

Auteur ou collectivité : Exposition coloniale. 1931. Paris

Auteur : Exposition coloniale (1931 ; Paris)

Titre : Quinzaine nationale de la production agricole d'outre-mer, 17 juin-1er juillet 1931

Auteur : Exposition coloniale (1931 ; Paris)

Titre du volume : Congrès de la lutte contre les ennemis des cultures : 19 juin 1931

Adresse : Paris : Secrétariat général et Secrétariat administratif, [1931]

Collation : 1 vol. (XV-158 p.) ; 25 cm

Cote : CNAM-BIB 8 Hy 86 (3)

Sujet(s) : Animaux et plantes nuisibles -- Lutte contre -- France -- Colonies

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?8HY86.3>

8° Hy. 86.

EXPOSITION COLONIALE INTERNATIONALE

PARIS-VINCENNES

MAI-NOVEMBRE 1931

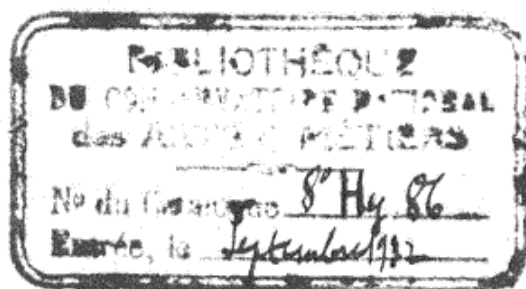
CONGRÈS DE LA LUTTE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES

19 Juin 1931

*organisé par la Ligue nationale de Lutte
contre les ennemis des Cultures.*



III



QUINZAINE NATIONALE DE LA PRODUCTION AGRICOLE D'OUTRE-MER

SECRÉTARIAT : 8, RUE D'ATHÈNES — PARIS-9°

Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

CONGRÈS DE LA LUTTE
CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES

*Organisé par la Ligue nationale de Lutte contre les ennemis
des Cultures*

19 JUIN 1931

COMITÉ D'ORGANISATION

Président :

M. VIALA, président de la Ligue nationale de lutte contre les ennemis des cultures.

Vice-Présidents :

MM. DELCAMBRE, directeur de l'Office national Météorologique,
LOUIS MANGIN, directeur du Muséum.
MARCHAL, directeur de la Station centrale d'Entomologie.

Secrétaire Général :

M. BLANCHARD, directeur des services agricoles de Seine-et-Oise.

Membres :

MM. ARNAUD, directeur-adjoint de la Station de Pathologie végétale.
CHAPPAZ, directeur de l'Agriculture en Tunisie.
CHAPPELLIER, directeur de la Station centrale des vertébrés.
CHEVALIER Auguste, professeur au Muséum d'Histoire naturelle.
COSTANTIN, professeur au Muséum d'Histoire naturelle.
DUCOMET, professeur de biologie végétale à l'Institut Agronomique.
DUFRENOY, chef des Travaux à l'Institut des Recherches Agronomiques.

v

MM. FOËX, directeur de la Station centrale de Pathologie végétale.
FEYTAUT, directeur de la Station entomologique de Bordeaux.
HEIM DE BALSAC, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.
MANGIN, inspecteur général du service des Eaux et Forêts de l'Indochine.
MARSAIS, chef de travaux à l'Institut Agronomique.
MAUBLANC, professeur de pathologie végétale à l'Institut d'Agronomie coloniale.
PRUDHOMME, directeur de l'Institut d'Agronomie coloniale.
SANSON, chef du service de Climatologie à l'Office national de météorologie.
SAULNIER, chef du service de la défense des végétaux au ministère de l'Agriculture.
TROUVELOT, chef de travaux à l'Institut des Recherches agronomiques.
VAYSSIÈRE, directeur-adjoint de la Station centrale d'Entomologie.

SOMMAIRE

	Pages.
Programme du Congrès.....	IX
Compte-rendu des séances.....	XI

DOCUMENTATION

(Rapports présentés au Congrès)

Les acridiens migrants (M. VAYSSIÈRE).....	3
Les vertébrés nuisibles aux colonies (M. CHAPPELLIER).....	8
Organisation de la lutte et mesures de protection prises contre les parasites et maladies des cultures, améliorations à y appo- ter. Algérie (MM. DELASSUS et PASQUIER).....	15
Les ennemis des cultures en Tunisie (M. CHABROLIN).....	24
Les ennemis des cultures au Maroc M. RÉGNIER).....	37
Les ennemis des cultures en A. O. F.	41
Les ennemis des cultures en A. E. F.	49
Les ennemis des cultures au Cameroun	53
Les ennemis des cultures en Indochine (MM. BARAT et COM- MUN)	59
Les ennemis des cultures en Syrie	80
Les ennemis des cultures à Madagascar (MM. FRAPPA et BOU- RIQUET).....	87
Les ennemis des cultures à l'Ile de la Réunion (M. KOPP).....	117
Les ennemis des cultures en Nouvelle Calédonie, aux Nouvelles- Hébrides, aux Iles Loyautés et aux Iles Wallis. (M. RISBEC)..	124
La police sanitaire des végétaux, métropolitaine et coloniale dans ses rapports internationaux (M. SAULNIER).....	128
L'organisation des recherches entomologiques et phytopatho- logiques aux colonies (M. VAYSSIÈRE et MAUBLANC).....	141
L'organisation d'un service météorologique colonial, adapté aux besoins agricoles (M. le Général DELCAMBRE).....	146

PROGRAMME

SECTION I

LES PRINCIPALES CULTURES COLONIALES ET LEURS ENNEMIS MOYENS DE LUTTE.

a) *Parasites généraux :*

Les Acridiens.

Rapporteur : M. VAYSSIÈRE.

Les Vertébrés nuisibles. Rapporteur : M. CHAPPELIER.

b) *Parasites spéciaux aux cultures ci-après :*

Le caoutchouc, le caféier, le théier, la canne à sucre, le cotonnier, le cacaoyer, le riz, le cocotier, le palmier à huile, l'arachide, le bananier, le vanillier, les agrumes. Rapporteurs généraux :

Pour les parasites animaux : M. VAYSSIÈRE.

Pour les parasites végétaux : M. MAUBLANC.

SECTION II

a) ÉTAT ACTUEL DE L'ORGANISATION DE LA LUTTE ET DES MESURES DE PROTECTION PRISES CONTRE LES DIVERS PARASITES OU MALADIES DES CULTURES DANS LES COLONIES FRANÇAISES. — AMÉLIORATIONS A Y APPORTER.

Afrique du Nord (Algérie, Tunisie, Maroc). Afrique Occidentale française, Afrique équatoriale française, Cameroun, Indo-chine. Syrie. Madagascar. Réunion. Nouvelle-Calédonie.

b) *La Police sanitaire de Végétaux métropolitaine et coloniale dans ses rapports avec l'Etranger.*

Rapporteur : M. SAULNIER.

- c) *Organisation de la Recherche et de la lutte relative aux ennemis des cultures aux Colonies.*

Rapporteurs : MM. VAYSSIÈRE et MAUBLANC.

SECTION III

L'ORGANISATION DE LA MÉTÉOROLOGIE AUX COLONIES.

Rapporteur : M. le Général DELCAMBRE.

COMPTE-RENDU DES SÉANCES

Le Congrès de la lutte contre les ennemis des cultures tint ses deux séances le vendredi 19 Juin.

Le matin, M. VIALA, Professeur à l'Institut National Agronomique, Président de la Ligue Nationale de lutte contre les ennemis des cultures, ouvre la séance à 10 heures, en rappelant les raisons qui ont déterminé le groupement qu'il préside à organiser cette manifestation et termine en se félicitant de la présence à ses côtés de M. MARCHAL, Membre de l'Institut, et de M. TRINCHIERI, qui représente l'Institut International d'Agriculture de Rome.

La parole est tout d'abord à M. VAYSSIÈRE, Directeur-adjoint de la Station centrale d'entomologie, qui développe son rapport sur *Les Acridiens*.

Il signale leurs derniers grands ravages : en Guinée, dans les bananeraies, et au Cameroun où, en s'abattant sur les pâturages et en les détruisant, ils causèrent la mort de plus d'un millier de bêtes à cornes. Après avoir parlé de la signalisation du passage des acridiens comme première mesure de défense, il aborde les moyens proprement dits de destruction. Il indique les résultats encourageants obtenus par l'emploi du fluosilicate de soude, résultats qui sont confirmés par M. FRANCOLINI, du Service de la défense des végétaux du Maroc ; puis il parle des parasites possibles dont il y a lieu d'espérer le concours et sur la nature desquels M. LECERF, du Muséum, apporte des précisions appréciées, pour conclure à la nécessité d'une collaboration étroite dans la lutte, à établir entre tous les pays intéressés. Dans ce but et sur sa proposition, le vœu ci-après est adopté :

Le Congrès :

Considérant les effets désastreux des invasions acridiennes dans nos colonies, protectorats et pays sous mandat.

Émet le vœu :

1° Que les études sur les procédés de lutte soient poursuivies d'une façon méthodique dans toutes les régions visitées par les

sauterelles, en ne perdant pas de vue l'importance des parasites de ces insectes ;

2° Que des études sur la biologie des sauterelles soient encouragées dans toutes nos possessions et que le prochain Congrès international d'entomologie, qui tiendra ses assises en juillet 1932 à Paris, préside à la naissance d'un groupement scientifique international, qui coordonnera les études biologiques sur les acridiens migrants.

M. CHAPPELIER, Directeur de la Station des vertébrés de l'Institut des Recherches agronomiques, succède à M. VAYSSIÈRE pour l'exposé de son rapport sur *les vertébrés nuisibles aux colonies*. Il signale les dégâts faits par les éléphants et les buffles en Afrique, par les campagnols en Syrie et par les moineaux, particulièrement au Maroc. Il souligne la nécessité de développer dans nos colonies, par la création de laboratoires, l'étude des vertébrés nuisibles et celle d'introduire dans la législation coloniale certaines lois qui, dans la métropole, ont fait leurs preuves d'opportunité. Il demande et obtient de l'assemblée l'adoption du vœu suivant :

Le Congrès :

Émet le vœu :

Que dans nos colonies, protectorats et pays sous mandat, soient créés, pour l'étude des vertébrés utiles et nuisibles, des laboratoires analogues à ceux de l'Institut des Recherches agronomiques et que soient introduites, dans ces pays, les dispositions législatives qui concernent la destruction des animaux nuisibles, notamment les lois du 21 juin 1898 sur le code rural et la loi du 3 Juin 1927, étendant à tous les animaux nuisibles et, par conséquent, aux vertébrés, leurs dispositions.

A l'issue de la communication de M. CHAPPELIER, M. Gabriel PETIT, Membre de l'Académie de médecine et de l'Académie Vétérinaire de France, attire l'attention des congressistes sur l'ouverture à Paris, du 7 au 12 octobre 1931, d'une deuxième Conférence Internationale du Rat, pour faire suite à celle qui a eu lieu en 1928, et la tenue, à la même époque, d'un Congrès colonial du rat et de la peste.

M. VAYSSIÈRE examine ensuite, en son nom et en celui de M. MAUBLANC, Professeur à l'Institut d'agronomie coloniale, les parasites spéciaux aux principales cultures coloniales, comme le caféier, le théier, la canne à sucre, le cotonnier, le cacaoyer, le riz, le cocotier, le palmier à huile d'arachide, le bananier, etc..., etc..., M. VAYSSIÈRE se préoccupant, en la matière, des parasites animaux et M. MAUBLANC des parasites végétaux. En même temps, le rapporteur analyse les diverses communications pré-

sentées sur le même objet par un certain nombre de colonies comme l'Algérie, la Tunisie, le Maroc, l'Afrique occidentale française, l'Afrique Équatoriale française, le Cameroun, l'Indo-Chine, la Syrie, Madagascar, La Réunion, la Nouvelle-Calédonie, et opère, pour certaines d'entre elles, des redressements, les renseignements transmis ayant été donnés par des administratifs non spécialistes, à l'aide de documents qu'ils n'ont pas toujours su justement interpréter.

Cette communication donne lieu à intervention de M. Foëx, Directeur de la Station Centrale de pathologie végétale, qui demande que la mosaïque de la canne à sucre soit combattue autrement que par l'introduction de cannes à sucre étrangères, qui risquent d'apporter de nouvelles maladies dans nos possessions et attire l'attention sur les redoutables maladies qui attaquent le tabac aux colonies.

