus grande partie de sa nouvelle pousse; le rameau B émet deux bourgeons, C et C' (fig. 23 A). A la troisième période de morte-sève, seul le bourgeon C est rabattu à deux yeux (fig. 23 B).

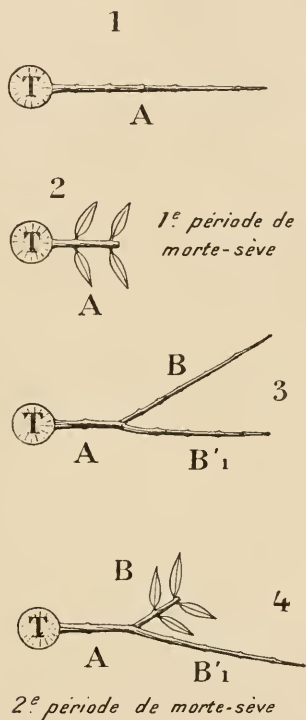


Fig. 23. — Taille par remplacement.

T Tige section transversale.

1. A. Rameau de un an, vue en plan.
2. A. Taillé à 2 yeux.
3. Résultat : bourgeons B B'.
4. B. Taillé à 2 yeux.

Pendant l'année qui suit, les rameaux B' et C' se mettent à fruit; le rameau C donne deux bourgeons, D et D' (fig. 23 C). A la quatrième période de morte-sève, le rameau B' est rabattu sur son empatement; le bourgeon D est rabattu à deux yeux et jouera le rôle des rameaux de remplacement B et C; les rameaux C' et D' joueront le rôle du rameau producteur B' (fig. 23 D).

Cette taille a pour avantages : 1^o de donner plus de rigidité au rameau ; 2^o de développer au maximum la longueur du bois de bonne production qui, au total, sur les deux rameaux producteurs,

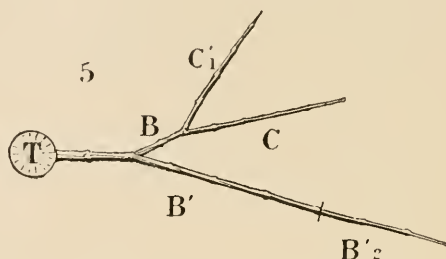


Fig. 23a. — Taille par remplacement.

T. Tige section transversale.

Résultat : Bourgeons C' 1 C.

peut atteindre un développement de un mètre vingt à un mètre cinquante ; 3^o de ne laisser subsister que le minimum possible de vieux bois, dont la mise à fruit est incertaine ; 4^o d'éviter le grand inconvé-

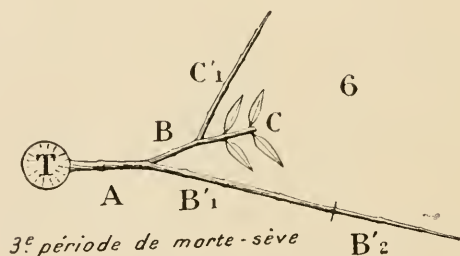


Fig. 23b. — Taille par remplacement.

T. Tige section transversale.

C. Taillé à deux yeux.

nient de la taille ordinaire qui, permettant aux rameaux un allongement indéfini, les laisse grêles, au point que s'affalant les uns sur les autres, ils se nuisent réciproquement, et il est de règle ordinaire de voir à la base des plants de caféier d'un certain âge des rameaux atteignant une longueur de deux mètres ne posséder que sept à huit paires de feuilles et vingt à trente centimètres de bois apte à donner des fruits.

La taille de remplacement, telle que nous venons de la décrire, peut paraître compliquée; sur le plant de caféier, alors que les

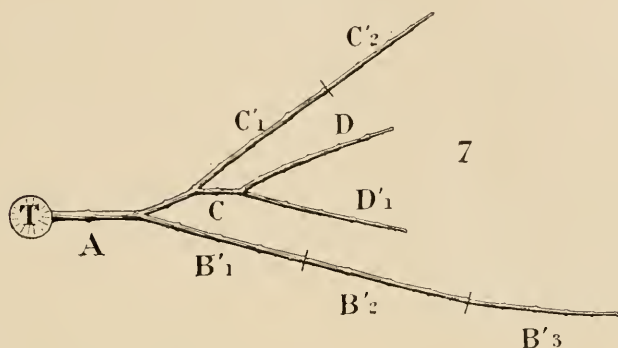


Fig. 23^c. — Taille par remplacement.

T. Tige section transversale.

Résultat: Bourgeons D' 1 D.

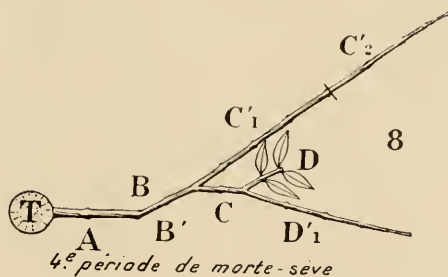


Fig. 23^d. — Taille par remplacement.

T. Tige section transversale.

D. Taille à deux yeux.

B'. Rabattu sur son empâtement.

rameaux se différencient: par leur épaisseur, la coloration de leur bois et leur longueur, elle est d'une application très simple.

La valeur réelle de cette méthode, comme de tout autre capable d'influencer heureusement la production, ne pourra être indiquée qu'après un essai pratique suffisamment prolongé.

(A suivre.)

Édouard PIERROT.

NOTES

LA FUMURE DU MANIOC

La consommation du tapioca devenant de plus en plus considérable on constate une tendance très marquée à l'extension de la culture du manioc dans nos colonies tropicales et plus particulièrement à l'île de la Réunion.

Il devient donc nécessaire, pour augmenter la production, de recourir aux méthodes rationnelles de culture, capables d'accroître la quantité et la qualité du produit.

Les essais faits dans le but de préciser la fumure la plus convenable à appliquer au manioc ne sont pas nombreux ; néanmoins, les résultats obtenus à la suite de ces essais peuvent fournir des indications utiles à interpréter pour le choix des engrais susceptibles de convenir à cette plante.

Il nous paraît utile de signaler, dans cet ordre d'idées, les quelques constatations relevées en Indo-Chine et à l'île de la Réunion, constatations qui nous paraissent avoir une portée pratique réelle, et qui peuvent inciter les cultivateurs de manioc à se livrer à de nouvelles expériences.

On sait que le but à atteindre, dans la production du manioc, est l'augmentation de la richesse en fécule.

Un premier point à observer réside dans la sélection rigoureuse des diverses variétés de manioc, cultivées afin d'éliminer celles qui, au point de vue de la teneur en fécule, n'ont qu'une valeur très restreinte.

Le manioc amer (*Jatropha Manihot* L.), à racines à suc laiteux, jaunâtre, âcre et vénéneux, est très répandu au Brésil, dans l'Inde, aux Antilles, etc., où il porte des noms divers. Il a donné naissance à deux variétés, l'une à tige rouge, l'autre à tige bleue, que l'on rencontre fréquemment aux Seychelles, à Maurice et Bourbon, dans les terrains non cultivés, situés dans le voisinage de la mer.

Le manioc doux, ou cassave douce (*Manihot aipi* Plan. ou *Jatro-*

pha Læfingii L.), à tubercules moins volumineux et rougeâtres et à suc non vénéneux, est plus riche en féculé que l'espèce précédente et paraît être également originaire du Brésil, où il est connu sous le nom de *Mandioca mansa*.

Les variétés de la cassave douce sont assez nombreuses. A La Réunion, on rencontre entre autres le *manioc cheval*, à tiges branchues et à racines peu féculentes, très tardif ; il doit être éliminé des bonnes cultures.

La variété la plus riche en féculé est le *manioc de Singapore*, qui a donné trois sous-variétés : blanche, rosée et bleue. Cette variété gagne du terrain sur une autre très féculente aussi et bien connue à La Réunion sous le nom de *manioc Sosso* ou *manioc de Saint-Philippe*, très rustique et donnant de beaux rendements sous tous les climats tempérés de l'île.

Voici, d'après Payen, la composition de la racine de manioc :

Féculé	23,10
Sucre, gomme.....	5,63
Cellulose, pectose.....	1,50
Matières azotées.....	1,07
Matières grasses.	0,40
Sels minéraux.....	0,65
Eau.....	67,65
	<hr/> 100,00

On remarque de suite la haute teneur en féculé, comparative-ment aux autres éléments. Et si l'on considère que c'est cette richesse en féculé qui constitue la valeur réelle du produit au point de vue industriel, commercial et alimentaire, on voit combien il est important de favoriser la production de cet élément.

Or, à côté du choix de la variété la plus riche en féculé, il est un autre facteur peut-être encore plus important au point de vue de la culture intensive, c'est l'emploi judicieux d'une fumure capable de pousser à la production de la féculé et de la porter à son maximum.

Précisément, la potasse, que l'on considère, avec raison, comme indispensable au développement des plantes, a pour effet de favoriser la production de la féculé, de l'amidon et du sucre. Pour toutes les plantes à base de féculé — et nous avons vu, par l'analyse

ci-dessus, que le manioc en est une au premier chef — la potasse est un engrais indispensable pour obtenir de beaux produits. C'est ce qui explique pourquoi les végétaux qui produisent beaucoup de fécule, d'amidon, de sucre, tels que le manioc, la canne à sucre, la pomme de terre, etc., ne peuvent prospérer que dans les sols riches en potasse, et c'est ce qui explique de même l'effet des engrais potassiques appliqués sur ces cultures.

On a constaté que l'engrais potassique élève la teneur en matières amylacées du grain d'orge et par suite la valeur marchande du produit. Raisonnant par analogie, on peut donc dire que les engrais de potasse élèvent notablement la teneur en fécule du manioc et par suite sa valeur marchande, et c'est là un fait à retenir dans la pratique.

Le résumé des essais faits en Indo-Chine, et dont il sera question plus loin, fixera d'ailleurs les idées à ce point de vue.

Une observation fort intéressante, que nous ne manquerons pas de signaler, c'est que les engrais potassiques offrent l'avantage, non seulement d'augmenter la proportion de matières amylacées, mais encore de réduire celle des matières azotées.

Or, dans la culture du manioc, on attribue à l'application d'engrais azotés la formation des racines amères, celles-ci étant trop riches en azote.

M. G. Clarenc, agent des cultures à Diego-Suarez, a observé que la proportion des racines amères paraît être plus grande parmi les cultures faites dans un sol riche en principes azotés que dans celles occupant des sols pauvres en matières organiques.

Dès lors, on peut admettre que les engrais de potasse auront pour heureux effet de contrebalancer l'excès d'azote contenu dans le sol et d'empêcher ainsi que les racines du manioc deviennent amères et conséquemment inutilisables.

Cette question du manioc amer est de nature à exciter la curiosité des hommes spéciaux, et il faut espérer que, tôt ou tard, on verra les recherches de l'analyse chimique s'en emparer ; c'est là un point de la plus haute importance, déjà signalé par M. Ed. Du Buisson, président de la chambre d'agriculture de La Réunion, dans son intéressant ouvrage sur *l'île de La Réunion, son présent, son avenir*.

En Indo-Chine, comme à l'île de La Réunion, on consacre de préférence à la culture du manioc les terres profondes, un peu légères, silico-argileuses.

Des essais de fumure du manioc ont été faits de 1901 à 1903, au champ d'essais de Oug-Jèm, sous la direction de M. Halfner, directeur de l'agriculture en Cochinchine.

La conclusion que M. Halfner a pu tirer des essais soigneusement conduits par ses agents de culture est la suivante : « C'est surtout la potasse qui agit sur le manioc. L'addition de cendres très riches en potasse a fourni la fumure la moins chère, donnant le rendement le plus élevé. »

La forêt fournit une grande quantité de cendres. Après défrichage, on réserve un certain nombre d'hectares qui, tous les cinq ans, peuvent donner une coupe. Ces cendres contiennent 5,18 % de potasse et, dit M. Morange, directeur du laboratoire agricole de Saïgon, elles peuvent être utilisées pratiquement comme source de potasse. Mais en raison de l'importance considérable que l'élément potassique présente pour les cultures de manioc, cette source ne suffit pas et l'on doit songer à recourir aux engrais potassiques du commerce.

Le tableau suivant, dressé par M. Halfner, montre l'influence des fumures riches en potasse (cendres), sur le rendement du manioc cultivé en sol silico-argileux, la superficie de chaque parcelle étant de 300 mètres carrés :

NUMÉRO des parcelles	NATURE de l'engrais	QUANTITÉ d'engrais à l'hectare	POIDS DE LA RÉCOLTE à l'hectare	
			TUBERCULES	FARINE OU rondelles
I	Témoin	kilog.	kilog.	kilog.
II	Engrais de ferme . . .	15 000	6.666	1.500
III	Témoin	»	8.300	1.666
IV	Cendres	6.000	6.666	1.400
V	Engrais de ferme . . .	15.000	9.000	1.866
VI	Cendres	3.000	10.000	2.000
VII	Témoin	»	7.000	1.433
	Tourteau de coton . .	350	7.000	1.600

L'avantage obtenu par l'emploi des cendres, dans la parcelle IV, à raison de 6.000 kilos, a donné une augmentation de rendement de 2.234 kilos, l'apport de potasse étant de 310 kilos.

Dans un autre champ d'essais, avec 3.000 kilos de cendres, seulement, on a obtenu un excédent de récolte de 400 kilos, soit environ 5/6 en moins.

Dans la parcelle V, fumée avec 15.000 kilos de fumier de ferme et 3.000 kilos de cendres, le rendement accuse 10.000 kilos. L'emploi des cendres a augmenté la récolte de 1.334 kilos.

Le tourteau de coton n'a pas d'effet sensible ; sa teneur en potasse est de 5 kil. 390.

Ainsi, les essais du champ de Oug-Jêm justifient pleinement la conclusion de M. Halfner sur l'action prépondérante de la potasse dans la production du manioc. Et il y a tout lieu de croire que l'association convenable des engrais de potasse au fumier de ferme constituerait la fumure la plus rationnelle.

A La Réunion, on a fait aussi des expériences sur la fumure du manioc.

D'après M. Jumelle ¹, l'engrais ayant donné les meilleurs résultats, dans les sols suffisamment pourvus d'humus, est le suivant ;

	Par hectare
Superphosphates de chaux	
(A 15 % soluble et 33 % insoluble).....	400 kilos
Nitrate de soude.....	300 —
Chlorure de potassium.....	100 —

Il conviendrait donc de multiplier les essais en ne perdant pas de vue la prédilection marquée du manioc pour l'élément potassique, facteur important à considérer dans la production de la féoule, et correctif de l'azote, car l'excès de ce dernier élément, nous le répétons, provoque l'amertume des racines.

L'emploi des engrais potassiques promptement assimilables serait à expérimenter très sérieusement.

Henri BLIN.

1. Jumelle, *Plantes alimentaires*, p. 57.

RECHERCHES POUR DÉVELOPPER

LA CULTURE DU COTON

DANS LES INDES ANGLAISES

ET POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ ACTUELLEMENT RÉCOLTÉE

SITUATION DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE DU COTON AUX INDES
A LA FIN DE DÉCEMBRE 1903

Dans un document, qui quoique non officiel paraît émaner du service de l'Agriculture des Indes, on préconise les mesures à prendre pour arriver à développer la culture du coton aux Indes Anglaises, et à améliorer le produit jusqu'ici obtenu qui est inférieur aux cotons américain et égyptien, et ne répond pas entièrement, par sa qualité, aux besoins des industries cotonnières européennes. Pour mener à bien les expériences nécessaires, on espère obtenir l'appui financier de l'Association anglaise pour la culture du coton (British Cotton Growing Association) fondée en Angleterre dans le but de développer la culture du coton dans toutes les dépendances de l'Empire Britannique.

Dans l'étude qui vient d'être publiée, on expose les conditions défavorables qui, jusqu'à présent, ont nui à la production de bonnes qualités de coton et au développement de la culture. Ces conditions sont que cette culture est restée jusqu'à présent entre les mains des paysans indigènes pauvres et ignorants, qui n'ont ni les moyens ni le désir d'abandonner les routines locales pour chercher à améliorer les qualités du coton ; ils ne peuvent, en effet, se procurer d'autres semences que celles produites sur place, ils ne sauraient donner d'ailleurs les soins nécessaires à la culture d'une autre variété que celle qui est couramment plantée dans leur région, et finalement il résulte des procédés de vente usités, qu'ils n'ont aucun intérêt à produire du coton de qualité supérieure, qui demanderait plus de soin, donnerait probablement un rendement moindre, car l'acheteur indigène n'apprécie la valeur de la récolte qu'au point de vue de la quantité, sans considération particulière pour la

qualité. En ce qui concerne les parties du territoire des Indes qui pourraient être propices à la production du coton et où cette culture n'a pas été encore introduite, le manque d'initiative des indigènes, l'ignorance où ils sont des bénéfices que l'on peut retirer de la culture du coton, ainsi que des soins à donner à cette culture et la difficulté de se procurer des semences sont autant de difficultés qui resteraient insurmontables si elles continuaient à n'être pas combattues par les intéressés européens.

Pour améliorer cette situation défavorable dont les causes sont si bien connues on se propose de multiplier, en les disséminant dans toutes les régions supposées favorables à la culture du coton, des *fermes modèles* pour :

- 1° La démonstration expérimentale et la sélection des graines ;
- 2° La culture pratique sur une plus grande échelle.

Cette proposition n'est pas nouvelle, et des expériences ont déjà été faites dans ce sens sans donner de très grands résultats pratiques, mais il n'y a eu, jusqu'à présent, que des tentatives isolées faites dans une seule région, et dont on ne peut tirer des conclusions définitives. Ce qui paraît intéressant dans le nouveau projet, c'est que ces expériences seraient poursuivies en même temps dans un grand nombre de localités soumises à des conditions climatiques et géologiques variées avec des semences diverses et conduites au moyen de capitaux mis à la disposition des expérimentateurs qui n'auraient dès lors à supporter directement aucun préjudice matériel en cas de non-réussite.

On donne un plan d'organisation bien étudié, divisant les travaux à faire en deux catégories, savoir : 1° recherches expérimentales pour la sélection des semences les mieux appropriées aux diverses régions, amélioration des espèces et démonstration pratique par les résultats obtenus ; 2° cultures sur une plus large échelle en vue de résultats commercialement pratiques.

On se propose de commencer les opérations premièrement dans le Bengale, l'Assam et la Birmanie, se réservant de l'étendre au fur et à mesure du succès, et autant que possible avec le concours des planteurs de thé et d'indigo dont le personnel européen peut surveiller et soigner les plantations expérimentales de coton, et qui peuvent également mettre à contribution les ouvriers indigènes des plantations sans s'imposer de surcroît de charge considérable.

Les fermes de cultures expérimentales ne devant donner aucune recette en compensation des dépenses, et étant établies pour stimuler la production et améliorer la qualité dans l'intérêt général des cotonniers anglais, on espère que les frais seront supportés par la « British Cotton Growing Association ». Leur rôle sera de :

1^o Rechercher, acheter et améliorer les variétés de semences les mieux appropriées ;

2^o Prendre des arrangements avec les planteurs et autres, principalement dans l'Assam, le Bengale et la Birmanie, pour ensemençer et cultiver des terrains d'une superficie variant de 1 à 5 acres de chaque variété, dans le but de reconnaître les variétés les mieux appropriées à chaque district ;

3^o Après avoir reconnu les variétés de semences donnant les meilleurs résultats dans chaque district comme qualité et comme rendement, d'organiser sous la surveillance d'un Européen un certain nombre de terrains de culture d'une superficie variant de 5 à 20 acres, dans le but de démontrer aux paysans indigènes les meilleurs moyens de culture, ainsi que le genre de semence convenant le mieux à la localité.

On cherchera principalement à améliorer les variétés indigènes qui ont paru donner de meilleurs résultats que les graines exotiques qui seront cependant également expérimentées sur une plus petite échelle.

On devra donner une attention toute particulière aux arbres cotonniers dont l'existence a été dernièrement signalée, et dont on attend particulièrement de bons résultats pour les raisons suivantes (arbre cotonnier presque disparu du Bengale, dont on a retrouvé dernièrement quelques spécimens) :

1^o Son fil est beaucoup supérieur à celui de toutes les variétés indigènes, et aussi à celui de beaucoup de variétés américaines ;

2^o Les frais de culture sont beaucoup moins élevés que pour les plantes annuelles ;

3^o Il produit des récoltes régulières pendant un certain nombre d'années.

Comme la qualité du sol, le climat, l'abondance et la régularité des pluies varient notablement, même dans les diverses régions d'une même province, il est nécessaire de disséminer et de multiplier, autant que possible, les petits champs d'expérience avant de commencer les cultures sur de grandes étendues sur un même point.

La division du travail pour ces cultures expérimentales serait organisée de la façon suivante :

Les personnes chargées du contrôle auraient pour fonctions :

- 1^o De choisir et de distribuer les semences ;
- 2^o De donner aux planteurs des avis techniques concernant la culture ;
- 3^o De fournir les fonds pour couvrir les frais de travaux ;
- 4^o De relever et de centraliser les résultats obtenus.

De leur côté, les planteurs auraient à :

- 1^o Fournir le personnel européen pour la surveillance ;
- 2^o Envoyer des rapports réguliers concernant l'état des cultures, le rendement des différentes variétés et les frais d'exploitation ;
- 3^o S'employer pour le mieux pour encourager les paysans à entreprendre la culture du coton ;
- 4^o Réunir et expédier les produits des fermes expérimentales et démonstratives ouvertes sous leur surveillance.

On établirait également dans une localité du bas Bengale une ferme générale plus importante sous une surveillance plus spéciale, dans le but de faire des expériences plus approfondies sur les diverses variétés indigènes et exotiques dans le but d'obtenir et distribuer aux autres centres de culture les qualités de semences améliorées et les mieux appropriées à la culture.

On se propose d'entreprendre, d'autre part, des cultures pratiques sur des terrains plus étendus, d'une superficie de 3.000 à 5.000 acresensemencés avec les graines de coton choisies parmi les espèces que l'on suppose, d'après les études déjà faites, devoir donner les meilleurs résultats. En raison de la quantité limitée de graines dont on dispose, on ne peut espérer étendre cette année davantage cette culture ; mais on espère pouvoir, les années suivantes, renouveler ces cultures pratiques sur des champs de superficie plus étendue variant de 100.000 à 150.000 acres.

Ces cultures seraient entreprises dans différentes conditions — soit à frais et profits communs avec les planteurs sur des terres qu'ils occupent déjà, soit en faisant des arrangements avec les paysans indigènes qui prêteraient leur terrain, recevraient, en échange, des semences et des avances d'argent, et auraient, par contre, l'obligation de céder à la société la récolte à un prix fixé

d'avance — ou encore en faisant des avances de semences et d'argent à des cultivateurs indépendants qui auraient la libre disposition de leur récolte, après avoir remboursé les avances reçues.

On admet que lorsqu'on aura pu améliorer les semences et reconnu les meilleures variétés appropriées à chaque région, le bénéfice moyen retiré de ces cultures pratiques serait de 15 à 22 roupies (de 25 à 36 fr. 66) par acre.

Si bien que puisse être étudié ce projet théoriquement, on ne peut prévoir encore ce qu'il pourra donner dans la pratique. Il témoigne toutefois d'un effort nouveau d'union pour répondre à un besoin de l'industrie métropolitaine dont il sera intéressant de suivre les résultats dans l'avenir. Pour le moment, on a réussi à élaborer un projet général d'action, mais il reste toutes les difficultés subséquentes à surmonter, et elles sont nombreuses. Il faut, avant tout, trouver des adhérents entreprenants ou désintéressés pour monter une société et qui, d'après le but étendu recherché, devront être assez nombreux. Il faudra s'entendre avec les planteurs dont la collaboration qu'on escompte doit former une des bases principales du système, et tous ne sont pas dès à présent convaincus que cette collaboration pourra leur être rémunératrice dans le présent ou dans un avenir prochain, et les conditions difficiles qu'ils traversent, soit comme producteurs de thé dont les prix de vente ne se sont pas élevés en proportion des charges nouvelles qui leur ont été imposées, soit comme producteurs d'indigo qui luttent si difficilement depuis quelques années contre le produit industriel allemand, ne les engagent pas à tenter de nouvelles expériences s'ils n'ont pas l'assurance qu'elles ne leur seront pas onéreuses. La Société projetée pourra sans doute compter sur l'assistance de la « *Britisch Cotton Growing Association* », mais, d'après les renseignements rendus publics, cette Société évaluait au commencement de l'année dernière qu'elle avait besoin, pour remplir son programme, d'un capital d'environ 1.260.000, mais ce programme ne comportait pas, je crois, à cette époque, une importante action aux Indes, elle doit porter ses efforts sur toutes les différentes parties de l'Empire Britannique où le coton peut être cultivé, particulièrement en Afrique, et même si les cotonniers anglais s'imposaient de nouvelles charges pour augmenter les ressources de cette société, il est peu probable qu'elle puisse consacrer aux Indes des fonds suffisants

pour faire face à tous les frais d'expériences et d'administration qui seront très élevés en raison de l'étendue du programme et du nombreux personnel nécessaire à son exécution. Au point de vue de leurs intérêts bien étendus les industriels métropolitains ont plutôt avantage à porter leurs efforts vers des régions nouvelles qui ne possèdent pas encore d'industrie concurrente, que vers les Indes où les résultats qu'ils pourront obtenir peuvent tourner principalement au profit des filatures et des tissages locaux, et non à celui des fabriques anglaises. Il est vrai que le programme de la Société nouvelle prévoit, dès la première année, des recettes provenant des cultures pratiques, puisqu'elle apprécie le bénéfice donné par ces cultures comme devant être de 25 à 36 fr. par acre — mais c'est une affirmation qui n'est, pour le moment, appuyée d'aucune démonstration. Il y a donc de bien sérieuses difficultés à vaincre, surtout si on tient compte combien dans tous pays les petits cultivateurs hésitent à abandonner d'anciennes habitudes de culture. Si les expériences de culture dirigées scientifiquement avec grand soin par des Européens donnent tous les résultats attendus, il faudra attendre encore longtemps avant que les paysans indigènes soient amenés à modifier leurs cultures, surtout si les acheteurs qui n'ont pas intérêt à changer leur méthode d'achat n'y sont pas contraints. Un petit cultivateur disposé à soigner ses cultures n'y aura pas plus d'avantage qu'il n'en aurait actuellement si la récolte arrivée au centre de marché de la région est mêlée à d'autres de qualité inférieure et appréciée au poids comme c'est la coutume.

Pendant tout le courant du mois de décembre, les exportations ont continué à être très actives et ont atteint le total de 21.574.809 roupies, soit 8.427.845 roupies de plus que pendant le même mois de 1902 où elles n'ont été que de 13.146.964 roupies, ce qui porte le total des exportations de coton brut pendant les 3 premiers trimestres de l'année financière (du 1^{er} avril au 31 décembre) à 139.360.145 roupies comme valeur, et à 4.941.602 cent. comme quantité — au lieu de 80.491.161 roupies, et 3.287.340 cent. pendant la même période de l'année 1902, soit l'augmentation considérable de 58.868.984 roupies pour cette partie de l'exercice courant. Les achats de l'Angleterre ont plus que doublé et ont monté de 4.093.443 roupies à 10.168.189 roupies — ceux de la France se sont élevés de 4.664.183 roupies à 7.323.497 roupies — tous les pays, sauf la Chine, ont contribué à cette augmentation, savoir :

Relevé des EXPORTATIONS de coton brut du 1^{er} avril au 31 DÉCEMBRE des années 1901, 1902, 1903 :

PAYS	1901	1902	1903
	Roupies	Roupies	Roupies
Royaume-Uni.....	31.05.782	40.93.443	1.01.68.189
Autriche-Hongrie.....	55.26.022	79.22.488	1.04.38.170
Belgique.....	47.60.493	1.00.30.071	1.65.05.130
France.....	36.64.500	46.64.183	73.23.497
Allemagne.....	1.01.62.104	1.42.54.755	2.59.44.298
Italie.....	77.57.054	97.99.850	1.49.35.527
Espagne.....	11.14.025	14.88.595	43.65.042
Chine.....	96.83.836	33.30.360	29.44.733
Japon.....	3.88.26.297	2.33.96.145	4.28.28.027
Autres Pays.....	9.23.673	15.11.271	39.07.532
TOTAL.....	8.55.23.786	8.04.91.161	13.93.60.145

La conséquence de ces demandes anormales a continué à être très défavorable à l'industrie locale, qui a été en grande partie réduite au chômage pendant plusieurs semaines; heureusement que vers la fin de janvier la situation s'est un peu améliorée, les prix très élevés auxquels avait été coté le coton ayant commencé à baisser.

L'opinion générale semble être que la guerre entre la Russie et le Japon sera plutôt avantageuse à l'industrie indienne du coton et au commerce des filés, car le Japon s'est établi depuis quelques années un concurrent dangereux des fils de coton indiens, sur les marchés chinois, et l'on escompte que tout ce qui pourra réduire les exportations de ce pays ne peut être qu'avantageux pour les Indes. De plus, le Japon est resté, jusqu'à ces temps derniers, le plus fort acheteur du coton brut des Indes, la cessation de ses achats ne peut que faciliter la baisse des prix au profit des industriels indiens, sinon au profit des vendeurs.

LES INSECTES

NOTICE SUR LE TOMBOU FOURKOU

RÉGIONS DE GOUROUNSI OU SE TROUVE LE TOMBOU FOURKOU

Les cocons du Tombou-Fourkou se trouvent réunis en assez grand nombre sur un arbre appelé *taba* (bambara) ou *tagha* (gourounsi), et dans les environs du 11^e parallèle entre la Volta noire et la rivière Pagonoro, sur une étendue d'environ 12 à 15 kilomètres en territoire français. Elle se trouve d'ailleurs dans d'autres parties du Soudan, tout particulièrement dans le cercle de Siguiri où les indigènes mangent les chenilles.

RENSEIGNEMENTS SUR LA FORMATION DES COCONS

Il est difficile d'obtenir des renseignements à peu près précis sur la vie du Tombou-Fourkou. Dans ce que racontent les indigènes, il est bien difficile de démêler la vérité. Les uns disent que la chenille rentre en terre, puis remontent sur les arbres où elle confectonne ses cocons et pond : ceux-là sont d'avis qu'il n'y a pas de papillons. D'autres, au contraire, disent que la chenille produit le papillon, mais ils ne sont pas d'accord sur le moment où les papillons prennent leur essor.

D'après les renseignements recueillis tout récemment, les papillons sortiraient vers novembre. Pendant ce mois il a été impossible

d'en avoir ; d'après de nouveaux renseignements, les papillons se verraient au moment des semailles. Le commandant de Léo a fait recueillir de nombreux cocons et les papillons ont commencé à sortir à la date du 9 juin ; les derniers renseignements étaient exacts.

Il semble donc que le mois de juin soit le mois où les papillons prennent leur essor la ponte s'effectue également à ce moment, ou mieux pendant l'hivernage, après que les cocons ont été tissés.

Le papillon est d'ailleurs laid, les moyens dont dispose le commandant de Léo ne permettent pas très probablement de pouvoir conserver intacts les papillons jusqu'à leur arrivée à Paris ; l'envoi ci-joint contient une vingtaine d'animaux.

PROCÉDÉS DE FABRICATION

On récolte les cocons, non pas, comme il a été dit, au départ des papillons, mais à n'importe quel moment : ce sont du moins les renseignements donnés par deux hommes d'un village voisin de Léo qui s'occupent spécialement de cette récolte.

On enlève l'enveloppe extérieure des cocons, on fait bouillir le reste dans de l'eau contenant de la cendre, et on obtient une soie qui est prête à être filée.