M. CAYLA, Ingénieur agronome, chargé de mission, croit devoir faire observer que l'institution d'une réglementation dans une colonie demeure illusoire quand on manque de fonctionnaires pour la faire appliquer. Il voudrait, par ailleurs, qu'un organisme compétent et officiel soit qualifié pour présider à l'introduction des végétaux nouveaux dans chaque colonie et ne laisse pénétrer que les plantes reconnues utiles.

L'assemblée prend acte de ces observations et, durant la séance de l'après-midi, entend un rapport de M. SAULNIER, Chef du Service de la défense des végétaux au Ministère de l'Agriculture sur *la police sanitaire des végétaux dans ses rapports internationaux*, qui aboutit à l'adoption du vœu dont le texte suit :

Le Congrès,

« Sur la proposition de la Ligue Nationale de lutte contre les ennemis des cultures,

Reconnaissant le droit et le devoir de chaque pays importateur de produits végétaux, de se prémunir contre l'introduction de parasites dangereux sur son territoire, ce qui implique la nécessité de réglementer par des mesures de police phytosanitaire l'importation de certains de ces produits,

Considérant, d'autre part, qu'il est possible, ainsi que l'ont prouvé les diverses conférences phytopathologiques tenues à Rome à l'Institut International d'Agriculture et ailleurs, par une organisation appropriée de la police phytosanitaire dans les divers pays, de fournir aux pays importateurs des garanties suffisantes en ce qui concerne l'état sanitaire des produits qui leurs sont expédiés ;

Émet le vœu :

Que l'organisation des services de défense des végétaux et de police phytosanitaire soit complétée, aussi bien dans la métro-

pole que dans les colonies et Pays de protectorat, de façon à donner au cours des échanges internationaux toutes les garanties indispensables au point de vue phytosanitaire,

Que, dans ce but, la Convention Internationale de Rome pour la protection des végétaux, du 16 avril 1929, soit adoptée par tous les États et entre en application dans le plus bref délai possible ».

M. VAYSSIÈRE prend à nouveau la parole pour présenter un rapport sur *l'organisation des recherches entomologiques et phytopathologiques aux colonies*. Le Congrès suit le rapporteur en adoptant le vœu ci-après qu'il lui propose :

Le Congrès,

« Considérant l'insuffisance des recherches scientifiques sur les parasites des cultures coloniales,

Émet le vœu :

1^o Qu'une liaison très étroite soit maintenue entre les laboratoires centraux coloniaux et les laboratoires métropolitains de même spécialité,

2^o Qu'une liaison, également très étroite, soit prévue entre les services entomologiques et phytopathologiques locaux et les laboratoires centraux des colonies ».

Le Général DELCAMBRE, Directeur de l'Office National météorologique, présente enfin une étude sur *l'organisation de la météorologie agricole aux colonies*. Il déclare que la première mesure à mettre en œuvre en matière météorologique est également l'abandon de cette néfaste tendance à la pulvérisation des efforts des savants.

Il doit y avoir collaboration entre les différents ministères, collaboration entre la métropole et la colonie, collaboration entre le physicien et le biologiste, collaboration entre l'agriculteur et le météorologiste.

L'organisation générale de son service s'applique aussi bien aux colonies qu'à la métropole. Il y a moins de différence entre elles qu'entre les extrémités des États-Unis où il ne fonctionne pourtant qu'un même organisme.

Pour établir le contact entre le météorologiste qui aperçoit le phénomène immédiat, et l'agriculteur qui s'inquiète du phénomène subséquent, il importe de sortir des administrations et de recourir à ces groupements qui prennent en main tout ce qui touche à une branche d'activité jusque là dispersée. Il faut multiplier les services scientifiques aux colonies, coordonner leurs efforts dans des conseils météorologiques, mais surtout assurer une liaison étroite entre elles et la métropole, surtout dans cette

matière qui est remarquable par son unité, les phénomènes observés étant d'un ordre de grandeur qui dépasse de beaucoup les dimensions des pays européens. L'organisation de cet Office National Météorologique à champ d'action élargi, gagnerait beaucoup à être calquée sur celle de l'Institut Pasteur, qui a remarquablement fait ses preuves.

Après quelques mots de remerciement du Président aux rapporteurs et aux nombreux et lointains collaborateurs de l'œuvre entreprise, le Congrès est déclaré clos à 17 h. 15.

DOCUMENTATION

LA LUTTE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES

B. I

LES ACRIDIENS MIGRATEURS

Par P. VAYSSIÈRE

Directeur adjoint de la Station centrale d'Entomologie

Professeur à l'Institut d'Agronomie coloniale

Des vols de sauterelles ont été signalés ces dernières années sur la presque totalité du continent africain, et leur passage a été marqué dans nombre de régions par des désastres inimaginables. Les territoires français ou soumis à l'influence française ont été très affectés par les bandes migratrices. De nombreux articles, tracts, etc..., ont eu pour objet tant les observations effectuées en divers points sur ces insectes que les méthodes de lutte préconisées pour enrayer leur avance.

Au compte des méfaits les plus récents dûs au fléau acridien, je rappelle qu'en Guinée, sur des centaines d'hectares plantés en Bananiers, la récolte a été complètement annihilée. De même au Cameroun, les pâturages ont été razzés au point qu'une seule société exploitante a perdu par inanition, plus de mille bêtes à cornes.

Aussi comprend-on pourquoi tous les efforts des Services chargés de la lutte sont portés sur la destruction des essaims envahisseurs et de leur progéniture directe.

Pour arriver à ce résultat dans les meilleures conditions possibles, tous les pays, destinés par leur situation géographique à recevoir la visite des Sauterelles, possèdent en général une excellente organisation pour signaler de proche en proche le passage des vols qui se dirigent vers les régions cultivées.

Le personnel étant alerté, le matériel de lutte est amené à pied-d'œuvre et l'extermination des bandes acridiennes, de leurs œufs et des larves nées de ceux-ci est opérée sans retard, à l'aide des nombreux procédés de destruction dont la pratique a permis le perfectionnement dans la suite des temps.

Ces procédés de lutte peuvent facilement se classer sous un nombre très restreint de rubriques, répondant à un principe géné-

ral. Les différences sous un titre donné, proviennent simplement d'interprétations de la méthode-type suivant la région, le sol, le relief, les cultures et enfin suivant l'espèce à détruire.

En ce qui concerne les Acridiens, il n'y a pas lieu tout d'abord de fonder, pour le moment, de grands espoirs sur l'utilisation des ennemis naturels : oiseaux, insectes, champignons et microbes. Nos connaissances sont encore très insuffisantes sur ces auxiliaires qui nous rendent d'incontestables services et leur étude s'impose d'une façon impérieuse.

Les moyens mécaniques (barrages et fossés, destruction des œufs, appareils de récolte, etc...) occupent une place importante dans la lutte, grâce à leur facile emploi par la main-d'œuvre indigène (Zolotarewsky, 1929).

Comme agent physique, le feu est un auxiliaire précieux sous forme de pailles ou broussailles enflammées, de flambeurs et de lance-flammes.

Mais à l'heure actuelle, la base de la lutte antiacridienne, dans le monde entier, est constituée par l'utilisation des insecticides, tels que les sels d'arsenic et le fluosilicate de soude. Des épandages, de son empoisonné par 3% d'arsénite ou d'arséniate ou de fluosilicate de soude donnent des résultats en général si satisfaisants que certains Services de défense ont abandonné les autres procédés de destruction, pour porter tout leur effort sur l'extension de l'emploi des appâts empoisonnés. Il y a souvent intérêt à effectuer, quand la législation le permet, des poudrages ou des pulvérisations de solution aqueuse des mêmes sels sur les herbes devant servir à la nourriture des bandes acridiennes. Les avions peuvent alors être d'une grande utilité, mais seulement pour détruire des essaims posés à terre.

Ainsi, il existe, sans aucun doute, d'excellents procédés de lutte susceptibles, pour certains d'entre eux, de donner près de 100 % de mortalité, dans les bandes ou vols de Sauterelles. On opère alors de telles hécatombes que le public s'explique mal pourquoi à chaque nouvelle période d'invasions, on assiste dans tous les pays où elles s'abattent, toujours aux mêmes scènes : prévisions constamment dépassées par les événements, services de défense débordés par les hordes acridiennes, cultures partiellement razziées et surtout coût de la lutte atteignant des chiffres astronomiques. Il faut d'ailleurs reconnaître qu'au cours d'une campagne antiacridienne, on ne compte plus : les gouvernements, les colons demandent seulement aux organisateurs de la lutte de les débarrasser du fléau dont l'arrivée en masse, obscurcissant souvent le ciel, n'est pas sans impressionner les populations. Mais après, quand on peut chiffrer les dépenses engagées en produits, en appareils, en fonctionnaires et surtout en main-d'œuvre « gra-

tuite », on se demande s'il est raisonnable d'envisager une prochaine campagne dans des conditions identiques.

Or, si on étudie les faits, il est facile de constater que pour lutter contre les Sauterelles, on procède, depuis les temps les plus reculés, sans base scientifique sérieuse. A chaque nouvelle invasion, pressé par les événements, on fait passer au dernier plan l'étude biologique de l'insecte à détruire. On oublie que le principe essentiel dans la lutte contre un parasite quelconque des cultures, recommande, en tout premier lieu, cette étude biologique qui permettra de déterminer à quels stades de son évolution, à quelles époques de l'année, il est le plus vulnérable.

Quand il s'agit des Sauterelles, c'est-à-dire d'animaux d'une polyphagie et d'une voracité inimaginables, c'est l'empirisme le plus absolu qui a toujours présidé aux tentatives de destruction. Souvent même, les Services chargés de la lutte ignorent absolument à quelle espèce d'Acridiens, ils ont affaire. Et pourtant l'importance pratique de cette détermination n'échappera à personne : la plupart des régions favorables à ces insectes reçoivent, en effet, la visite de plusieurs espèces qui sont nettement distinctes. Avec un peu d'attention et une documentation très succincte et très facile à se procurer, il est indispensable de différencier les diverses Sauterelles migratrices les unes des autres.

En ne tenant pas compte de cette remarque essentielle, on a créé une confusion extrême dans les essais de reconstitution de trajets effectués par les bandes migratrices que l'on a cru voir successivement, soit dans une même localité, soit en des points qui sont souvent très éloignés les uns des autres et qui ont été envahis par des espèces bien différentes dans leurs habitats et leurs mœurs.

Ainsi, sur certains districts en Guinée française, on a pu établir le passage, en mars et avril 1931, au moins de trois espèces de Sauterelles : le Criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*), le Criquet migrateur (*Locusta migratorioides*) et le Criquet arboricole (*Anacridium moestum melhanorodon*). Or, jusqu'en 1929, on croyait que ces territoires n'étaient soumis aux invasions que du Criquet pèlerin. Bien plus, nous apprenons les déprédations¹ dans la région du Tchad d'une quatrième espèce (*Nomadacris septemfasciata*) dont l'existence était surtout connue en Afrique du Sud.

Les Sauterelles migratrices appartenant donc à plusieurs espèces, il serait nécessaire de faire entreprendre l'étude méthodique de chacune d'elles. Elles ont évidemment, dans leur biologie, des caractères communs et, parmi eux, le plus important, au point

1. B. UVAROV, in litt.

de vue économique, est celui des migrations périodiques des essaims vers les régions cultivées. Des données récentes, bien que très incomplètes, permettent d'envisager sous un jour tout à fait nouveau la solution du problème acridien.

Nous avons insisté à plusieurs reprises sur les résultats qu'ont déjà apportés les observations effectuées sur divers points du globe. Il suffit de rappeler les importants travaux de UVAROV et de ses compatriotes en Europe orientale et en Russie, de ZOLOTAREWSKY à Madagascar, des collaborateurs des Services de la défense des végétaux du Maroc et de l'Algérie, etc...

Le principe de l'existence, chez toutes les Sauterelles migratrices, d'une phase solitaire et d'une phase grégaire paraît être bien vérifié par les faits. Il s'agit maintenant, entre autres problèmes non encore résolus, de préciser l'ensemble des facteurs qui favorisent le passage d'une phase dans l'autre. Si, comme plusieurs observateurs l'ont constaté, le passage de la phase grégaire à la phase solitaire est susceptible de s'effectuer en un point quelconque de la zone d'extension de l'espèce considérée, il n'en est certainement pas de même pour la transformation inverse. Il existe donc des areas favorables à la multiplication des Criquets migrants. Ces foyers permanents doivent être caractérisés par un ensemble de conditions physiques, climatiques, etc... qu'il y a lieu de préciser. D'ailleurs la localisation de ces foyers est totalement inconnue et sa recherche dépasse en général le rayon d'action des organisations locales, chargées de la destruction des vols migrants. L'Institut international d'Agriculture de Rome joue déjà le rôle d'organisme de centralisation pour les documents administratifs qui concernent les Sauterelles. A la suite de la convention du 31 octobre 1920, le Service de la défense des cultures d'Algérie, établit une liaison en Afrique nord équatoriale entre les divers pays pour ce qui est des déplacements des Sauterelles et de la localisation des foyers de ponte. Dans ce but, une carte est dressée chaque mois avec les renseignements obtenus.

Aussi n'est-il pas question de changer quoi que ce soit à ces organisations de défense qui, dans l'ensemble, sont excellentes à tous points de vue. Il s'agit seulement, à côté d'elles et en étroite liaison, d'entreprendre l'étude méthodique des Acridiens migrants.

L'Angleterre et la France, chacune de leur côté, mais en accord complet, ont déjà tenté de coordonner les recherches poursuivies sur les territoires où leur action s'étend. L'Institut impérial d'Entomologie de Londres et la Commission française d'étude des Calamités, en collaboration avec les Stations centrales d'Entomologie, adressent depuis plusieurs mois, dans les régions visitées par les Sauterelles, des questionnaires qui doivent leur

faire retour avec une documentation susceptible d'être très utile sur les déplacements et les origines des vols.

Mais ceci ne peut constituer qu'un travail préliminaire. Une organisation internationale exclusivement entomologique, doit être envisagée pour l'avenir. Le prochain Congrès international d'Entomologie qui tiendra ses assises en Juillet 1932 à Paris, nous paraît tout-à-fait qualifié pour présider à la naissance de ce groupement scientifique qui coordonnera les études biologiques sur les Acridiens migrants.

En conclusion de cette communication, j'ai l'honneur de soumettre à l'approbation de l'Assemblée le vœu ci-après :

Le Congrès de la lutte contre les ennemis des cultures :

Considérant les effets désastreux des invasions acridiennes dans nos colonies, protectorats et pays sous mandat :

Émet le vœu :

1^o que les études sur les procédés de lutte soient poursuivies d'une façon méthodique dans toutes les régions visitées par les Sauterelles, en ne perdant pas de vue l'importance des parasites de ces insectes ;

2^o que les études sur la biologie des Sauterelles soient encouragées dans toutes nos possessions et que le prochain congrès international d'entomologie qui tiendra ses assises en juillet 1932 à Paris, préside à la naissance d'un groupement scientifique international qui coordonnera les études biologiques sur les Acridiens migrants.

LES VERTÉBRÉS NUISIBLES AUX COLONIES

Par Mr. CHAPPELLIER,

*Directeur du Service des Vertébrés du centre des Recherches
agronomiques de Versailles.*

Si l'on considère l'ensemble des travaux, déjà très nombreux, qui ont été faits sur les animaux nuisibles à nos cultures coloniales, on constate que la presque totalité des recherches se rapportent aux Insectes ; il n'existe presque rien sur les Vertébrés.

Cependant la lecture des rapports présentés à notre Congrès montre que, pour plusieurs Colonies, pays de Protectorat ou d'Administration, les plaintes sont assez graves contre quelques oiseaux mais plus spécialement contre les rongeurs.

Océanie.

Nouvelle Calédonie, Nouvelles-Hébrides, Iles Loyautés et Iles Wallis — renseignements fournis par M. Risbec, chef du Service biologique de la Nouvelle-Calédonie.

Des rongeurs s'attaquent au cocotier. Aucune précision sur les espèces nuisibles.

Asie.

État de Syrie. — Rapport transmis par la Direction de l'Agriculture et des Services économiques.

Les campagnols (pas de désignation d'espèces) assez nombreux dans certaines parties du territoire Syrien, commettent des dégâts assez sensibles aux cultures d'hiver.

LES VERTÉBRÉS NUISIBLES AUX COLONIES

AFRIQUE.

C'est là que nous trouvons le plus de renseignements, c'est là aussi que l'organisation de la lutte contre les animaux nuisibles a été le plus poussé, surtout en Afrique du Nord, Algérie, Maroc, Tunisie.

CAMEROUN.

Renseignements transmis par le Commissariat de la République française à Jaounde.

Les grands mammifères (éléphants et buffles) ainsi que les singes causent quelques dégâts, principalement en détruisant les bananeraies et en déterrants les racines et les tubercules.

Les petits rongeurs (aucune espèce précise) s'attaquent aux céréales et aux tubercules.

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

Note présentée par le Gouvernement général de l'A. O. F.

Deux rongeurs s'attaquent au palmier : le rat palmiste et l'*Eucalode*, qui coupe les jeunes plantations au ras du sol.

MAROC.

Rapport de M. Régnier, chef du Service de la défense des cultures à Rabat.

Les moineaux sont très nuisibles et la législation marocaine ordonne de détruire leurs nids, entre le 1^{er} mars et le 30 juin, au fur et à mesure qu'ils sont construits.

Les *Moineaux* du Maroc comprennent plusieurs espèces. Le véritable *Passer domestica domestica* (Linné) ne se trouve probablement qu'au voisinage de Tanger. Dans la zone française sont : la variété *tingitanus* du *Passer domestica* (*Passer d. tingitanus* Loche).

— *Passer hispaniolensis hispaniolensis* (Temminck).

Ces deux sous-espèces couvrent tout le nord africain.

Tingitanus, typique près de Mazagan, existe encore à Tunis ;

Hispaniolensis s'étend beaucoup plus loin, puisqu'on le rencontre jusqu'en Turquie et en Bulgarie.

LES VERTÉBRÉS NUISIBLES

Au sud de l'Atlas et depuis Marrakech, jusque vers Lagouat, se trouve une autre variété de *Passer domestica* : *Passer d. ahasver* Kleinschmidt.

D'après des renseignements fournis au Service des Vertébrés par le Service de la défense des cultures de Rabat, l'espèce dominante serait *Passer d. tingitanus* Loche.

Ces passereaux se multiplient à tel point que le Service de la défense des cultures a envisagé l'emploi de moyens massifs de destruction. Le Service des Vertébrés, consulté à ce sujet, a préconisé l'utilisation de filets : tirasse, araignée ou tramail, qui permettraient de capturer des vols entiers de moineaux.

Des engins fabriqués suivant les données du service des Vertébrés doivent être essayés au Maroc.

Le Service de la défense des cultures de Rabat a également l'intention de faire intervenir les gaz, de façon à atteindre les moineaux lorsqu'ils sont couchés en groupes, sur les arbres qui leur servent de dortoir. Quelques essais préliminaires, effectués par le service des Vertébrés, paraissent montrer que l'acide cyanhydrique tout au moins sous la forme de cyanure de calcium en poudre, donnerait difficilement des résultats : des moineaux endormis avec la tête sous l'aile résistent parfaitement au poudrage cyanuré et, lorsqu'ils paraissent atteints, ils le sont si légèrement qu'ils reprennent très vite leur complète agilité : il suffit d'une exposition de quelques instants au grand air pour effacer toute action du cyanure de calcium.

TUNISIE.

Rapport de M. Chabrolin, professeur à l'École coloniale d'Agriculture à Tunis.

Les rongeurs signalés comme étant les plus nuisibles en Tunisie sont :

Le rat d'Alexandrie *Mus (Epimys) rattus alexandrinus* Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. — La Souris (*Mus musculus* Linné), le rat rayé (*Arvicanthis barbarus*), la Gerbille (*Merione shawi*).

La Gerbille serait l'espèce la plus à redouter, dans le sud et le centre de la Tunisie.

En Tunisie, comme au Maroc, le moineau cause dans les cultures de céréales des dégâts importants — les espèces ou sous-espèces dont on a à se plaindre ne sont pas désignées. Un décret rend obligatoire la destruction des moineaux entre le 12 avril et le 30 juin. Cette mesure paraît se montrer insuffisante.

ALGÉRIE.

Une réponse, reçue par le Service des Vertébrés pour son enquête sur les rongeurs et signée de M. Maurice Ruff, expert principal de la défense des cultures, à Alger, signale comme étant particulièrement nuisibles deux espèces, sur lesquelles M. Ruff donne les renseignements que nous reproduisons ci-dessous :

La Gerbille de Shaw (*Merione shawi shawi* Bozet)¹ appelée Far par les indigènes.

Le rat rayé de Barbarie (*Arvicanthis barbarus*), appelé Schembel par les indigènes.

La Gerbille, plus commune que le rat rayé, est très fréquente en certaines années. En 1923 et 1929 notamment, il y a eu une forte multiplication des rongeurs, qui a été favorisée par l'abondance de la végétation spontanée, d'où pullulation et débordement dans les cultures.

La Gerbille se rencontre dans les terrains incultes, sur les berges du Chélif et des autres oueds, des canaux d'irrigation, sur les collines pierreuses et les talus des routes et des voies ferrées. En années de pullulation, on trouve les Gerbilles dans les terres cultivées et les vignobles.

La multiplication de la Gerbille se fait exclusivement au printemps. A partir de l'automne, on ne trouve plus de jeunes, mais seulement des adultes.

Les Gerbilles creusent à une profondeur variant de 40 à 50 centimètres de véritables labyrinthes composés de galeries de 10 à 15 centimètres de diamètre à l'orifice, galeries communiquant entre elles et offrant ainsi plusieurs sorties. On rencontre fréquemment ces orifices près des touffes de lauriers-roses, de jujubiers sauvages et d'autres petits arbustes.

Certaines de ces galeries ont plus de 1 m. 50 de longueur et il n'est pas rare de rencontrer des terriers ayant 5, 6, 7 et même 8 ouvertures par mètre carré. Une galerie principale conduit à deux chambres, l'une de repos garnie de débris de paille, de feuilles, l'autre servant de réserve aux aliments (graines).

La nourriture de la Gerbille est très variée, elle est surtout herbivore. Pendant l'été où les herbes se dessèchent, la Gerbille devient granivore — elle s'attaque parfois même aux vignobles,

1. MM. F. et H. Heim de Balzac ont fait, en 1931, une étude sur place des rongeurs algériens, de leurs dégâts et des moyens de lutte employés contre eux. (Voir compte rendu des séances de la Ligue nationale de lutte contre les ennemis des cultures. *Bulletin agricole*, juillet-août 1930.)

LES VERTÉBRÉS NUISIBLES

grimpant sur les ceps, elle coupe les greffes qu'elle dévore à terre (dégâts constatés à Oued-Fadda).

Cet animal accumule en hiver et au printemps des provisions de nourriture herbacée (roseaux coupés en menus fragments, feuilles de céréales et de plantes adventices, de vesces, d'ombellifères, etc.). En été, la Gerbille transporte des graines de céréales dans son terrier.

C'est aux grandes cultures que la Gerbille cause les plus forts dommages : elle attaque les céréales, les vesces, les fèves, les plantes fourragères et la vigne.

Le *Rat rayé* fréquente de préférence les jardins et les potagers le long des canaux d'irrigation ; on le trouve parfois également dans les cultures fruitières. Il habite dans des terriers, à proximité des touffes de jujubier sauvage et de lentisque parfois aussi dans des nids d'oiseaux abandonnés (nid de Grenadier)¹. Les terriers ont 4 à 5 ouvertures, les galeries se trouvent à environ 20 centimètres de profondeur.

Le rat rayé cause parfois de gros dégâts dans les cultures maraîchères (pissenlits, tomates) et fruitières (grenadiers, orangers) ; à l'encontre de la Gerbille, il ne fait guère de provisions.

Dans les potagers, il attaque de préférence les courges et les melons et se montre très friand des graines de ces deux fruits, à l'intérieur desquels il va les chercher.