Quant au tissage, il se fait paraît-il comme pour le coton, mais l'unique morceau d'étoffe faite de Tombou-Fourkou que le commandant du Poste de Léo a pu avoir pendant 14 mois, n'excédait guère 1 décimètre carré de surface.

EMPLOI

Le Tombou-Fourkou recueilli au Gourounsi est vendu à Boromo et travaillé à Ségou. Le fil seul est d'un usage courant : il sert à orner les boubous des indigènes, principalement le devant et les bords de l'échancrure par laquelle passe le cou. Le Commandant du Poste de Léo a vu plusieurs boubous ainsi ornés, mais il n'a jamais vu un vêtement tissé avec la soie du Tombou-Fourkou.

D'ailleurs on en recueille peu. Étant donné d'autre part le manque d'initiative des Gourounsis (ce produit est moins abondant d'ailleurs que semblait le croire un des anciens commandants de Léo), il n'y a rien à espérer du Tombou-Fourkou.

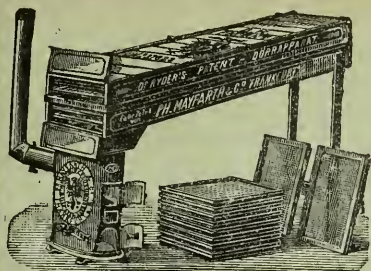
Son prix est très élevé, comme on peut se le figurer en pensant que, recueillis au Gourounsi, ils sont vendus, par l'intermédiaire de Dioulas de Boromo et Ouahabou, à des tisserands de Ségou ; le fil seul est employé comme ornement, c'est-à-dire en petite quantité.

Léo, le 9 juin 1902.

Le Commandant du poste,
Lieutenant DELBOR.

La lecture des notes ci-dessus et l'examen des échantillons d'étoffes provenant de l'Afrique occidentale, possédés par le Jardin colonial, font naître le désir de voir nos colons de Madagascar s'intéresser aux nids du *Bombyx radama*. La récolte de ces nids peut se faire dans les forêts sans se préoccuper de l'éducation, et leur cardage doit fournir une bourre de soie dont le faible prix de revient permettra sans aucun doute un emploi utile.

E. FLEUTIAUX.



SÉCHOIRS à Bananes à CACAO et fruits

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Presses à balles — Charrues
Batteuses — Pressoirs

DEMANDER LES CATALOGUES

PH. MAYFARTH & C^{IE} PARIS
6, rue Riquet

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL
POUR L'INTRODUCTION DES PLANTES EXOTIQUES
Économiques et 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*,
Funtumia (Kickxia) elastica, *Ficus elastica*, *Ficus Schlechterii* (exploité en Nouvelle-Calédonie),
Landolphia Klainei et *Heudelotii* (les deux meilleures lianes de forêt de l'Afrique Occidentale) *Landolphia Thollonii* (caoutchouc des herbes), etc.

PLANTES TEXTILES: *Fourcroya gigantea*, **SANSEVIÈRES GIGANTESQUES**,
AGAVE 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.

CATALOGUE ILLUSTRÉ, Franco sur demande

Appareils à Défibrer et à Décortiquer les Plantes textiles

F. FASIO. — 56, rue d'Isly, Alger

MONO-DEFIBREUSE dite la "Portative" pour toutes variétés d'Agaves : *Aloès*, *Sisal*, *Fourcroya*, *Ixtle*, *Univittata*, *Tampico*, etc., pour les diverses *Sansevieras*, 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 et Prix sur demande. — Usine-Type et de démonstration à Hussein-Dey près Alger en plein pays d'Aloès. Fréquentes expériences de la **Mono-Défibreuse** à Paris, toujours sur feuilles fraîches de divers Agaves, occasionnellement sur *Sansevieras*, *Ramie* etc.



Déposé

LES ÉTABLISSEMENTS POULENC FRÈRES

Siège social :
92, rue Vieille-du-Temple

Succursale :
122, boulevard St-Germain

19, rue du 4 Septembre

— 5 — 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 "Sland Camera", jumelles à décentrement, etc.

SPÉCIALITÉS PHOTOGRAPHIQUES.

Révéléateur, virage, réducteur, renforçateur, etc., marque Poulenc frères.

FOURNITURES GÉNÉRALES. — Papier sensible.

Le Catalogue illustré est envoyé franco sur demande.

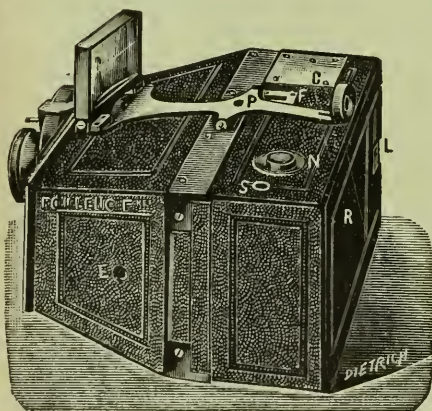
Dernière nouveauté

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**

FABRIQUE SPÉCIALE
D'ORDRES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

G. LEMAITRE

Fournisseur de plusieurs Chancelleries

— PARIS —

5 bis, rue du Louvre (ci-devant, 40, rue Coquillière)

Téléphone 281-86

GRAND PRIX — EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 — MEDAILLE D'OR

JOURNAL D'AGRICULTURE TROPICALE

Agricole, Scientifique et Commercial

PUBLIÉ PAR **J. VILBOUCHEVITCH**

PARIS — 10, rue Delambre — PARIS

ABONNEMENTS : Un An..... 20 francs.

Le *Journal d'Agriculture tropicale* est réservé aux questions d'actualité.

Il est international et s'adresse à la fois aux colonies françaises, aux colonies portugaises et aux pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud.

Il s'est fait une spécialité des machines employées en agriculture tropicale.

Il donne tous les mois une revue complète des publications nouvelles. La partie commerciale est intelligible pour tout le monde et toujours intéressante.

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

❧ **J. BRUNET** ❧

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormeu — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

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 tout les jours (y compris les dimanches et fêtes). **Grande économie.** — Trajet de jour en 9 heures, 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. 30 soir
Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*),
7 h. soir et 7 h. 30 matin.
Arrivées à **Londres** (*Victoria*),
7 h. soir et 7 h. 30 matin.

Départ de **Londres** (*London Bridge*),
10 h. matin et 9 h. 10 soir.
Départs de **Londres** (*Victoria*),
10 h. matin et 9 h. 10 soir.
Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*),
6 h. 40 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.

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

VOYAGES DANS LES PYRÉNÉES

La Compagnie d'Orléans délivre toute l'année des Billets d'excursions comportant les trois itinéraires ci-après, permettant de visiter le Centre de la France et les Stations balnéaires des Pyrénées et du Golfe de Gascogne.

1^{er} ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Bagnères-de-Bigorre, Montréjeau, Bagnères-de-Luchon, Pierrefitte-Nestalas, Pau, Puyô-Bayonne-Dax, ou Puyô-Dax-Bordeaux, Paris.

2^e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris, (*via* Montauban-Cahors-Limoges ou *via* Figeac-Limoges).

3^e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Dax, Bayonne-Puyô-Pau ou Puyô-Pau, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris (*via* Montauban-Cahors-Limoges ou *via* Figeac-Limoges)

DURÉE DE VALIDITÉ : 30 JOURS (NON COMPRIS LE JOUR DU DÉPART)

Prix des Billets : 1^{re} Classe : 163 fr. 50 c. — 2^e Classe : 122 fr. 50 c.

— V —

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FIXES

La Compagnie délivre toute l'année, à la gare de Paris-Lyon, ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter en 1^{re} et 2^e classes, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la France, ainsi que l'Algérie, la Tunisie, l'Italie et l'Espagne.

Les renseignements les plus complets sur les voyages circulaires et d'excursion (prix, conditions, cartes et itinéraires) ainsi que sur les billets simples et d'aller et retour, cartes d'abonnement, relations internationales, horaires, etc., sont renfermés dans le Livret-Guide-Horaire P.-L.-M. vendu au prix de 0 fr. 50 dans toutes les gares du réseau.

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS SUR LE RÉSEAU P.-L.-M.

La Compagnie délivre toute l'année, dans toutes les gares, des carnets individuels ou de famille pour effectuer en 1^{re}, 2^e et 3^e classes, des voyages circulaires à itinéraires tracés par les voyageurs eux-mêmes, avec parcours totaux d'au moins 300 kilomètres. Les prix de ces carnets comportent des réductions très importantes qui peuvent atteindre, pour les carnets de famille 50 0/0 du tarif général.

La validité de ces carnets est de : 30 jours jusqu'à 1 500 kilomètres; 45 jours de 1 501 à 3 000 kilomètres; 60 jours pour plus de 3 000 kilomètres. Elle peut être prolongée deux fois de moitié moyennant le paiement, pour chaque prolongation, d'un supplément égal à 10 0/0 du prix du carnet. Arrêts facultatifs à toutes les gares situées sur l'itinéraire.

VOYAGES INTERNATIONAUX A ITINÉRAIRES FACULTATIFS

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 3
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.

Anesthésie Locale

PAR LA

STOVAÏNE BILLON

CHLORHYDRATE de DIMÉTHYLAMINO BENZOYL PENTANOL

N'occasionnant ni **Maux** de **Tête**, ni **Nausées**
ni **Vertiges**, ni **Syncopes**

Toxicité beaucoup plus faible que celle de la Cocaïne

SOLUTIONS Stérilisées pour INJECTIONS

à 0,75 % en ampoules de 10^{cc} (Chirurgie générale).
à 1 % en ampoules de 2^{cc} (Odontologie, petite Chirurgie).
à 10 % en ampoules de 1/2^{cc} (Anesthésie lombaire).

SOLUTIONS Stérilisées pour BADIGEONNAGES

(Rhino-Laryngologie)

à 5 % Chlorurée sodique en ampoules de 2^{cc}.
à 10 % Chlorurée sodique en ampoules de 2^{cc}.

PASTILLES DE STOVAÏNE BILLON

dosées à deux milligrammes.

Affections de la Bouche et de la Gorge.

PHARMACIE **BILLON**

46, Rue Pierre Charron — PARIS (8^e Arrt)

TÉLÉPHONE 517-12

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

Augustin CHALLAMEL, Éditeur

17, rue Jacob, PARIS

OUVRAGES SUR LES COLONIES FRANÇAISES L'ALGÉRIE, L'ORIENT

BIBLIOTHÈQUE D'AGRICULTURE COLONIALE

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT COLONIAL DE MARSEILLE

sous la direction du Dr Heckel.

(Produits naturels des Colonies et cultures tropicales)

Publications du Ministère des Colonies

A L'OCCASION DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Un siècle d'expansion coloniale. *Marcel Dubois et Terrier.*

Organisation administrative, politique et judiciaire. *Arnaud et Méray.*

Mise en valeur de notre domaine colonial. *Camille Guy.*

L'instruction publique. *Froidevaux.* — Survivance de l'esprit français. *Tantet.*

Régime de la propriété. *Imbart de la Tour.* — Régime de la main-d'œuvre. *Dorvault.*

L'Agriculture aux Colonies. *H. Lecomte.*

Ouvrages de l'Institut Colonial International de Bruxelles
et de la Société d'Études Coloniales de Belgique

CARTES DES COLONIES FRANÇAISES

LE CATALOGUE EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE

THE WEST AFRICAN MAIL

REVUE AFRICAINE HEBDOMADAIRE

Directeur: Ed. MOREL auteur des « *Affairs West African* »

4, OLD HALL STREET, LIVERPOOL

Tout ce qui intéresse l'Afrique Occidentale et Centrale, Possessions anglaises et étrangères.

ABONNEMENT ANNUEL : 26 sh.

GUSTAVE JOB & C^{IE} 7 et 9, passage Violet, PARIS
IMPORTATEURS de CAOUTCHOUC, GUTTA-PERCHA,
 BALATA. CACAO et de tous produits coloniaux

EXPORTATEURS DE TOUS PRODUITS
 Commissions — Consignations — Avances libérales

AGENCES A LONDRES, LIVERPOOL, LE HAVRE, HAMBOURG,
 NEW-YORK & BRÉSIL-NORD.

Correspondance en Espagnol, Portugais, Italien, Anglais, Allemand.

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : **SPARTACUS-PARIS**

CODÉS EMPLOYÉS :

A.B.C. 4^e édit., A.B.C. 5^e édit., A.I., Lieber's, Western Union Code, Non-Pareil, Code Privé



Se trouve dans les colonies,
 chez les principaux importateurs locaux.

Inspecteur Colonial :

F. FASIO, 56, rue d'Isly, ALGER.

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. — 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.

PARIS. — 1. Rue de Lille. — PARIS (7^e)

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 ET 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 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 d'Horticulture de Paris de 1901 vient à nouveau de confirmer les décisions du Jury de l'Exposition universelle

en lui attribuant le *Prix d'Honneur* pour sa collection de plantes utiles présentées en jeunes sujets cultivés pour l'exportation dans les pays chauds.

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, Giroffier, 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.

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 et du 1^{er} Juillet

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.*

REVUE COLONIALE

Explorations. — Missions. — Travaux historiques et géographiques. — Archives
Etudes économiques

Un fascicule de 8 feuilles grand in-8° paraît tous les deux mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies : 15 fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL

DU JARDIN COLONIAL ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

Un fascicule de 5 feuilles grand in-8° paraît tous les mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : 20 fr.

Annales d'Hygiène et de Médecine Coloniales

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

PARIS — OCTAVE DOIN, ÉDITEUR, PLACE DE L'ODÉON, 8

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL : France et Algérie, 10 fr. — Etranger, 12 fr.

Feuille de Renseignements de l'Office Colonial

PUBLICATION MENSUELLE

COLONISATION : Exploitations agricoles et industrielles, enquêtes économiques, etc.

COMMERCE : Renseignements commerciaux et statistiques; Avis d'adjudications

Offres et demandes commerciales; Mouvement des paquebots; Liste des maisons
de commerce, etc.

ABONNEMENT ANNUEL : France, 5 fr. — Colonies et Union postale, 6 fr.

SOCIÉTÉ ANONYME
DES
Engrais Concentrés
à ENGIS (Belgique)

Engrais
pour Cultures
tropicales



Cotonnier.



Tabac.

*Canne à sucre, Cacao,
Tabac, Coton, Banane,
Riz, Café, Thé, Maïs,
Vanille, Indigo, Ananas,
Orangers, Citronniers,
Palmiers, etc.*



Canne à sucre.

PRODUITS :

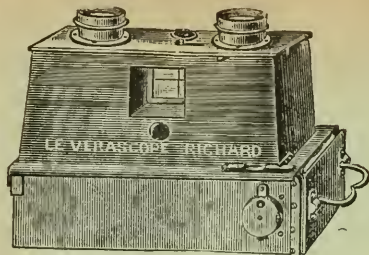
Superphosphate concentré ou double

43/50 % d'acide phosphorique soluble, dont
9/10 solubles dans l'eau.

Phosphate de potasse. 38 % d'acide
phosphorique, 26 % de potasse.

Phosphate d'ammoniaque. 43 % d'acide phosphorique,
6 % d'azote.

Nitrate de potasse. 44 % de potasse, 13 % d'azote.



LE VÉRASCOPE

OU

Jumelle Stéréoscopique

Donne l'image vraie garantie superposable avec la nature comme grandeur et comme relief

ENVOI FRANCO DES NOTICES

C'EST LE DOCUMENT ABSOLU ENREGISTRÉ

Inventé et
construit par

JULES RICHARD

Fondateur et Successeur de
la Maison RICHARD Frères

25, Rue Mélingue (Anc^{ne} impasse Fessart) PARIS

Exposition et vente : 10, rue Halévy, Paris (IX^e)

Modèle ordinaire, objectifs rectilignes 175 fr.

Modèle perfectionné, objectifs rectilignes,

compleur automatique, vitesse variable 200 fr.

Modèle 1900, objectifs Zeiss ou Goerz 500 fr.

NOUVEAUTÉS !!

Modèle 1903, à décentrement. 525 fr.

Vérascope 7 × 13, décentrement objectifs Zeiss

ou Goerz. 625 fr.

SE MÉFIER DES IMITATIONS.

qui tous les jours apparaissent sous des noms différents

LE TAXIPHOTE

(breveté S.G.D.G.) Stéréoclasqueur distributeur
automatique servant pour les projections.

Sécurité absolue des diapositifs. — Ecartement variable des oculaires.

Exposition de Paris 1900 : 3 GRANDS PRIX — 3 Médailles d'Or

Exposition de St-Louis 1904 : 3 GRANDS PRIX

VOIR L'ANNONCE DU NUMÉRO PRÉCÉDENT

LA MEILLEURE CHARRUE

La plus pratique et la plus perfectionnée

est le **BRABANT DOUBLE** tout acier

DE **A. BAJAC** O.✱, C.✱, ✱✱✱

Ingénieur-Constructeur à LIANCOURT-Oise (France)

—O—

SEUL GRAND PRIX

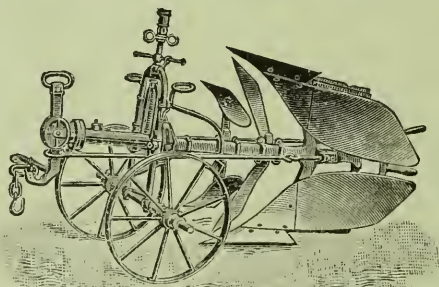
*pour les Machines
agricoles
françaises*

à l'Exposition

Universelle

de Paris 1889

—O—



—O—

HORS CONCOURS

*Membre du Jury
international*

à l'Exposition

Universelle

de Paris 1900

—O—

MATÉRIELS COMPLETS pour TOUTES CULTURES

Outils spéciaux pour la Culture coloniale

CATALOGUE ET RENSEIGNEMENTS FRANCO SUR DEMANDE

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

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

5^e année

Juin 1905

N° 27

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

- Rapport du Directeur du Jardin Colonial, suivi d'un arrêté instituant à l'Ecole Supérieure d'Agriculture Coloniale des exercices d'instruction pratique à l'usage des émigrants..... 441

ÉTUDES ET MÉMOIRES

- Le Rafia.* — Botanique, culture, utilisation, par M. Deslandes, sous-inspecteur de l'Agriculture à Madagascar..... 443
- Culture du Sorgho dans la vallée du Niger et du Haut-Sénégal,* par M. Dumas, agent de culture de l'Afrique occidentale... 458
- Culture pratique et rationnelle du caféier,* par M. Edouard Pierrot (*suite*)..... 466
- La Sériciculture à Madagascar,* par M. Prud'homme, Directeur de l'Agriculture à Madagascar (*suite*)..... 481
- Culture pratique du cacaoyer.* — Préparation du cacao, par M. Fauchère (*suite*)..... 490
- La Ramie et ses analogues aux Indes anglaises,* par M. Bigle de Cardo (*suite*)..... 516

NOTES

- Chambres d'isolement contre les moustiques,* par le docteur Loir. 524

Voir au verso « Avis aux abonnés »

JUL 18 1905

AVIS AUX ABONNÉS

Tous les abonnés de « *l'Agriculture pratique des Pays chauds* » recevront **gratuitement** avec le n° de juillet un exemplaire du

CATALOGUE OFFICIEL DE L'EXPOSITION D'AGRICULTURE COLONIALE

Organisée au JARDIN COLONIAL du 20 juin au 20 juillet 1905

Ce catalogue contenant la liste des exposants et de nombreuses notices forme un volume de 160 pages orné de 82 photographies.

LE CHASSE-MOUCHES DES HARAS

éloigne instantanément des animaux et des habitations

les TAONS, MOUCHES, MOUSTIQUES, etc...

— Le Flacon : 1 fr. 25 —

Dépôt Général : Laboratoire d'hygiène agricole

E. BRICARD, DIRECTEUR — EX-ÉLÈVE DE L'INSTITUT PASTEUR
CHIMISTE-LAUREAT

27, Boulevard de Reuilly. — PARIS

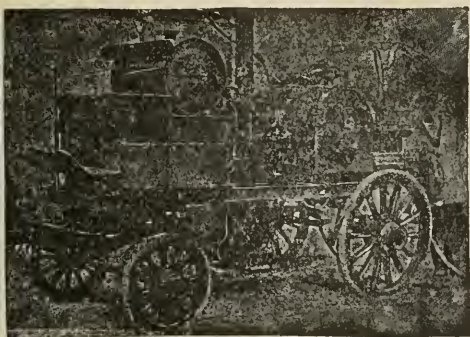
et chez les épiciers, selliers, maréchaux-ferrants du monde entier.

La collection de *l'Agriculture pratique des Pays chauds* comprend **4 volumes** :

1 ^o Juillet 1901 à Juin 1902	1 volume in-8 ^o	20 fr.
2 ^o Juillet 1902 à Juin 1903	1 — —	20 »
3 ^o Juillet 1903 à Juin 1904	1 — —	20 »
4 ^o Juillet 1904 à Décembre 1904	1 — —	10 »

(Envoi franco contre mandat-poste.)

Voir les annonces des chemins de fer, feuilles vertes à la fin du Numéro (pages IV et V).



COMPAGNIE DU GAZ CLAYTON

Procédés et appareils
de désinfection et d'extinction
20, RUE TAITBOUT — PARIS

Adresse télégraphique : Claygaz-Paris
Téléph. 322-73 | Code ABC 4^e ed. anglais
— 322-74 | — AZ français

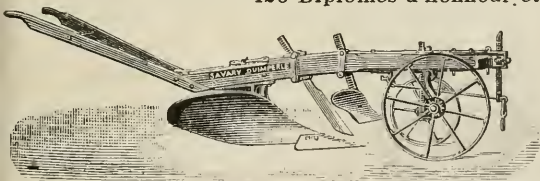
L'appareil Clayton est employé par le
Ministère des Colonies, pour la désinfection
des hôpitaux, lazarets, casernements, pour
la destruction des termites, etc., etc. Il est
admis pour la désinfection des établissements
de l'Assistance publique.

65 ANNEES DE SUCCÈS
HORS CONCOURS. PARIS, 1900
ALCOOL
DE
MENTHE **RICQLÈS**
DE
CALME la SOIF et ASSAINIT l'EAU
CONTRE :
Maux de Tête, d'Estomac, Indigestions, Cholérine
EXCELLENT pour les DENTS et la TOILETTE
PRÉSERVATIF contre les ÉPIDÉMIES
EXIGER du RICQLÈS

ÉTABLISSEMENTS SAVARY GAUTIER (Ingénieur E. C. P. et A. M.) & C^{ie}.

QUIMPERLÉ (Finistère)

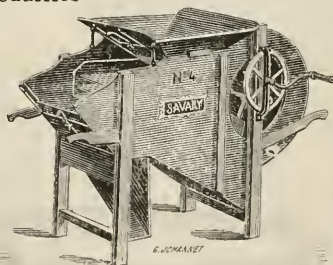
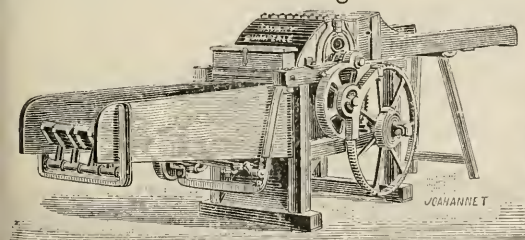
Expos. univers. de Paris, 1878, 1889, 1900 : 2 Médailles d'or, 4 Médailles d'argent.
Expos. intern. des Cidres, Paris 1888 : premier prix, MÉDAILLE D'OR
Exposition universelle de Saint-Louis (Etats-Unis d'Amérique) 1904 : Médaille d'or
126 Diplômes d'honneur et Médailles



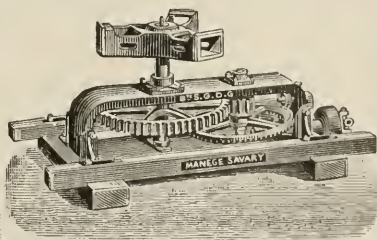
PRESSOIRS à CIDRE et à VIN à Mouvement vertical

BREVETÉS S. G. D. G.

MOULINS A POMMES — FOULOIRS A VENDANGE
Machines à battre à Manège — Charrues



TARARES, BARATTES, BROyeurs D'AJONC



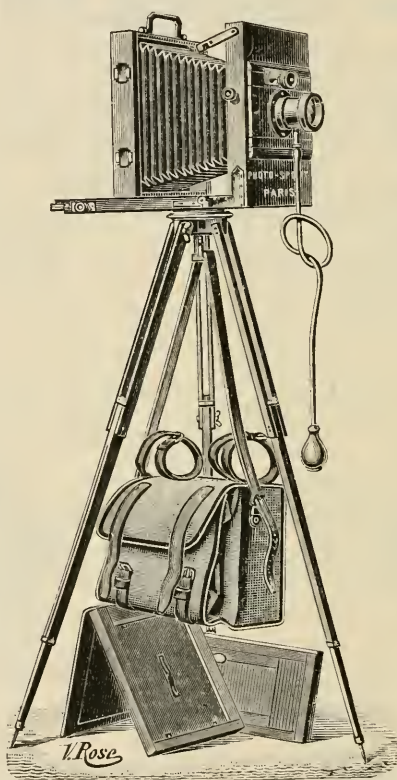
ENVOI FRANCO DU CATALOGUE SUR DEMANDE

PHOTO-SPORT

56, Rue Caumartin - PARIS (9^e)

Appareils photographiques perfectionnés

Modèles spéciaux pour les Colonies



JUMELLES

FOLDINGS

APPAREILS
STÉRÉOSCOPIQUES

DETECTIVES
ACCESSOIRES

KODAKS

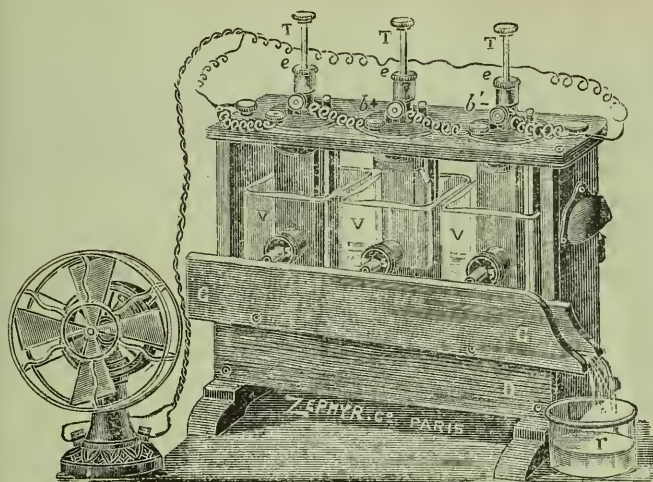
PRODUITS

CATALOGUE FRANCO

en se recommandant

de l' « AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS »

Ventilateurs automécaniques et électriques de tous systèmes PERFECTIONNES

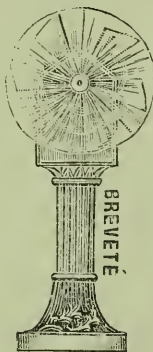


LE ZEPHYR

Ventilateur
automatique à
ressorts

Portatif breveté
S. G. D. G. A mou-
vement d'horloge-
rie, déplace beau-
coup d'air. Trans-
portable partout,
pour cabinet de
travail, salon, salle
à manger, etc.

Prix 20 frs.

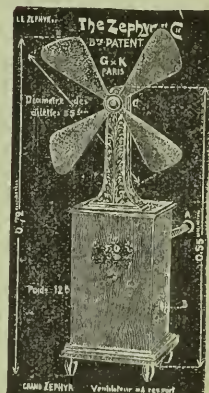


ZÉPHYR C^o

Demander catalogue illustré
Téléph. 299.51

Dernier
perfectionnement

Le grand Zéphir
ventilateur automa-
tique à 4 ressorts,
d'un mécanisme par-
fait, déplace beau-
coup d'air, ne fait
aucun bruit. Une fois
l'acquisition faite,
aucun entretien, au-
cune dépense à faire.
Recommandé pour
cafés, chambres de
malades, cercles, etc.



Prix 59 francs.

24, rue des Petites Ecuries, Paris

Remise aux revendeurs

Adresse télégraph. THEZEPHY Paris

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

G. TAUPIN & C^{ie}, Successeurs

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

CRÉSYL-JEYES

ants-Antiseptiques. Adopté par les Ecoles nationales Vétérinaires, les Ecoles d'Agriculture, d'Aviculture, les services d'Hygiène de Paris et des Départements, les Services Vétérinaires de l'Armée, les Municipalités, Hôpitaux, les Haras, etc.

Le « Crésyl-Jeyes » est indispensable pour l'Assainissement et la Désinfection des Habitations et des Exploitations agricoles, pour assainir et désinfecter les locaux : W.-C., Puits, Fumiers, Ecuries, Etables — Pour éloigner les Rats et les Souris et toute vermine Repandu sur les mares et les Eaux stagnantes, le « Crésyl-Jeyes » détruit les Larves de Moustiques et désinfecte en supprimant les miasmes dangereux.

Envoi franco sur demande de Brochure avec Prix-Courant et Mode d'emploi. Refuser toute imitation. — Exiger le nom exact, et les cachets ou plombs de garantie, sur tous les Récipients. Crésyl-Jeyes, 35, rue des Francs-Bourgeois, Paris (IV^e). — Télégramme : Crésyl-Paris.

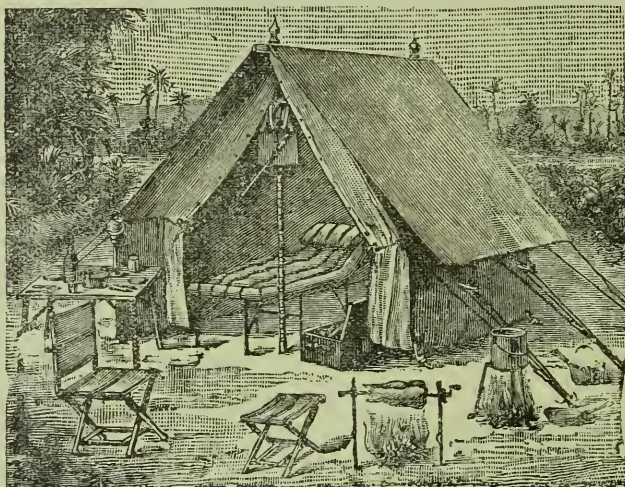
CRÉSYL-JEYES

Hors Concours
Membre du Jury-Campement
EXPOSITION PARIS 1900

FLEM

40-42, rue Louis-Blanc
FABRICANT PARIS
Anciennement 207, Fg-Saint-Martin

CAMPMENT complet et MATÉRIEL COLONIAL
Tentes, Cantines, Sacs, Pharmacies, Cuisines, Lits, Sièges, Tables, Objets pliants, etc.
Dépositaire des véritables produits de l'inventeur FÉDIT



ALUMINIUM, NICKEL, ETC.

FLEM, 40-42, rue Louis-Blanc, PARIS

Adresse Télégraphique **FLEM PARIS**

Téléphone 422-17.

Catalogues envoyés franco sur demande.

Conditions spéciales pour MM. les Officiers et Fonctionnaires coloniaux

Matériel agricole moderne perfectionné

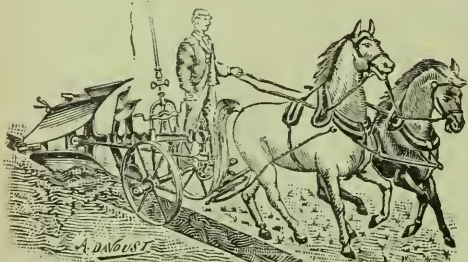
MAGNIER-BÉDU

Ing.-Const., à Groslay (S.-et-O.) France

Charrues-brabants simples et doubles
Polysecs simples et doubles.

Construction en acier de tous instruments de culture.

Album illustré, Devis. Renseignements franco.