Les grenadiers et les orangers voient leurs fruits mangés par le rat rayé, qui coupe également l'écorce de ces arbres. Les dégâts ont été très importants en 1929-1930.

* * *

En présence de ces dégâts considérables, la lutte a été très largement et très intelligemment organisée en Algérie. Elle a mis en jeu les textes de lois français que le décret de décembre 1927 a rendus applicables aux trois départements nord-africains, à savoir :

La loi du 21 juin 1898 sur le Code Rural, et la loi du 3 juin 1927, étendant à tous les animaux nuisibles les dispositions de la loi précédente, qui ne visait que les Invertébrés, les Insectes.

Une des heureuses conséquences de la loi de 1927 est la création des syndicats de défense, c'est-à-dire des groupements de cultivateurs qui se réunissent pour organiser en commun, la lutte contre les animaux nuisibles. De tels syndicats ont été fondés en Algérie et M. Ruff cite ceux d'Oued-Fedda, de Carnot, d'Orléansville, de Ténès mixte, de Charon.

1. *Euplectes oryx* ou *Euplectes flammens*.

Ces syndicats de défense ont donné d'excellents résultats et, au moyen surtout de grain préparé à la strychnine, l'invasion des rongeurs a été complètement maîtrisée. Il est rare maintenant de rencontrer des Gerbilles de Shaw et des rats rayés de Barbarie dans les régions précédemment envahies par ces animaux.

La lutte a été appuyée par une réglementation locale :

— Décret du 29 juillet 1904 autorisant les Préfets des départements algériens et les généraux commandant une division à prescrire les mesures nécessaires pour prévenir les dégâts occasionnés aux récoltes par les Oiseaux et les Rongeurs.

Plus récemment un arrêté du 12 septembre 1922 a donné la liste des parasites végétaux et animaux contre lesquels il y a lieu de préserver les cultures.

En 1930, lorsque l'invasion des rongeurs a motivé des mesures très sévères, deux arrêtés des 13 et 18 mars, sont intervenus pour permettre d'intensifier la lutte.

L'arrêté du 13 mars déclare infesté, par les rats, le territoire de telle ou telle commune.

L'arrêté du 18 mars, s'appuyant sur celui du 13, s'exprime ainsi :

Considérant que si les mesures appropriées ne sont pas prises, d'importants dégâts seront causés aux cultures et pourront s'étendre aux communes voisines :

Art. 1^{er}. — La destruction des rats est rendue obligatoire sur le territoire de la commune.

Art. 2. — Tous renseignements seront donnés par le service de la défense des cultures. On recommande les appâts à la strychnine, les appâts contenant des produits arseniqués et les appâts à la scillitine et le virus raticide de l'Institut Pasteur.

Art. 3. — Pendant toute la durée de ces opérations, les précautions nécessaires seront prises pour éviter tous accidents aux personnes et aux animaux domestiques.

* * *

Ainsi qu'on peut le voir par l'exposé résumé ci-dessus, notre territoire algérien a fait un très gros effort pour lutter contre les rongeurs et il est parvenu à obtenir un résultat dont la métropole pourrait s'inspirer sur plus d'un point.

Il apparaît, d'autre part, qu'en dehors de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie, trop peu de chose ait été fait jusqu'ici pour permettre à l'agriculture coloniale de lutter efficacement contre les vertébrés nuisibles. Il est à souhaiter qu'on examine avec soin, en haut lieu, cette situation et qu'on cherche à y remédier sans attendre.

Une organisation de laboratoires et de stations de recherches bien armés pour l'étude — en matériel et en personnel — pourrait être envisagée, au moment où l'on donne à nos colonies les moyens pécuniaires de s'équiper largement. La dépense que l'on ferait pour défendre notre agriculture coloniale contre les ravages des Vertébrés nuisibles est, au plus haut point, une de ces dépenses productives que l'on ne regrette jamais d'avoir engagées.

Il est évident que la lutte contre les Vertébrés nuisibles est une tâche complexe et qu'elle nécessite une organisation spéciale. Cette organisation doit être basée sur la connaissance des habitudes et du comportement des animaux nuisibles, ainsi que sur la mise au point de méthodes efficaces pour les combattre. Il est également important de sensibiliser les populations locales à la nécessité de cette lutte et de leur fournir les moyens nécessaires pour y participer. Enfin, il est essentiel de maintenir une surveillance constante des zones à risque afin de détecter rapidement toute nouvelle invasion et d'y répondre de manière appropriée.

La lutte contre les Vertébrés nuisibles est une tâche complexe et qu'elle nécessite une organisation spéciale. Cette organisation doit être basée sur la connaissance des habitudes et du comportement des animaux nuisibles, ainsi que sur la mise au point de méthodes efficaces pour les combattre. Il est également important de sensibiliser les populations locales à la nécessité de cette lutte et de leur fournir les moyens nécessaires pour y participer. Enfin, il est essentiel de maintenir une surveillance constante des zones à risque afin de détecter rapidement toute nouvelle invasion et d'y répondre de manière appropriée.

ORGANISATION DE LA LUTTE ET MESURES DE PROTECTION PRISES CONTRE LES PARASITES ET MALADIES DES CULTURES. AMÉLIORATIONS A Y APPORTER.

ALGÉRIE

Par MM. DELASSUS, *inspecteur de la défense des cultures* et R. PASQUIER, *professeur de zoologie à l'Institut Agricole d'Algérie*.

Née de nécessités inéluctables, fruit non seulement d'une expérience propre, mais de tâtonnements et d'essais mondiaux, s'inspirant de principes déjà appliqués avec profit dans certains États et qu'une tendance universelle porte à généraliser (Acte final de la Conférence internationale de Rome), se pliant à l'esprit des accords internationaux, suivant les données économiques et scientifiques acquises, l'organisation actuelle de la lutte contre les divers parasites animaux ou végétaux, en Algérie, repose essentiellement sur le fonctionnement de deux groupes d'institutions :

1^o Un organisme gouvernemental, le Service de la défense des cultures.

2^o Les syndicats de défense groupant les propriétaires d'une même région intéressée à une lutte commune.

I. — Service de la défense des cultures.

Le Service de la défense des cultures créé, en Algérie, par arrêté en date du 5 février 1915 de M. le Gouverneur Général Lutaud, par transformation et extension du Service du phylloxéra, comprend :

a) un organisme de recherches scientifiques, le *Service Botanique*, dirigé par M. le professeur Maire de la Faculté des Sciences d'Alger, mycologue, assisté de M. Piedallu, Colonel-pharmacien et de

M. de Peyrimhoff, Entomologiste, chef de la station de recherches forestières de l'Afrique du Nord.

b) un service d'exécution, *l'Inspection du Service de la défense des cultures*, dirigé par M. Delassus, Inspecteur, auquel sont adjoints 8 experts principaux ou experts, 1 chef de station expérimentale, 3 gardes, 2 commis, 5 agents auxiliaires composant l'équipe dite « de traitement ».

Le service central de l'Inspection est établi à Alger, 14 bis boulevard Baudin. Dans chacune des préfectures d'Oran et de Constantine existent des permanences qui permettent des rapports plus étroits entre les colons et l'administration départementale d'une part, entre cette même administration et les services techniques d'autre part.

INSPECTION DES VÉGÉTAUX.

Par application des dispositions de divers décrets ou lois, l'importation et le transit, en Algérie, de certaines plantes, véhicules habituels de parasites dangereux dont l'introduction est à craindre, sont interdits. Il en est ainsi pour de nombreux végétaux d'Italie : abricotiers, amandiers, bignonia, catalpa, cerisiers, fusains, lilas, lauriers, mûriers, pêchers, pruniers, sophora, sur lesquels vit une cochenille très dangereuse *Aulacaspis pentagona* ; pour toutes plantes ou parties de plantes en provenance des États-Unis d'Amérique où sévit le Pou de San José (*Aspidiotus perniciosus*) ; pour les produits forestiers de chauffage, de charpente, de menuiserie, notamment les bois résineux en grumes ou débités, ayant conservé totalité ou partie de leur écorce, venant de Tchécoslovaquie, véhicules possibles du bombyx nonne (*Lymantria monacha*) ; pour les sujets vivants et les fruits du châtaignier originaires directement ou indirectement des pays d'Extrême-Orient où existent le champignon *Endothia parasitica* et la maladie de l'encre *Blepharospora cambivora* ; pour les plants de vigne d'origine étrangère ; les graines de coton de toute provenance ; les pommes de terre de pays envahis par le *Doryphore*, pour celles de cultures dans lesquelles la *Gale noire* a été constatée ou récoltée dans un rayon, autour du foyer de contamination, inférieur à 20 kilomètres. Cette distance est ramenée à 5 kilomètres pour la Grande-Bretagne et les Pays-Bas.

Les seules dérogations prévues sont établies en faveur des services officiels.

En dehors de ces interdictions absolues, l'importation des végétaux est soumise à des règles strictes tendant à empêcher l'introduction des différents parasites ci-après désignés :

Parasites végétaux. — *Synchytrium endobioticum* de la pomme

de terre, *Pseudomonas citri* des agrumes, *Cuscuta ægyptiaca* du trèfle d'Alexandrie, *Endothia parasitica* du châtaignier.

Parasites animaux. — *Iridomyrmex humilis* de toutes cultures, *Aulacaspis pentagona* de nombreuses essences arbustives, *Ceroplastes sinensis*, *Aleurodes citri*, *Pseudococcus filamentosus*, *Mytilaspis gloveri* des agrumes, *Aspidiotus perniciosus*, *Margarodes vitis* de la vigne, *Doryphora* (*Leptinotarsa*) *decemlineata* de la pomme de terre.

Des dispositions spéciales visent plus directement divers produits.

Les plants de vigne d'origine algérienne ou métropolitaine ne peuvent être réunis par paquets de plus de 200 et leur longueur ne saurait excéder 1 m. 50.

Les plantes en motte ne doivent provenir que des établissements assujettis au contrôle de l'État et être très soigneusement emballées.

Afin d'éviter l'introduction de la cuscute, les graines de semence des variétés suivantes : luzerne cultivée (toutes variétés), minette ou luzerne lupuline, trèfle cultivé (toutes variétés), anthyllide ou trèfle jaune des sables, lotier corniculé, sainfoin ou ornithrope, ray-gras et autres graminées, mélanges de graminées et légumineuses (*lawns grass*) pour gazons et prairies, fléole, etc., sont soumises à un prélèvement en vue d'un contrôle exécuté par la Station d'essais de semences de l'Institut Agricole de Maison-Carrée. Si la présence du parasite est reconnue, le refoulement ou la destruction du lot est effectué par les soins du Service des douanes.

Les fleurs de parfumerie d'origine italienne qui, entre le 1^{er} mai et le 1^{er} novembre, peuvent être introduites en Algérie sans certificat d'inspection phytopathologique, mais avec facture d'origine, sont obligatoirement emballées dans des sacs en toile épaisse et adressées directement à une usine de parfumerie ou de distillerie.

Tout colis de plantes doit être muni d'une étiquette visible portant les nom et prénom de l'expéditeur, la localité d'origine, la nature, la variété, la quantité des objets qu'ils contient, le nom et l'adresse du destinataire.

D'une façon générale, les produits à l'importation provenant de la Métropole, ou de l'un des 30 pays ayant adhéré à l'Acte final de la Conférence internationale de Rome, ne pénètrent dans la Colonie qu'accompagnés de la facture commerciale ou, s'ils ne proviennent pas d'un établissement assujetti à la surveillance de l'État, d'une déclaration de l'expéditeur énonçant la nature, le nombre et la variété des objets qu'elle concerne, et, dans tous les cas, d'un certificat d'inspection phytopathologique.

Par exception, il n'est exigé, pour les graines de semence d'une part, les pommes de terre, fruits et autres produits destinés uniquement à la consommation d'autre part, qu'une déclaration de l'expéditeur. Une simple pièce d'origine suffit pour les fleurs coupées de France, à l'exception toutefois de celles récoltées dans les Alpes-Maritimes où sévit *Aulacaspis pentagona* et pour lesquelles la production d'un certificat d'inspection demeure indispensable.

Pour l'introduction de produits venant de pays non adhérents, les intéressés ont préalablement à se pourvoir : d'une autorisation délivrée par le Service, du bulletin sanitaire établi par l'Administration compétente du pays d'origine, visé par l'autorité consulaire française, attestant que les végétaux ou objets envoyés sont indemnes de parasites déclarés dangereux pour les cultures de la Colonie.

Les importations ne sont autorisées que par les ports d'Alger, Oran, Mostaganem, Bougie, Philippeville, Bône et, le cas échéant, par la gare de Tlemcen, où existent des annexes de l'Inspection de la Défense des Cultures.

Pour toute marchandise végétale, les agents qualifiés du Service procèdent d'abord à l'examen des pièces fournies, puis, sur les lots importés, et d'après des barèmes spéciaux fixés suivant l'espèce, l'origine, les quantités, des prélèvements sont effectués aux fins de visite phytopathologique.

Après leur inspection, et s'il s'agit de produits non accompagnés des certificats nécessaires, ils décident, suivant l'origine, de leur désinfection, de leur refoulement vers le port d'embarquement ou de leur destruction. Un procès-verbal est dressé de ces opérations et communiqué aux autorités administratives du pays expéditeur.

Si, pour une marchandise pourvue des certificats réglementaires, la présence d'un parasite dangereux, en particulier de ceux plus haut cités, n'est pas constatée, l'autorisation de pénétrer est accordée. Dans le cas contraire, il est procédé à une désinfection préalable. Celle-ci est réalisée dans les ateliers spéciaux édifiés dans chacun des ports où un outillage suffisant assure, dans le minimum de temps, un traitement efficace aux vapeurs cyanhydriques. Celui d'Oran vient d'être récemment pourvu d'un matériel très moderne, opérant sous le vide partiel.

Pour éviter que des végétaux puissent être importés, par la voie postale, en contravention avec la réglementation générale en vigueur, les colis de plantes à destination de l'Algérie ne doivent être acceptés par le Service des Postes que s'ils sont munis d'une étiquette, portant, sur l'une des faces, la déclaration de l'expéditeur, sur l'autre le certificat d'inspection phytopathologique. Ils

doivent être acheminés par le Bureau central d'Alger, où i est est alors procédé à leur examen par l'agent délégué à la surveillance des végétaux au port d'Alger. Très prochainement les bureaux postaux d'Oran, Mostaganem, Bougie, Philippeville et Bône pourront directement recevoir, dans les mêmes conditions, les colis dont il s'agit.

CONTRÔLE PHYTOSANITAIRE.

Le Service de la Défense des Cultures assure régulièrement la visite des établissements horticoles et des pépinières de vignes américaines dont les propriétaires, qui se placent ainsi sous le contrôle de l'État, bénéficient d'avantages spéciaux. Ils ont notamment la facilité de faire circuler librement leurs produits dans la Colonie, sous le couvert de la seule facture commerciale certifiée au timbre de la Défense des Cultures. En retour, ils s'engagent à prendre, le cas échéant, les mesures qui pourraient leur être prescrites pour maintenir leurs plantations dans un état sanitaire satisfaisant. Actuellement 327 établissements sont ainsi contrôlés. L'examen effectué par les agents leur permet de dresser, non seulement un rapport phytopathologique, mais encore d'établir une fiche, dénommée phytotechnique, laquelle constitue une relation détaillée sur la situation culturale de l'établissement, la nature, la provenance, le comportement des sujets et variétés qui y sont sélectionnés, créés ou multipliés, la demande des acheteurs, l'orientation prise par ceux-ci pour les plantations dans une contrée ou un milieu donné.

RENSEIGNEMENTS.

Le Service de la Défense des Cultures est un organisme de renseignements. En s'adressant à lui les colons avertis peuvent avantageusement lutter contre les divers fléaux menaçant leurs récoltes. Il détermine leur nature, indique aux particuliers et aux collectivités les mesures à prendre pour éviter l'apparition de maladies ou de parasites graves, ou encore les procédés et produits à employer pour combattre efficacement les invasions reconnues.

PROPAGANDE ET INFORMATION.

C'est également un organisme de propagande et d'information. Des articles de presse renseignent périodiquement les colons sur les manifestations constatées, ou le danger d'extension des divers ennemis ou maladies, les traitements à leur opposer, la technique de ceux-ci, les toxiques à mettre en œuvre, les récentes données

LES ENNEMIS DES CULTURES

pratiques et scientifiques obtenues sur ces sujets. Des tracts ou des brochures sont composés tout spécialement pour éclairer le cultivateur sur les moyens d'action dont il dispose contre un parasite qu'il a découvert ou fait identifier dans ses cultures.

EXPÉRIMENTATION ET DÉMONSTRATION.

L'expérimentation et la démonstration ne sont également pas négligées.

Dès que produits ou appareils nouveaux sont indiqués comme susceptibles de donner des résultats supérieurs à ceux jusqu'alors enregistrés, le Service se les procure en vue d'en poursuivre l'étude. En dehors des travaux de laboratoire, des essais pratiques sont entrepris et contrôlés strictement. Ils sont effectués sur les Domaines de l'État et également chez des particuliers très intéressés au perfectionnement des méthodes actuelles de lutte.

Des démonstrations sont organisées dans des centres convenablement choisis, soit pour aider à l'amélioration de pratiques déjà connues des colons, soit pour porter d'autres toutes nouvelles à leur connaissance.

ACTION DIRECTE.

Plus directement encore, et en vertu de la loi du 25 septembre 1919, le Service peut avoir à s'occuper effectivement de la lutte. C'est ce qui a lieu, en particulier, pour les sauterelles qui ont été, depuis la création de l'Inspection, le point sur lequel a porté le plus gros effort. Le résultat actuellement obtenu est d'ailleurs une affirmation éclatante de son utilité.

Le Service contrôle les besoins exprimés par les organismes responsables, en l'espèce les syndicats obligatoires de lutte contre les sauterelles, dresse le tableau général des prévisions, base de l'évaluation des crédits qui, chaque année, doivent être inscrits au budget de la Colonie. assure la recherche et l'achat du matériel et des produits, leur répartition, leur expédition vers les centres envahis.

L'Inspection assure également, la campagne terminée, les réintégrations de tous les engins et produits dans les dépôts d'arrondissement ou départementaux et au magasin central d'Alger. Le matériel est soigneusement vérifié par des ouvriers spécialisés, réparé, s'il y a lieu, avant d'être entreposé ou réexpédié.

Pendant la campagne, les agents du Service ont à jouer le rôle important de directeurs techniques. Ils sont chargés de conseiller les Chefs de secteurs sur le choix des moyens à mettre en œuvre pour obtenir plus vite les destructions recherchées, de faire remar-

EN ALGÉRIE

quer, sur les chantiers mêmes, les fautes commises, d'organiser toute démonstration nécessaire à la bonne compréhension, par les chefs de chantier et par les travailleurs, de la méthode à suivre dans chaque cas particulier, de dresser des équipes spécialistes, telles celles devant assurer la manœuvre des lance-flammes. L'une de leurs principales attributions est la vérification des demandes de matériel et d'ingrédients formulées par les Syndicats de défense. Elle amène fréquemment des diminutions sensibles dans les besoins exprimés, ce qui permet, sans nuire aux opérations de lutte, de réduire notablement les dépenses de transport.

Les Gardes du Service, rompus à tous les travaux de lutte anti-acridienne, deviennent de précieux auxiliaires des Syndicats que l'on place dans les endroits les plus dangereusement menacés, ou dans des centres où colons et indigènes, n'ayant encore pas eu l'occasion de combattre rationnellement les sauterelles, ignorent, par suite, les modalités d'application des récentes méthodes de lutte.

STATION RÉGIONALE ANTIACRIDIENNE.

Dans le cadre international de défense contre les sauterelles, le Service fonctionne comme Station régionale de l'Institut d'Agriculture de Rome. Il centralise tous les documents relatifs aux invasions de l'Algérie, Tunisie, Maroc, A. O. F., Tripolitaine, Égypte, en tire et porte à la connaissance des pays ou de la région intéressés, toutes conclusions permettant de préciser ou de prévoir les menaces acridiennes et les transmet à l'organisme central.

PHYLLOXÉRA.

Continuant l'œuvre de l'ancien Service phylloxérique, la Défense des Cultures concourt effectivement à la limitation de l'extension de ce redoutable parasite de la vigne dans les communes de l'arrondissement de Bougie, encore placées sous le régime de protection. Les Experts et les Gardes, venant en aide aux Syndicats, vont, chaque année, y reconnaître les progrès du fléau. Ils assurent, par la suite, la conduite et la surveillance des traitements d'extinction à l'aide du sulfure de carbone.

RECHERCHES.

En dehors des travaux remarquables de recherches et de détermination effectués par MM. Maire et de Peyerimhoff, le Service s'est adjoint un organisme d'études, l'Insectarium du Jardin d'Essai du Hamma. Celui-ci a été créé spécialement en vue de l'in-

troduction et de l'élevage d'insectes auxiliaires dont l'utilisation s'est révélée si efficace. Les premiers essais, couronnés du même succès atteint déjà dans la Métropole, ont porté sur l'acclimatation, dans les orangeries algériennes, de *Novius cardinalis*, cette petite coccinelle australienne qui, en quelques mois, a réduit des foyers considérables de la terrible cochenille, *Icerya Purchasi*. Chaque année maintenant de nombreuses colonies (140 en 1930), de chacune 30 à 40 larves ou nymphes, sont distribuées aux propriétaires qui en font la demande. *Aphelinus mali*, parasite du puceron lanigère, cet ennemi invincible du pommier, importé en 1924, a vite permis de réduire l'importance des dégâts causés. 30 colonies en ont été expédiées cette année dans diverses régions.

D'autres essais n'ont pas donné les mêmes brillants résultats, telles, par exemple, les tentatives d'introduction de *Cryptoloemus Montrouzieri*, ennemi des cochenilles blanches, de *Schedius Kuwanae*, parasite des œufs de *Bombyx zig-zag* (*Liparis dispar*), la multiplication de *Beauveria effusa*, champignon s'attaquant aux vers blancs (larves des Rhizotrogues). Leur répétition permettra, sinon d'atteindre le succès, du moins de déterminer les causes qui s'opposent à la réussite, celles-ci pouvant se trouver dans un défaut de technique ou être inhérents aux conditions même du climat.

BUT MORAL.

Les efforts du Service tendent enfin à répandre parmi les colons l'idée de solidarité nécessaire en vue de la lutte contre les parasites des plantes. Par une propagande incessante, il cherche à amener les propriétaires à se grouper en Syndicats de défense pour combattre, avec plus de chances de succès, les ennemis de leurs cultures. Il leur donne tous renseignements utiles pour cette constitution et, par la suite, tous conseils techniques appropriés, met souvent à leur disposition matériel et ingrédients, dresse enfin leurs équipes de traitement.

II. — Syndicats de défense.

En vertu de la loi du 24 décembre 1888, modifiée par celle du 21 juin 1898, qui vise la destruction des insectes et cryptogames nuisibles à l'agriculture, les autorités locales doivent exercer une surveillance sur les cultures de leur ressort. L'arrêté du 14 février 1922 oblige d'ailleurs les propriétaires à déclarer à la Préfecture tout état anormal ou dépérissement constaté dans leurs plantations ne pouvant être attribué, sans conteste, à un accident météorologique.

Lorsque la présence d'un parasite grave est signalée, le Préfet peut prescrire l'exécution d'office des traitements fixés par les Services techniques, tout au moins s'il s'agit de mesures urgentes et temporaires.

Lorsque les dommages causés à l'agriculture présentent un caractère particulièrement calamiteux, comme ceux occasionnés, en 1930, par les rongeurs en Oranie, le Préfet provoque, dans la région intéressée, la constitution d'un Syndicat de défense et celui-ci formé, même par une minorité de propriétaires, les mesures de destruction énoncées deviennent obligatoires en vertu de la loi du 3 juin 1927.

« Aux termes de la loi du 25 septembre 1919, les dépenses des syndicats obligatoires de défense contre les sauterelles sont à la charge de la Colonie. Elles sont l'objet d'avances qui sont transformées en subventions en fin de campagne sur le vu des justifications réglementaires.

Les dépenses des autres syndicats incombent aux propriétaires. Néanmoins des crédits sont prévus au budget de la Colonie en vue de l'attribution de subventions en rapport avec le montant des dépenses engagées, le travail effectué et les résultats obtenus. »

III. — Conclusion.

Améliorations à apporter au service.