PARTIE OFFICIELLE

RAPPORT AU MINISTRE

Dans son rapport, présenté à la commission du budget pour l'exercice 1905, M. Le Hérissé fait ressortir tout le danger qu'il y a à envoyer dans nos possessions d'outre mer des émigrants qui partent sans être armés des moindres notions d'hygiène et de connaissance technique. La plupart voient pour la première fois en arrivant dans la colonie, la plante dont ils ont imaginé d'entreprendre la culture.

Mal préparés, munis d'aucun renseignement pratique n'ayant pas la moindre notion du climat qui régit la culture des plantes des régions dans lesquelles ils se trouveront placés, ils échouent nécessairement ou succombent à la maladie, contre laquelle ils n'ont pas été à même de se prémunir.

C'est à ce manque de préparation technique qu'il faut attribuer tant d'insuccès, dont plus particulièrement la Nouvelle-Calédonie nous a offert le lamentable spectacle. Et c'est, en raison de ces échecs même, que successivement les rapporteurs du budget des Colonies ont chaque fois réduit les crédits d'un chapitre qui pourraient cependant présenter la plus haute utilité s'ils étaient employés d'une façon réellement pratique.

C'est ce qu'a voulu indiquer l'honorable M. Le Hérissé, et c'est ce qui a été exprimé, à bien des reprises, au Conseil de perfectionnement de l'Office colonial.

Le moyen qui semble être le plus sûr d'arriver à un résultat utile serait, comme l'indique M. le Rapporteur du budget des Colonies, de faire aux aspirants émigrants, non pas des leçons théoriques, mais des démonstrations pratiques en mettant sous leurs yeux les produits et les plantes dont ils devront s'occuper et les instruments qu'ils auront à employer.

Cette courte période d'instruction, qui pourrait, pour le moment et à titre d'expérience, être fixée à quinze jours seulement, servirait en même temps à être renseigné sur les aptitudes de ceux qui désirent aller faire de la petite colonisation et permettrait de n'accorder des facilités de passage qu'à ceux qui sembleraient dans les conditions requises pour réussir.

Afin de permettre à ces émigrants de suivre ces exercices, une allocation de deux francs par jour leur serait accordée pendant ce temps. Les démonstrations seraient faites dans les serres et les cultures du Jardin colonial et les professeurs de l'École supérieure d'Agriculture coloniale leur donneraient les notions qui leur sont indispensables.

La somme de cinq mille francs que M. le Rapporteur indique, comme pouvant être distraite dans ce but du chapitre de l'émigration, suffirait pour couvrir les frais résultant de cet enseignement et de l'indemnité à servir aux futurs émigrants.

L'Inspecteur général de l'Agriculture coloniale,
J. DYBOWSKI.

ARRÊTÉ

Le Ministre des Colonies,

Vu le décret du 28 janvier 1899 instituant un Jardin d'Essai colonial;

Vu le décret du 5 mai 1900 portant modification du titre du Jardin d'Essai colonial et déterminant ses attributions;

Vu la loi de finances du 31 décembre 1900;

Vu le décret du 29 mars 1902 instituant au Jardin colonial un enseignement agricole sous le nom de « École supérieure d'Agriculture coloniale »;

Vu le rapport de la Commission du budget,

ARRÊTE :

ART. 1. — Les émigrants qui remplissent les conditions requises par les règlements spéciaux et sont admis à bénéficier des dispositions applicables à l'émigration, devront subir, avant leur départ, une période d'instruction pratique, de quinze jours, au Jardin colonial.

ART. 2. — Ne pourront être dirigés sur la colonie, dont ils auront fait choix, que les émigrants qui, à la suite de cette période d'instruction pratique, auront été jugés aptes à la colonisation.

ART. 3. — Une indemnité de deux francs par jour leur sera allouée pour leur permettre de subir cette préparation.

ART. 4. — Une somme de cinq mille francs, prélevée sur le chapitre 17, est mise à la disposition du Jardin colonial pour le couvrir des frais résultant des dispositions qui précèdent.

Fait à Paris le 24 mai 1905.

CLÉMENTEL.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE RAFIA

BOTANIQUE

Description. — Le genre raphia appartient à la famille des Palmiers, tribu des *Lepidocaryées*. L'espèce particulière à Madagascar a été désignée sous le nom de *Raphia Ruffia*. C'est la plus belle du genre, et aussi la plus utile.

Le palmier raphia existe en très grande abondance à Madagascar, particulièrement dans la partie moyenne de la Côte Est. Son nom indigène est Rafia ou Rofia.

Il se plaît surtout dans les endroits humides, et il n'est pas rare de trouver de vastes marais entièrement peuplés de ce palmier. Il y pousse avec beaucoup de vigueur, étouffant même les autres essences. Il est à remarquer, en effet, que là où existe ce qu'on appelle, peut-être improprement, une forêt de rafias, le peuplement est compact et ne comporte pas d'autres espèces de plantes. Comme les rafias garnissent presque tous les bas-fonds de la partie moyenne de la Côte Est, c'est dire le nombre énorme de ces palmiers qui peuvent être soumis à l'exploitation.

Il est peu de plantes aussi belles. Quand il est en pleine vigueur, il a de quatre à huit mètres de tronc. Ce stipe porte, profondément marquées, les traces des feuilles qui sont tombées à mesure que de nouvelles sont sorties au sommet. Souvent même, la base des pétioles embrassant le stipe est restée attachée à celui-ci, ce qui donne un aspect tout particulier à la base du rafia. Les beaux pieds mesurent plus d'un mètre de diamètre.

Les feuilles sont érigées et, à leur sommet, s'écartent régulièrement, formant un magnifique bouquet très symétrique et très gracieux ; sur de beaux spécimens, on en trouve qui mesurent quinze mètres de longueur.

Le pétiole a, dans sa partie moyenne, la grosseur du bras.

La face interne est creusée d'un léger sillon sur les bords duquel s'insèrent de chaque côté les folioles. Celles-ci mesurent jusqu'à 1^m 80 de longueur, et même parfois plus.

Elles sont d'un beau vert foncé, mat à la face inférieure ou externe, et luisantes au contraire du côté interne.

Ces folioles retombent gracieusement de chaque côté des pétioles et forment contraste, par leur couleur, avec la teinte rouge de ceux-ci.

Enfin, au centre du rafia, au milieu de ce bouquet, si régulier que ses contours rappellent la forme d'un vase antique, s'érigent en un cône très allongé les feuilles qui, sortant du bourgeon terminal, ne sont pas encore épanouies. Nous verrons que c'est de ces jeunes feuilles pas encore épanouies, ou qui le sont à peine, que l'on extrait la matière textile qui a fait connaître le rafia en Europe.

La croissance du rafia est lente. Je n'ai pas pu recueillir de données certaines sur les âges d'exploitation, de fructification, et sur la longévité de ce palmier.

Les indigènes de la Côte Est prêtent peu d'attention aux végétaux, même aux plus utiles, et comment obtenir d'eux des indications sur l'âge d'un rafia, même en situation exceptionnelle, dans le village, par exemple, alors qu'ils ne savent pas quel est leur âge à eux-mêmes.

Je crois qu'on peut sans grande erreur considérer quinze ans comme l'âge approximatif d'un jeune rafia exploitable, mais ce n'est que plus tard qu'il atteint toute sa vigueur, vers quarante à cinquante ans environ. C'est seulement alors que commence la fructification.

Les spadices sont terminaux, très allongés, à divisions pectinées et tout d'abord enveloppées de lames gris brun qui, se recouvrant les unes les autres, cachent complètement les fleurs, puis les jeunes fruits. Les fleurs sont monoïques; les mâles ont de six à seize étamines, les femelles ont des staminodes réunis en urcéole, l'ovaire est triloculaire.

Bientôt, le régime s'épanouit complètement, montrant des centaines de fruits jaune rouge, recouverts d'écailles imbriquées et dont la forme générale est ovoïde. Ces fruits sont monospermes; l'albumen très dur est ruminé.

Dès qu'un rafia commence à donner des régimes, il fleurit et fructifie sans interruption. Sortant de la base du bouquet foliaire, attachés par une crosse d'environ dix centimètres de diamètre, les



Jeune Rafia à la Station d'Essais de l'Ivoloina.

régimes à différents états ne tardent pas à pendre le long du tronc, ajoutant encore au pittoresque de la plantation.

Les fruits mûrs tombent à terre et fournissent bientôt une véritable pépinière de jeunes rafias.

Mais la fructification épuise l'arbre ; qu'on se fasse une idée de la quantité de matériaux fournis par le palmier pour la formation des régimes, en sachant que ceux-ci ont en moyenne 2^m 50 de longueur et pèsent 50 à 60 kilos.

Voici les longueurs et les poids de cinq régimes de rafia cueillis à la Station d'Essais de l'Ivoloina :

Longueur	Poids
3 ^m 25	98 k.
3 ^m 25	73 k.
2 ^m 40	47 k.
2 ^m 30	75 k.
2 ^m 15	35 k.

J'ai mesuré dernièrement un régime de 3^m 70 qui pesait 125 kilos.

Or un rafia peut porter à la fois six régimes à différents états. Il n'est pas étonnant qu'une telle production soit pour l'arbre le commencement de la décrépitude. En effet, à mesure que les régimes se forment, que les fruits mûrissent, les feuilles deviennent moins nombreuses, le splendide bouquet du rafia s'éclaircit, s'étiole. Les vieilles feuilles tombent, et il n'en pousse pas de nouvelles pour les remplacer.

Si bien qu'à la fin, en haut du tronc des vieux rafias, on ne voit plus qu'un maigre bouquet de courtes feuilles, surmontant un paquet de régimes disposés autour du tronc.

Mais sous ce squelette sont tombés des milliers de fruits qui, peu à peu, recouverts d'eau, d'humus, germent et donnent de jeunes plants, qui croissent, luttent, s'étouffent les uns les autres. Finalement, quatre ou cinq rafias émergeront du fouillis, et remplaceront, cinquante ans plus tard celui qui leur avait donné naissance.

La durée de la germination est très variable, et dépend surtout des conditions dans lesquelles la graine est placée.

Il lui faut autant que possible un sol très meuble, de l'humidité et une chaleur continue. Quel milieu plus favorable que ces peuplements de rafias émergeant du marais, le pied dans l'eau et dans

l'humus : quelle serre chaude est comparable à ces bas-fonds, où l'air est saturé d'humidité et où ne peut pénétrer le moindre souffle de vent ?

Dans ces conditions, la germination ne doit pas durer plus de six mois, peut-être même moins. Mais les fruits semés en pépinière ne germent pas avant huit à dix mois, et souvent plus d'une année. On diminuerait sans doute ce temps en utilisant les châssis. L'essai serait intéressant à faire pour des pays qui voudraient introduire le



Un régime de Rafia à la Station d'Essais de l'Ivoloina.

rafia. Pour hâter la germination, on peut retirer la graine des téguements qui l'entourent. Quant au transport des fruits, je le considère comme facile. La stratification peut être employée pour de longs trajets. Pour de courts voyages, elle ne serait même pas nécessaire, l'albumen dur qui entoure la graine constituant à celle-ci une enveloppe qui lui conserve pendant un certain temps ses facultés germinatives.

Nous avons réussi, à la Station d'Essais de l'Ivoloina (près Tamatave) des envois effectués à longue distance, en particulier à Buitenzorg.

Nous devons toutefois noter que, d'après M. Cornu, le regretté

professeur de la chaire de culture au Muséum, les graines de rafia s'altéraient rapidement, à cause du rancissement des matières grasses contenues dans le fruit, et il disait que pour les faire voyager il fallait les décortiquer au préalable.

La précaution est assurément bonne à prendre, mais elle n'est pas indispensable, et la graine de rafia ne doit pas être considérée, pensons-nous, comme étant délicate et de transport difficile.

AIRE DE DISPERSION

Le rafia est une des essences les plus répandues à Madagascar.

Toutefois, on ne le rencontre pas dans toutes les régions.

Il lui faut pour bien végéter de la chaleur et de l'humidité. L'humidité du sol ne semble pas lui suffire. Celle de l'atmosphère paraît au moins aussi nécessaire.

C'est ainsi que, dans la partie moyenne de la Côte Est, on trouve parfois de beaux rafias en terrain relativement sec, tandis que dans les régions où l'état hygrométrique est moins élevé, près de Marovoay, par exemple, le même palmier, même poussant dans le marais, ne possède pas la même vigueur ni le même port majestueux.

C'est pour la même raison que le rafia ne se rencontre pas dans le nord de l'île, même dans les bas-fonds humides.

En parcourant ces régions, je ne l'ai remarqué en peuplements qu'à partir de la vallée de Bemarivo, entre Vohémar et Sahambavany. Encore n'y est-il représenté que par des bouquets clairsemés, et les spécimens sont de vigueur médiocre.

Le sud de l'île, comme l'extrême nord, est dépourvu de rafia. Toute la région à climat désertique de l'Androy et du Mahafaly ne compte pas ce palmier dans sa flore, composée principalement de Cactées et d'Euphorbiacées. Mais on ne le rencontre pas non plus près de la côte, en s'éloignant de Fort-Dauphin.

C'est seulement environ à partir de Farafangana que le rafia paraît; encore est-il loin d'être très répandu dans cette région. C'est une essence de la région côtière; en s'éloignant de la Côte Est, on voit les peuplements de rafias diminuer rapidement, et ce n'est bientôt plus que par sujets isolés que se présente le palmier textile. Sa vigueur diminue aussi à mesure que l'altitude augmente. Pourtant, on le rencontre dans les bas-fonds abrités de la région centrale, et

il existe même aux environs de Tananarive à l'état de sujets isolés ou de petits bouquets.

Il y est d'ailleurs trop rare et de croissance trop lente pour y être exploité. Vers la partie moyenne de la Côte Est, on peut considérer que la zone de végétation vigoureuse du rafia ne dépasse pas 400 à 500 mètres d'altitude. Mais on en rencontre, ainsi que nous l'avons dit, de nombreux spécimens et même des bouquets en dehors de cette bande littorale.

Les plus jolis peuplements de rafia se trouvent dans les provinces de Maroantsetra, Fénérive, Tamatave, Andevorante, Vatomandry, Mahanoro.

Il en existe de fort étendus, par exemple le long du canal des Pangalanes, ou sur les rives de l'Iaroka et, dans toutes les régions précédemment citées, dans les bas-fonds marécageux.

Sur la Côte Est, le rafia est par excellence une des plantes du pays Betsimisaraka.

C'est au Bemarivo, en effet, que cette race commence à former le fonds de la population indigène, composée plus au nord de Sakalaves en majorité, et si, au sud de la province de Mananjary, on en trouve dans le pays en Antaimoro, du moins le rafia y est-il beaucoup moins abondant que dans la partie moyenne de la Côte.

Nous verrons quels sont les multiples usages du précieux palmier en pays Betsimisaraka et nous serons forcés de conclure que, sans lui, les conditions de la vie indigène sur la Côte seraient fortement modifiées.

Sur la Côte Occidentale de l'Ile, le rafia existerait, d'après M. Duchêne, directeur de la Station d'Essais de Marovoay, à l'ouest d'une ligne partant de Tuléar, passant vers Andriba et se dirigeant vers Diégo.

Toutefois, il est loin d'être également réparti dans cette région. La fibre n'est fournie en grande quantité que par le cercle d'Analalava, la province de Majunga, le cercle de Maevatanana (75.000 francs en 1903) ; Marovoay a exporté, en 1904, 231.120 kilogrammes de rafia, valant 120.530 francs. A Andriba se trouve un marché de rafia d'une certaine importance, où les indigènes de la région centrale viennent s'approvisionner.

Mais, en somme, le rafia est loin d'avoir sur la Côte Ouest la même importance que sur la Côte Orientale. L'exploitation est faite par les indigènes depuis un temps immémorial. Après avoir

fortement diminué au moment de la conquête, elle a repris son ancienne activité. Quelques concessionnaires de la Côte Ouest ont des forêts de rafia, mais ils n'exploitent pas eux-mêmes cette richesse naturelle, et se contentent de percevoir un droit sur les indigènes qui viennent couper le rafia chez eux.

L'exploitation en vue de l'exportation n'existe qu'auprès des centres. A une certaine distance des villes, les Sakalaves n'utilisent plus le rafia que pour leurs besoins, c'est-à-dire la confection de grossières rabanes et d'un tissu serré avec lequel ils font des moustiquaires.

C'est pourquoi, dans certains endroits voisins cependant de bois de rafia, on paye la fibre jusqu'à 2 francs le kilogramme.

HISTORIQUE

Ce n'est que depuis peu d'années que le rafia est exporté de la Grande Ile, et surtout qu'il est expédié jusqu'en Europe.

De temps immémorial, il est utilisé par les indigènes pour la confection de rabanes et sert en outre à de multiples usages que nous passerons en revue plus loin, mais ce produit ne donnait lieu qu'à un faible commerce.

M. Dupuy, négociant à Tamatave, et qui habite cette localité depuis 1862, a bien voulu me fournir les renseignements qu'il possède sur la question, et je tiens à l'en remercier vivement.

Vers 1860, tout le commerce d'exportation de rafia consistait en rabanes qui étaient envoyées en assez grandes quantités, mais ne donnaient lieu, vu leur bas prix, qu'à un mouvement d'argent assez faible. C'étaient, en effet, des tissus forts grossiers, qui étaient employés à Maurice et à La Réunion à faire sécher le sucre.

On en faisait aussi, dans ces îles, des sacs servant à l'emballage du sucre, de la fécule d'arrow-root, du café vert, etc....

A son arrivée à Madagascar, M. Dupuy a fait lui-même d'importantes expéditions de rabanes sur le marché de Maurice, où l'écoulement en était facile vu les besoins des usines sucrières.

Andévorante était alors le centre de production des rabanes communes, et cette région en fournissait de grandes quantités.

Elles valaient sur place de 15 à 20 francs les 100 rabanes.

La plupart, nous l'avons dit, étaient achetées par les commerçants de la Côte pour être expédiées à Maurice et à La Réunion. Mais une

certaine quantité servait à emballer les marchandises, principalement les toiles, qui s'expédiaient en grandes quantités sur Tananarive.

Jusqu'en 1875, le rafia fut inconnu sur le marché européen. Il est difficile de savoir qui, le premier, eut l'idée d'exporter ce produit. D'après M. Dupuy, cet honneur reviendrait à M. Guénot, de Vatomandry. Ces premiers échantillons furent expédiés sur le marché de Londres, par l'intermédiaire de la maison Procter Brothers.

La même année, la maison Oswald et C^o commençait à envoyer du rafia par Tamatave, et bientôt presque toutes les maisons se livrèrent au commerce de ce produit, qui existait en grande abondance, avait été reçu favorablement en Europe, et que l'indigène fournissait à bas prix.

Les cours, à cette époque, furent de 15 francs les 50 kilogrammes au début, pour s'élever graduellement.

Les expéditions continuèrent jusqu'en 1878; mais les stocks expédiés étant devenus trop considérables, une baisse se produisit sur le marché européen, et l'expédition cessa brusquement pendant quelque temps, pour permettre l'écoulement des stocks.

Depuis lors, la consommation du rafia a beaucoup augmenté, malgré l'élévation des prix; le marché étant plus étendu, les cours se sont régularisés, et l'on ne constate pas sur le rafia les mêmes variations brusques de prix qui affectent certains autres produits coloniaux. Le prix à Tamatave, pour les rafias de première qualité, varie de 22 fr. 50 à 30 francs les 50 kilogrammes, marchandise en vrac.

Le gouvernement Ilova faisait payer à la sortie un droit de 1 fr. 65 par 50 kilogrammes de rafia. Actuellement, il n'y a pas de droit de sortie. A l'entrée en France, le rafia originaire de Madagascar est exempt de tout droit lorsqu'il est accompagné d'un passavant originaire de la colonie.

EXPLOITATION

Le palmier rafia a des usages multiples. Mais c'est surtout par la fibre qu'il fournit qu'il est précieux. On exploite le rafia à toute époque de l'année, mais c'est surtout vers les mois de juillet à septembre que les indigènes coupent les feuilles pour les exploiter.

Quand un rafia a atteint l'âge auquel il peut fournir la fibre, on peut couper deux feuilles par an, à six mois d'intervalle; les feuilles exploitables sont les plus jeunes, celles qui se détachent du cône terminal. Pour donner un bon produit il faut qu'elles ne soient pas encore épanouies. D'après ce qui précède, on comprend qu'on ne peut couper qu'une feuille à la fois sur le même arbre. Les folioles sont appliquées contre le pétiole, les unes recouvrant les autres, et l'ensemble formant un cylindre, ou mieux un cône très allongé de 6, 7, 8 mètres de longueur, suivant la vigueur et l'âge du rafia. Le pétiole a déjà pris sa teinte rouge, mais les folioles sont jaunes. L'extrémité seulement commence à verdier légèrement.

Si nous séparons les folioles du pétiole, nous voyons que chacune se compose de deux parties, rabattues l'une contre l'autre, se touchant par la face qui serait devenue, à l'épanouissement, le côté interne et supérieur de la foliole. Ces deux parties en contact sont recouvertes intérieurement d'un épiderme très fin, jaune, légèrement verdâtre, qui n'est autre que le rafia.

Comment l'indigène exploite-il ce produit ?

Le Betsimisarakaka, qui est par excellence l'habitant du pays à rafia, ne soumet pas les palmiers de sa région à une exploitation régulière.

Les neuf dixièmes des rafias, et peut-être plus, ne sont pas touchés par l'homme.

Ce sont ceux qui se trouvent à proximité des villages qui, naturellement, sont le plus régulièrement exploités.

Mais il ne faudrait pas croire que l'indigène considère le rafia comme une richesse dont il lui appartient de tirer le plus possible, par un travail somme toute peu pénible.

Pas du tout; en règle générale, il fera du « rafia » pour son usage personnel, s'il a besoin de remplacer son akanjobé, si sa femme n'a plus de simbo. Alors, il part couper la quantité de feuilles suffisante, les apporte à sa case, sépare les folioles par quelques coups d'antsy et les met en petites bottes. Le reste est le travail des femmes.

Si le besoin d'argent se fait sentir, par exemple au moment du paiement de l'impôt, l'indigène recourt assez souvent au rafia.

Mais dans ce cas, il lui en faut une assez grande quantité, qu'il ne trouverait pas à proximité du village.

Alors il va s'installer pour quelques jours avec sa famille, dans un « village de rafia », sorte de village composé généralement de deux ou trois cases sommaires, et situé au milieu ou au bord d'une forêt de rafias. Il coupe le plus de feuilles possible, et les femmes préparent les fibres, les font sécher, les mettent en paquets, et, au bout de quelques jours, la récolte est suffisante pour représenter, au cours de la ville la plus proche, les quelques piastres dont l'indigène avait besoin.

D'ailleurs, il ne se pressera pas dans sa besogne, le temps n'est rien pour lui.

EXTRACTION DU RAFIA

Le rafia commercial n'est pas autre chose que la partie épidermique supérieure des folioles du rafia.

Chaque foliole comprend deux parties séparées par une nervure s'insérant sur le pétiole.

Les points d'insertion de ces nervures forment sur le pétiole deux lignes régulières qui sont séparées entre elles par une dépression arrondie. A l'état jeune, alors que la feuille à peine développée se détache du cône central sortant du bourgeon terminal, les folioles sont appliquées dans une position verticale contre le pétiole de la feuille. Quant à la foliole, les deux parties planes qui la composent sont appliquées l'une contre l'autre, se touchant par la partie qui, à l'épanouissement, sera la double face supérieure de cette foliole.

Les jeunes feuilles étant coupées sur le palmier et apportées en paquets près des cases ou dans le village de rafia, le Malgache, muni de son antsy ou petite hache, prend les feuilles une à une et, les tenant par la partie supérieure, coupe très habilement les folioles près de leur point d'insertion. Les folioles de l'extrémité, d'une dimension trop faible, et qui souvent commencent à se détacher du pétiole, sont rejetées.

Toutes ces folioles sont réunies; les femmes, munies d'un couteau, séparent très habilement la nervure médiane des deux parties du limbe. Ces demi-folioles sont alors réunies en botillons.

Tout le reste du travail est fait exclusivement par les femmes; c'est plus particulièrement la préparation du rafia commercial.

Les lamelles réunies en paquets présentent deux faces différentes

d'aspect : l'une d'un **jaune** blanchâtre complètement mat, et c'est la face inférieure ; l'autre **présentant** une teinte à peu près semblable, mais d'un aspect luisant dû à l'**épiderme**, qui n'est autre que le « **rafia** ».

Chaque femme s'assied en face d'une bûche de bois, et munie d'un couteau peu coupant, saisit une des lanières du paquet qu'elle a placé à côté d'elle.



Préparation du Rafia.

Bao, vovo, paquet de Talankira, store en talankira.

Elle pose la lanière sur la bûche, la partie médiane de la longueur bien appliquée contre le bois, et en ayant soin que la face mate de la feuille soit en dessus ; d'un coup rapide de son couteau, donné transversalement, c'est-à-dire dans le petit sens de la feuille, elle coupe celle-ci, moins toutefois la partie inférieure qui, plus résistante, n'est pas tranchée par la lame du couteau ; le couteau est posé à nouveau sur la lanière foliaire, près de l'endroit sectionné, puis d'un mouvement rapide, le couteau restant fixe, et maintenant la feuille appliquée contre la bûche, la femme tire vivement l'extrémité de la lanière, la lame du couteau pénètre dans la coupure déjà faite, et toute la partie qui a été sectionnée se

trouve enlevée ; prenant ensuite le couteau de l'autre main et opérant de même dans l'autre sens la femme enlève tout aussi rapidement la partie correspondante de la feuille située du côté opposé. Il lui reste alors dans la main une très mince lanière végétale qui n'est autre que la couche épidermique supérieure de la jeune demi-foliole, c'est-à-dire le « rafia ».

Cette fibre est naturellement le produit principal fourni par l'exploitation du palmier rafia, mais, ainsi que nous le verrons, presque toutes les parties du végétal sont utilisables.

C'est ainsi que les nervures des folioles sont soigneusement mises en paquets : ce sont les talankira qui serviront à la confection des nasses à poisson et à de multiples usages domestiques.

Les pétioles des feuilles, qui peuvent dépasser huit mètres pour les feuilles exploitables, peuvent fournir des « bao », c'est-à-dire des supports pour les charges à porter sur l'épaule. Mais généralement, le Malgache préfère les bao provenant de feuilles plus âgées, qui sont plus solides et sèchent plus vite.

Dès que les fibres de rafia ont été extraites comme nous l'avons expliqué, les longues lanières très minces qu'elles forment sont réunies en petits tas ou en couches minces, en plein soleil. On les met généralement sur la terre nue ; les nattes sur lesquelles on pourrait les placer diminueraient sans doute la chaleur en réfléchissant une partie plus considérable que le sol dur qui ne la réfléchit qu'en partie et conserve lui-même du calorique.

A cet état, le rafia est humide, de couleur blanc verdâtre et presque transparent.

Par un beau soleil, une demi-journée suffit à assurer la dessiccation complète de la fibre.

Il est préférable pour la qualité du produit de faire sécher le rafia le plus vite possible en plein soleil.

Si la pluie survient et qu'on soit obligé par conséquent de le rentrer, la dessiccation sera naturellement plus longue et le produit de moins bonne qualité.

Le rafia sec nouvellement préparé est de couleur jaune très clair, presque blanc ; en froissant les lanières dans les mains, elles font entendre un bruit de parchemin.

La préparation est terminée. On voit qu'elle est on ne peut plus simple et primitive.

Tout le reste n'aura pour but que de présenter le produit sous

l'aspect qu'on est habitué à lui voir dans les maisons d'exportation de la Côte.

C'est d'ailleurs tout simplement la forme que lui donnaient les Malgaches dès le début, et qui n'a pour objet que de réduire la fibre à un volume assez restreint pour que les balles de rafia, transportées généralement pendant plusieurs jours par terre ou en pirogue, n'occupent pas une place trop considérable. Les paquets de rafia sont alors formés de torsades de fibres, mesurant chacune environ cinq centimètres de diamètre.

Ces torsades sont composées de fibres réunies ensemble et attachées par la partie de la fibre qui provient de la région la plus voisine du pétiole. Aussi, une extrémité, la plus ancienne dans la formation du tissu végétal, présente-t-elle une couleur jaune assez accentuée, tandis que celle qui provient de l'extrémité des folioles est, au contraire, pour le rafia nouvellement préparé, d'une couleur presque blanche.

Ces torsades, au nombre de cinq ou six, sont elles-mêmes enroulées l'une autour de l'autre pour former un paquet qui pèsera environ six kilogrammes.

RENDEMENT EN RAFIA

Il est intéressant de savoir ce que peut produire une feuille en rafia, en talankira (nervures des folioles) et en pétioles, en un mot ce que chaque feuille peut donner des différents produits utiles qui, à des titres divers, sont employés par l'indigène.

Bien que le palmier soit très répandu sur la Côte et que bien des Européens aient été à même d'en voir l'exploitation, je crois que, jusqu'à présent, personne n'a eu l'idée de consigner ces résultats, pourtant faciles à se procurer.

Voici ceux que j'ai obtenus en opérant sur douze feuilles de rafia exploitables de longueur moyenne (6^m 50 à 8 mètres) :

Les 12 feuilles pesaient, munies des folioles,	205 kil.
Les folioles provenant des 12 feuilles pesaient	106
Et les pétioles ou bao	99
Le rafia frais provenant de douze feuilles pesait	11.090
Le rafia sec (rafia commercial)	6.600
Les nervures des folioles (talankira) pesaient vertes	28

Les mêmes pesaient sèches.....	13
Les résidus provenant des tissus des folioles non utilisables pesaient verts.....	66.910

On déduit de là facilement que le rapport entre le poids des feuilles coupées, c'est-à-dire la matière végétale fraîche enlevée au végétal, et le poids du rafia sec obtenu est de 0 kil. 0322.

En un mot, 100 kilos de matière verte enlevée au palmier ne produisent que 3 kil. 220 de fibre à l'état commercial.

Le rapport entre le rafia humide retiré des folioles et le même produit après dessiccation complète est de 1 kil. 68, c'est-à-dire que 100 kilogrammes de fibres pesées au moment où l'on vient de les retirer des folioles par le procédé primitif que nous avons indiqué, ne fournissent que 59 kil. 60 de rafia commercial.

La fibre fraîche contient donc plus de 40 % d'humidité. Un pied de rafia arrivé à l'âge d'exploitabilité donne environ une dizaine de feuilles par an. Mais l'indigène en laisse toujours quelques-unes se développer, et pratiquement on peut considérer le nombre de six feuilles comme le maximum de ce que fournit un rafia exploité, ce qui correspond à un rendement moyen de 3 kil. 300 de rafia commercial.

(*A suivre.*)

M. DESLANDES,

Sous-Inspecteur de l'Agriculture à Madagascar.

CULTURE DU SORGHO

DANS LES VALLÉES DU NIGER ET DU HAUT SÉNÉGAL

Le sorgho ou gros mil, Nion ou Bembéré en langues Malinké et Bambara, du genre *Sorghum* vulgare (Pers.) ou *Holcus sorghum* (Z.) ou *Andropogon sorghum* (Brot.) est une plante annuelle de la tribu des Andropogonés, famille des graminées, pouvant atteindre cinq à six mètres de hauteur. Les tiges, grosses à la base de deux à trois centimètres de diamètre, sont garnies de feuilles engainantes, terminées en pointe, à nervures parallèles, longues de cinquante, soixante et quatre-vingts centimètres, larges de cinq à dix. Elles émettent généralement des racines adventives aux nodosités inférieures. Fréquemment les bourgeons latéraux se développent et produisent une inflorescence.