Depuis quelques années surtout, l'Inspection de la Défense des Cultures a pris une considérable extension et tandis qu'elle n'était autrefois qu'une simple organisme de contrôle, elle est rapidement devenue un puissant service d'expérimentation et de renseignements. Son organisation actuelle lui permet de répondre aux besoins des agriculteurs. Son personnel spécialisé est maintenant suffisant. Elle dispose, en outre, de larges crédits et de laboratoires convenablement outillés. Il ne lui manque, pour travailler à plein rendement, qu'à pourvoir ses agents des moyens d'investigation indispensables dans un vaste pays, encore mal desservi par les chemins de fer et les autobus.

LES ENNEMIS DES CULTURES EN TUNISIE

Rapport de Mr. CH. CHABROLIN,

Professeur à l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis.

Dès l'établissement du Protectorat français en Tunisie s'imposa la nécessité d'une organisation méthodique de la lutte contre certains parasites des cultures, tels que le Phylloxéra et les Sauterelles. Au fur et à mesure que se développait l'agriculture, l'obligation de défendre les plantes se faisant plus impérieusement sentir, de nouvelles mesures, à la fois législatives et techniques devinrent nécessaires. Des organismes divers ont ainsi, selon les besoins, collaboré à la défense des cultures, le Service de l'Agriculture jouant le rôle essentiel. Cette organisation a permis jusqu'ici de résoudre successivement un certain nombre de problèmes délicats et d'importance primordiale pour l'agriculture tunisienne. Le Phylloxéra a été tenu en échec, les invasions périodiques de Sauterelles et de Rongeurs jugulées. Seule la multiplicité chaque jour croissante des parasites auxquels il faut faire face, soit pour prévenir leur introduction, soit pour enrayer leur développement, appelle actuellement une réglementation d'ensemble méthodique qui coordonne, complète et perfectionne les moyens d'action à mettre en œuvre pour la protection des cultures tunisiennes contre l'ensemble de leurs ennemis.

ORGANISATION GÉNÉRALE ACTUELLE

Tous les problèmes relatifs aux maladies et aux parasites des cultures en Tunisie sont du ressort du Service de l'Agriculture, à la Direction générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation. La défense des cultures proprement dite appartient au Service de l'Agriculture. C'est lui qui propose à l'autorité supérieure les projets de décrets et d'arrêtés qu'imposent les

circonstances. Il organise en même temps, au point de vue technique, la lutte contre les parasites dont le développement menacerait sérieusement l'agriculture (Sauterelles, Rongeurs). Il contrôle également, toujours au point de vue technique, l'application des mesures prescrites. Il surveille enfin l'état sanitaire des cultures et délivre en conséquence les certificats phytopathologiques demandés par les exportateurs.

L'étude scientifique des parasites et des maladies des plantes est confiée, par le Service de l'Agriculture, à un certain nombre de laboratoires spécialisés dont la plupart sont d'ailleurs sous sa dépendance. La collaboration nécessaire entre la Défense des cultures proprement dite et les établissements de recherches peut être ainsi rendue très étroite. Ces laboratoires comprennent, à l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis, le Laboratoire d'Entomologie et de Parasitologie agricole et le Laboratoire de Botanique et Pathologie végétale. Au Service Botanique, le Laboratoire d'Organogénie et de Cryptogamie s'occupe de quelques questions de Pathologie végétale et l'Institut Pasteur enfin a collaboré et collabore encore à l'étude de points particuliers, notamment à la lutte contre les Rongeurs.

Les textes législatifs actuellement en vigueur en Tunisie visent le plus souvent des parasites déterminés. Nous en verrons la portée à propos de chacun de ces parasites. Seul le décret du 25 janvier 1922, modifié par le décret du 25 avril 1925, a une portée générale et s'applique à l'ensemble des parasites et des maladies des plantes cultivées.

Les différents textes législatifs présentent en vigueur un certain nombre de caractères communs. Ils consacrent le principe de la déclaration obligatoire, par les intéressés, de tout parasite ou ennemi des végétaux sévissant sur leurs cultures. Ils laissent le cas échéant, au Directeur Général de l'Agriculture le soin de prendre par arrêté les mesures que comporte la situation et d'en assurer l'exécution. Les propriétaires ou occupants des propriétés envahies sont tenus d'effectuer les traitements prescrits et de se conformer à l'ensemble des mesures édictées. A défaut l'administration fait exécuter ces traitements ou mesures d'office et à leurs frais, sans préjudice des sanctions encourues par les personnes qui ont ainsi contrevenu à la loi. Enfin, dans des cas bien définis où les invasions présentent un caractère calamiteux, les autorités locales peuvent recourir à la réquisition pour se procurer la main-d'œuvre, les animaux, le matériel et les produits nécessaires à l'organisation générale de la lutte. Tels sont les principes dominants dont on trouve l'application dans l'étude des mesures qui ont été prises contre les plus dangereux des parasites des cultures tunisiennes.

APPLICATION A QUELQUES PARASITES

PHYLLOXÉRA.

La protection du vignoble tunisien contre le Phylloxéra a été l'une des premières préoccupations de l'Administration du Protectorat ayant trait à la défense des cultures. Les mesures prises ont eu pour résultat de protéger de façon pratiquement complète le vignoble tunisien qui reste à l'heure actuelle l'un des rares vignobles du monde non phylloxérés.

Situation phylloxérique. — Le Phylloxéra de la vigne a été découvert en Tunisie en 1906, dans un vignoble de la région de Souk-el-Khémis. Successivement, de 1907 à 1915, de nouvelles taches furent trouvées dans les différents vignobles de cette région qui, par application méthodique de la loi, ont été totalement détruits. Ces procédés de lutte par extinction entraînèrent ainsi la disparition du Phylloxéra.

En 1917 pourtant, une nouvelle tache de Phylloxéra est découverte à Saint-Joseph de Thibar, dans un vignoble de 104 hectares situé à 16 kilomètres de l'un des vignobles phylloxérés antérieurement détruits. Depuis cette date, le Phylloxéra s'est maintenu dans ce vignoble, en dépit des procédés de lutte par extinction mis en œuvre. La surface complantée en vigne dans le domaine de Saint-Joseph de Thibar est à l'heure actuelle réduite à 45 hectares, par suite des arrachages qui ont dû être effectués, mais il est à craindre qu'on ne puisse faire disparaître l'insecte qu'avec les dernières souches.

Le Phylloxéra a été découvert enfin en 1923, puis en 1928 dans de petits vignobles disséminés dans la région du Kef, près de la frontière algérienne. L'arrachage systématique des vignobles phylloxérés et des vignobles voisins même indemnes a assuré d'emblée l'extinction complète de ces foyers.

En somme, le Phylloxéra n'existe actuellement que sur un seul point du territoire tunisien, à Saint-Joseph de Thibar. Le vignoble contaminé est isolé. Il est éloigné d'une centaine de kilomètres de la région viticole proprement dite (Contrôles civils de Tunis et de Grombalia). On peut donc considérer que le vignoble tunisien est pratiquement indemne. Toute l'organisation actuelle découle de cet état de fait.

Mesures législatives. — La Législation phylloxérique a à sa base le décret du 29 janvier 1892. Ce décret a été successivement complété ou modifié dans certains de ses articles par les décrets

du 11 février 1894, 24 décembre 1903, 18 décembre 1906, 15 mars 1924 et tout particulièrement par le décret du 5 juillet 1924. Cette législation s'efforce de prévenir l'introduction du Phylloxéra dans le vignoble tunisien indemne, sans apporter cependant d'entraves trop considérables au commerce. L'introduction de la Vigne et de tous ses organes vivants ou morts est interdite, de même que l'introduction de tous les végétaux ou substances susceptibles, de par leur nature ou de par leur origine, de véhiculer l'insecte. Les parties aériennes des végétaux sont admises librement. Les tubercules de pomme de terre, de patate et de topinambour, *dégarnis de terre*, sont également admis à l'importation.

D'autre part, la législation rend obligatoire la déclaration de tous les vignobles dès leur création et elle groupe les viticulteurs en un *Syndicat général obligatoire des Viticulteurs* dont le fonctionnement et les attributions sont régis par les décrets du 29 janvier 1892 et 3 mars 1892.

La multiplication des espèces ou hybrides d'espèces autres que *Vitis vinifera* est interdite (il n'existe à l'heure actuelle en Tunisie aucun cépage dit porte-greffe ou producteur-direct. Le vignoble est en entier constitué par des cépages appartenant à l'espèce *Vitis vinifera* pure).

Dès qu'une tache phylloxérique est reconnue, un arrêté portant déclaration d'infection prescrit les mesures à prendre qui visent à l'extinction complète du foyer. Ce même arrêté délimite autour des vignobles phylloxérés une zone de protection assez étendue (15 kilomètres de diamètre environ). La circulation de tous les organes de la Vigne et de tous les végétaux ou matières originaires de cette zone et susceptibles de propager le Phylloxéra est soumise à des règles spéciales. Toute plantation nouvelle de Vigne y est interdite jusqu'à l'expiration d'un délai de 5 ans après la dernière constatation de l'existence du Phylloxéra.

Si toutefois le Phylloxéra vient à être constaté dans une région viticole importante, le décret prévoit l'abandon dans cette région des procédés de lutte par extinction. La culture de la Vigne deviendra libre dans les zones déclarées infectées et ce sera alors le commencement de la reconstitution du vignoble tunisien avec les cépages porte-greffes ou producteurs-directs.

Application. — L'exécution des mesures prévues par la législation phylloxérique est confiée, sous le contrôle et la direction technique du Service de l'Agriculture, au Syndicat général obligatoire des Viticulteurs. Chaque année, du 1^{er} mai au 15 septembre, les agents de ce Syndicat visitent méthodiquement tout le vignoble tunisien pour y rechercher les taches phylloxériques qui ont pu se déclarer. Ces mêmes agents sont chargés de procéder aux traitements d'extinction dans les vignobles infectés. Dans ces vignobles

LES ENNEMIS DES CULTURES

les pieds situés dans la zone phylloxérée et dans une bande déterminée autour de cette zone sont obligatoirement arrachés et brûlés sur place. Le sol est immédiatement soumis à une première désinfection au sulfure de carbone à la dose de 1.500 kilogrammes à l'hectare. Un deuxième traitement identique est effectué 15 jours après. Une indemnité est attribuée au prorata de la valeur des vignes détruites. Elle représente en principe la valeur de trois récoltes successives susceptibles d'être fournies par la vigne, compte tenu de l'état d'infection dans laquelle elle se trouve et déduction faite des frais de culture. En même temps, l'administration s'efforce d'acquiescer à l'amiable, en vue de l'arrachage des ceps, les parcelles de vignes indemnes mais voisines des parcelles phylloxérées et par conséquent directement menacées.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures entraîna dès 1915 l'extinction complète des foyers phylloxériques successivement découverts depuis 1906 dans la région de Souk-el-Khémis. Elle comporta l'arrachage complet de cinq vignobles phylloxérés ou suspects de l'être, comprenant au total 162 hectares de vignes.

Les dépenses furent les suivantes :

Recherches méthodiques.....	fr. 35.512,50
Traitements et frais d'arrachage.....	93.648,28
Indemnités.....	57.859,43
Total.....	187.020,21

Elles se répartissent ainsi :

Part de l'Etat,.....	fr. 114.721,61
Part du syndicat des Viticulteurs.....	72,298,60

De la même manière, les taches de Phylloxéra découvertes au Kef en 1923 et en 1928 ont été détruites. A la suite de l'invasion de 1923 par exemple, 4 hectares de vigne furent détruits conformément à la loi (vignobles phylloxérés) et 9 hectares furent arrachés après achat à l'amiable. La dépense totale s'éleva à 18.765 francs, somme négligeable si l'on songe à l'importance des intérêts en jeu.