L'inflorescence du sorgho est une panicule. « Les épillets sont composés de deux fleurs, l'inférieure neutre et à une seule glumelle, la supérieure hermaphrodite ou unisexuée ; ils sont géminés ou ternés, l'intermédiaire sessile et fertile, les autres pédicellés et stériles. Les glumes deviennent dures et sont mutiques. Les glumelles, plus courtes qu'elles, sont : l'inférieure mutique ou aristée dans la fleur hermaphrodite, la supérieure plus petite, mutique et quelquefois nulle. Les deux glumelles sont tronquées et ordinairement glabres. Il y a de une à trois étamines et un ovaire sessile, glabre, surmonté de deux styles stigmatisés plumeux. » (H. Baillon.)

Le fruit est un caryopse plus ou moins libre entre les glumes ; cependant celles-ci peuvent former induvie dans certaines variétés.

La panicule, plus ou moins lâche, dressée ou renversée, à branches plus ou moins longues, érigées le long de l'axe central ou retombantes, la forme du grain, sa grosseur, sa plus ou moins grande liberté entre les glumes, la longueur des glumes par rapport au grain, sont autant de caractères qui permettent de différencier les variétés de sorgho cultivées par les indigènes.

Au sujet des variétés, il importe de savoir d'ores et déjà que les

noms en changeant avec les provinces, et même que le nom d'une variété dans tel cercle peut désigner une variété différente dans un autre. Cette multiplicité et cette confusion des dénominations n'est pas sans embarrasser la description. Si l'on s'en rapporte seulement aux caractères botaniques on s'aperçoit bien vite que le nombre des variétés n'est pas considérable.

VARIÉTÉS DE SORGHO DU MOYEN NIGER

1° **Keudé bilé** ou **Keudé rouge**. — C'est le plus petit des sorghos cultivés. Sa tige grêle, de un mètre cinquante à deux mètres de hauteur, est terminée par une panicule lâche et peu garnie. Les glumes de couleur rouge vif dépassent un peu le grain, qui, à maturité se trouve libre, entre elles. Le grain est petit, rouge, brillant, comme vitrifié, de forme allongée, pointu à une extrémité. D'excellente qualité, le Keudé rouge est très estimé des indigènes qui le consomment cuit à la vapeur d'eau, comme le riz, sans pilonage préalable. Il se conserve sans altérations deux ans en magasin, où les insectes l'attaquent peu. Cette variété se récolte après cent à cent dix jours de végétation. Sa grande précocité lui permet d'échapper au ravage des criquets. Malheureusement le rendement toujours faible n'encourage pas à se livrer en grand à sa culture.

Il se sème en terre argilo-siliceuse.

2° **Nionifi**. — Le nionifi a une puissante végétation. Sa tige atteint quatre et cinq mètres de haut, les feuilles dix à douze centimètres de large. La panicule est serrée, très fournie, avec des rameaux longs et rigides. Les glumes, plus courtes de moitié que le grain, l'enserrent fortement à maturité. Elles sont arrondies à leur extrémité et généralement noires. Le grain est gros, aplati, ridé à sa partie inférieure, de couleur blanchâtre tachetée de rouge.

Ce mil est peu estimé à cause de sa grossièreté. Sa conservation en magasin est difficile. Cependant sa précocité, son rendement élevé le font apprécier pour la culture, surtout dans les années de disette où l'indigène est pressé de faire une récolte. Les semis s'exécutent alors au début de l'hivernage. Il se récolte après cent vingt jours de végétation. Il peut donner trois mille kilos de grains à l'hectare. Les terres fortes lui conviennent bien.

3° **Keniki**. — Le keniki est le plus communément cultivé en pays Bambara et Malinké pour son grand rendement, sa bonne conservation et ses qualités alimentaires.

La tige du keniki atteint quatre à cinq mètres de hauteur mais reste grêle. Les panicules ont jusqu'à soixante centimètres de long et leurs rameaux pendants de quinze à vingt centimètres. Elles s'inclinent sous le poids des grains. Ceux-ci sont gros, blancs, légèrement tachetés de rouge ou de noir. Leur forme est une ovale aplatie. A maturité, le grain est libre entre les glumes qui sont un peu plus courtes.

Semé au commencement de l'hivernage, le keniki se récolte après cent cinquante à cent soixante jours. C'est le gros mil le plus commun sur les marchés.

Il craint les terres humides.

4° **Bemberi**. — Le bemberi se rapproche beaucoup du précédent comme durée de végétation, rendement, conservation et qualités alimentaires. Ses panicules sont également très longues ; mais son grain est plus gros, très pointu aux deux extrémités, plus allongé, d'un blanc plus brillant. Les glumes sont généralement noires, pointues, de même longueur que le grain qu'elles laissent libre à maturité.

5° **Keudé blanc**. — Le keudé blanc est petit comme le keudé bilé. Le grain, également petit, s'en distingue par sa couleur blanche. Les glumes au lieu d'être rouges sont blanches ou noires. Le rendement est plus élevé ; il donne jusqu'à quinze cents kilos à l'hectare. La principale différence réside dans la durée de végétation, cent cinquante à cent soixante jours. Le keudé blanc et le keudé bilé ne sont cultivés que par les chefs de case importants. De Korye à Ségou on rencontre beaucoup de lougans de cette variété.

6° **Amadi boubou**. — Cette variété se distingue par sa floraison : l'axe principale de la panicule se recourbe en crosse après la fécondation. Aussi certains botanistes ont-ils faits de cette variété et de celles qui présentent le même caractère une espèce spéciale, le *Sorghum cernum*.

L'amadi boubou est très vigoureux, trapu, feuillu. Sa hauteur est de deux à trois mètres seulement. Il tale peu. La panicule est courte, à rameaux serrés et rigides. Le grain gros, arrondi à sa partie

supérieure, pointu à l'inférieure, est aplati sur une de ses faces. Variable est sa couleur, rouge ou blanche, mais toujours terne. Les glumes velues, courtes, arrondies, recouvrent à moitié le grain qu'elles enserrant à maturité.

Ce mil est d'assez bonne qualité, se conserve bien. Il est surtout cultivé pour l'alimentation des chevaux aux environs de Ségou. Il est aussi assez répandu dans le Fouta. La durée de la végétation est de cent trente-cinq à cent quarante-cinq jours. Il demande des terres fortes.

7° **Hassa-Kala, Sorgho à sucre, *Sorghum saccharatum* (Brot.).** — Cette variété, dont certains auteurs font une espèce, est cultivée pour ses tiges sucrées. La panicule lâche, flexible, à longs rameaux, s'incline fortement à maturité. Les glumes sont blanches, légèrement tachetées de rouge, de même longueur que le grain, qu'elles enserrant intimement.

Le grain, de grosseur moyenne, rouge foncé, comme torréfié, est aplati d'un côté et bombé sur l'autre, plus large à la partie inférieure. Il est peu estimé, même pour les animaux.

La végétation demande cent quarante à cent cinquante jours.

Le Hassa-Kala est cultivé surtout dans le Macina quelque peu en pays Malinké. On en porte sur les marchés de Kayes et de Bafoulabé. Il pourrait présenter de l'intérêt pour l'extraction du sucre, la fabrication de sirops, la distillation. Le suc des tiges contient 12 % de sucre de canne, quantité qui doit certainement varier avec le terrain, la saison, etc., mais que la culture pourrait développer comme cela a lieu pour la betterave.

8° **Faraoro.** — Le faraoro, ou mil des teinturiers, doit tout son intérêt à la couleur rouge que fournissent la tige et la partie engainante des feuilles. Il est cultivé exclusivement par les cordonniers pour la teinture des cuirs. Le grain donne des coliques aux animaux. Aussi est-il important de reconnaître sa présence dans un lot de grains ou dans un champ. Le grain est gros, arrondi à sa partie supérieure, d'aspect gris sombre, bleuté.

La plante se distingue aisément à la coloration rouge des tiges, comme il vient d'être dit. Les panicules sont fournies, serrées, longues de vingt à vingt-cinq centimètres, avec des rameaux très courts. Les glumes généralement rouges, de même longueur que le grain, ne s'en séparent que par un léger pilonage. On obtient la

couleur rouge par macération prolongée dans l'eau des parties colorées. Elle est appliquée sur les cuirs au moyen d'un mordant, ordinairement des cendres végétales.

VARIÉTÉS DE SORGHO DES HAUTES VALLÉES DU NIGER ET DU SÉNÉGAL

Dans la Haute Guinée et les régions limitrophes la culture du sorgho n'est qu'accessoire. On y compte cependant plusieurs variétés. Voici les plus répandues :

Le bembéri-ha ou Niogué ou Bessegué, bien différent du bembéri du Moyen-Niger ; il a un gros grain aplati, comme écrasé, de deux à trois millimètres de diamètre, avec le hile noir. On le sème soit dans un champ de riz de montagne au premier binage, soit autour des habitations entre les poquets de maïs. La végétation est de cent soixante jours. La production peut atteindre 2.500 kilos à l'hectare. Cette variété, malgré son grain volumineux, est estimée pour l'alimentation humaine.

Le keudé missé et le keudé ni-oulé sont deux variétés qui ne diffèrent que par la couleur du grain, blanche pour le premier, rouge pour le second ; mêmes caractères botaniques également que le keudé blanc du Moyen-Niger. On les sème comme le bemberiba entre les lignes de riz de montagne. Leur végétation demande cent trente jours.

Le sauko est une variété très tardive se récoltant seulement en décembre et janvier, après six mois de végétation. Sauko signifie perdu, abandonné. En effet, il reste comme abandonné dans le champ après la récolte des autres produits avec lesquels on l'a semé : riz, patates, coton, etc. Dans le Ouassoulou, le sauko porte le nom de soukou. Il n'est guère cultivé que par les rares possesseurs de chevaux.

Le faraoro, ou mil des teinturiers, porte le nom de moigne dans les régions sud.

Dans les provinces qui n'ont pas été dévastées par les conquérants ou dont les anciennes populations ont repris possession, on trouve une infinité de sous-variétés de sorgho avec des dénominations imagées tout à fait locales : le saramioulé (petit mouton rouge), le kamin keudé (mil pintade), le dion kédaba (captif à grande bouche), le missibakou (queue de grande vache). Il serait oiseux de chercher à les distinguer des variétés déjà décrites. Contentons-nous de l'ori-

ginalité de leurs dénominations qui fait ressortir l'imagination du noir et la poésie qu'il attache à ses cultures.

Au point de vue alimentaire, on peut faire du mil deux catégories, le fin et le grossier. Le fin est petit, brillant, à cassure nette, vitrifiée. Le grossier est généralement plus volumineux, à aspect terne, à cassure farineuse. Le premier est réservé à l'homme ; le second plutôt aux animaux. Le prix du grossier n'est cependant pas très inférieur et il est plus productif.

La culture du sorgho dans le Moyen-Niger présente l'importance de celle du blé dans les climats tempérés. Dans un centre, l'étendue des champs de sorgho est en rapport direct avec la population ; pas une famille qui n'ait son lougan.

Dans les régions sud, où les pluies sont plus abondantes ; le sorgho est balancé ou même détrôné par d'autres produits tels que le riz, le fonio et même par des plantes à racines charnues : manioc, igname, patate.

Les régions où le sorgho domine sont d'abord le Sénégal, puis le Soudan au nord du 12° de latitude, cercles de Kayes, Bafoulabé, Kita, Nioro, Bamako, Goumbou, Sokolo, Ségou, Bougouni, San, Sikasso.

Au sud du 12° parallèle, l'abondance des pluies, avons-nous dit, permettant la culture du riz de montagne met celle du sorgho en seconde ligne. Il en est ainsi dans les cercles de Kouroussa, Kankau, Dinguiray, Kissidougou, Beyla, etc., dans le nord de la Côte d'Ivoire.

Les grandes étendues de terrains inondés dans les cercles de Djenné, Bandiagara, se prêtent à la création de rizières et diminuent d'autant la culture du sorgho.

La végétation rapide du sorgho demande un sol convenablement détrempé, ni trop, ni pas assez. L'humidité atmosphérique lui importe peu ; ainsi, les mils cultivés en saison sèche, dans les terrains abandonnés par les inondations, donnent d'aussi belles récoltes que ceux cultivés en hivernage en terres ordinaires. Cependant l'humidité du sol ne doit pas dépasser certaines limites. De plus, elle se combine avec la fertilité du terrain. Nulle plante n'est aussi sensible que le mil à ces conditions. Un terrain riche en matières organiques, avec des pluies exagérées, donnera une végétation luxuriante d'abord ; mais la fécondation n'aura pas lieu. Le mil devient fou, suivant l'expression des noirs. Un terrain pauvre, dans

les mêmes conditions atmosphériques, produira au contraire une bonne récolte. Les fleurs ne couleront pas. Dans les terres riches on peut obtenir des récoltes supérieures avec des pluies modérées; mais on s'expose à une déception complète. Par contre, les terrains moins fertiles donnent toujours quelque chose.

Finalement, on a avantage à choisir des terres de fertilité moyenne pour la culture du sorgho et à réserver les sols riches à d'autres emplois. L'indigène préfère défricher les flancs des montagnes voisines. Les pluies apportent chaque année des matières fertilisantes des plateaux supérieurs et rajeunissent le terrain suffisamment pour permettre des récoltes répétées de la même céréale. Ce défrichement n'est malheureusement pas sans inconvénient : les arbres disparaissent brûlés sur place ou vendus ; les rizomes de bambous qui maintenaient les terres sont détruits, d'où toutes les conséquences funestes du déboisement.

Le colon qui voudrait se livrer à la culture du sorgho devrait choisir les plaines à cause de l'économie de main-d'œuvre et de l'usage possible d'instruments perfectionnés. Il y maintiendrait la fertilité par l'assolement en alternant le gros mil soit avec l'arachide, soit avec une autre plante comme la patate comportant un apport d'engrais, soit encore avec une jachère entretenue.

Dans les terres inondées, l'assolement n'est pas nécessaire, grâce aux inondations mêmes et non grâce au limon ; car le limon fertilisant dont on se plaît à parler pour le Niger en particulier n'a pas la fécondation qu'on lui attribue.

PRÉPARATION DU SOL

Quand les premières pluies annoncent l'arrivée de l'hivernage, en mai pour la zone moyenne, on débarrasse les champs des résidus de la précédente récolte — les résidus du sorgho sont considérables. — Les longues tiges couchées sur le sol sont rassemblées par longues bandes et brûlées. Leur cendre fournit des matières assimilables. La rosée et les averses les fixent au sol au lieu qu'elles soient emportées par le vent, si cette opération était prématurée.

Cette première opération nécessite cinq à six journées de main-d'œuvre par hectare ; une jachère de deux à trois ans nécessiterait

le même temps. Par contre, après l'arachide, il ne reste que peu d'herbes sèches à brûler ; la terre est même déjà légèrement remuée par la récolte des gousses souterraines.

Le sol ainsi débarrassé, il faut lutter avec les herbes qui lèvent aux premières pluies. Cette opération est de la plus haute importance pour le sorgho, qui, jeune, se confond aisément avec des graminées spontanées, dont on ne pourra pas le distinguer au moment du sarclage. Un labour, lorsque ces mauvaises herbes ont atteint quelques centimètres de hauteur, suffit généralement à les faire disparaître pour un temps suffisant. Cependant dans les terres riches l'opération est plus compliquée. Les rizomes donnent trop vite naissance à de nouvelles feuilles. Il faut compléter le labour en enlevant les rizomes à la main.

Un homme labore avec son daba à sept ou huit centimètres de profondeur quatre à cinq ares par jour ; ce qui représente environ vingt journées par hectare.

Combien valent mieux que le daba primitif des indigènes, la houe mécanique ou le grand « Cultivateur » canadien pour la préparation des terres, au point de vue de la rapidité et de l'économie ! Ces instruments perfectionnés permettent deux opérations : un premier passage dès que la terre est un peu humide, pour l'enfouissement des graines étrangères et la pénétration des pluies, un deuxième plus profond avant l'ensemencement pour la destruction des herbes parues et l'ameublissement du champ. On pénètre dans le sol avec ces instruments au moins aussi profondément qu'avec le daba.

A la Station agricole de Kati, en 1899, les terrains à mil furent préparés à la charrue. On obtint une récolte supérieure d'autant plus remarquable que les pluies tombèrent en petite abondance cette année, et que les indigènes, qui en somme ne font que gratter leur champ, n'eurent qu'un produit si pauvre que la famine s'en suivit quelques mois après. Cependant, à Kati, le terrain est plutôt de qualité inférieure. Cette observation montre qu'un labour sérieux est toujours profitable, même sur des sols vierges, contrairement à certaines idées régnantes.

Fréquemment, l'indigène prépare son champ à mil en disposant la surface en petites buttes. Cette pratique ne paraît pas aussi avantageuse que le labour à plat ; l'eau qui reste stagnante dans les dépressions amène la chlorose des plantes. De plus, l'indigène n'opère ainsi que pour éviter un labour complet. Le labour à plat,

à une profondeur convenable, rend le sol perméable, évite les stagnations et permet aux racines de plonger plus avant dans la terre.

Fréquemment encore, l'indigène ne donne à son lougan aucun travail préalable. Le sol absolument sec, comme anhydre plusieurs mois de l'année, se ramollit aux premières ondées et devient perméable aux racines des plantes. L'indigène y fait un trou et y place son sorgho. Il arrive que la récolte est bonne, malgré cette simplicité, grâce aux soins d'entretien consécutifs. Le labour préparatoire au daba n'attaque pas la terre plus profondément que les binages d'entretien ; mais il a pour effet la destruction des mauvaises herbes qui peuvent compromettre la végétation du mil.

Dans les régions sud, aux pluies abondantes, la culture du sorgho, comme nous l'avons déjà dit, est secondaire. On ne la pratique qu'en culture dérobée, c'est-à-dire surajoutée à une autre plus importante. Quand, dans un champ de riz de montagne, par exemple, on surajoute une variété de sorgho à végétation lente, on le sème par petits poquets espacés de cinq ou six mètres lorsque le riz est déjà levé. Le riz arrive à maturité en trois et demi ou quatre mois et est cueilli. Le mil resté seul dans le champ poursuit sa végétation deux ou trois mois encore. Peu développé d'abord à côté du riz, il n'en gêne pas l'évolution.

Ailleurs on choisit une variété de riz très précoce ou mieux encore du fonio et ce n'est qu'après la moisson qu'on sème dans les chaumes une variété de sorgho à évolution rapide. Les dernières pluies de l'hivernage suffisent à le faire lever et l'humidité qui reste dans le sol lui permettra d'arriver à maturité.

Dans ces régions méridionales, en somme, l'indigène n'apporte que peu de soins à la culture du mil.

Enfin, dans les terres d'inondation, dès que les eaux se retirent, les hautes herbes qu'elles couvraient sont arrachées et brûlées, et le sol légèrement ameubli.

Lorsque les terres d'inondation ont une pente très accentuée, elles n'ont pas d'herbes. Les eaux en se retirant découvrent un sol nu et tout préparé.

(*A suivre.*)

DUMAS,

Agent de Culture de l'Afrique Occidentale.

CULTURE PRATIQUE ET RATIONNELLE DU CAFÉIER

(Suite ¹.)

Observation des points de dépérissement. — L'observation des points de dépérissement possibles doit constamment attirer l'attention de l'exploitant. Le dépérissement est facile à remarquer par les modifications apportées dans le mode de végétation du plant de caféier. Il peut se faire par étendue, par tâche, par plant ou par fraction de plant, enfin il peut être accidentel.

Le dépérissement par étendue, caractérisé par ce fait que la région atteinte dépérit progressivement, mais ne s'étend pas, a pour cause le sol qui cesse d'être favorable à la culture du caféier pour l'une des trois raisons suivantes :

1° Parce que les racines ont atteint une couche de terre se resuyant mal et restant trop humide pendant une longue période. Dans ce cas, les plants qui tout d'abord avaient eu les caractères d'une belle végétation présentent brusquement dans leur mode végétatif des fluctuations en rapport direct avec les alternatives de sécheresse et d'humidité, jusqu'au moment où la racine du plant trop affaiblie cesse d'émettre des radicelles ou succombe envahie par le pourridié. La preuve directe de la présence d'un excès d'eau dans la couche arable est donnée par des trous dits d'observation, profonds de soixante à quatre-vingt centimètres, faits de place en place. Le seul remède est le drainage.

2° Parce que les racines ont atteint une couche de terre contenant des matières toxiques telles que : des pyrites, des sels de cuivre, etc..., etc... Dès que les racines arrivent en contact avec ces substances, le plant empoisonné meurt rapidement sans que l'on puisse en attribuer la cause à un excès d'eau ou à une maladie. Il n'est pas possible de lutter contre un tel mal, qui est aisément certifié par l'analyse chimique. Il faut abandonner la plantation.

3° Parce que la plantation a été faite sur un sol d'apparence fer-

1. Voir Bulletin nos 24, 25, 26.

tile, en réalité incapable de fournir pendant une longue période de temps une quantité suffisante d'éléments nutritifs utilisables. Dans ce cas, pendant les premières années qui suivent la plantation, les plants sont d'une belle venue, puis peu à peu les récoltes baissent, les rameaux inférieurs se dégarnissent de feuilles, se dessèchent et meurent affamés. Le plant devient « haut sur jambe », grêle et dépourvu de feuilles sur tous les rameaux. La pousse annuelle est de plus en plus petite. Il faut avoir recours énergiquement aux engrais.

Le dépérissement par tache, caractérisé par le fait que le mal débute par quelques plants et gagne de proche en proche, à la façon d'une tache d'huile, a pour cause un cryptogame champignon minuscule et parasitaire, parfois un insecte.

Le dépérissement par plant ou fraction de plant, caractérisé par le fait qu'un plant ou une fraction de plant dépérit, sans que les régions ou les plants voisins indiquent de modification dans leur mode végétatif, a pour cause parfois un cryptogame, le plus souvent un insecte.

Aux effets causés par ces deux agents destructeurs du plant de caféier : le cryptogame et l'insecte, on a donné le nom générique de maladies.

Maladies. — Croissant dans les sols et dans les régions qui lui conviennent, le caféier est une plante rustique, peu sensible aux attaques des insectes ou des cryptogames, dont les lésions accidentelles sont naturellement et rapidement circonscrites par les vigoureux tissus avoisinant le point d'attaque.

L'étude complète et méthodique des insectes ou des cryptogames parasites du caféier est encore à faire, et nous nous verrons souvent dans l'obligation de signaler un mal sans pouvoir affirmer la cause exacte et le remède possible, espérant provoquer des recherches dont les résultats peuvent devenir utiles à un moment donné, car il est fréquent de voir telle maladie jusqu'alors bénigne prendre subitement, sous l'influence de causes mal déterminées, un développement tel qu'elle devient un désastre, si l'on ne connaît pas les moyens de la combattre.

Naturellement, les maladies du caféier se divisent en deux groupes : celles qui sont dues aux insectes, celles qui sont dues aux cryptogames.

Insectes nuisibles au caféier. — *Les cigales* sont des insectes de l'ordre des hémiptères, tribu des homoptères, dont les mâles sont pourvus, à la partie inférieure de l'abdomen et proche du corselet, d'un appareil produisant un son tout particulier. La femelle porte à l'extrémité postérieure du corps une sorte de lame avec laquelle elle divise le bois des rameaux secondaires en lamelles régulières, entre lesquelles elle pond ses œufs. Une femelle peut pondre de cinq à six cents œufs, desquels éclosent de petites larves hexapodes, qui abandonnent la branche et s'enfoncent sous terre pour y sucer la sève des racines et y subir les diverses transformations qui les amèneront à l'état d'insecte parfait.

Les cigales, qui apparaissent en masse à certains moments, sont dangereuses par les entailles profondes et étendues qu'elles font dans les rameaux, entailles dont la forme particulière rend difficile le développement du bourrelet cicatriciel. La branche fortement affaiblie dans sa résistance casse au moindre choc ou au moindre vent, et la blessure favorise la pénétration des maladies cryptogamiques.

Le remède consiste à essayer de capturer l'insecte parfait, ou à rechercher les lésions fraîches faites aux rameaux, pour les arracher à la serpette, et à brûler les déchets qui contiennent les œufs. La cigale est surtout abondante dans les régions à sol léger et sain.

Le mineur est un coléoptère d'un millimètre et demi à deux de longueur, au corps cylindrique, de coloration brune, avec les élytres brillantes. La tête et le corselet sont soudés ensemble et forment une masse globuleuse d'un diamètre plus grand que celui du cylindre formé par l'abdomen. Les extrémités des pattes et des antennes sont rousses. Cet insecte pénètre par les bourgeons et descend dans le cylindre médullaire des jeunes rameaux qui flétrissent sur une plus ou moins grande étendue et meurent.

Les dégâts sont généralement peu importants. Pour se débarrasser de l'insecte, il faut couper les rameaux à un ou deux yeux au-dessous du point extrême de la flétrissure et les brûler.

La tarière, ou Borer, est un insecte : le xylotricus perforateur, s'attaquant plus particulièrement aux plantations subitement privées de leur couvert. La larve fortement armée pour la perforation pénètre dans la tige et y subit ses métamorphoses. L'insecte parfait ressort par la galerie précédemment creusée par la larve pour vivre à l'air libre et pour s'accoupler. M. Boutan, ayant remarqué que si la larve

est bien armée pour perforer, l'insecte adulte ne l'est pas du tout, détruit l'insecte, en enveloppant les tiges de caféier avec un tissu grossier placé alors que la larve a pénétré dans la tige et avant que l'insecte adulte, qui ne peut percer ce tissu, ne soit ressorti, et est ainsi condamné à mourir sans pouvoir se reproduire.

Les coccidées se fixent sur les jeunes rameaux dont elles pompent la sève. Les rameaux se couvrent d'une sorte de rouille noire, puis flétrissent et meurent. Il faut détruire, par le feu, les rameaux malades.

Le puceron du café a parfois causé des dégâts importants dans les plantations de Ceylan. Cet insecte semble s'éloigner des cultures bien soignées. En cas d'envahissement, on peut tenter des vaporisations : avec des dissolutions à base d'alcool et de jus de tabac, ou de sulfure de carbone, ou d'acide phénique étendu, ou de carbonate de soude et de pétrole.

La teigne de la feuille est un papillon minuscule, le *Cemiosoma coffeellum*, dont la larve vit entre les deux parenchymes des feuilles, sur lesquelles on voit apparaître de larges taches de coloration variée. La feuille ne peut plus remplir ses diverses fonctions, se dessèche et meure. Les dégâts sont parfois importants. Pour enrayer la multiplication du papillon, il faut couper les feuilles malades et les détruire par le feu.

La mouche découpeuse a à peu près la grosseur et la forme de la guêpe ordinaire, elle découpe une certaine portion de la feuille du caféier puis roule le fragment en carnet dans lequel elle pond un œuf.

Les dégâts sont rarement importants.

Maladies cryptogamiques. — *La nielle des feuilles* est due à un champignon qui apparaît, le plus souvent après les premières pluies hivernales, d'abord aux branches basses du plant de caféier et à la face inférieure des feuilles qui se couvre de taches livides et jaunâtres, d'abord disséminées puis confluentes, et comme poudrées d'une fine moisissure rougeâtre. Bientôt la face supérieure de la feuille se tache mais sans moisissure. Le centre de la tache noircit, la feuille se dessèche, tombe et sert à la propagation du mal.

Lorsque les conditions atmosphériques, du moment, sont favorables au développement du champignon, les dégâts sont impor-

tants. En 1875, l'île de Ceylan récoltait de quarante-neuf à cinquante millions de kilos de café, sur une surface de près de cent cinquante mille hectares de plantation. A ce moment, la nielle des feuilles fit son apparition dans l'île et se propagea si rapidement qu'en 1880 toutes les plantations avaient disparu. Les Anglais luttèrent avec énergie contre le fléau qu'ils ne purent pas vaincre et sauvèrent leur fortune en remplaçant la culture du caféier par celle du thé.

De tous les remèdes essayés contre la nielle des feuilles, seuls les sels de cuivre ont semblé donner de bons résultats. MM. Isoutier frères, de La Réunion, se sont bien trouvés de l'emploi de la bouillie sucrée Michel Perret, composée de :

Sulfate de cuivre....	1 k. 500	Mélasse..	1 k. 500
Chaux vive.....	1 k. 500	Eau.....	100 k.

projetée au moyen d'un pulvérisateur puissant et dont l'action est complétée par l'usage de fumures abondantes.

Le mal de Mysore est un champignon, le *Pellicularia koleroga*, se développant sur les feuilles et les fruits qui se couvrent d'une matière gélatineuse se transformant en gouttelettes noirâtres. Les fruits pourrissent et tombent par grappes. Les dégâts sont parfois importants.

La tache brune du jeune plant doit être due à un champignon. Elle est caractérisée par un anneau brun, large de deux à trois millimètres, formé par les tissus desséchés et ratatinés de la tigelle. Cette maladie, qui cause parfois des dégâts sensibles dans les pépinières, attaque les plants depuis la période de germination jusqu'au moment où le bois de la tige est lignifié.

Le pourridié est un champignon dont le mycélium puissant vit sur les fragments de bois mort pourrissant dans les sols humides, et attaque facilement les racines du caféier végétant mal dans ces sortes de sols. L'exploitant doit surveiller attentivement le développement de cette maladie, reconnaissable au feutrage blanc qu'elle forme sur les racines, et l'enrayer dès ses débuts par l'arrachement et la destruction par le feu des plants atteints, et par le drainage général du sol humide. Si le terrain est totalement envahi, il faut sacrifier la plantation, assécher le sol qui ne devra être replanté qu'après une dizaine d'années de mise en culture ordinaire.

Le chancre est un champignon causant de grands ravages dans

toutes les plantations, sans que l'on ait encore pu déterminer les causes exactes les plus favorables à son développement. Dans certaines régions, il cause annuellement la mort de dix pour cent des plants.

Les premiers symptômes du mal sont accusés par le brusque dépérissement des petites branches. En soulevant l'écorce du rameau principal qui supporte cette branche, on trouve une moisissure bleuâtre qui s'étend graduellement à mesure que l'on descend le long de la tige. Le plant meurt après une lutte plus ou moins prolongée pouvant durer plusieurs mois. On ne connaît pas de remède contre ce champignon et tout plant attaqué est condamné.

Accidents. — Les principales causes accidentelles pouvant amener la mort du caféier sont : le mauvais emploi des instruments servant à la taille, les grands vents, les pluies torrentielles, les inondations et les incendies.

Le mauvais emploi des instruments servant à la taille cause parfois des blessures dangereuses, parce qu'elles facilitent la pénétration des maladies cryptogamiques et parce qu'elles permettent la pénétration des eaux de pluie, qui peu à peu désorganisent les tissus.

Lorsque le croissant du sécateur est posé sur la partie de branche qui doit continuer à végéter, il détermine une meurtrissure difficilement recouverte par le bourrelet cicatriciel.

Il peut aussi arriver qu'en voulant sectionner au sécateur une branche un peu forte, le tailleur appuie trop fortement sur la branche et en détermine l'éclatement. Cette blessure peut amener la mort du plant, si on ne supprime pas de suite et totalement la branche éclatée.

De tous les instruments employés pour la taille, le plus dangereux est la scie. Le maniement de cet outil demande de la pratique, et son action doit toujours être complétée par celle de la serpette qui affranchit la plaie, et par l'application d'un mastic capable d'aseptiser la plaie et d'empêcher la pénétration des eaux de pluie.

Voici la composition d'un mastic s'employant tiède et donnant de bons résultats :

1° Faire fondre ensemble :

Résine.....	1 kil. 250
Poix blanche.....	0 kil. 750

2° En même temps, faire fondre à part :

Suif 0 kil. 250

3° Verser le suif fondu bien liquide dans le premier mélange en agitant fortement.

4° Verser lentement et en remuant constamment le mélange :

Ocre rouge 500 gr.