A St-Joseph de Thibar, l'application des traitements d'extinction prévus par la loi ne suffit pas à faire disparaître le Phylloxéra. Ce foyer permanent est l'objet d'une surveillance attentive. C'est ainsi que, en 1929, une équipe d'ouvriers dirigée par un expert phylloxérique a fouillé, du 25 juin au 10 août, les racines de 21.561 pieds de vigne à l'effet d'y rechercher le Phylloxéra. Elle a ainsi décelé 3.227 pieds attaqués, répartis en 40 taches groupées autour des anciens foyers ou constituant des

EN TUNISIE

foyers nouveaux. Les dépenses totales engagées pour la lutte contre le Phylloxéra à St-Joseph de Thibar se montent, pour la période 1917-1930, à 1.418.812 francs :

Budget du Syndicat des Viticulteurs :

Frais de recherches méthodiques	fr. 253.015,93
Indemnités d'arrachage.....	406.631,10
Total	659.647,03

Budget de l'État :

Traitements d'extinction (main-d'œuvre et produits)	fr. 571.665,28
Indemnités d'arrachage.....	187.500,00
Total	759.165,28

Les dépenses du Syndicat des Viticulteurs sont couvertes par une taxe spéciale dont le montant en 1930 est de 15 francs par hectare de vigne. Le produit annuel de cette taxe qui porte sur la totalité du vignoble tunisien (35.000 hectares environ) est actuellement de plus de 500.000 francs. Il subvient aux frais de visite méthodique de l'ensemble du vignoble tunisien et il sert à indemniser les propriétaires des vignes détruites par application de la loi. Les traitements d'extinction et une partie des frais d'achat des vignobles non phylloxérés sont à la charge de l'État. Les dépenses totales engagées pour lutter contre le Phylloxéra sont élevées, mais le but poursuivi justifie amplement de pareilles dépenses : on a en effet toutes les raisons d'espérer que les régions essentiellement viticoles de Tunis et de Grombalia resteront longtemps encore indemnes de Phylloxéra et que le problème de la reconstitution, avec tous les frais qu'elle entraîne, ne se posera pas pour la Tunisie avant de nombreuses années encore. On peut même espérer que le foyer de Saint-Joseph de Thibar finira par disparaître définitivement comme ont disparu en 1923 et 1928 les foyers découverts dans la région du Kef. L'histoire du Phylloxéra en Tunisie constitue ainsi une démonstration frappante des résultats pratiques que peut fournir l'organisation méthodique de la défense des cultures.

SAUTERELLES.

La Tunisie est soumise à des invasions périodiques de Sauterelles originaires du Sahara. L'espèce habituelle est le Criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*). Les vols restent souvent loca-

lisés au Sud-tunisien. Ils s'abattent exceptionnellement sur tout le territoire et constituent alors une véritable calamité. L'organisation de la lutte contre cet insecte est l'une des grandes préoccupations permanentes du service chargé de la défense des cultures.

Législation. — Le décret du 7 mai 1891 qui rendait obligatoire la destruction des Sauterelles est actuellement remplacé par le décret du 14 février 1916. Ce décret consacre le principe de la destruction des sauterelles par les soins et aux frais des propriétaires ou occupants des terres envahies. Il donne en outre aux autorités locales ou à leurs délégués le droit de requérir la main-d'œuvre, les animaux, le matériel et les produits nécessaires pour organiser la lutte sur l'ensemble d'une région envahie. La réquisition de la main-d'œuvre a lieu à titre gratuit. Seule la réquisition des animaux, matériel et produits ouvre droit à indemnité.

La Tunisie a d'autre part adhéré à la Convention de Rome du 31 octobre 1920 relative à l'organisation internationale de la lutte contre les Sauterelles. Elle a également accepté le projet d'accord élaboré à la même date entre les pays de l'Afrique Nord-Equatoriale. Par application de cet accord, l'Algérie centralise tous les renseignements relatifs aux vols de Sauterelles dans le Nord de l'Afrique et les porte à la connaissance des pays adhérents.

Application. — Il appartient aux Contrôleurs civils de signaler à la Direction de l'Agriculture les vols de Sauterelles qui s'abattent sur le territoire de leur Contrôle. En cas d'invasion importante, ils divisent le territoire envahi en secteurs. A la tête de chacun d'eux est placé un chef de secteur chargé de l'exécution de toutes les mesures prescrites. L'organisation de la lutte appartient donc dans chaque région aux Contrôleurs civils et les agents chargés de la défense des cultures jouent auprès d'eux le rôle de conseillers techniques.

Des vols de Sauterelles se sont abattus sur les différentes parties du territoire de la Régence au cours des années 1915, 1916 et 1917. Ces invasions généralisées ne furent jugulées qu'au prix d'efforts méthodiques. Les procédés de destruction mécanique furent à peu près exclusivement utilisés : destruction par le feu, dans les broussailles, des colonnes de criquets ; emploi de barrages en zinc dirigeant les colonnes vers des fosses ou des « parcs à criquets » limités par des plaques de zinc. Des solutions de savon vert de 3 à 5 % furent cependant employées avec succès pour la destruction des jeunes criquets et pour permettre de contenir plus facilement dans les fosses ou dans les parcs les criquets plus âgés. La méthode des pièges Ortel et les barrages Cypriotes se révélèrent d'utilisation difficile ou d'efficacité insuffisante. Les tentatives de d'HÉRELLE pour propager parmi les criquets une

maladie bactérienne parasitaire restèrent sans résultats. Les dégâts furent dans leur ensemble peu importants. Les procédés mis en œuvre permirent au service chargé de l'organisation de la lutte, de se rendre à peu près maître de la situation.

Depuis cette époque, les vols de Sauterelles ne se sont abattus que dans l'Extrême-Sud ou dans le Sud-Tunisien et le ramassage des adultes a suffi pour arrêter l'invasion (1929 et 1930 notamment). Le Service de l'Agriculture se tient toutefois sur ses gardes. Il surveille l'évolution des vols dans les régions sahariennes qui confinent au Sud-Tunisien et il détient en réserve le matériel et les produits nécessaires pour organiser rapidement la lutte en cas de besoin. Ces réserves immédiatement disponibles sont à l'heure actuelle constituées par 35.000 kilogs d'arséniate de soude et 30.000 kilogs de sucre destinés à la fabrication d'appâts toxiques à base de son. Elles comprennent aussi 10.000 kilogs de crésyl. Les bandes de zinc en dépôt représentent 50 kilomètres de barrages et il ne faut compter que pour mémoire les 79 kilomètres de bandes Cypriotes. Le tout est complété par une réserve importante d'outils de terrassiers. L'organisation de la défense contre les Sauterelles, minutieusement préparée, est ainsi soustraite à tous les aléas d'une improvisation hâtive.

RONGEURS.

C'est habituellement la Gerbille (*Meriones Shawi*) qui, par périodes irrégulières, pullule dans le Sud et le Centre de la Tunisie et constitue ainsi un danger redoutable pour l'agriculture de ces régions, pour les jeunes plantations d'oliviers tout particulièrement. L'organisation de la lutte contre les Rongeurs nuisibles à l'agriculture est basée actuellement sur le décret du 14 décembre 1926, qui présente les plus grandes analogies avec le décret du 14 février 1916 relatif aux Sauterelles. Il rend en permanence obligatoire la destruction, à leurs frais, par les propriétaires ou occupants de toute propriété rurale, de toutes les espèces de Rongeurs qui y pullulent. En cas d'invasion importante généralisée sur toute une région, l'administration possède un droit de réquisition sur la main-d'œuvre, les animaux, le matériel et les produits nécessaires à l'organisation générale de la lutte. Ces réquisitions donnent droit à indemnité.

Les Contrôleurs civils sont chargés de l'organisation administrative de la lutte. Ils doivent faire exécuter toutes les mesures prescrites. Les agents de la défense des cultures jouent auprès d'eux le rôle de conseillers techniques comme dans le cas de la lutte contre les sauterelles et là encore, le personnel d'exécution

comprend des chefs de secteurs sous les ordres des Contrôleurs Civils.

Des invasions de Rongeurs importantes ont sévi en 1905 sur le contrôle civil de Sfax et les dégâts dans les jeunes plantations d'oliviers n'ont pas toujours pu être évités. La destruction des Rats (*Meriones Shawi*) a été à peu près exclusivement effectuée par capture et une prime de 0 fr. 05 par rat détruit a été attribuée aux « chasseurs » de rats, sur présentation de la queue. Cette prime a été payée pour 83.280 rats. La noix vomique destinée à la fabrication d'appâts toxiques a été aussi distribuée gratuitement en petite quantité. Le virus Danysz essayé par l'Institut Pasteur a donné des résultats négatifs. La Gerbille paraît résistante à ce virus.

Des invasions comparables ont été jugulées dans les mêmes conditions au cours des années suivantes, 1907, 1908 et 1909 notamment. Une place plus importante a été réservée à la noix vomique et la prime par rat détruit a été diminuée puis supprimée. Ce n'est qu'en 1929 et 1930 que le Centre et le Sud-Tunisien subissent à nouveau une invasion généralisée. La lutte est menée activement, organisée par les Contrôleurs civils avec le concours des agents des Services régionaux de l'Agriculture, dans les conditions exposées ci-dessus. La destruction des Rongeurs a été basée exclusivement sur l'emploi d'appâts toxiques (grains empoisonnés par de la strychnine employée sous forme de noix vomique d'abord, sous forme de « campagnolicide » ensuite). L'administration délivrait gratuitement la substance toxique. Les agriculteurs fournissaient le grain nécessaire à la fabrication, par les soins des chefs de secteurs, des appâts à répandre sur leurs propres fonds. Partout ailleurs, la destruction des rats incombait à l'administration. Grâce à cette organisation qui a fourni d'excellents résultats, à la condition d'être conduite rigoureusement et énergiquement, le fléau a pu être maîtrisé. A l'heure actuelle tout danger immédiat est écarté, mais d'autres causes sont certainement intervenues pour assurer l'extermination totale des rats.

La quantité de produits utilisés permet d'apprécier l'effort qu'il a fallu fournir au cours de ces deux années. En 1929, on a employé pour lutter contre les rats 20.000 kilogs de noix vomique et 12.000 doses de « Campagnolicide » (1 kilo de noix vomique suffit pour 10 kilogs de grain et 1 dose de « Campagnolicide » pour 5 kilogs). On a donc utilisé au total 260.000 kilogs de grain (orge ou blé) et la dépense engagée par l'administration (sans compter la valeur des grains fournis par les propriétaires) s'est élevée à 600.000 francs environ. En 1930, la campagne de destruction des rongeurs s'est poursuivie dans les mêmes conditions.

La noix vomique a été entièrement remplacée par le « Campagnolicide », d'utilisation plus facile. 60.000 doses de ce produit, permettant d'empoisonner 300.000 kilogs de grain ont été utilisées et la dépense totale ressort à 1.200.000 francs environ. Ce n'est qu'à ce prix que les Rongeurs ont pu être efficacement combattus. Le service chargé de la défense des cultures reconstitue maintenant ses stocks de strychnine afin de pouvoir immédiatement parer à toute éventualité.

PARASITES ET MALADIES DIVERS.

Un certain nombre de décrets ou d'arrêtés visent des parasites déterminés dont le développement ou l'introduction en Tunisie constitue un danger. Toutefois, le service chargé de la défense des cultures n'a pas eu jusqu'ici à s'occuper de ces parasites aussi activement qu'il l'a fait pour le Phylloxéra, les Sauterelles ou les Rongeurs.

Le ver rose du Cotonnier (*Pectinophora gossypiella*) a été trouvé en Tunisie en 1924 dans la région de Mateur, puis en 1925 dans la région de Gabès. Des mesures immédiates furent prises pour assurer l'extinction complète de ces foyers : égrenage sur place, broyage ou exportation des graines pour extraction de l'huile. Ces mesures furent complétées par les dispositions du décret du 12 février 1925 qui interdit en Tunisie l'importation de graines de coton, à l'exception de celles en provenance d'Algérie, actuellement non infectées par le ver rose. La désinfection des graines de coton est en effet difficile et d'essais méthodiques effectués en Tunisie par BESSE et PAGLIANO, il ressort que le sulfure de carbone à la dose de 400 grammes par mètre cube agissant de 12 à 24 heures donne seul des résultats suffisants.

Le décret du 15 juin 1925 établit enfin une réglementation générale relative au ver rose du Cotonnier et précise la nature des mesures qui devront être prises si de nouveaux foyers viennent à être signalés (destruction par le feu de la culture envahie). Ce même décret prescrit la destruction par le feu de toutes les cultures de Cotonnier, après la récolte. Depuis cette date, la culture du Cotonnier, a tout au moins provisoirement été délaissée par la Tunisie et la question du ver rose ne s'est pas posée.