Dans le commerce on trouve le mastic Lhomme Lefort, s'employant à froid, et donnant de bons résultats.

Les grands vents seuls n'ont pas une action directe bien dange-reuse sur le caféier, dont la tige est solidement fixée au sol par le pivot, et les racines puissamment aidées par le chevelu, et dont les rameaux, très flexibles, plient sans casser. Mais les plantations peuvent être fortement endommagées par les arbre abris qui, plus exposés, ont souvent leurs grosses branches brisées, lesquelles poussées par le vent eulbutent les caféiers.

L'action des grands vents est particulièrement désastreuse, lorsque le sol est détrempé par les pluies. Dans ce cas, les plants, balancés par le vent, forment, dans la terre, avec leur pivot, un entonnoir qui permet à la tige des déplacements d'une amplitude de plus en plus étendue. Sous l'influence de ces tractions répétées, le chevelu des racines se brise et les plants peuvent être totalement renversés.

Aussitôt après que le vent est tombé, il faut rapidement parcourir la caféière, redresser les plants endommagés, arranger les racines en les recouvrant d'une bonne couche de terre fine et combler les trous en entonnoir.

Si la région est sujette aux accidents de cette nature, il peut être avantageux de tuteur les plants.

Les pluies torrentielles, en ravinant le sol, peuvent avoir une action néfaste sur les plants de caféier. Les plantations en plaine ont rarement à en souffrir, au contraire celles qui sont en pente sont très sensibles aux effets du ravinement qui peut aller jusqu'au ravinement du plant.

Pour pouvoir combattre, avec quelques chances de succès, les effets des courants d'eau qui se forment pendant la durée des pluies torrentielles, il faut agir préventivement en disposant, dès le moment de la plantation, les pierres trouvées dans le sol en lignes

parallèles établies suivant les courbes de niveau. Ces pierres filtrent les eaux de pluie, gardent la terre qui sans elles eût été emportée dans les vallées, si bien qu'après un certain temps la plantation semble avoir été faite par gradins.

Lorsque les pierres manquent, on peut les remplacer par des clayonnages fixés à des piquets en bois dur.

Les effets des inondations dépendent de la vitesse du courant, de la hauteur atteinte par les eaux et de leur qualité.

Un courant peu intense, une faible élévation des eaux et des eaux limoneuses sont les facteurs d'une inondation utile qui en colmatant le terrain le féconde.

Dans ces mêmes conditions, avec une forte élévation des eaux, les effets de l'inondation peuvent être dangereux, si des pluies ne surviennent pas, après le départ des eaux, pour laver les feuilles dont les fonctions sont empêchées par le dépôt limoneux qui les recouvre.

Les courants rapides sont toujours très dangereux ; leurs mauvais effets peuvent être, en partie, atténués au moyen de plantations de haies vives, faites en lignes, espacées de vingt ou trente mètres et dirigées normalement aux courants.

Pour se défendre contre les inondations, il est deux méthodes, l'une d'intérêt général qui consiste à supprimer les inondations en améliorant au moyen de plantations et de captations l'état des sols des régions supérieures sur lesquels ruissellent les eaux pour rejoindre les lignes de thalweg. Le boisement des hauteurs est le facteur le plus puissant de cette méthode qui a toujours donné d'excellents résultats.

L'autre méthode, d'intérêt particulier, consiste à défendre la plantation contre l'envahissement des eaux au moyen de digues suffisamment puissantes.

Par elles-mêmes, les caféières craignent peu les *incendies*, mais fréquemment elles sont entourées de terrains en friches, dont les hautes herbes peuvent s'enflammer et détruire une partie des plantations. Pour éviter ce fléau, il faut agir préventivement en entourant la plantation d'une large bande de terrain qui sera ou cultivée régulièrement, ou débarrassée des végétations adventices par des fauchages périodiques.

Durée et reconstitution d'une caféière. — La durée d'une caféière dépend essentiellement des plus ou moins bonnes conditions

de viabilité données aux plants par les conditions climatiques de la région et par les qualités du sol.

Au Brésil, une plantation cesse d'être d'un bon rapport dès l'âge de douze à quinze ans, alors qu'aux Antilles, au Vénézuéla, une plantation de quarante et même de cinquante ans est encore exploitable.

La reconstitution d'une caféière peut se faire de trois façons : par furetage, par totalité et par assolement.

La reconstitution par furetage consiste à remplacer au fur et à mesure les plants qui cessent d'être exploitables par de jeunes plants. Ce mode de reconstitution doit être réservé aux jeunes plantations dont l'allure générale est bonne, mais où chaque année quelques plants succombent par suite de leur mauvaise constitution ou par suite de maladie.

La reconstitution par totalité consiste à arracher totalement la plantation, à travailler le sol et à replanter sur le même emplacement. Ce mode de reconstitution s'applique lorsque, dans son ensemble, la plantation cesse d'être exploitable, parce que les plants ont atteint l'âge de dérépitude habituel à la région où l'on se trouve placé. Il doit être réservé aux terrains d'une fécondité exceptionnelle, capable de fournir pendant une deuxième période de plantation les éléments nutritifs recherchés par le caféier, et à la condition toutefois que la première plantation n'ait pas succombé aux maladies cryptogamiques, auquel cas le terrain serait saturé de germes capables de mettre en danger la nouvelle plantation dès sa création.

La reconstitution par assolement est fondée sur les deux principes suivants :

1° La production d'une plantation est d'autant plus élevée, sa direction est d'autant plus facile, que les plants sont plus homogènes.

2° Un terrain qui a supporté une plantation pendant une longue période de temps doit être soumis pendant quelques années à une culture améliorante qui permettra la formation dans le sol d'une nouvelle provision d'éléments nutritifs et la destruction des insectes ou cryptogames nuisibles au caféier qui ont pu envahir la couche arable. Cette période de culture améliorante ne doit pas être moindre de cinq ans. Quand la première plantation aura succombé aux atteintes d'une maladie cryptogamique très contagieuse et très

vivace, il sera parfois nécessaire de prolonger la période de culture améliorante pendant quinze ans, vingt ans, parfois même davantage.

Par culture améliorante, il faut entendre celle qui ameublir fréquemment et profondément le terrain et lui apporte, soit par la plante soit par l'engrais, plus d'éléments fertilisants, surtout minéraux, qu'elle n'en exporte par les récoltes.

Pour appliquer la reconstitution par assolement, l'exploitant divise la surface de sa propriété apte à porter une culture de caféier en deux zones, l'une mise de suite en exploitation, l'autre mise en culture ordinaire rendue améliorante trois ou quatre ans avant le moment où elle sera plantée, c'est-à-dire huit à dix ans avant le moment où la première zone plantée cessera d'être exploitable. A ce moment cette plantation sera arrachée et le sol soumis à la culture améliorante.

Mise en exploitation d'une caféière abandonnée. — Pratiquement il peut se faire que l'on ait à remettre en exploitation une caféière abandonnée, pour une cause quelconque, pendant un certain nombre d'années. Il faut tout d'abord s'assurer de la qualité des plants. S'ils sont sains et vigoureux, on procède au débroussaie de la plantation. Quand les caféiers sont bien dégagés et le terrain nettoyé, on récolte le café tombé; puis, au moment de la mort-sève on procède à l'étêtage ou au recépage des plants.

Lorsque l'abandon de la caféière n'a pas duré pendant une trop longue période de temps, les plants sont encore munis à leur base de rameaux secondaires. Dans ce cas, on étête les plants à la hauteur habituelle favorable à la bonne exploitation de la caféière. Après cette opération, il faut veiller avec grand soin à rompre les gourmands qui vont se développer avec énergie pendant les premières années qui suivent.

Lorsque l'abandon de la caféière a duré une longue période, les parties inférieures du plant ont été affamées par les parties supérieures; les rameaux du bas sont morts et le caféier est « haut sur jambe », en sorte que, si on pratiquait simplement l'étêtage, il ne resterait qu'un petit nombre de rameaux capables de production fructifère. Dans ce cas, si l'on a affaire à des plants qui ne sont pas âgés de plus de huit à dix ans, on les recépe, c'est-à-dire que la tige est sectionnée à dix ou quinze centimètres au-dessus du sol. Cette opération provoque la poussée de nombreux gourmands, dont un ou deux des

plus vigoureux sont conservés et servent à reformer la tige qui est conduite à la façon habituelle.

Récolte du café. — La récolte du café comprend deux opérations : la cueillette de la cerise sur les rameaux et le ramassage du café tombé par terre.

Cueillette de la cerise. Nous avons vu que le caféier fleurissait par périodes successives, que l'importance des floraisons allait en progression ascendante jusqu'à un certain maximum, après lequel la progression devenait ascendante.

La maturation se fait de même par périodes ; l'importance des cueillettes suivant aussi une progression d'abord ascendante puis descendante. Comme sur le même point d'un rameau, on trouve à la fois des cerises mûres, des fruits encore verts et des fruits à peine noués, il faut veiller avec soin à ce que les personnes chargées de la cueillette ne prennent que les cerises bien mûres qui seules sont d'un travail facile et régulier, et qui seules contiennent le grainayant acquis le maximum de qualités marchandes.

La récolte se fait à la tine ou au sac.

Pour la cueillette à la tine, l'homme est muni d'un sac ordinaire, ou sac de charge, et d'une tine, sorte de gamelle en fer-blanc, cylindrique, pouvant contenir deux kilos de cerises. Pendant le travail, la tine est logée dans l'angle formé par l'avant-bras gauche un peu replié sur le bras et fixé contre la poitrine par une légère pression.

Dans cette position, l'homme saisit à tour de rôle chaque rameau avec la main droite, le passe à la main gauche qui le tend légèrement pendant que la main droite, devenue libre, cueille les cerises mûres qui sont versées dans la tine.

Au fur et à mesure que la tine est pleine elle est versée dans le sac de charge.

Pour la cueillette au sac, l'homme est muni du sac de charge et d'un autre sac contenant de trente à trente-cinq litres qu'il fixe à sa taille au moyen d'une ceinture qui n'est, le plus souvent, qu'une simple corde un peu grosse. Par ce moyen l'homme a les deux bras libres pour la cueillette.

Dans les caféières importantes, la cueillette du café demande une grande activité de la part du surveillant, qui doit conduire son équipe de façon à pouvoir interpellier directement et sûrement l'homme qui fait un travail incomplet.

Chaque sac de charge est marqué au nom de l'ouvrier qui s'en sert. A la fin de la journée la récolte est portée au lieu où la cerise doit être manipulée; là, chaque sac est passé à la bascule puis versé sur une plate-forme où la cerise est examinée en présence de l'homme qui l'a récoltée. Le chef d'exploitation fait alors les observations qu'il juge utiles.

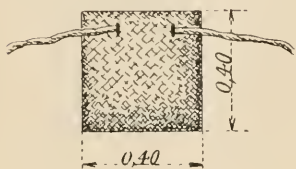


Fig. 24. — Sac de cueillette.

La quantité de cerises cueillies journellement est fort variable suivant l'habileté de l'individu et suivant l'époque de la cueillette. En pleine période de maturation un homme habile peut cueillir de 76 à 80 kilos de cerises par jour.

La maturation des fruits donnés par les dernières floraisons étant très irrégulière et les produits peu importants, l'exploitant doit, à un moment donné de la récolte, décider d'attendre de cueillir en une seule fois toutes les cerises restantes, lorsque la plupart d'entre elles seront mûres.

Ramassage du café tombé par terre. — Cette opération se fait quand la récolte des crises est complètement terminée. Pour l'exécuter, on choisit un moment où la terre est bien ressuyée alors que le temps semble devoir rester beau quelques jours.

Les ouvriers se mettent à genoux et avancent progressivement en lignes régulières, en cherchant méthodiquement les grains de café tombés. Pendant ce travail, il faut fouiller avec soin les trous de rats, car ce rongeur fait ses délices de la pulpe des cerises, mais ne touche pas au grain.

La quantité de café recueillie journellement varie de un à quatre kilos, suivant la façon dont la cueillette a été conduite et suivant l'importance des vents qui ont pu survenir pendant la période de maturation.

Rendement par plant de caféier. — Le rendement par plant de caféier dépend du terrain, de l'âge et de la qualité individuelle du plant, aussi ce rendement est-il très variable.

Le caféier commence à donner quelques fruits à partir de trois ans. La production augmente rapidement pour atteindre, vers la dixième année, un maximum que l'exploitant doit chercher à maintenir par des soins culturaux entendus.

On peut donner comme chiffres moyens, à titre d'indication, qu'un plant végétant dans de bonnes conditions, donne :

A l'âge de 3 ans	de 40 à 50 gr.	de café marchand			
— — 5 ans	300 à 400	— — —			
— — 7 ans	400 à 500	— — —			
— — 10 ans	500 à 600	— — —			

Il est fréquent de trouver dans une caféière certains plants dont les rendements dépassent de beaucoup les chiffres donnés ci-dessus. Il en est qui arrivent à produire vers l'âge de dix ans jusqu'à plus d'un kilo de café marchand. Ces plants doivent être notés par l'exploitant qui utilisera leurs cerises pour ensemençer ses pépinières.

Rendement par hectare de caféière. — Le rendement par hectare de caféière est, lui aussi, très variable, suivant la qualité individuelle et l'âge de chaque plant, suivant la qualité du sol et suivant les plus ou moins bonnes conditions données par la région pour la végétation du caféier.

Pratiquement on considère qu'une exploitation commence à donner quelques bénéfices lorsque la récolte atteint 300 kilos de grain marchand à l'hectare.

En moyenne, un bon rendement varie de cinq à sept cents kilos par hectare de caféière âgée de plus de sept ans.

Une caféière établie dans de bonnes conditions et habilement conduite peut donner des rendements de beaucoup supérieurs à ceux qui ont été indiqués. Plus une région présente de difficultés pour la bonne végétation du caféier, soit par suite des conditions climatiques non complètement favorables, soit par suite de certains défauts du sol, plus l'exploitation d'une caféière doit être conduite avec soin et avec science. A part de rares exceptions, l'exploitant habile, au lieu de créer des caféières étendues, aura grand avantage, à tous les points de vue, de concentrer ses forces sur une surface restreinte à laquelle il fera rendre la plus grande production possible.

Rapport des différentes productions entre elles. — Quand on cueille 1.000 kilos de cerises mûres on peut compter avoir :

de 17 à 20 kilos de fruits de fin de récolte (séchés)
de 20 à 25 — de café ramassé par terre —

(A suivre.)

Édouard PIERROT.

DIRECTION DE L'AGRICULTURE DE MADAGASCAR

LA SÉRICICULTURE A MADAGASCAR

RAPPORT DE 1903

(*Suite*^{1.})

Premier cas. — 135 mûriers de 18 mois plantés en juillet. Ces mûriers mis en place, les uns à racines nues, les autres avec leur motte à la fin de juillet dernier ont très bien repris et poussent très vigoureusement, malgré la mauvaise qualité du terrain. Ils ont été taillés de manière à donner des troncs d'un mètre à 1^m 25 de hauteur. Leur tête est à l'heure actuelle très bien formée. La plupart d'entre eux ont fourni, pendant la dernière saison des pluies, des pousses atteignant près de trois mètres de long. Mais la mise en place exécutée de cette façon a exigé des arrosages fréquents jusqu'à la reprise complète.

Ces mûriers ont donné, en février 1904, 324 kilogrammes de feuilles triées, correspondant à un rendement de 2 kil. 400 par plant et à une production de deux tonnes, 400 kilogrammes par hectare.

La vigueur de cette mûraie prouve :

- 1° L'heureuse influence des défoncements en plein ;
- 2° L'avantage et la reprise parfaite des plants âgés ;
- 3° La possibilité d'utiliser, de la façon la plus avantageuse pour la sériciculture, les bas-fonds humides et les terres de rizières facilement drainables.

Deuxième cas. — 305 mûriers âgés de 22 mois environ, mis en place en décembre. Ces mûriers sont évidemment beaucoup moins développés, mais néanmoins en très bonne voie. Leur mise en place s'est faite sans difficulté. La première cueillette exécutée en février a donné environ 500 grammes de feuilles par plant.

Troisième cas. — Mise en place de 120 mûriers des Philippines et 160 mûriers blancs en décembre 1903. Boutures enracinées âgées de six mois. La reprise de ces mûriers n'a rien laissé à désirer. Les

1. Voir Bulletin, nos 22, 23, 24, 25 et 26.

mûriers blancs atteignent actuellement 1 mètre à 1^m 30 de hauteur. Les mûriers des Philippines plus élancés, mais moins garnis à la base, ont en moyenne entre 1^m 25 et 1^m 50 de haut. Cette variété porte de très belles feuilles, de grandes dimensions et très bien nourries.

2° *Mûriers en haies*. — La première mûraie en haie a été créée à Nanisana au début de 1901, sur une parcelle de 54 ares, située à proximité et au nord du village des élèves sériciculteurs. Ce terrain, primitivement consacré à des cultures annuelles, est de nature silico-argileuse et peu fertile.

Le but était, en créant cette plantation, d'en tirer parti pour les vers dans le plus bref délai. Il a été possible d'y récolter cette année 816 kilogrammes de feuilles triées, représentant un rendement de 1.511 kilogrammes par hectare.

Cette culture n'a pas donné jusqu'à présent des résultats aussi satisfaisants que les autres. Ce fait doit être attribué à une préparation de terrain beaucoup moins bien exécutée que pour les autres mûraies.

C'est ainsi qu'au lieu d'adopter le défoncement en plein, on avait cru pouvoir se contenter de longs fossés parallèles, situés à 1^m 50 les uns des autres, d'axe en axe, et mesurant, en moyenne, 0^m 60 d'ouverture sur 0^m 70 de profondeur. Enfin la plantation, au lieu d'être faite avec des boutures enracinées, comme on en a l'habitude maintenant, a été établie au moyen du bouturage en place, qui a nécessité, par la suite, beaucoup de travaux de remplacement, devenus la cause, aujourd'hui, d'assez importantes irrégularités de végétation.

Depuis sa création, cette mûraie a été labourée deux fois par an et fumée chaque année à raison de 18 à 20.000 kilogrammes de gadoue ou de fumier de bovidés par hectare.

Ce système de culture a permis de constater enfin que les mûriers en haie sont atteints par l'Ovulariopsis Moricola beaucoup plus facilement que ceux cultivés sous forme de haute et demi-tige.

Une deuxième expérience, exécutée en 1903, vient confirmer qu'une préparation insuffisante du sol a pour conséquence, du moins dans les débuts, de causer un retard très sensible à la croissance du mûrier.

Cet essai a consisté dans la mise en culture, sous forme de haies espacées d'un mètre vingt et formées de plants mis en place à

0^m 50 d'écartement, après un simple labour à la charrue. La parcelle consacrée à cette expérience mesure 21 ares, et se compose d'une terre silico-argileuse : elle était employée, depuis plusieurs années, à des cultures d'Ampemby (Sorgho indigène) et de manioc ; enfin elle a été fumée à raison de 20.000 kilogrammes de gadoue par hectare.

Les plants mis en place dans cette mûraie provenaient les uns d'un semis exécuté à Nanisana un an auparavant, les autres de boutures enracinées aux pépinières de la Station.

Malgré ces soins, on observe un retard considérable non seulement sur les sujets provenant de semis, ce qui n'a rien d'anormal, mais aussi pour les mûriers obtenus par bouturage. Elle n'a fourni au total, au début de 1904, que 189 kilogrammes de feuilles, dont une grande partie de qualité trop inférieure pour servir à l'alimentation des vers à soie.

Ces deux tentatives ne doivent pas faire croire toutefois que les cultures en haie ne sont pas susceptibles de donner de très bons résultats, même très peu de temps après leur création.

Leur principal inconvénient est la facilité avec laquelle elles sont attaquées par l'Ovulariopsis Moricola ; mais il a été démontré, à Nanisana, qu'en préparant le sol avec soin, on peut obtenir d'excellents résultats.

L'exemple suivant le démontrera amplement. Il est donné par une mûraie en haie occupant une parcelle irrigable de 18 ares, composée d'une terre rouge de nature silico-argileuse, de qualité ordinaire, et autrefois consacrée à la production du manioc.

La préparation de cette parcelle fut commencée en juin 1902 par un bon défoncement à cinquante centimètres. Elle a été complétée par une fumure de 20 tonnes de fumier d'étable par hectare ; enfin la mise en place a été faite en août 1902, avec des boutures enracinées ayant dix mois de séjour en pépinière. Ces plants, disposés à 0^m 50 d'écart sur des lignes espacées d'un mètre vingt, ont été irrigués tous les dix jours jusqu'à la reprise complète, c'est-à-dire jusqu'à l'hivernage suivant.

Dès le début, la végétation s'est montrée très vigoureuse et très régulière. Les mûriers étaient si développés un an après qu'on se vit obligé de supprimer une ligne sur deux en 1903, et de ne laisser sur chacune d'elle qu'un arbuste par mètre courant.

Ces mûriers, de très belle venue, atteignent en ce moment

quatre mètres de haut. Il est donné au début de l'année courante une première récolte de 967 kilogrammes de feuilles, représentant par hectare une production dépassant 5.300 kilogrammes à l'âge d'un an et demi.

Cette mûraie a exigé pour son installation 82 journées de travail et 51 pour son entretien dans le courant de 1903.

Indépendamment des feuilles récoltées tout dernièrement, elle a fourni de très jolis plants déjà bien développés qui ont servi à l'installation d'autres mûraies. Il semble intéressant d'indiquer ici comment s'est réparti le travail total :

1^o TRAVAUX DE PREMIÈRE INSTALLATION

DÉSIGNATION DES TRAVAUX	NOMBRE DE JOURNÉES DE TRAVAIL	
	Pour la mûraie établie à Nanisana	Par hectare (approximatif)
Défoncement à 0 ^m 50.....	45 journées	250 journées
Fumure à raison de 20.000 kil. par hectare..	15 —	84 —
Mise en place. — Lignes espacées d'un mètre vingt. — Plants mis à 0 ^m 50 sur les lignes.....	12 —	66 —
Irrigation pour assurer la reprise.....	10 —	55 —
TOTAUX.....	82 journées	455 journées

2^o TRAVAUX D'ENTRETIEN EN 1903

DÉSIGNATION DES TRAVAUX	NOMBRE DE JOURNÉES DE TRAVAIL	
	Pour la mûraie établie à Nanisana	Par hectare
Deux labours (janvier et juillet 1903).....	16 ¹ / ₂ journées	88 journées
Taille (juillet 1903).....	10 —	55 —
Fumure (20.000 kilos par hectare).....	15 —	84 —
Irrigation.....	10 —	55 —
TOTAUX.....	51 journées	282 journées

CULTURE DU MÛRIER EN TERRE DE RIZIÈRE

Il nous reste enfin à examiner, pour achever l'étude de cette question, la possibilité de planter le mûrier en terre de rizière

convenablement drainée, non dans le but d'en faire une culture permanente, mais simplement une culture annuelle ou bisannuelle qu'on assoleraït avec celle du riz et dont on cueillerait la feuille sans ménagement, puisqu'il ne s'agit ici que d'une plantation temporaire à laquelle on ne demande qu'une chose : donner rapidement une abondante récolte.

La culture annuelle du mûrier est connue en Chine et en Indo-Chine ; il n'est donc pas impossible de l'entreprendre ici ; mais on doit rappeler qu'elle trouvera un sérieux obstacle à Madagascar, dans la présence de l'*Ovulariopsis Moricola*.

Quoi qu'il en soit, comme il est probable qu'on arrivera à diminuer dans une très large mesure les importantes pertes de feuilles causées par ce champignon, on a commencé à Nanisana, en 1903, une première série d'expériences qui doivent être continuées en 1904, et qui ont pour but de se rendre compte :

1° Des précautions à prendre pour cultiver le mûrier dans ces conditions ;

2° Des rendements qu'on peut espérer obtenir de cette façon.

Ces essais ont démontré, tout d'abord, qu'il est inutile de songer à cultiver le mûrier dans des rizières insuffisamment bien drainées ou sujettes à être inondées. Toutes les expériences commencées sur des terrains de cette nature ont dû être abandonnées, car, comme on le prévoyait, les résultats ont été déplorables.

En revanche, un essai exécuté en rizière convenablement assainie a fourni en deux récoltes, pendant la saison des pluies qui vient de prendre fin, une première fois 245 kilogrammes de feuilles, et une deuxième 221 kilogrammes, soit au total 466 kilogrammes de feuilles, correspondant par hectare à une production de 1.864 kilogrammes, avec laquelle on peut, dans de bonnes conditions, produire 15 kilogrammes de soie.

Ces résultats ont été obtenus dans les conditions suivantes sur une parcelle de rizière de 25 ares, de fertilité ordinaire.

Ces expériences ne sont pas encore assez avancées pour qu'on puisse en parler plus longuement dans ce rapport. C'est seulement dans un an environ qu'on pourra se prononcer avec plus de précision sur les avantages et les inconvénients de cette méthode de culture.

Travaux d'installation. — Labour à 0^m 50 : 60 journées de travail, c'est-à-dire 240 par hectare.

Fumure: 4.500 kilogrammes: 9 journées, c'est-à-dire 36 par hectare.

Mise en place par bouturage direct en juillet; lignes espacées



Mûrier indigène.

d'un mètre, boutures mises à 0^m 50 sur les lignes: 8 journées, c'est-à-dire 32 par hectare.

Les travaux de drainage et de protection sont comptés dans le défoncement; quatre irrigations pour assurer la reprise: 16 journées, c'est-à-dire 64 par hectare.

Deux labours d'entretien en décembre et février: 23 journées, c'est-à-dire 86 par hectare.



Rameau de Mûrier multicaule.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DE CHAQUE ESPÈCE DE MÛRIER.

Les diverses sortes de mûriers existant, en ce moment, à Nanisana sont, avons-nous vu, le mûrier du pays, le mûrier multicaule, les mûriers des Philippines, le mûrier blanc et le mûrier du Tonkin.

1^o *Mûrier du pays*. — Le mûrier du pays est très vigoureux ; les indigènes en distinguent deux variétés auxquelles ils donnent les noms de mûrier mâle et mûrier femelle. Les feuilles du premier sont sensiblement plus petites que celles de la variété femelle. Ces mûriers se forment facilement en gobelet. Leur taille ne présente aucune difficulté.

Il paraît, en outre, s'être fait dans le pays un bien plus grand nombre de variétés, mais dont on connaît encore mal les qualités et les défauts. Les mûriers indigènes entrent toujours en végétation un peu plus tard que le mûrier blanc et le mûrier multicaule. Un classement méthodique de ces variétés, dont plusieurs se rapprochent beaucoup du mûrier blanc et du mûrier du Tonkin, sera commencé aussi prochainement que possible, afin de pouvoir examiner avec soin leurs défauts et leurs qualités, sous le rapport de leur culture et de leur valeur comme nourriture de vers à soie.

2^o *Mûrier multicaule*. — Le mûrier multicaule est caractérisé par d'énormes feuilles pouvant atteindre, dans de bonnes conditions de végétation, jusqu'à 0^m 30 de long sur 0^m 20 de largeur.

Ces feuilles sont gonflées et crevassées sur presque toute leur surface. Les vers en paraissent très friands ; mais elles ont l'inconvénient de retenir, dans leurs nombreuses anfractuosités, beaucoup d'eau rendant leur séchage difficile et leur emploi peu pratique lorsque les pluies sont fréquentes.

On a fait, à ce point de vue, à Nanisana, des expériences comparatives mettant bien ce défaut en évidence. Deux lots de vers appartenant à la même variété, nourris, au moment le plus pluvieux de l'année, l'un uniquement avec des feuilles de multicaule, et l'autre avec des feuilles de toute provenance, ont donné les résultats suivants :

DÉSIGNATION	Durée de l'éducation	Nombre de cocons frais au kilog.	Cocons doubles	Cocons faibles et autres	Quantit. de fil ^{es} consommées par kilog. de cocons frais
	jours		p. 100	p. 100	kil.
Vers nourris uniquement avec des feuilles de mûrier multicaule	33	660	0.60	14.83	24.620
Vers nourris avec des feuilles de toute provenance.....	35	550	1.45	2.01	11.460

Ce tableau suffit pour montrer que les feuilles de mûrier multi-caule ont donné de très mauvais résultats à cause d'un séchage insuffisant, bien difficile à réaliser pendant la saison des pluies.

En revanche, cette variété peut très bien être utilisée pendant



Rameau de Mûrier blanc.

les périodes relativement sèches, et notamment avant le commencement de l'hivernage. Elle est susceptible, par exemple, d'être employée avec profit dans les mûraies irriguées qui se couvrent de nombreuses feuilles et commencent à pousser vigoureusement en septembre et octobre, bien avant les plantations ordinaires dont la pousse commence à peu près au même moment, mais demeure très lente jusqu'au véritable début de l'hivernage.

Les feuilles du multicaule qui, à cause de leur minceur, conviennent très bien aux vers, présentent au contraire, pour la même raison, le très sérieux désavantage d'être facilement déchirées par le vent.

Enfin, aux environs de Tananarive, le mûrier multicaule paraît se former en arbre avec plus de peine que les autres espèces. Il se



Rameau de Mûrier des Phillippines.

taille beaucoup moins facilement; mais comme nous n'avons pas encore de spécimens âgés de cette espèce, il ne faut pas considérer cette appréciation comme définitive. Comme précocité, le mûrier multicaule se classe avec le mûrier blanc avant les variétés indigènes et celle des Philippines.

Ces diverses remarques, nous le répétons, ne sont que le résultat de deux années d'études. Deux faits seulement nous paraissent définitivement acquis à l'heure actuelle: la qualité des feuilles dont les vers semblent très voraces, et le danger présenté par l'emploi du

multicaule en période pluvieuse à cause des difficultés du séchage dues à la nature particulière des feuilles de cette espèce.

3^e *Mûrier des Philippines*. — Le mûrier des Philippines pousse également très bien, jusqu'à ce jour, en Emyrne. Il est caractérisé par de grandes feuilles de forme régulière ovale et allongée. Ces feuilles sont entières et dentées; à Nanisana on n'a jamais observé une seule feuille lobée sur cette espèce de mûrier. Une culture de 120 plants de cette espèce créée à Nanisana, dans le courant de 1903, permettra de formuler prochainement une appréciation plus précise sur la valeur de cette variété dont les vers semblent se montrer très friands.

4^e *Mûrier blanc*. — Le mûrier blanc, caractérisé par l'irrégularité de forme de ses feuilles luisantes, plus ou moins dentées, pointues et lobées, promet d'excellents résultats dans le centre de Madagascar. La facilité avec laquelle on lui donne, par la taille, la forme en gobelet préconisée pour le mûrier a déjà été très remarquée à la Station de Nanisana.

Cette espèce se montre aussi précoce que le multicaule.

5^e *Mûrier du Tonkin*. — Nous ne dirons qu'un mot pour signaler l'existence de cette variété dont le Service de l'Agriculture ne possède encore qu'un très petit nombre d'exemplaires.

Les spécimens récemment introduits présentent les plus grandes analogies avec certaines variétés du pays. Une mûraie entièrement composée d'arbustes de cette sorte sera créée, à Nanisana, aussi prochainement que possible, afin de comparer les exigences et les avantages du mûrier du Tonkin aux autres espèces ou variétés d'introduction récente ou ancienne.

Jusqu'à ce jour, toutes ces sortes de mûrier nous paraissent mériter d'être multipliées sur une grande échelle et vulgarisées le plus possible dans tout le centre de Madagascar.

(*A suivre.*)

EM. PRUDHOMME.

Directeur de l'Agriculture à Madagascar.

CULTURE PRATIQUE DU CACAOYER

et préparation du cacao.

(Suite ¹.)

CHAPITRE IV

PRÉPARATION ET AMÉNAGEMENT DU SOL. — ABBIS

Défrichement. — Une fois le sol choisi, il faut le préparer et l'aménager ; s'il est couvert de forêt on procède à l'abatage des grands arbres, et au coupage des grandes broussailles, quelque temps avant la saison sèche ; quand celle-ci est arrivée depuis un certain temps, et que les broussailles sont suffisamment desséchées, on y met le feu.

Plusieurs planteurs interrogés à ce sujet, tant à la Guyane hollandaise qu'à la Trinidad, sont d'avis qu'il serait préférable, après avoir abattu la forêt, de laisser repousser pendant quelques mois et de couper encore une fois tous les rejets. Le brûlage a l'inconvénient considérable de détruire une grande quantité de matière organique, car, lorsqu'il est un peu sec, l'humus qui recouvre le sol des forêts brûle parfaitement ; d'autre part, la plus grande partie des cendres provenant de la combustion des bois et des broussailles est perdue pour le planteur, car si le sol est quelque peu en pente, les eaux de ruissellement les emportent dans les parties basses, dissolvent une partie des matières minérales qu'elles renferment et les emmènent à la mer.

Le brûlage a l'avantage de détruire une grande quantité d'insectes et de laisser le sol plus propre ; il est certain aussi qu'en brûlant on opère plus économiquement, et c'est ordinairement le procédé employé pour le défrichement.

Lorsque l'on détruit une forêt pour planter le cacaoyer, qui demande de l'ombrage, on est naturellement amené à se demander s'il n'y a pas avantage à réserver lors du défrichement un certain nombre d'arbres destinés à fournir l'abri contre le soleil.

¹. Voir Bulletin n° 25.

Les planteurs de la région de Bahia procèdent ainsi, et ils donnent pour raison que la main-d'œuvre leur fait défaut et qu'ils ne connaissent pas encore l'essence d'ombrage idéale pour leur région.

A la Guyane hollandaise et à la Trinidad, les planteurs de cacao détruisent impitoyablement tous les arbres de la forêt, ils préfèrent en planter de nouveaux, considérant qu'il est indispensable que les arbres protecteurs et les jeunes cacaoyers se développent ensemble, pour que les premiers ne nuisent pas aux seconds en accaparant le sol. Il n'est pas douteux que lorsque l'on conserve des arbres de la forêt vierge comme protecteurs, ceux-ci ont envahi le sol avec un fort système radiculaire, et qu'ils épuisent rapidement la nourriture mise à la disposition des jeunes plants de cacaoyer.

Les planteurs de Trinidad et de Surinam m'ont aussi fait remarquer que les arbres de la forêt sont ordinairement très élancés et peu touffus, qu'ils donnent par conséquent peu d'ombre, à moins qu'on ne les conserve très près les uns des autres; alors, l'inconvénient de l'épuisement du sol par leurs racines se produit avec intensité au détriment de la nouvelle plantation. Enfin on a remarqué que les arbres forestiers, lorsqu'ils sont subitement isolés de ceux qui les entourent, n'offrent pas une grande résistance au vent et sont très facilement renversés. On comprend que le préjudice qu'un de ces arbres cause en s'abattant sur les cacaoyers qui l'entourent, est bien supérieur à la dépense entraînée par son abattage et la replantation d'un nouvel arbre protecteur au moment de l'établissement de la plantation.

Si l'on considère qu'il est très difficile, pour ne pas dire impossible, de conserver les arbres de forêt suivant des lignes régulières, ce qui nuit beaucoup à la régularité de la plantation; on se rangera facilement à l'avis des planteurs hollandais et anglais, à savoir qu'il vaut mieux abattre en plein que conserver des arbres d'ombrage au moment du défrichement; néanmoins, dans certaines circonstances, on est obligé de recourir à ce procédé, soit à cause du manque de main-d'œuvre, soit parce que l'on n'est pas fixé sur le choix des arbres qu'il conviendrait d'employer dans la région. Si l'on conserve les arbres de la forêt, il faut, avant de mettre le feu, dégarnir autour d'eux pour éviter qu'ils ne soient brûlés. Quand le feu a passé, il reste sur le sol une certaine quantité de troncs et de branches incomplètement consumés, on les fait ramener et amon-

celer autour des grosses souches, puis on y met le feu pour empêcher celles-ci de repousser.

Les gros troncs restent ordinairement sur le sol où ils se décomposent lentement; les bois durs se conservent très longtemps et j'ai pu voir des planteurs brésiliens aller dans leurs cafésières chercher des troncs abattus depuis 12 ou 15 ans, pour faire des travaux de charpente ou de menuiserie.



Fig. 8. — Vue prise dans une cacaoyère à la Guyane hollandaise.
Canal de drainage servant de voie de communication.

Drainage. — Si l'emplacement choisi est en plaine et qu'il repose sur un sous-sol tant soit peu argileux, il faut le drainer fortement à l'aide de fossés plus ou moins rapprochés et plus ou moins profonds suivant sa nature. Dans les alluvions argileuses de la Guyane Hollandaise, les planteurs ont été obligés de faire disposer le sol de leurs plantations en planches de 7 à 8 mètres de large, séparées entre elles par des fossés de 0^m 60 de largeur et d'une profondeur un peu inférieure, ces fossés vont déboucher dans un canal plus large s'ouvrant dans le grand canal collecteur qui entoure la plantation et va jeter les eaux dans les fleuves.

A la Trinidad, dans les plaines d'Arima, on a dû drainer, mais d'une façon moins complète; cependant dans les plantations de M. Centeno on a creusé des fossés de 0^m 50 de côté toutes les deux rangées de cacaoyers.

Lorsque la plantation est en montagne, il n'est pas ordinairement utile de creuser des fossés; mais si le terrain est très en pente il peut être nécessaire d'ouvrir de distance en distance des rigoles très légèrement en pente pour recueillir les eaux de ruissellement et les rejeter en dehors de la plantation, on évite ainsi le ravinement.

Chemins. — Quand le sol a été défriché et drainé il faut tracer les chemins; on doit autant que possible faire des champs réguliers pour faciliter la surveillance et l'exploitation; si le terrain est suffisamment plan, on devra adopter la disposition en carrés ou en rectangles, chaque rectangle, d'une superficie variable, étant séparé du voisin par un chemin de 3 mètres de largeur, qui permettra la circulation des voitures.

Abris contre les vents. — Lorsque l'on opère en pays exposé aux vents violents il est absolument indispensable de réserver, tous les 100 mètres, dans une direction perpendiculaire aux vents dominants, une bande de terre d'au moins 10 mètres de largeur, sur laquelle on plantera un fort rideau d'arbres. Pour éviter que les racines de ces arbres n'aillent épuiser le terrain environnant, cette bande de terre devra être isolée du reste de la plantation par un fossé de 0^m 50 à 0^m 60 de profondeur et de largeur égale.

Dans les contrées accidentées, il n'est pas possible de donner à la plantation une aussi parfaite rectitude, et si les pentes sont très fortes on doit se contenter de sillonner les champs par des chemins en zigzag, dans lesquels on fait les transports avec des animaux munis de bâts, comme cela se pratique à Trinidad. Dans les pays montagneux, si les vents sont violents, il peut être prudent et même indispensable de ne planter que sur les versants non exposés au vent; si l'on plante sur les flancs exposés, il faut rapprocher les lisières, car l'influence protectrice de celles-ci se fait sentir à une distance beaucoup moins grande qu'en plaine.

Bien entendu, si l'on opère en forêt, il est très sage de conserver les lisières lors de l'abatage, et de les protéger contre le feu lors de l'incinération des broussailles.

Trouaison. — On ne donne pas ordinairement un défoncement en plein lorsque l'on veut planter le cacao. Il serait sans aucun doute très nécessaire de faire subir un défoncement complet au sol, comme on le fait en Europe lorsqu'il s'agit de cultures arbustives, mais malheureusement les moyens restreints à la main-d'œuvre défectueuse dont disposent ordinairement les planteurs des pays tropicaux ne leur permettent pas de donner à leurs sols les façons culturales considérées comme indispensables dans les climats tempérés, et presque toujours ils sont obligés de se contenter de faire fouiller le sol seulement à la place où devra être planté le jeune arbuste. Quand on a affaire à des terres légères et dépourvues de pierres, on peut même se dispenser de creuser des trous, mais cette opération a toujours une heureuse influence sur le développement des jeunes plants, et il est préférable de ne pas la négliger.

Piquetage. — Quand le terrain a été nettoyé, les chemins tracés et l'emplacement des lisières arrêtés, on procède au piquetage.

Le piquetage consiste à marquer à l'aide d'un fort piquet l'emplacement exact de chaque cacaoyer ; à la Trinidad ce travail est ordinairement fait à tâche, par des ouvriers auxquels on donne ordinairement un salaire de 4 francs par 100 piquets plantés. La confection des piquets est à leur charge, mais il est supposé que le bois pour les faire est sur place. Lorsque l'on défriche une forêt c'est une précaution à prendre que de réserver tous les bois dont on aura besoin (piquets, perches) avant de brûler.

Alignement. — On attache beaucoup d'importance à la Trinidad et à la Guyane hollandaise à ce que les lignes de cacaoyers soient très droites, et les plantations faites très régulièrement ; il doit en être ainsi partout et pour toutes les cultures, car il est infiniment plus faciles de bien surveiller des plantations faites avec soin. Dans ces deux contrées, tous les travaux d'entretien se font à la tâche, et il devient indispensable d'avoir des plantations régulièrement établies, car, par exemple, pour les sarclages, on calcule les prix pour une surface couverte par un nombre donné d'arbres.

La régularité dans la plantation a en outre pour avantage de donner à tous les arbres le même espace et de leur permettre ainsi de se développer bien ensemble.

Aménagement du sol à Madagascar. — Pour ce qui concerne

Madagascar, ce que nous avons dit dans le chapitre précédent de la situation et de la nature des terres propres à la culture du cacaoyer, nous renseigne suffisamment sur ce qu'il y aura à faire pour les aménager. La question de conservation des arbres d'ombrage ne se pose pas. Il suffira pendant une période sèche de faire abattre la brousse herbacée à l'aide de coutelas et de la brûler quelques jours après. Dans les régions où l'on défriche la forêt, il faut procéder à l'abattage des arbres assez longtemps avant la plantation des abris. Ici, cette opération devra être faite très peu de temps à l'avance, car autrement on s'exposerait à voir le sol recouvert d'une nouvelle brousse aussi touffue, lorsque l'on voudrait planter. Les amomum sont des plantes dont les souches sont difficiles à détruire et qui repoussent très vite. Les alluvions de la côte Est sont ordinairement assez saines et il ne me semble pas nécessaire de recommander le drainage; néanmoins, s'il se trouvait dans la plantation des cuvettes dans lesquelles l'eau reste stagnante plusieurs jours après les pluies, il serait nécessaire d'ouvrir des rigoles pour la faire écouler.

En somme, les terres à cacao de Madagascar se présentent aux planteurs dans des conditions particulièrement avantageuses au point de vue de l'aménagement, et avec 50 ou 60 journées d'hommes on peut très bien défricher un hectare et le mettre prêt à être piqué; ce travail reviendrait donc à environ 60 ou 70 francs, tandis qu'à Trinidad, par exemple, il faut compter, pour défricher le même espace, 150 à 160 francs au minimum et lorsque l'on opère en vallée il faut ajouter à cette somme le coût du drainage, qui peut être quelquefois considérable. A la Guyane hollandaise, le drainage d'une parcelle de 50 hectares a coûté en moyenne, dans une plantation bien tenue, 350 florins par hectare, soit une somme supérieure à 700 francs; à Trinidad on dépense à peu près 200 francs pour drainer un hectare.

Si le drainage est inutile, ou presque, sur la côte Est, il n'en est pas de même des lisières contre le vent et je les considère comme absolument nécessaires pour abriter les plantations contre les vents du sud-est et sud, qui soufflent la plus grande partie de l'année, et quelquefois avec violence.

Evidemment cette remarque ne s'applique qu'aux emplacements non abrités naturellement par des lignes de hautes collines, comme cela se rencontre assez fréquemment.

Distance à adopter. — La distance à laquelle on plantera est forcément très variable suivant la richesse du sol, ordinairement on plante beaucoup trop près ; à Surinam, dans les anciennes plantations, les cacaoyers sont distancés de 14 pieds ; mais les planteurs ont reconnu cette distance comme insuffisante et ils plantent maintenant à 16 et 18 pieds. A Trinidad les plantations faites à 12 pieds ne sont pas rares ; mais cet intervalle est manifestement insuffisant, car à 6 ou 7 ans les cacaoyers qui sont loin d'avoir atteint leur complet développement, se touchent déjà et se gênent mutuellement, aussi dans les nouvelles plantations a-t-on adopté un écartement de 14 pieds (4^m 60).

Cependant si l'on voulait exploiter le sol d'une façon intensive, peut-être pourrait-on faire comme quelques cultivateurs de Grenade, qui plantent leurs cacaoyers à 3 mètres de distance sans abri contre le soleil. La période de pleine production est moins longue à venir ; mais la plantation dure aussi beaucoup moins longtemps et il faut, pour maintenir la productivité, donner des façons culturales au sol et le fumer, ce que l'on ne fait ordinairement pas dans les grandes plantations.

Je conseillerai aux planteurs de Madagascar d'adopter la distance de 4 mètres. Si la plantation trop serrée a des inconvénients, un espacement trop grand est également préjudiciable parce que les arbres mettent trop de temps à couvrir le sol de leur ombrage ; de ce fait les frais d'entretien sont considérables, car lorsque le sol est complètement ombragé, les herbes ne poussent presque plus et les dépenses de sarclage sont réduites au minimum ; il faut aussi considérer que dans les plantations très écartées, le maximum de rendement est atteint plus tard, mais il est ordinairement plus élevé que dans les plantations trop serrées.

Le directeur de la plantation de Jagshust, l'une des plus grandes et des plus intelligemment installées de la Guyane hollandaise, m'a dit l'année dernière, qu'il lui paraîtrait très pratique de planter le cacaoyer sur des lignes espacées de 3 mètres, la distance observée sur les lignes étant de 5^m 50 à 6 mètres, et d'enlever progressivement une ligne sur deux par la suite. Ce procédé, qui pourrait remédier aux inconvénients des plantations trop serrées et trop écartées, mérite d'autant plus de retenir l'attention qu'il est conseillé par une personne très au courant de tout ce qui se rattache à la pratique culturale du cacaoyer

A Madagascar on a planté souvent beaucoup trop près ; il n'est pas rare de voir des arbustes distancés de 3 mètres à peine : c'est tout à fait insuffisant.

Abris contre le soleil. — Le piquetage ayant été fait, il peut être procédé à la plantation des abris. Bien entendu les lisières doivent être plantées aussi longtemps que possible à l'avance, tandis qu'il est bon de ne pas planter trop longtemps d'avance les abris pour l'ombrage, afin d'éviter que l'inconvénient signalé plus haut, qui se produit lorsque l'on conserve des arbres de la forêt, soit occasionné par les plantes d'ombrage trop développées au moment de la mise en place des cacaoyers.

Tous les planteurs de cacao à qui j'ai parlé à ce propos sont d'accord pour reconnaître qu'il est mauvais de planter sous un ombrage trop intense. Les plants s'étiolent et restent chétifs, tandis qu'une exposition modérée au soleil, dans les premières années, leur donne beaucoup plus de force.

Constitution des lisières. — Les lisières sont, comme nous l'avons vu, des rideaux d'arbres plantés de distance en distance, suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction des vents, pour protéger les plantations contre l'action de ceux-ci. A la Guyane et à Trinidad on ne fait ordinairement pas de lisières ; on sait en effet que ces pays sont en dehors de la zone des cyclones et par conséquent des vents violents.

Il n'en est plus de même à la Guadeloupe où les planteurs de café du Camp Jacob et des environs de la Basse-Terre sont obligés de protéger leurs plantations par des lignes de pois doux (*Inga laurina*), espacées de 10 mètres ; sur ces lignes, les arbres sont placés à des distances très minimales, moindre qu'un mètre ordinairement. La plantation des lisières est faite à la Guadeloupe deux, trois ou quatre ans avant la plantation des jeunes caféiers.

Je ne crois pas devoir conseiller aux planteurs de cacao d'employer cette méthode qui n'est pas pratique au point de vue de l'exploitation, et je crois préférable de m'en tenir à ce que j'ai dit précédemment, c'est-à-dire de réserver tous les 100 ou 200 mètres par exemple, une bande de terre de 10 mètres de largeur, isolée du reste de la plantation par des fossés pour empêcher les arbres de la lisière de porter préjudice aux cacaoyers voisins, et de planter

cette plate-bande avec des espèces à cimes touffues. Dans ces conditions, la lisière, qui devient un véritable rideau, doit être formée :

1° D'une ligne de grands arbres plantés dans le centre;

2° De lignes d'arbrisseaux ou d'arbustes qui garniront le bas de la lisière laissé libre par les grands arbres à tronc ordinairement nu.

On pourrait procéder ainsi : planter au centre de la plate-bande, sur deux lignes distancées de deux mètres, les grands arbres séparés par un intervalle de 4 mètres sur la ligne. De chaque côté il resterait un espace libre de 4 mètres de large sur lequel on placerait deux ou trois lignes d'arbrisseaux ou d'arbustes.

La première des conditions que doivent remplir les arbres pour abriter les plantations du vent, c'est de pousser rapidement et de présenter un bois assez flexible pour ne pas être brisés par les vents. Un grand nombre d'espèces peuvent réunir ces conditions à un degré plus ou moins grand.

Ce sont, pour les grands arbres : *Artocarpus incisa* et *integrifolia*, *Swietenia Mahagoni* et *macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Hura crepitans*, divers *Ficus*, *Eucalyptus robusta* et *citriodora*, *Grevillea robusta*, etc... *Albizzia stipulata*, *Inga dulcis*, *Khaya senegalensis*, *Melia Azedarack*, etc... etc...

De toutes ces espèces je crois devoir recommander plus particulièrement pour Madagascar l'*Eucalyptus robusta* et le *Grevillea robusta*.

Ces deux essences déjà employées dans beaucoup de pays poussent avec rapidité, sont résistantes au vent, s'élancent bien et ne donnent pas d'ombrage à la partie de la plantation qui les avoisine ; il n'est du reste pas douteux que dans chaque pays on trouvera des espèces spéciales susceptibles de donner de bons résultats qu'on aura avantage à employer.

Pour ce qui est des plantes de 2 mètres de hauteur devant rester touffues jusqu'à la base, on n'a que l'embaras du choix. L'*Acalypha* qui croît avec une grande rapidité, atteint 5 à 6 mètres de hauteur et se multiplie avec une grande facilité par bouture, donnera certainement de très bons résultats.

Comme nous l'avons dit plus haut, il sera bon d'établir les lisières aussi longtemps que possible avant l'exécution de la plantation ; néanmoins si cette condition ne pouvait être remplie, il serait prudent, pour les points les moins abrités naturellement du

vent, d'établir au début des rideaux provisoires de bananiers assez rapprochés.

Établissement des abris pour l'ombrage. — Presque tous les planteurs admettent que l'ombre est absolument indispensable au cacaoyer ; les observations faites dans les stations où il croît naturellement viennent justifier cette manière de voir, cependant s'il est reconnu et indiscutable que l'ombrage est indispensable dans le jeune âge, je ne puis admettre sans réserve qu'il en soit de même lorsque les arbres ont atteint un certain âge ; les méthodes de culture sont là pour m'autoriser à émettre quelques restrictions à ce sujet, car si certains planteurs comme ceux de la Trinidad sont d'avis que l'ombre compacte est absolument nécessaire, d'autres prétendent qu'il n'en est pas de même ; ainsi à la Guyane hollandaise on s'accorde pour reconnaître qu'anciennement on ombrail d'une façon trop complète ; tandis que dans les anciennes plantations les arbres d'ombrage étaient plantés à 30 pieds, dans les nouvelles on les plante à 60 et 66 pieds ; dans un des districts de la Guyane hollandaise, il existe une cacaoyère de 200 acres, qui ne possède pas d'arbres d'ombrage et l'on est satisfait des résultats obtenus. A la Grenade, située cependant très près de la Trinidad, on n'ombre jamais les cacaoyères. Je ne conclurais pas que ceux qui ombrent les cacaoyères ont tort et que ceux qui ne les ombrent pas ont raison, ou vice versa. En agriculture il faut être très prudent avant de condamner telle ou telle méthode culturale, ordinairement basée sur des observations pratiques et consacrées par de longues années d'expérience. Je dirai au contraire qu'il me semble que les planteurs de Trinidad qui ombrent leurs cacaoyers d'une façon presque excessive ont raison, et que ceux de la Grenade qui ne les ombrent pas ont également raison, puisque tous réussissent à gagner beaucoup d'argent.

Il faut, à mon sens, rechercher la cause de ces différentes méthodes culturales, et c'est l'avis du Dr Preus, dans des différences climatiques et peut-être aussi dans des conditions de sol différentes. Tandis qu'à la Trinidad la chute ordinaire annuelle de pluie dépasse rarement 1^m 80, elle ne descend presque jamais au-dessous de 3 mètres à la Grenade ; les planteurs de Trinidad ont bien remarqué que dans les années sèches, les plantations trop peu ombragées étaient souvent anéanties et qu'au contraire celles dans

lesquelles les arbres d'ombrage sont bien développés, résistaient. On plante à Trinidad un arbre d'ombre pour deux cacaoyers, c'est évidemment beaucoup; mais au Nicaragua, où la saison sèche dure très longtemps, on plante souvent un arbre d'ombre par cacaoyer.

En somme, l'observation des faits existants permet de poser comme règle générale que l'intensité de l'ombrage, toutes choses étant égales d'ailleurs, doit varier en raison inverse du degré d'hu-



Fig. 9. — Vue prise dans une cacaoyère à Surinam à remarquer le peu d'intensité d'ombrage.

midité du climat; on peut même dans certains cas supprimer complètement les arbres d'ombre. Les cacaoyers dans ces conditions prennent moins de développement, ils produisent beaucoup plus tôt, mais s'épuisent aussi plus rapidement.

Le climat de la côte Est de Madagascar, si l'on ne considère que les hauteurs d'eau, est en somme très humide, puisque la chute annuelle atteint souvent 3 mètres. Il convient de considérer que la marche générale du climat, à cause probablement de l'absence complète de forêt sur la plus grande partie du littoral, est

sensiblement différente de celle d'autres régions plus boisées, Trinidad par exemple, qui a des chutes d'eau très sensiblement plus faibles.

Dans les régions forestières il passe bien peu de journées sans que l'on ait à enregistrer de fortes bruines qui laissent, il est vrai, peu de trace au pluviomètre, mais qui sont cependant suffisantes pour entretenir la fraîcheur et diminuer considérablement l'évaporation. Sur la Côte Est de Madagascar, il en est généralement autrement, on observe fréquemment en pleine saison des pluies, plusieurs journées de suite sans précipitation atmosphérique. Ces périodes sèches qui succèdent presque sans transition à des périodes très pluvieuses, sont généralement accompagnées d'une forte insolation et de vents desséchants, aussi ne tarde-t-on pas à voir les plantes souffrir d'une évaporation trop considérable dès que les journées ensoleillées ont succédé aux journées pluvieuses.

Ces observations m'amènent à penser, bien que d'autres personnes soient d'un avis contraire, que le cacaoyer aura absolument besoin d'un ombrage assez intense, dans la région de Tamatave tout au moins. Des constatations faites tout récemment me permettent même de dire que les échecs qui ont accompagné certains essais de culture du cacaoyer sur le versant oriental sont en partie dus à l'insuffisance de l'ombrage et de l'abri contre le vent.

Il en sera probablement autrement plus au nord, dans la province de Maroantsetra par exemple, où, d'après les observations faites à l'Observatoire Météorologique de la province, les précipitations atmosphériques sont sensiblement plus importantes. Dans ces conditions il peut se faire qu'un ombrage modéré puisse suffire, mais tout me porte à croire que partout à Madagascar il sera utile d'abriter le cacaoyer du soleil pendant toute évolution. La question ne se pose pas pour les 4 ou 5 premières années, puisqu'il a été dit plus haut qu'il était partout reconnu comme nécessaire de protéger les jeunes plants contre les ardeurs du soleil, à l'aide de l'abri provisoire, ordinairement formé de bananiers.

Pour me résumer en ce qui concerne l'ombrage des cacaoyères établies ou à établir à Madagascar, je me crois autorisé à dire que je considère comme absolument nécessaire la formation d'un abri permanent, d'une intensité moyenne, qui pourra sans inconvénient être diminuée, pendant les 3 ou 4 mois de saison sèche, par la chute des feuilles. Quant à l'abri provisoire, les expériences faites à la Station d'Essais de l'Ivoloina en ont démontré l'utilité absolue.

Abris provisoires. — On comprend que les abris provisoires doivent pousser avec rapidité pour qu'ils puissent ombrager rapidement la jeune plantation. On s'adresse partout, je crois, au bananier, mais les planteurs de Trinidad, du Vénézuéla, de la Guyane ajoutent ordinairement, pour augmenter l'ombre, dans les premiers temps, quelques autres espèces, telles que le manioc qu'ils plantent plus près du jeune cacaoyer.

Dans beaucoup de pays on plante un pied de bananier pour un cacaoyer, à Trinidad on en plante deux. A Surinam, j'ai pu voir de jeunes cacaoyères dans lesquelles les arbustes étaient disposés à 16 pieds de distance, tandis que les bananiers ne l'étaient qu'à 10. On fait ainsi une plantation irrégulière, que je ne recommanderai pas et j'aime mieux préconiser la méthode employée à Trinidad. Les piquets marquant la place des cacaoyers, ayant été plantés à 4 mètres ou 4^m 50 en carré, on marque ensuite la place des bananiers à l'aide de piquets plus petits, on place sur la ligne des cacaoyers et dans les deux sens un bananier juste au milieu de l'intervalle qui les sépare, on a ainsi deux bananiers pour un cacaoyer. Cette disposition est, à mon avis, préférable à celle qui consiste à planter les cacaoyers entre des lignes continues de bananiers; ces lignes arrivent bien vite à former voûte et il s'établit ainsi un couloir dans lequel les cacaoyers sont privés de lumière et soumis à un courant d'air continu. On peut, bien entendu, planter soit en carré, soit en quinconce; dans le second cas, les arbres jouissent d'un espace plus régulier.

A la Jamaïque on plante souvent le cacaoyer dans les cultures de bananiers destinées à produire des fruits pour l'exportation vers les États-Unis.

A la Guyane hollandaise comme du reste à la Trinidad, on n'emploie pas indifféremment telle ou telle espèce de bananier, on donne la préférence aux *Musa paradisiaca* que les Hollandais appellent « Bakoven », c'est le « Plantam » des Anglais. A Trinidad on emploie surtout la variété de bananier connue sous le nom de « Gros-Michel » qui doit être aussi une variété du *Musa paradisiaca*.

Les formes du *Musa sapientum* donnent moins d'ombre, se développent moins et finissent ordinairement de fructifier vers la troisième année. A Madagascar il y aura lieu de pousser très loin la sélection des variétés de bananier à employer et de tenir compte

pour ce faire, des observations qui ont été faites à la Station d'Essais de l'Ivoloina et publiées par mon collègue M. DESLANDES, sous-inspecteur de l'Agriculture, dans le numéro 10 du *Bulletin du Jardin colonial*.

Parmi les variétés du bananier mises à l'étude à la Station d'Essais de l'Ivoloina comme plante d'ombrage, dans les plantations d'essais de cacaoyer, l'une, la Banane figue », connue par les indigènes sous le nom d'Ankondromvazaha (mot à mot banane des Européens) a tellement souffert des attaques d'un charançon, reconnu par M. FLEUTIAUX, entomologiste du Jardin colonial, comme étant le *Sphenophorus sordidus*, qu'elle a été complètement détruite, laissant exposé en plein soleil les jeunes cacaoyers qu'elle abritait. Cette circonstance nous a permis de reconnaître qu'à Madagascar comme partout ailleurs le cacaoyer a besoin de beaucoup d'ombre dans son jeune âge.

Il semble sage de conseiller aux planteurs de Madagascar d'employer surtout le bananier à fruits violets qui s'est montré très résistant aux attaques du *sphenophorus* ; cette variété a en outre l'avantage de s'élancer beaucoup. Il existe encore dans la région une variété de bananier dont les fruits renferment des graines, qui semblent être à recommander, mais en l'employant il faut renoncer aux produits que peut donner la vente des bananes, lorsque la plantation se trouve à proximité d'un centre important de consommation. Peut-être pourrût-on employer utilement l'Abacca qui donne des fibres dont le placement est assuré en Europe. Peut-être beaucoup de planteurs auraient-ils à Madagascar avantage à employer cette espèce pour abriter leurs jeunes cacaoyères, car il est bien peu de régions de la grande île où les bananes aient une valeur digne d'arrêter l'attention ; l'Abacca pousse malheureusement assez lentement.

Les bananiers se multiplient comme on le sait par œilletons que l'on sépare des pieds-mères en leur conservant une partie de souche. Ces œilletons, qu'il faut choisir assez jeunes et auxquels on enlève les feuilles, sont mis en place aussi peu de temps que possible après l'arrachage. A Trinidad et à la Guyane hollandaise le creusement des trous et la plantation des bananiers se font à la tâche, à raison d'environ trois francs pour cent œilletons, ceux-ci étant rendus sur le champ.

Comme je l'ai dit plus haut, il est mauvais de planter les plantes d'ombrage trop longtemps avant les jeunes cacaoyers ; à Surinam et

à Trinidad, on les plante ordinairement trois mois environ avant ces derniers; on préfère, paraît-il, mettre les bananiers en place durant la saison sèche.

En même temps, ou quelque temps après la mise en place des bananiers, il est d'usage de placer en triangle, à 0^m 60 environ du piquet qui marque la place de chaque cacaoyer, trois boutures de manioc qui fournissent de l'ombre au jeune plant dans les premiers temps qui suivent sa mise en place ou sa levée, si l'on sème directement sur le terrain.

Pour Madagascar, je crois devoir recommander de planter les bananiers cinq à six mois environ avant les cacaoyers, mais je ne puis conseiller l'emploi des boutures de manioc qui m'ont cependant paru donner d'excellents résultats dans les jeunes cacaoyères, tant à Surinam qu'à Trinidad; cette restriction est faite à cause des sangliers qui pullulent sur la côte Est et qui, attirés par les racines de manioc, peuvent, en une seule nuit, détruire un nombre important de cacaoyers, en fouillant le sol autour d'eux.

On pourra certainement trouver d'autres plantes pour remplacer le manioc; mais il faut qu'elles poussent vite et qu'elles reprennent facilement de bouture; le pignon d'Inde employé comme support de la vanille pourrait peut-être le remplacer. Le mûrier est très probablement susceptible de rendre des services ainsi que l'ambrevade, (*Cajanus indica*), le mimosa de La Réunion (*Leucaena glauca*).

On entreprendra prochainement à la Station d'Essais de l'Ivoloïna de sérieux essais d'ombrage à l'aide du *Cajanus indica* (Ambrevade), du *Lancaena glauca* et du Mûrier déjà utilisé par un planteur de la vallée de l'Ivondro. Les deux premières plantes, qui appartiennent à la famille des légumineuses, poussent très vite, sont très rustiques, possèdent la propriété de fixer l'azote atmosphérique et ont toutes les deux de très sérieuses qualités fourragères; elles paraissent pouvoir très avantageusement remplacer le manioc pour ombrager directement les jeunes cacaoyers. Il suffirait, semble-t-il, de les semer trois mois environ avant la mise en place, dans trois ou quatre poquets autour des trous que doivent occuper les arbustes, pour avoir au moment de leur plantation un ombrage très suffisant.

Dans les pays d'Amérique du Sud et des Antilles, on emploie de préférence le manioc parce qu'il donne un produit très appréciable. Quand il s'agit de remplacer une culture arbustive déjà établie par celle du cacaoyer, on peut, dans certains cas, se servir des arbustes

existants comme abri provisoire. Ainsi j'ai vu, à la Guyane Hollandaise, des planteurs employer les caféiers de Liberia pour ombrager les jeunes cacaoyers destinés à les remplacer. Il faut dans ce cas élaguer et éclaircir judicieusement les arbustes qui occupent le terrain pour que les nouveaux plants n'aient pas à souffrir de leur voisinage.

Abris permanents. — Les abris permanents sont constitués à l'aide d'arbres appartenant à diverses espèces qui devraient théoriquement remplir les conditions suivantes : croître rapidement, avoir des racines pivotantes pour ne pas épuiser la surface du sol, s'élever suffisamment pour permettre aux cacaoyers de croître à l'aise sous leur cime, avoir un feuillage assez dense pour donner en tout temps un ombrage suffisant sans l'être trop.

En pratique il n'est guère possible de trouver un arbre idéal réunissant toutes les qualités énoncées précédemment, et la plupart de ceux qui sont employés actuellement par les planteurs des divers pays les possèdent plus ou moins.

Les arbres probablement les plus employés pour ombrager les cacaoyères sont certainement ceux qui appartiennent au genre *Erythrina*; à la Guyane hollandaise, à la Trinidad et au Vénézuéla, on plante à peu près exclusivement les *Erythrina umbrosa* et *velutina* que les vieux planteurs espagnols ont nommé *Madredel cacao* (Mère du Cacao) et que les hollandais de Surinam connaissent sous le nom de *Koffémama*. L'*Erythrina umbrosa*, connue à la Trinidad sous le nom de *Ananco*, est élancé, de grandes dimensions et réservé pour les parties montagneuses; l'*Erythrina velutina* que l'on appelle « *Bocare* » se plaît surtout dans les plaines et il réussit mieux dans les terrains humides que l'*Erythrina umbrosa*, c'est certainement le « *Bocare* » que l'on trouve partout à la Guyane hollandaise.

Les planteurs hollandais, anglais (de Trinidad) et vénézuéliens ne voudraient, pour rien, remplacer les *Erythrines* par une autre espèce végétale; est-ce à dire que cet arbre réunit toutes les conditions que nous avons énumérées? Il en est loin. Tout d'abord les *Erythrina* sont des arbres de grandes tailles, l'*Erythrina umbrosa* atteint souvent dans les cacaoyères une hauteur supérieure à 25 mètres avec un diamètre à la base du tronc dépassant un mètre; multipliés par boutures-plançons, ces arbres gigantesques n'ont pas de pivot, leur système racinaire est uniquement formé de racines

énormes qui courent sur le sol à plus de 20 mètres du tronc, ne donnant pas à l'arbre une stabilité toujours suffisante, surtout lorsqu'il croît sur des pentes argileuses ; j'ai vu, à plusieurs reprises, dans les cacaoyères des districts de Montserrat et de Couva à Trinidad, de ces géants renversés par le vent, surtout après une forte pluie ; on conçoit ce que leur chute cause de dommages aux cacaoyers qui se trouvent dans leur voisinage ; cet inconvénient n'est pas le seul que possède les immortelles, elles se dépouillent chaque année de leurs feuilles : quelques personnes regardent cette propriété comme un avantage. Tous les planteurs que j'ai interrogés à ce propos sont d'avis que c'est un défaut, et le Dr PREUS, dont la compétence est indiscutable en matière de cultures coloniales, est de leur avis.

En présence de ces désavantages, on est fatalement amené à se demander pourquoi des planteurs aussi experts en culture du cacaoyer que ceux des Guyanes, de Trinidad et de Vénézuéla, tiennent tant à cette essence. Elle a évidemment, comme toutes les légumineuses, la propriété d'assimiler directement, par symbiose, l'azote atmosphérique, mais cette connaissance n'est pas suffisante pour expliquer la préférence des planteurs.

Tout récemment, le professeur CARMADY, chimiste du gouvernement de Trinidad, dans une étude très intéressante, vient de démontrer scientifiquement la raison pour laquelle l'Erythrine est à peu près exclusivement employée dans cette île, pour l'ombrage des cacaoyères.

Les travaux de Bonane nous ont appris que la graine de cacao est très riche en azote et ce chimiste a calculé que 1.000 kilos de graines préparées contiennent 16 kilos 400 d'azote. Toutes les fois que l'on exporte une tonne de cacao marchand d'une plantation, on enlève donc au sol 10 kilos 400 d'azote, que seule la nitrification des matières organiques qu'il contient peut lui restituer, si on ne les lui rend pas par l'apport d'engrais ou par un autre moyen.

M. CARMADY a démontré par une série d'analyses que la puissance d'assimilation de l'azote par les Erythrina est telle que la simple chute des fleurs sur le sol suffit à rapporter à celui-ci tout l'azote que lui enlèvent les graines de cacao.

Il a calculé que 250 cacaoyers produisent 500 livres de cacao, contenant au total 12 livres 1/2 d'azote ; pour ombrager ce nombre de cacaoyers, il faut 50 immortelles, qui donnent environ 500 livres de fleurs sèches, contenant 4 % d'azote, soit 20 livres.

Ce même auteur fait remarquer, en outre, qu'il y aurait avantage à ce que les fleurs soient enfouies, aussitôt que possible après leur chute, car elles perdent rapidement une grande partie de l'azote qu'elles contiennent, ainsi que le mettent en évidence les analyses faites au laboratoire de Port-of-Spain.

Les fleurs fraîches d'Erythrine dosent 6.32 % d'azote, deux jours après leur chute elles n'en dosent que 5.46 %, cinq jours après leur chute elles n'en dosent plus que 4 1/4 %.

La quantité de 500 livres de fleurs que M. CARMADY indique comme étant la production de 50 arbres ne peut pas paraître exagérée pour qui a vu cette essence au moment de la floraison ; il est bien évident que c'est parmi les espèces arborescentes l'une de celles qui fleurissent le plus abondamment.

Les planteurs de Java utilisent plusieurs espèces d'Erythrines, parmi lesquelles l'Erythrina subombrans.

La puissance d'assimilation de l'azote par cette espèce a été démontrée par M. GRANDEAU, qui a, d'après M. DYBOWSKI, donné les analyses suivantes des feuilles ; 1000 kilos de feuilles sèches dosent :

Azote.	18 kil. 790
Acide phosphorique.	1 400
Potasse.	3 180
Chaux.	37
Magnésie.	2 500

La chute des feuilles peut donc parfaitement être considérée comme une véritable fumure.

En outre de l'avantage mis en évidence par MM. CARMADY et GRANDEAU, les Erythrines ont la propriété de croître très rapidement et de se multiplier avec une grande facilité par bouture : elles donnent en trois ou quatre ans des arbres très suffisants pour ombrager la cacaoyère ; malheureusement leur bois n'a aucune valeur.

Au Nicaragua, on emploie le Gliciridium maculata ; j'ai vu cette espèce en expérience à la Station de Sainte-Clair à la Trinidad : le directeur en espère beaucoup de satisfaction.

Le Pithecolobium Saman qui est quelquefois employé au Vénézuéla n'est utilisé nulle part à Trinidad ni à la Guyane Hollandaise où il est regardé comme mauvais, son développement est trop con-

sidérable, et il ne laisse rien croître sous son ombrage. M. HART, de Trinidad, qui est homme de grande expérience, en est cependant un chaud partisan.

Dans les Indes orientales, on emploie beaucoup diverses espèces d'*Albizzia*, particulièrement les *Albizzia moluccana* et *stipulata* qui croissent avec une rapidité extraordinaire, mais auxquels on reproche d'être trop peu résistants aux vents.

L'*Albizzia lebeck* est aussi employé ; sa croissance est plus lente, mais il résiste mieux aux tempêtes.

Beaucoup d'autres espèces sont encore employées : le *Swietenia Mahagoni*, le *Cedrela odorata* sont, à la Guadeloupe, préférés aux *Erythrines* auxquelles on reproche d'être facilement envahies par les parasites. Cet argument me paraît peu acceptable, car à la Guyane hollandaise, on prend très bien le soin de faire débarrasser, tous les deux ans, les Immortelles de la multitude d'épiphytes qui les ont envahies. Le *Cedrela odorata* et le *Swietenia Mahagoni* sont des arbres atteignant des dimensions gigantesques qui donnent, il est vrai, après 30 ou 40 ans, des bois de bonne qualité, mais qui n'ont pas, comme les légumineuses, la propriété de fixer l'azote atmosphérique et qui épuisent, par conséquent, considérablement le sol ; aussi je ne suis pas de l'avis de Guérin qui les préconise. Les cacaoyères abritées par des *Cedrela* et des *Khaya Senegalensis* que j'ai visitées à la Guadeloupe ne sont pas, à beaucoup près, comparables à celles de Trinidad.

On emploie encore plusieurs autres espèces pour ombrager les cacaoyères.

L'*Artocarpus incisa*, différentes espèces d'*Inga*, des *anacardium*, l'*Hura crepitans* et, paraît-il à Ceylan, le *Manihot Glaziovii*. Toutes ces essences sauf les *Inga*, ne donnent pas de merveilleux résultats ; elles sont en somme peu utilisées, sauf celles à fruits comestibles, que les tout petits planteurs possédant peu de terrain plantent en mélange avec toutes les espèces susceptibles de leur fournir un produit alimentaire. Le *Manihot Glaziovii* est absolument inutilisable à Madagascar, où il est facilement brisé par les cyclones. J'ai vu, à la Jamaïque, une petite cacaoyère ombragée des cocotiers, je ne crois cependant pas que le cocotier puisse être cité comme arbre d'ombrage du cacaoyer.

Quelques auteurs ont écrit que le muscadier est employé pour ombrager les cacaoyères dans certains pays ; il doit y avoir erreur,

car la croissance du *Myristica fragrans* est beaucoup trop lente et on croit généralement qu'il lui faut aussi de l'ombrage dans les premières années de sa vie.

En résumé, pour le choix des essences d'ombrage pour l'établissement des abris permanents du cacaoyer, il paraît nécessaire de s'adresser aux arbres de la famille des légumineuses qui croissent avec rapidité et qui épuisent peu le sol.

Les petits planteurs emploient toutes sortes d'essences en mélange avec les cacaoyers; ce mode d'opérer n'est pas à conseiller.

Pour le Congo, M. ROUSSELOT recommande le *Musanga Scinithi*, préconisé aussi par M. DYBOWSKI.

A Madagascar, les quelques plantations de cacaoyers établies jusqu'à ce jour sur la côte Est sont toutes ombragées avec le bois noir (*Albizzia Lebbeck*) qui se développe d'une façon très satisfaisante. Il croît malheureusement très lentement, mais il reste bien au vent et c'est en somme la seule espèce que l'on puisse, quant à présent, recommander en toute connaissance de cause. Son feuillage n'est pas trop dense, on pourrait seulement lui reprocher d'être trop caduc et de laisser trop longtemps en plein soleil les arbrisseaux qu'il doit ombrager.

La multiplication peut se faire par boutures, mais on emploie surtout le semis, les jeunes plants reprennent bien à la transplantation, la croissance est moins rapide que celle des *Erythrines* et il est nécessaire de planter les *Albizzia Lebbeck* au moins deux années avant la mise en place des jeunes cacaoyers. En tout cas, je n'hésite pas à recommander vivement aux colons d'attendre pour planter les bananiers que les bois noirs aient atteint une certaine hauteur, parce que si les bananiers prenaient le dessus, en les ombrageant d'une façon trop intense ils entraveraient complètement la croissance. Les observations faites à ce sujet à la Station de l'Ivoloina sont probantes.

Il existe sur la côte Est de Madagascar plusieurs espèces d'immortelles dont nous ne connaissons pas la détermination exacte. Il est très probable qu'elles pourraient, comme les *Erythrina umbrosa* et *velutina*, être utilisées, malheureusement leur feuillage ne dure pas longtemps et il est, à différentes époques de l'année, attaqué par une multitude de chenilles qui pourraient bien être dangereuses pour le cacaoyer. Néanmoins, je crois, comme feu M. LACHARME, qu'il pourrait être intéressant d'étudier ces espèces au point de vue de leur valeur comme arbres d'ombrage.

Dans la vallée de la Matitanana, province de Farafangana, on rencontre un grand nombre d'une Erythrine, prenant un très grand développement et ressemblant beaucoup au bocare de Trinidad. Les indigènes qui la nomment sanganakoholahy (Crête de coq) savent très bien l'heureuse influence qu'elle a sur le développement des cultures et sont très heureux lorsqu'ils peuvent planter leur riz à la place de l'une d'elles. Il est probable que cette espèce pourrait avantageusement être employée pour ombrager les cacaoyères.

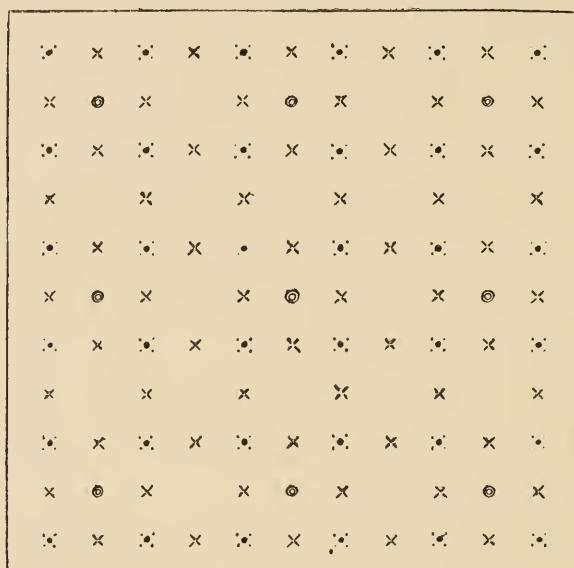
Bien que l'*Albizzia Lebbeck* présente de sérieuses qualités, il ne fournit pas encore l'essence idéale à cause de la lenteur de sa croissance et de la caducité de son feuillage. Dès 1898, la Direction de l'Agriculture s'est occupée d'introduire à Madagascar les espèces les plus employées par les planteurs des Indes orientales. L'*Albizzia Molluccana*, l'*Albizzia stipulata* et *pithecolobium saman*, sont actuellement mises à l'étude à la Station de Tamatave. Les deux premières espèces poussent avec une extraordinaire rapidité; des plants mis en place en août 1901 avaient en Février 1902 plus de sept mètres de hauteur, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte en jetant un coup d'œil sur les photographies ci-contre, n^{os} 13 et 16.

Tout fait donc prévoir que ces deux essences, qui se sont montrées assez résistantes au vent à la Station d'Essais de l'Ivoloïna, pourront être employées très avantageusement sur la côte Est. Il suffirait, semble-t-il, de les planter quelques mois avant les bananiers, pour qu'elles n'aient pas à souffrir d'un ombrage trop considérable, et, mises en places 6 à 8 mois ou plus avant les jeunes cacaoyers, elles seraient, lorsque les bananiers commenceraient à perdre de leur vigueur, assez développées pour ombrager suffisamment la cacaoyère. Elles présentent en outre l'avantage de conserver des feuilles pendant toute l'année. Néanmoins, les essais sont encore trop récents pour que l'on puisse en tirer des déductions catégoriques; il faudra voir avant de quelle façon se comporteront les arbustes ombragés, pour pouvoir dire quelle sera la valeur exacte de ces essences, mais il me semble que déjà on peut les employer sans crainte.

Le *Pithecolobium saman* se développe avec une rapidité beaucoup moindre, c'est à peine si ceux plantés à la même époque que les *Albizzia molluccana* et *stipulata* ont actuellement deux mètres cinquante de hauteur, ils poussent très capricieusement, mais paraissent avoir une grande résistance à l'action des vents; l'avenir

nous apprendra ce que cette espèce vaut comme essence d'ombrage à Madagascar.

Distance à observer entre les arbres d'ombrage. — Les arbres destinés à ombrager d'une façon permanente semblent devoir, comme nous l'avons vu précédemment, être plantés d'autant plus loin que le climat du pays dans lequel on opère est plus humide. A



⊙ *Erythrinas*
• *Cacaoyers*
x *Bananiers*

x *Boutures de manioc,*
poquets d'abrevade
ou boutures de mûriers

la Guyane hollandaise, on plantait anciennement les Immortelles à 30 pieds (10 mètres); on porte maintenant cette distance à 60 et 66 pieds (20 à 22 mètres). A la Trinidad, au contraire, on rapproche beaucoup plus et la distance ordinairement adoptée est de 28 pieds, soit 9 mètres, c'est-à-dire le double de celle qui sépare les pieds de cacao.

Dans des pays plus secs, comme au Nicaragua, on plante jusqu'à un arbre d'ombrage par cacaoyer. A Madagascar, étant donnés le climat et le développement que prend le bois noir et que semblent prendre les *Albizzia moluccana* et *stipulata*, il me paraît qu'il fau-

dra planter à 8 ou 9 mètres de distance, suivant que les cacaoyers seront plantés à quatre ou quatre mètres cinquante, pour assurer un ombrage suffisant dans les premières années qui suivront la disparition des bananiers. Plus tard, il sera probablement nécessaire d'enlever un arbre sur deux ; toutefois cette suppression d'une partie des arbres d'ombre devra se faire, progressivement par des élagages judicieux.

Pour éviter les dommages que pourrait causer à la cacaoyère l'abattage de gros arbres, on peut procéder comme les planteurs de Trinidad : ils enlèvent à la base des arbres à supprimer un anneau d'écorce de 50 à 60 centimètres de hauteur, la plante se dessèche, la décomposition l'envahit et la chute des grosses branches se fait progressivement.

Pour terminer ce qui a trait à la disposition à donner à la plantation, j'ai cru pouvoir établir le croquis ci-dessus, dans lequel les cacaoyers sont supposés être plantés à quatre mètres, les arbres d'ombrage à huit mètres, et les bananiers sur des lignes espacées de deux mètres, leur distance sur les lignes étant de quatre mètres. C'est la disposition adoptée par les planteurs de Trinidad, qui peuvent à juste titre revendiquer l'honneur de savoir cultiver le cacaoyer.

Trouaison. — En règle générale, il est admis que l'on doit exécuter la trouaison aussi longtemps que possible avant la plantation. Dans les pays propices à la culture du cacaoyer on pourra agir ainsi si le sol est perméable ; lorsqu'il est argileux, comme à la Guyane hollandaise, il est préférable de reboucher les trous aussitôt après qu'ils ont été creusés, autrement ils se remplissent d'eau et il faut les vider au moment de les combler : c'est un surcroît de travail et la besogne s'accomplit dans de mauvaises conditions.

A Madagascar où on n'a guère cet inconvénient à redouter, les terrains d'alluvion sont en général assez perméables et l'eau qui pourrait, à la suite d'une forte pluie, s'être accumulée dans les trous, s'en retire vite en s'infiltrant dans le sol.

La dimension à donner aux trous est variable suivant la nature du sol sur laquelle on opère. Dans les pays où les terres sont très meubles et où la main-d'œuvre est rare, l'équateur, par exemple, on ne fait ordinairement pas de trou ; à la Trinidad où les terrains sont assez compacts cependant, on ne fait ordinairement pas de trous

non plus, et lorsque l'on met en place un plant muni de sa motte on se contente, au moment de le planter, d'ouvrir à la place qu'il doit occuper une excavation de grandeur à peine supérieure au volume de la motte. Il vaudrait peut-être mieux trouer, mais les résultats justifient les moyens : les cacaoyers de Trinidad plantés dans ces conditions poussent avec vigueur et cela suffit aux planteurs qui font de beaux bénéfices.

En raison de la compacité du sol, les planteurs de Surinam trouvent ordinairement le sol. Les excavations creusées pour recevoir les jeunes cacaoyers, dans les bonnes plantations, ont trois pieds de côté (un mètre) et un pied et demi de profondeur (0^m 50). Il peut être bon de creuser plus profondément, car à Surinam, comme il a été dit précédemment, le cacaoyer émet un nombre considérable de racines horizontales, qui couvrent la surface du sol et qui ne suffisent pas toujours à lui assurer une stabilité suffisante, de sorte que très souvent il est renversé par le vent. En creusant plus profondément, le pivot pourrait prendre un développement plus considérable et assurer à l'arbre une plus grande solidité, cependant il faut tenir compte de la configuration spéciale du sol à Surinam et que la présence de l'eau à une profondeur très faible ne permet pas au cacaoyer d'émettre un pivot aussi long qu'il peut le faire dans des terrains plus sains.

Sur la côte Est de Madagascar, on donne ordinairement aux trous 0^m 60 de côté : cette dimension paraît suffisante.

Si l'on rebouche les trous au moment de la mise en place, il faut avoir bien soin de tenir compte du tassement qui se produira ; on commet souvent la faute de ne pas former, en rebouchant le trou, une butte dépassant de 8 à 10 centimètres le niveau du sol non remué, pour qu'après le tassement le collet du plant se trouve juste à ce niveau, et on plante trop bas. Le cacaoyer se trouve alors dans une cuvette où l'eau s'accumule à chaque pluie au grand détriment de son système racinaire.

Quand on opère à la place d'une forêt, c'est-à-dire lorsque le terrain est recouvert par une couche plus ou moins épaisse d'humus, ce serait une faute de reboucher les trous avec de l'humus pur.

L'humus se délaye trop par l'action de pluies et son échauffement est tellement considérable sous l'action du soleil, que des plants mis dans de semblables conditions ne peuvent pas vivre ou vivent misérablement. Des expériences faites dans ce sens à la Guyane hollan-

daïse par M. FOLMER, gérant de la plantation de Jagltust, la plus importante de Surinam, ont été absolument concluantes, et il faut, en rebouchant les trous, mélanger l'humus et la terre en parties égales au moins.

A Madagascar la surface des espaces propres à la culture du cacao est recouverte d'une couche végétale formée de terre humifère dont il ne faut pas craindre de remplir le trou. Au moment du remplissage des trous, il peut être utile, lorsque le sol est peu riche, d'incomposer un peu de cendre et de fumier, c'est ce que font les planteurs hollandais, lorsqu'ils plantent sur une terre qui a déjà porté des cultures de canne à sucre par exemple.

Pour les plantes d'ombrage, on ne fait pas ordinairement les trous d'avance, on se contente de les ouvrir au moment de la mise en place et on leur donne des dimensions beaucoup plus restreintes.

(*A suivre.*)

FAUCHÈRE,

Sous-Inspecteur de l'Agriculture à Madagascar.

LA RAMIE ET SES ANALOGUES

AUX

INDES ANGLAISES

(Suite¹.)

7. *Sol et situation de la plantation.* — Une terre grasse et riche convient le mieux aux plants, mais ils pousseront en n'importe quel genre de sol pourvu qu'une grande distribution d'humidité soit à leur disposition, combiné à un drainage parfait. La seconde condition s'impose en nécessité urgente, particulièrement durant la saison des pluies, attendu que, si la terre était imperméable et devenait marécageuse, les plants pourriraient entièrement dans un temps très court. Si la terre est pauvre, une large provision d'engrais est nécessaire, autrement les tiges seraient courtes et faibles ; elles produiraient à peine de fibre. Dans aucune partie de l'Inde Supérieure, la plante ne pourrait être cultivée avec succès, sans que l'eau d'irrigation soit à portée pendant la saison sèche. Les facilités pour obtenir une ample provision d'eau, combinées avec une température modérée à toutes les saisons, rendent ce district particulièrement favorable à la plante.

8. *Culture.* — Que le terrain ait été garni de plants provenant de graines ou de boutures (paragraphe 4 et 5), lors du printemps suivant, après avoir récolté la première coupe de jets utilisables, de deux plants l'un devra être transporté dans un terrain nouveau, et mis en terre à deux pieds d'écartement. L'année suivante le même procédé devra être poursuivi, arrachant alternativement une racine sur deux, la replantant à quatre pieds de distance. Après cela les plants peuvent parfaitement rester sans prélèvement durant quatre ans. Bien travailler à la houe les entre-pieds après chaque coupe, enlever les mauvaises herbes, irriguer modérément pendant la saison sèche, et pourvoir à la fumure, sont choses indispensables. L'unique fumure que j'avais à ma disposition a été végétale, principalement composée des feuilles et de la partie ligneuse de la plante

1. Voir Bulletin, nos 21, 22, 23, 24, 25, 26.

elle-même, de feuilles d'arbres et de végétaux amassées pour la circonstance ; je leur mélange un monceau considérable de cendres de bois. Avec l'aide de cette seule fumure, j'ai entretenu des plants poussant dans le même milieu, pendant plus de six ans ; mais, conséquence de l'état alors très enchevêtré du terrain, les tiges étaient courtes et très faibles. Je recommanderais donc un déplacement complet après quatre ans, la terre pouvant être alors bien labourée, nettoyée et fumée.

9. *Cueille de la Récolte.* — Les époques de récoltes varieront légèrement suivant les différences de saison. J'estime que dans cette région trois bonnes coupes peuvent être assurées par an ; la première durant la seconde moitié d'avril, la deuxième environ au commencement d'août, et la troisième vers la fin de novembre. On trouvera grand avantage à ajourner la cueille de la seconde coupe, et particulièrement la troisième aussi longtemps que l'état des plantes le permettra. Si la troisième coupe est cueillie dans le milieu de novembre, le temps ici, durant le restant du mois, n'est pas suffisamment froid pour empêcher la nouvelle poussée ; les jeunes pousses apparaîtraient-elles au-dessus du sol hâtivement en janvier que les gelées, habituelles à cette époque, les endommagent sérieusement, et amoindrissent la coupe de printemps. Ma propre expérience indique que les tiges devront être cueillies aussitôt que la cuticule montre une couleur brun clair sur un tiers seulement de la longueur. A cet état, si le sol est bon et la plante saine, les tiges seront lisses du gros bout à la cime, les feuilles d'un vert foncé éclatant au-dessus et d'un blanc de perle au-dessous, les bourgeons de ramification à l'aisselle de chaque pétiole sont sur le point de sortir. Si on cueille plus tôt que cela, je trouve l'union des fibres très faible et une partie considérable se désagrège dans l'opération du raclage de l'écorce. Si on admet une poussée plus tardive, les branches axillaires se seront développées, ce qui occasionnera des ruptures à chaque nodosité, soit en teillant soit en nettoyant.

10. La hauteur moyenne des tiges venues ici a été de six pieds, après avoir supprimé la partie tendre de la cime. Pour la récolte, je munis chaque coolie d'une serpette tranchante. A l'aide de cette dernière, ils coupent les tiges mûres tout près de terre ; celles-ci sont

enlevées en paquets par des gamins jusqu'à la fosse à fumier la plus proche. Là les enfants enlèvent neuf pouces de la cime, et passe une seule main avec pression douce depuis le sommet jusqu'au gros bout ; ce travail enlève toutes les feuilles. Les tiges sont alors placées dans de l'eau claire d'où les peleurs les retirent et séparent l'écorce, qui est de nouveau jetée dans l'eau ; on l'en retire lorsque les hommes en ont besoin pour la nettoyer. Ceux-ci étendent deux ou trois lanières d'écorce sur une planche unie, les raclent pendant quelques instants sur la face intérieure, du gros bout vers la pointe, puis ils les retournent sur elles-mêmes et répètent le raclage qui enlève la pellicule : l'écorce est alors suspendue, ou étendue sur le gazon propre pour sécher.

11. Prenant la distance de quatre pieds d'écartement pour les plants en plein rapport, un acre contiendra (en tenant compte des chemins et canaux d'irrigation) 3.000 pieds. Plus que cela, j'estime que ce serait trop serré, et accroître la peine tout en diminuant la production actuelle durant une période de quatre ans. Ainsi plantée, le champ sera d'une croissance régulière, et les pieds ne présenteront aucune détérioration.

12. De pesées expérimentales réitérées, j'ai déduit que la moyenne suivante procède de mille tiges fraîchement coupées à 6 pieds de long.

	<i>Livres.</i>
Poids sitôt coupées.....	286.0
— — séchées.....	77.5 = 27 %
— de lanières fraîches.....	33.0 = 29
— — sèches.....	21.5 = 7.5
— du bois frais.....	203.0 = 71
— — sec.....	56.0 = 19.5
— de fibres sèches nettoyées...	18.7 = 6.5
— de l'eau... ..	208.5 = 73

13. Si on prend de grandes tiges, de sept à huit pieds, la moyenne est moindre pour le poids de l'écorce, mais dans l'extraction de la fibre nette elle est légèrement plus grande. Avec de petites tiges, de 3 à 4 pieds, le pourcentage de l'écorce est franche-

ment plus élevé, mais le rendement en fibre est tout juste de 35 %. D'ailleurs, la difficulté supplémentaire pour couper, écorcer et nettoyer les petites tiges est une considération importante. La coupe faite pendant la saison des pluies contiendra toujours un pourcentage d'eau supérieur, et celui de la fibre nette se trouvera plutôt moindre, la fibre étant aussi plus douce qu'aux autres époques de récolte. Cela est dû, je considère, au fait que, à cette époque, la matière résineuse de la plante est dans un état plus dilué, et conséquemment une plus grande portion en est éliminée pendant l'opération du lavage et du raclage de l'écorce.

14. J'ai déjà exprimé mon opinion contre l'emploi de tiges, soit imparfaitement mûres, soit petites, comme capables de donner un résultat inférieur à la fois en qualité et en quantité; même je suis pleinement convaincu de l'opportunité non seulement d'un triage de la récolte, à mesure de la coupe, d'après la longueur de tige s'il est nécessaire, mais je recommanderai en outre que toute l'écorce provenant de toutes les tiges de 5 pieds et au-dessus soient divisées en deux, la fibre des parties hautes et basses étant recueillie distinctement. Si la plante est cultivée comme je le conseille, la différence en longueur de tige à chaque coupe sera reconnue, fort petite, la coupe de la mousson fournissant toujours les plus longues tiges.

15. Prenant les citations ci-dessus comme base de calcul, et sachant que chaque pied établi comme je le recommande donnera au moins une moyenne de six tiges durant la première année, j'admets que :

$$\frac{3000 \times 6 \text{ tiges} \times 18 \text{ livres} \times 3 \text{ coupes}}{1000} = 972 \text{ livres par acre et par an.}$$

Dans des évaluations plus anciennes, calculant sur des récoltes plantées serrées et des tiges de 4 à 5 pieds, je pris garde de restreindre mon évaluation à 750 livres par acre, mais une expérience complémentaire de cinq années m'a montré que, avec une culture convenable en plein champ, 1.000 livres par acre pouvaient parfaitement être assurées.

16. Je ferai maintenant allusion au prix de la culture et de la préparation de la fibre, dans une proportion susceptible d'extension. Après une soigneuse revision des déboursés réels, j'estime la dépense comme suit :

	<i>R. a p.</i>
Rente de la terre par acre et par an	10.0.0
Culture 1/4 homme par acre, à 5 roupies par mois...	15.0.0
Coupe et sortie des tiges : 2 hommes pendant 3 mois, à 4 roupies chacun par mois.....	24.0.0
Décortication et raclage : 7 hommes à 5 roupies.. chacun par mois.....	105.0.0
Surveillance des indigènes à 10 roupies par mois.. pour 50 acres; soit.....	2.8.0
Coût de 950 livres de fibre.....	156.8.0

Roupies = 369 par tonne.

dont 247,5 roupies, ou 67 $\%$, sont absorbées dans la préparation seule de la fibre. Ce rendement a été obtenu sous la surveillance la plus sévère, et je ne pense pas qu'on puisse obtenir plus par le travail manuel des indigènes quand ils travaillent à la journée.

17. Les meilleurs moyens de réduire le coût excessif de la production ont été et sont actuellement encore recherchés avec ardeur; le résultat est anxieusement attendu. Beaucoup prévoient que la séparation de la fibre peut être effectuée par les moyens mécaniques, d'autres que le but peut être obtenu par des procédés chimiques. Jusqu'ici je pense que nous avons été entraînés hors du droit chemin par notre connaissance de la méthode chinoise pour préparer la fibre. Mais, autant que j'en suis informé, les Chinois n'utilisent pas la fibre à l'état de fil, mais de filaments désagregés qu'ils réunissent en fils par une manipulation particulière à eux-mêmes. Ce procédé serait également impossible et dispendieux en Europe comme celui de la première séparation de la fibre a été reconnue telle. Nous avons besoin de la fibre dans un état où elle puisse être de suite travaillée par les machines et réduite en fil; je suis profondément imbu de la conviction que cela peut s'accomplir sans l'aide d'une machinerie coûteuse et d'une force mécanique requise pour l'actionner.

18. Le projet de rouissage comme on l'applique au lin, chanvre, sunn, jute, etc., est reconnu pour avoir été dans quelques localités employé avec succès pour le China-Grass. Je l'ai essayé de toute manière à ma disposition sur la tige verte ou sèche, aussi bien que sur lanière verte ou sèche dans l'eau courante ou stagnante, soit froide soit chauffée. Les résultats ont été uniformément sans succès.

De la lanière rouie en eau tranquille, fréquemment changée, la fibre se séparait proprement, et avait bon aspect; mais après ruiçage et séchage elle était d'une valeur moindre, étant faible, sans brillant, décolorée. Dans tous les autres essais, la fibre elle-même se décomposait également avec la matière résineuse. Je puis ajouter que j'ai réussi ici à cultiver et à rouir du lin, qui a été évalué en Angleterre à 6. 5. 0 liv. st. par tonne, de telle sorte que mon aménagement de routoir ne pouvait pas être tellement défectueux que d'avoir uniquement été cause de mes échecs dans ces essais.

19. Lorsque je me rendis en Angleterre en 1871, je pris avec moi, sur le produit de cet état, des tiges sèches, de la lanière sèche, et de la fibre nettoyée à la main. Je réussis à obtenir qu'il fût fait des expériences sur tous ces échantillons par les usiniers qui avaient été habitués à travailler la fibre. Je peux ici remarquer que le Dr WATSON se base sur la fibre qui a été travaillée à l'aide de la machinerie employée pour la préparation du lin et de la laine. La mienne était préparée par la machinerie usitée pour l'utilisation des déchets de soie, et le China-Grass, dans l'état où il est habituellement importé, subit précisément la même marche degré par degré. Le résultat de ces opérations montre clairement que les tiges sèches et l'écorce pourraient toutes deux être travaillées, chacun donnant une bonne fibre nette. Ma fibre nettoyée subit une perte de 9 %, en la préparant pour l'opération des machines. Le Dr WATSON estime la perte de 25 à 30 %. Je peux concevoir aisément cela après examen des échantillons de Rhea et de Rami que j'ai obtenus en Angleterre. Ces échantillons, je n'en doute pas, furent grossièrement préparés de la façon décrite dans le rapport de ce gentilhomme (page 37, colonne 2), où un paquet d'écorce est noué par un bout à un crochet, et où un grattoir de chaque côté de chaque lanière est supposé achever le travail. Dans ce procédé, une grande masse d'évaporation peut s'être produite avant que chaque lanière d'écorce ait été travaillée. Dans mon procédé, il n'y a aucune chance d'évaporation jusqu'à ce que la fibre nette soit exposée à l'air; les raclages répétés sur les deux côtés du ruban d'écorce, l'eau étant fréquemment appliquée durant le procédé, peuvent naturellement avoir éliminé une portion beaucoup plus grande de matière gommeuse et résineuse que ne peut le faire le procédé brutal.

20. Avec la connaissance à présent acquise il est évident que,

quelque adroitement préparée, la fibre de China-Grass doit subir une manipulation de procédé chimique antérieur à la machinerie qui opère sur elle. Ce procédé implique l'usage de la fermentation, des agents dispendieux, et des applications de prix bas comparativement à la machinerie. J'ai toujours cherché à montrer que l'opération sur la plante dans son état frais doit être plus profitable, attendu que, avec le système présent, le coût du transport est réduit à bien moins qu'il serait par transport du produit sous une autre forme encore inconnue.

21. Comme l'opération chimique est le premier pas imposé à l'industrie, et que la fibre perd ainsi une partie de son poids, il serait évidemment très désirable que le procédé soit mis à exécution par le cultivateur, ou dans son immédiat voisinage ; il économiserait ainsi 10 à 30 % du coût du transport, obtenant d'ailleurs un meilleur prix pour son produit. Les résultats des expériences, faites par moi en Angleterre, montrent que la fibre nette pouvait être extraite de l'écorce sèche, sans l'aide de la machinerie ; naturellement, elles augmentèrent en moi la conviction qu'un procédé semblable serait également efficace sur l'écorce fraîche. Comme dans le second cas, la gomme et la résine seraient à un état liquide, elles seront bien plus promptement attaquées qu'après avoir été séchées et contractées. C'est pourquoi ces solutions plus faibles, et conséquemment moins coûteuses, produiraient la différence d'effet. Je n'ai pas eu de moyens à ma disposition pour me procurer des appareils convenablement construits pour la circonstance, mais je me suis complètement assuré de la praticabilité de ma façon d'opérer, et qu'elle dispensera de toutes machines coûteuses pour la préparation de la fibre en ce pays, à moins qu'on ne désire la transformer en fil et la tisser alors, auquel cas une usine bien aménagée peut s'établir.

22. Il y a de nombreuses années, je me souviens d'avoir lu un mémoire sur un instrument ou petite machine qui avait été inventée en Amérique pour l'usage des fabricants de panier, à l'aide de laquelle un seul homme pouvait peler autant d'osiers en un jour qu'autrefois auraient fait une vingtaine. Un ou plusieurs instruments de ce genre, suivant la grandeur de la plantation, satisferait notre premier désir, parce que le pelage des tiges de China-Grass, même par une main experte, est une opération lente. Une chaudière convenablement construite et commode, dans laquelle

soumettre l'écorce à l'action des réactifs chimiques est la seconde nécessité ; quelques récipients appropriés dans lesquels laver à fond la fibre nettoyée compléteraient le matériel nécessaire de l'usine. L'intérêt des frais pour ces acquisitions, ajouté au coût des produits chimiques employés, je le crois certainement, ne monterait pas à un quart de celui du travail à la main, comme à présent, et serait une somme minime comparée au coût d'une machinerie et de la force motrice pour l'actionner.

23. Je crains que l'expression ci-dessus de mes idées soit considérée comme très alarmante, et je n'aurais pas dû à présent m'aventurer à les émettre, si ce rapport m'avait été demandé par le Gouvernement. J'ai maintenant donné mon opinion ; avec la déférence due à ceux des hommes très intelligents dont l'attention a été consacrée à cette question, je pense qu'elles seront trouvées dignes de considération. J'ai dépensé douze années et tout à fait épuisé mes ressources dans l'effort persistant pour établir solidement le China-Grass comme produit important de ce district et j'ai toujours eu confiance que quelque autre individu bénéficierait de mes pertes et réussirait là où j'ai succombé par manque de ressources pour prolonger la lutte.

24. Mon vif désir eût été d'expédier un échantillon de ma fibre, préparé de la manière indiquée, mais je n'ai pu obtenir les matières nécessaires. Si je puis le faire bientôt, j'enverrai un échantillon.

James MONTGOMERY.

Kangra, le 24 février 1876.

(*A suivre.*)

G. BIGLE DE CARDO.

NOTES

CHAMBRE D'ISOLEMENT CONTRE LES MOUSTIQUES

La dernière épidémie de fièvre jaune au Sénégal, en février 1900, a de nouveau attiré l'attention sur cette maladie dont l'apparition cause tant de trouble dans le commerce de notre colonie.

Quelques mois plus tard, en février 1901, la commission américaine de la Havane faisait connaître que le virus de la fièvre amaryle existe dans le sang des malades et qu'elle est transmise à l'homme sain par l'intermédiaire d'un moustique particulier.

Il était de la plus haute importance de vérifier ces données nouvelles, car si elles étaient confirmées, la défense contre la fièvre jaune devait être orientée tout autrement qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent.

Aussi, les pouvoirs publics, le service de santé des Colonies, le gouvernement du Sénégal, tous les négociants notables de la colonie, se mirent d'accord pour demander l'envoi à Rio-de-Janeiro d'une mission française pour l'étude de la fièvre jaune. Cette mission fut instituée sur la proposition de M. le Ministre des Colonies, qui demanda au D^r Roux, directeur de l'Institut Pasteur, de vouloir bien en désigner les membres.

MM. les D^{rs} Marchoux, Simon et Salimbeni furent désignés et partirent de suite. Ils confirmèrent les travaux de la mission américaine à la Havane ; montrèrent que les moustiques du genre *Stegomyia* sont les véhicules de la fièvre jaune, que, sans eux, cette maladie n'existe pas et qu'eux seuls en transportent le germe du malade au bien portant. Ils démontrèrent que la fièvre jaune ne peut être transmise sans ces intermédiaires et qu'elle est toujours inoculée par les moustiques, ne pouvant être transportée par une autre voie.

Il y a six mois, je visitais l'hôpital d'isolement de Saint-Sébastien, à Rio-de-Janeiro, où la mission Pasteur a établi son laboratoire et où j'avais été voir le D^r Marchoux. Le directeur de l'hôpital,

qui me faisait les honneurs de sa maison, me dit en me montrant le linge des varioleux : « Nous désinfectons ce linge à la vapeur avant de le donner à la buanderie. Celui de la fièvre jaune est donné directement, sans être désinfecté, car la fièvre jaune n'est pas une maladie contagieuse. Vous semblez étonné de cette assertion ; il y a deux ans, je ne l'aurais pas faite, mais maintenant, grâce à la mission Pasteur, nous connaissons bien l'étiologie de la maladie et nous constatons que la pratique donne raison à la science du laboratoire. »

Dans les chambres d'isolement en fil de fer, construites par la mission Pasteur, et qu'on désigne sous le nom de chambres Marchoux, nous avons vu, lors de notre passage à Rio-de-Janeiro, les quelques rares malades de fièvre jaune qui existent encore dans la ville.

Cette chambre Marchoux est une cage ayant 3 mètres de long sur 3 mètres de large et 2^m 50 de hauteur, composée d'une solide armature en fer sur laquelle est tendue une toile métallique de un demi-millimètre de maille. Cette chambre est fermée par un tambour de 80 centimètres de profondeur, muni de deux portes de 80 centimètres de largeur et de 2 mètres de hauteur, qui s'ouvrent l'une en dedans, l'autre en dehors. Un système de poids peut empêcher d'ouvrir simultanément les deux portes.

Ces cages sont assez grandes pour contenir un lit, une table, et pour permettre de circuler autour du malade. Le constructeur les fait maintenant par panneaux séparés, de sorte qu'on peut leur donner des dimensions variables. Quelle que soit leur taille, elles offrent aux insectes une barrière infranchissable, derrière laquelle le malade n'est pas privé d'air. Elles présentent sur le grillage des portes et des fenêtres un gros avantage. Si, par une fausse manœuvre ou une erreur commise, il s'est introduit quelque moustique dans l'intérieur, la recherche et la destruction en est très facile, contrairement à ce qui se passe dans une salle plus vaste et forcément plus obscure.

Grâce à ces chambres portatives, il devient facile de transformer un hôpital quelconque et même un simple baraquement en un hôpital d'isolement modèle, puisqu'il permet l'isolement individuel auquel on reconnaît aujourd'hui tant d'importance. Un simple drap appliqué le long d'une paroi empêche deux malades voisins de se voir. Les visiteurs peuvent causer aux isolés sans communiquer effectivement avec eux.

Il est certain que ces avantages sont importants, qu'ils ne sont pas les seuls que peuvent apporter ces chambres métalliques. L'usage en fera certainement reconnaître beaucoup d'autres.

Les découvertes de la science qui ont été mises en pratique à la Havane viennent de l'être à Rio-de-Janeiro où la chambre Marchoux sert depuis deux ans à isoler les malades atteints de la fièvre jaune en empêchant les moustiques propagateurs de l'affection de venir s'infecter à leur contact.

Le président de la République du Brésil, a chargé, il y a deux ans, des fonctions de directeur général de la santé publique, un jeune homme de trente-deux ans, le Dr Oswaldo Cruz, qui revenait de passer trois années à Paris, à l'Institut Pasteur, en lui donnant un budget d'un million pour organiser la lutte contre la fièvre jaune. Immédiatement il se mit à l'œuvre. Le 20 avril 1903, il mit en marche une armée de désinfecteurs, au nombre de 1.200 personnes, qu'il avait éduqués lui-même à faire la chasse aux moustiques.

Depuis dix ans, la moyenne de la mortalité par la fièvre jaune avait été à Rio-de-Janeiro de : 129 morts en janvier, 272 morts en février.

Mortalité en 1903 :

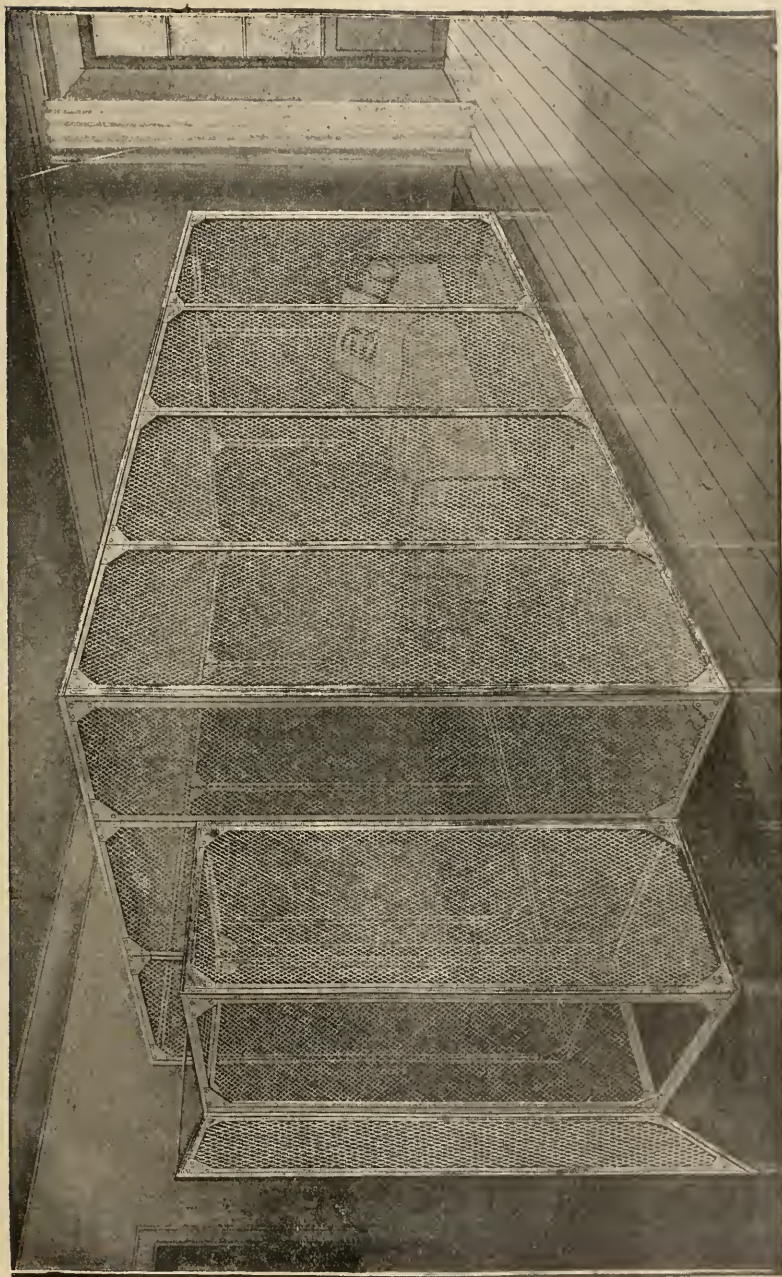
Janvier.....	133 morts
Février.....	142
Mars.....	151
Avril.....	19
Mai.....	24
Juin.....	10
Total.....	<u>479</u> morts

dans les six premiers mois de 1903.

Mortalité en 1904 :

Janvier.....	3 morts
Février.....	7
Mars.....	7
Avril.....	8
Mai.....	10
Juin.....	4
Total.....	<u>39</u> morts

dans les six premiers mois de 1904.



Chambre d'isolement contre les moustiques. Cliché de la Maison Cahen et Guillerme.

Devant ces résultats remarquables, le budget du département de l'hygiène vient d'être porté à 7.500.000 francs par année, pendant trois ans, pour permettre de compléter l'organisation actuelle et d'organiser d'une façon parfaite la lutte contre la peste et la variole.

Grâce à l'amabilité du directeur général de l'hygiène, j'ai traversé Rio-de-Janeiro pour aller à l'hôpital d'isolement dans une victoria dont le cocher portait la croix rouge, signe distinctif du service de l'hygiène, et, constamment, j'étais obligé de rendre le salut des personnes qui se découvraient, me prenant pour un membre du Service qui contribue à enlever à la ville son renom de foyer de fièvre jaune. Nous sommes loin du temps où on lançait des pierres aux hygiénistes.

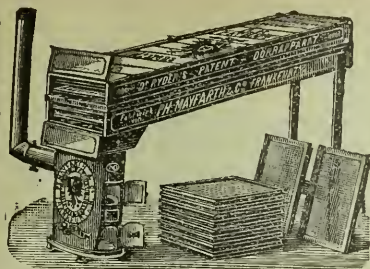
J'ai assisté au départ de Buenos-Ayres des membres de la Convention internationale sanitaire réunis à Rio-de-Janeiro en juin dernier. On se moquait beaucoup, dans la République Argentine, de la prétention des Brésiliens qui voulaient faire admettre que Rio-de-Janeiro n'était pas un foyer de fièvre jaune.

Devant les résultats obtenus, les deux savants qui représentaient la République Argentine signèrent le protocole de la Conférence qui reconnaît que Rio-de-Janeiro n'est pas un foyer de fièvre jaune. Espérons que dans nos Colonies françaises la lutte sera organisée d'une façon aussi intelligente qu'elle l'a été à Rio-de-Janeiro.

Comme nous venons de le dire, on a donné des pouvoirs extraordinaires judicieusement à un jeune homme plein de feu pour ses entreprises, il a pu, grâce à l'argent dont il disposait, organiser son service d'une façon remarquable. Les résultats qu'il a obtenus nous montrent que l'on doit laisser à celui que l'on charge d'une grande œuvre sanitaire, la liberté la plus complète dans son action.

La chambre Marchoux sera fort utile aux Colonies, mais nous pensons qu'elle trouvera son application dans nos pays européens pour assurer l'isolement dans les maladies contagieuses.

Dr A. LOIR,
Professeur d'hygiène
à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.



SÉCHOIRS à Bananes à CACAO et fruits

NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Presses à balles — Charrues
Batteuses — Pressoirs

DEMANDER LES CATALOGUES

P. H. MAYFARTH & C^{IE} PARIS
6, rue Riquet

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL
POUR L'INTRODUCTION DES PLANTES EXOTIQUES
Économiques et 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*,
Funtumia (Kickxia) elastica, *Ficus elastica*, *Ficus Schlechterii* (exploité en Nouvelle-Calédonie), *Landolphia Klainei* et *Heudelotii* (les deux meilleures lianes de forêt de l'Afrique Occidentale) *Landolphia Thollonii* (caoutchouc des herbes), etc.

PLANTES TEXTILES: *Fourcroya gigantea*, **SANSEVIÈRES GIGANTESQUES**,
AGAVE 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

CATALOGUE ILLUSTRÉ, Franco sur demande

Appareils à Défibrer et à Décortiquer les Plantes textiles

F. FASIO. — 56, rue d'Isly, Alger

MONO-DEFIBREUSE dite la "Portative" pour toutes variétés d'Agaves : *Aloès*, *Sisal*, *Fourcroya*, *Ixtle*, *Univittata*, *Tampico*, etc., pour les diverses *Sansevières*, 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
À BRAS OU AU MOTEUR,

Travail simple ! Appareils peu coûteux !

Catalogue et Prix sur demande. — Usine-Type et de démonstration à Hussein-Dey près Alger en plein pays d'Aloès. Fréquentes expériences de la **Mono-Défibreuse** à Paris, toujours sur feuilles fraîches de divers Agaves, occasionnellement sur *Sansevieras*, *Ramie*, etc.



Déposé

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.

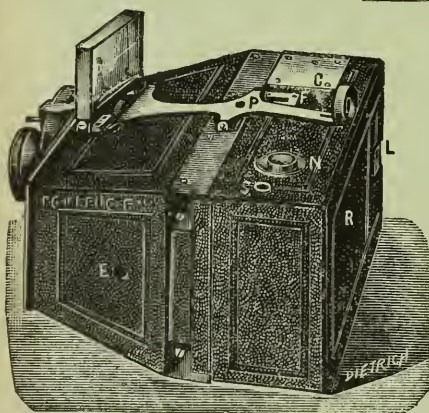
Détectives " Stand Camera ", jumelles à décentrement, etc.

SPÉCIALITÉS PHOTOGRAPHIQUES.

Révélateur, virage, réducteur, renforceur, 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**

FABRIQUE SPÉCIALE
D'ORDRES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

G. LEMAITRE

Fournisseur de plusieurs Chancelleries

PARIS

5 bis, rue du Louvre (ci-devant, 40, rue Coquillière)

Téléphone 281-86

GRAND PRIX — EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 — MEDAILLE D'OR

JOURNAL D'AGRICULTURE TROPICALE

Agricole, Scientifique et Commercial

PUBLIÉ PAR **J. VILBOUCHEVITCH**

PARIS — 10, rue Delambre — PARIS

ABONNEMENTS : Un An..... 20 francs.

Le *Journal d'Agriculture tropicale* est réservé aux questions d'actualité.

Il est international et s'adresse à la fois aux colonies françaises, aux colonies portugaises et aux pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud.

Il s'est fait une spécialité des machines employées en agriculture tropicale.

Il donne tous les mois une revue complète des publications nouvelles. La partie commerciale est intelligible pour tout le monde et toujours intéressante.

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

❧ **J. BRUNET** ❧

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormoy — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

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 tout les jours (y compris les dimanches et fêtes). **Grande économie.** — Trajet de jour en 9 heures, 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. 30** soir
 Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*),
7 h. soir et **7 h. 30** matin.
 Arrivées à **Londres** (*Victoria*),
7 h. soir et **7 h. 30** matin.

Départ de **Londres** (*London Bridge*),
10 h matin et **9 h. 10** soir.
 Départs de **Londres** (*Victoria*),
10 h. matin et **9 h. 10** soir.
 Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*),
6 h. 40 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.

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

VOYAGES DANS LES PYRÉNÉES

La Compagnie d'Orléans délivre toute l'année des Billets d'excursions comportant les trois itinéraires ci-après, permettant de visiter le Centre de la France et les Stations balnéaires des Pyrénées et du Golfe de Gascogne.

1^{er} ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Bagnères-de-Bigorre, Montréjeau, Bagnères-de-Luchon, Pierrefitte-Nestalas, Pau, Puyôo-Bayonne-Dax, ou Puyôo-Dax-Bordeaux, Paris.

2^e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris, (via Montauban-Cahors-Limoges ou via Figeac-Limoges).

3^e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Dax, Bayonne-Puyôo-Pau ou Puyôo-Pau, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris (via Montauban-Cahors-Limoges ou via Figeac-Limoges)

DURÉE DE VALIDITÉ : 30 JOURS (NON COMPRIS LE JOUR DU DÉPART)

Prix des Billets : 1^{re} Classe : 163 fr. 50 c. — 2^e Classe : 122 fr. 50 c.

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FIXES

La Compagnie délivre toute l'année, à la gare de Paris Lyon, ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter en 1^{re} et 2^e classes, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la France, ainsi que l'Algérie, la Tunisie, l'Italie et l'Espagne.

Les renseignements les plus complets sur les voyages circulaires et d'excursion (prix, conditions, cartes et itinéraires) ainsi que sur les billets simples et d'aller et retour, cartes d'abonnement, relations internationales, horaires, etc., sont renfermés dans le Livret-Guide Horaire P.-L.-M. vendu au prix de 0 fr. 50 dans toutes les gares du réseau.

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS SUR LE RÉSEAU P.-L.-M.

La Compagnie délivre toute l'année, dans toutes les gares, des carnets individuels ou de famille pour effectuer en 1^{re}, 2^e et 3^e classes, des voyages circulaires à itinéraires tracés par les voyageurs eux-mêmes, avec parcours totaux d'au moins, 300 kilomètres. Les prix de ces carnets comportent des réductions très importantes qui peuvent atteindre pour les carnets de famille 50 0/0 du tarif général.

La validité de ces carnets est de : 30 jours jusqu'à 1 500 kilomètres; 45 jours de 1 501 à 3 000 kilomètres; 60 jours pour plus de 3 000 kilomètres. Elle peut être prolongée deux fois de moitié moyennant le paiement, pour chaque prolongation, d'un supplément égal à 10 0/0 du prix du carnet. Arrêts facultatifs à toutes les gares situées sur l'itinéraire.

VOYAGES INTERNATIONAUX A ITINÉRAIRES FACULTATIFS

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 3
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.

Anesthésie Locale

PAR LA

STOVAÏNE BILLON

CHLORHYDRATE de DIMÉTHYLAMINO BENZOYL PENTANOL

N'occasionnant ni **Maux de Tête**, ni **Nausées**
ni **Vertiges**, ni **Syncopes**

Toxicité beaucoup plus faible que celle de la Cocaïne

SOLUTIONS Stérilisées pour INJECTIONS

- à 0,75 % en ampoules de 10^{cc} (Chirurgie générale).
- à 1 % en ampoules de 2^{cc} (Odontologie, petite Chirurgie).
- à 10 % en ampoules de 1/2^{cc} (Anesthésie lombaire).

SOLUTIONS Stérilisées pour BADIGEONNAGES

(Rhino-Laryngologie)

- à 5 % Chlorurée sodique en ampoules de 2^{cc}.
- à 10 % Chlorurée sodique en ampoules de 2^{cc}.

PASTILLES DE STOVAÏNE BILLON

dosées à deux milligrammes.

Affections de la Bouche et de la Gorge.

PHARMACIE **BILLON**

46, Rue Pierre Charron — PARIS (8^e Arr^t)

TÉLÉPHONE 517-12

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

Augustin CHALLAMEL, Éditeur

17, rue Jacob, PARIS

OUVRAGES SUR LES COLONIES FRANÇAISES
L'ALGÉRIE, L'ORIENT

BIBLIOTHÈQUE D'AGRICULTURE COLONIALE

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT COLONIAL DE MARSEILLE

sous la direction du Dr Heckel.

(Produits naturels des Colonies et cultures tropicales)

Publications du Ministère des Colonies

A L'OCCASION DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

Un siècle d'expansion coloniale. *Marcel Dubois et Terrier.*

Organisation administrative, politique et judiciaire. *Arnaud et Méray.*

Mise en valeur de notre domaine colonial. *Camille Guy.*

L'instruction publique. *Froidevaux.* — Survivance de l'esprit français. *Tantet.*

Régime de la propriété. *Imbart de la Tour.* — Régime de la main-d'œuvre. *Dorvault.*

L'Agriculture aux Colonies. *H. Lecomte.*

Ouvrages de l'Institut Colonial International de Bruxelles
et de la Société d'Études Coloniales de Belgique

CARTES DES COLONIES FRANÇAISES

LE CATALOGUE EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE

THE WEST AFRICAN MAIL

REVUE AFRICAINE HEBDOMADAIRE

Directeur: Ed. MOREL, auteur des « *Affairs West African* »

4, OLD HALL STREET, LIVERPOOL

Tout ce qui intéresse l'Afrique Occidentale et Centrale, Possessions anglaises et étrangères.

ABONNEMENT ANNUEL : 26 sh.

GUSTAVE JOB & C^{IE} 7 et 9, passage Violet, PARIS

TÉLÉPHONE : 324-51

IMPORTATEURS de CAOUTCHOUC, GUTTA-PERCHA, BALATA. CACAO et de tous produits coloniaux

EXPORTATEURS DE TOUS PRODUITS
Commissions — Consignations — Avances libérales

AGENCES A LONDRES, LIVERPOOL, LE HAVRE, HAMBOURG, NEW-YORK & BRÉSIL-NORD.

Correspondance en Espagnol, Portugais, Italien, Anglais, Allemand.

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : **SPARTACUS-PARIS**

CODES EMPLOYÉS :

A.B.C. 4^e édit., A.B.C. 5^e édit., A.I., Lieber's, Western Union Code, Non-Pareil, Code Privé



*Se trouve dans les colonies,
chez les principaux importateurs locaux.*
Inspecteur Colonial :
F. FASIO, 56, rue d'Isly, ALGER.

LABORATOIRE D'ANALYSES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

FONDÉ EN 1888, PAR PH. LAFON

H. LANDOWSKI, Successeur

Ingenieur-Agronome, Chimiste-Expert

TERRES, EAUX, ENGRAIS, RÉCOLTES

Eaux d'alimentation et d'irrigation (an. chim. et bactér.)

Boissons fermentées. — Huiles et graines grasses. — Amidons. — Sucres.

Caoutchouc. — Gutta-percha. — Gommés. — Café. — Thé.

Maté. — Coca. — Cacao. — Kola. — Gingembre. — Cannelle. — Piment.

Poivre. — Corées et toutes matières tannantes. — *Expériences industrielles.*

PARIS. — 1, Rue de Lille. — PARIS (7^e)

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 ET 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 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 d'Horticulture de Paris de 1901 vient à nouveau de confirmer les décisions du Jury de l'Exposition universelle

en lui attribuant le *Prix d'Honneur* pour sa collection de plantes utiles présentées en jeunes sujets cultivés pour l'exportation dans les pays chauds.

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.

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

AUGUSTIN CHALLAMEL ÉDITEUR

17, rue Jacob, PARIS

TRAITÉ PRATIQUE DE CULTURES TROPICALES

Par J. DYBOWSKI

*Inspecteur général de l'Agriculture coloniale,
Directeur du Jardin colonial, Professeur à l'Institut national agronomique*

Préface de M. TISSERAND, Directeur honoraire de l'Agriculture

TOME PREMIER

Conditions générales de la culture tropicale. — Mise en valeur du sol.
Multiplication des végétaux. — Les plantes vivrières.
Culture potagère. — Culture fruitière.

1 fort volume in-8° avec nombreuses figures..... 12 fr.

BIBLIOTHÈQUE D'AGRICULTURE COLONIALE

OUVRAGES SUR LES COLONIES FRANÇAISES

L'ALGÉRIE, L'ORIENT

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT COLONIAL DE MARSEILLE

sous la direction du Dr Heckel.

(Produits naturels des Colonies et cultures tropicales)

PUBLICATIONS DU MINISTÈRE DES COLONIES

à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1900

Un siècle d'expansion coloniale. *Marcel Duhois et Terrier*
Organisation administrative, politique et judiciaire. *Arnaud et Méray*
Mise en valeur de notre domaine colonial. *Camille Guy*
L'instruction publique. *Froidevaux*. — Survivance de l'esprit français. *Tautet*
Régime de la propriété. *Imbart de la Tour*. — Régime de la main-d'œuvre. *Dorvault*
L'Agriculture aux Colonies. *H. Lecomte*.

Ouvrages de l'Institut colonial international de Bruxelles
et de la Société d'Études coloniales de Belgique.

CARTES DES COLONIES FRANÇAISES

Le Catalogue est envoyé franco sur demande.

New York Botanical Garden Library



3 5185 00258 4496