Le Pou rouge (*Chrysomphalus Dictyospermi*), introduit en Tunisie depuis une quinzaine d'années au moins, constitue à l'heure actuelle un parasite important qui envahit sérieusement les orangeries de quelques régions de la Tunisie. Le décret du 26 janvier 1922, qui rendait sa destruction obligatoire à une époque où il était encore localisé aux Contrôles civils de Tunis, Bizerte

et Grombalia et qui édictait des mesures sévères pour prévenir son extension à de nouvelles régions, n'a pu être appliqué avec suffisamment de régularité. La lutte contre ce parasite mérite actuellement d'être reprise sur de nouvelles bases et c'est l'une des préoccupations actuelles du Service de l'Agriculture.

Quelques foyers d'*Ycerya Purchasi* existent depuis quelques années en Tunisie. L'introduction du parasite de cette cochenille (*Novius cardinalis*) a permis, dès le début, de s'opposer à son développement et jusqu'ici les rares foyers d'*Ycerya* qui sont signalés sont rapidement anéantis par le *Novius*. Aucun texte législatif spécial n'a dû être élaboré concernant cette redoutable cochenille.

La mouche de l'Olivier (*Dacus Oleae*) est visée, par le décret du 9 septembre 1908 qui rend obligatoire le ramassage des olives tombées à terre et le décret du 6 avril 1927 qui interdit de laisser dans les olivettes ou à leur voisinage (moins de 2 km.) le bois de taille des Oliviers, pour éviter le pullulement du Neïroun (*Phloeotribus Oleae*).

Le décret du 3 septembre 1904 rend l'échenillage obligatoire (espèces de chenilles non dénommées). Pourtant, dans les massifs forestiers, cet échenillage n'est obligatoire qu'à la lisière des forêts.

Dans le même ordre d'idées, le décret du 24 mai 1892 rend obligatoire la destruction des nids de moineaux, du 1^{er} avril au 30 juin. Ces oiseaux causent en Tunisie, dans les cultures de céréales des dégâts importants et il est nécessaire de s'opposer à leur multiplication. La destruction systématique des nids n'est malheureusement pas d'application facile partout et elle n'est pas appliquée avec assez de régularité. Des distributions à titre gratuit de poudre et de noix vomique ont été faites aux agriculteurs. Malgré tout, les moineaux occasionnent encore par place, surtout au voisinage des villes ou de bouquets d'arbres, des pertes sérieuses qui rendront peut-être nécessaires la mise en œuvre de nouvelles mesures, basées sur une connaissance plus précise des mœurs de ces oiseaux.

Le décret du 29 avril 1912 interdit l'introduction en Tunisie des tubercules de pomme de terre atteints par la galle noire (*Synchytrium endobioticum*). Il faut enfin signaler, et simplement pour être complet, le décret du 15 mai 1894 qui vise un parasite aujourd'hui bien oublié : le Hanneton vert de la vigne (*Anomala vitis*).

AMÉLIORATIONS A APPORTER A LA DÉFENSE DES CULTURES EN TUNISIE

La législation actuelle oppose aux parasites importants qui menacent les cultures tunisiennes de façon immédiate, (Phylloxéra, Sauterelles, Rongeurs) une organisation qui a fait ses preuves et qu'il n'y a que des avantages à voir conserver. Mais elle présente par ailleurs l'inconvénient d'être constituée par des textes successifs sans liens suffisants les uns avec les autres. Un texte général manque, qui fixe des règles précises touchant l'introduction des végétaux en Tunisie et l'organisation de la défense des cultures contre l'ensemble de leurs ennemis. Aussi le Service de l'Agriculture prépare-t-il actuellement un projet de décret qui comblera cette lacune. Ce projet sera conforme aux stipulations de la Convention internationale pour la protection des végétaux élaborée à Rome le 16 avril 1929 et qui a reçu l'adhésion de la Tunisie. Il s'inspirera d'autre part de la législation similaire en vigueur dans les différents pays.

Il comprend des mesures destinées à prévenir efficacement l'introduction en Tunisie de nouveaux parasites ou ennemis des végétaux. Toutes les dispositions seront prises pour permettre l'application très stricte des mesures édictées, sans apporter de gêne trop considérable au commerce. Les propriétaires ou occupants à un titre quelconque de propriétés rurales ou urbaines seront toujours tenus de déclarer aux autorités locales tout foyer de maladie nouveau ou dangereux. Le Service chargé de la défense des cultures procédera immédiatement aux investigations nécessaires et des arrêtés du Directeur Général de l'Agriculture prescriront s'il y a lieu les mesures de défense ou de lutte nécessaires, dont l'exécution par les soins des intéressés et à leurs frais deviendra immédiatement obligatoire.

Ce même projet organise la surveillance sanitaire des pépinières et établissements similaires dont les produits sont destinés à la vente. Seuls les établissements soumis à ce contrôle pourront obtenir les certificats sanitaires et d'origine exigés pour leurs exportations.

Bien armée au point de vue législatif, pourvue de moyens d'exécutions suffisants, la Tunisie pourra ainsi, plus encore que par le passé, prévenir efficacement l'introduction de parasites nouveaux, qui, comme le Doryphora par exemple, seraient une calamité pour certaines branches de l'agriculture tunisienne. Pourvue de moyens d'action suffisants, elle pourra aussi, tout en

poursuivant la lutte contre les Sauterelles et les Rongeurs par des méthodes qui ont fait leurs preuves et qu'il suffit de tenir au courant des progrès de la technique, aborder énergiquement la lutte contre des parasites dont l'importance s'accroît malheureusement chaque année : le Pou rouge et la Mouche des fruits pour n'en citer que deux parmi les plus dangereux de l'heure actuelle. Telles sont les grandes lignes de son action.

Je tiens en terminant à remercier tout particulièrement M. ROBINET, chef du Service de l'Agriculture, qui a bien voulu m'autoriser à accepter les fonctions de rapporteur pour la Tunisie des questions relatives à la défense des cultures et qui a mis à ma disposition les documents nécessaires à la rédaction de ce rapport. Je remercie également MM. VERRY et BESSE, Inspecteurs de l'Agriculture, ainsi que M. COMOY, qui ont bien voulu me documenter sur l'ensemble des questions traitées ici, qu'ils connaissent particulièrement bien. C'est pour moi un plaisir et un devoir que de leur en exprimer ma reconnaissance.

LES ENNEMIS DES CULTURES AU MAROC

Rapport de Mr. REGNIER,

Chef du Service de la Défense des cultures à Rabat

Les premières études effectuées à la Direction Générale de l'Agriculture en vue de l'organisation de la protection des Cultures datent de 1924.

Le Chef de la Défense des Cultures a pour mission d'assurer :

1° La police sanitaire des végétaux dans les zones françaises de l'Empire Chérifien, comprenant l'inspection à l'importation, la surveillance de la production végétale ainsi que le contrôle sanitaire des exploitations des cultures ou des plantations dont la production peut être exportée ;

2° L'organisation technique de la lutte contre les maladies et les parasites des plantes et la vulgarisation des notions relatives à la biologie des parasites et aux moyens de lutte ;

3° L'étude, les recherches et la conduite d'essais relatifs aux méthodes de lutte et l'adaptation de celles-ci aux conditions locales ;

4° D'organiser des recherches concernant les parasites des plantes, de faire poursuivre des observations relatives aux époques critiques de l'évolution de ces parasites dans les différentes régions du Maroc.

En vue de remplir la mission dont il s'agit, le Service de la Défense des Cultures dispose d'un organisme central et d'inspections régionales de la Défense des Cultures.

Les attributs des techniciens du Service Central sont multiples. Ils ont la charge de diriger et de coordonner les travaux des inspecteurs régionaux de la Défense des Cultures, d'organiser la lutte contre les parasites, de poursuivre des études en vue de donner une base scientifique aux dispositions réglementaires ou législatives intéressant la protection des cultures, d'établir et de tenir à jour la documentation intéressant les parasites des plantes, d'organiser des collections, de rédiger des notices de vul-

garisation, de diriger et de coordonner les opérations de police sanitaire, de documenter au jour le jour les inspecteurs régionaux de la Défense des Cultures sur l'état sanitaire des pays étrangers, d'établir des programmes d'observations relatives à l'évolution des parasites, de centraliser tous les renseignements relatifs à l'apparition et à l'extension des parasites, donner des directives techniques en ce qui concerne les méthodes de lutte, etc., etc...

Pour remplir la mission qui lui est dévolue, le personnel central est réparti en sections spécialisées, qu'il s'agisse, de travaux de recherches ou d'exécution. Toutefois, une étroite liaison existe entre ces différentes sections dont les techniciens, imprégnés par l'ambiance utilitaire de la Défense des Cultures et placés sous l'autorité du Chef responsable de la Défense des Cultures, orientent leur activité et leurs préoccupations vers la solution des questions d'intérêts économique et immédiat en évitant d'empiéter sur le domaine spéculatif.

Les collections et la documentation bibliographique concernant les parasites, les procédés de lutte et la législation présentent déjà des ressources importantes. Cette documentation est constamment complétée et tenue à jour.

Par ailleurs, cet organisme central est doté de laboratoires et de salles d'élevages spécialement outillés pour les recherches sur les procédés de lutte.

La surveillance sanitaire des cultures, la conduite de la lutte contre les parasites des plantes, ainsi que la vulgarisation des procédés les plus propres à combattre ceux-ci, ne peuvent être réalisés efficacement que par l'intermédiaire d'organismes régionaux *spécialisés*, en contact fréquent avec les praticiens.

C'est pour tenir compte de cette condition essentielle qu'il a été prévu l'organisation, au Maroc, de cinq circonscriptions sanitaires ou inspections régionales de la Défense des Cultures.

De ces cinq inspections, trois sont actuellement organisées ayant leur siège à Casablanca, Kénitra et Oudjda, la quatrième est en cours d'installation à Fez, enfin des dispositions sont prises pour organiser celle du Sud à Marrakech.

La direction des circonscriptions de la Défense des Cultures est assurée par des spécialistes placés directement sous l'autorité du Chef de la Défense des Cultures.

Les inspecteurs régionaux de la Défense des Cultures ont pour mission :

1° d'effectuer les inspections sanitaires des cultures et le contrôle des établissements, des plantations ou des cultures dont la production est destinée à l'exportation.

2° d'assurer l'inspection sanitaire des plantes, parties de

plantes ou produits végétaux et éventuellement leur fumigation ou désinfection.

3° d'être les conseillers techniques des autorités régionales dans l'organisation de la lutte contre les parasites ou maladies de plantes ;

4° de vulgariser auprès des praticiens les procédés de lutte et procéder à des démonstrations ;

5° d'effectuer des observations sur l'évolution des parasites.

Les techniciens dont il s'agit ont à leur disposition des installations comprenant des salles pour élevages, des laboratoires et des stations de fumigation. Ils sont en outre pourvus d'un outillage scientifique leur permettant d'effectuer dans les meilleures conditions possibles les travaux techniques qu'ils sont appelés à effectuer.

Les stations de fumigation annexées aux inspections de Casablanca, de Kénitra, et d'Oudjda, ont été réalisées en tenant compte des données les plus récentes en la matière et permettent d'effectuer, dans le vide, le traitement par les gaz toxiques.

Les différents textes législatifs concernant la protection des cultures prévoient les dispositions suivantes :

Les plantes, les parties de plantes et les produits végétaux sont, à leur entrée en territoire marocain, soumis à une inspection sanitaire et, le cas échéant, à la désinfection ou à la fumigation. L'entrée des produits susvisés ne peut s'effectuer que par les ports de Casablanca et de Kénitra et par le poste frontière d'Oudjda. Les produits ou objets qui à l'importation doivent être accompagnés d'un certificat d'inspection sanitaire sont désignés par arrêté du Directeur général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation. Cette formalité n'exclut toutefois pas l'inspection sanitaire avec les conséquences qu'elle peut comporter en application des prescriptions législatives.

La surveillance sanitaire des cultures repose sur la déclaration obligatoire des maladies ou parasites des plantes faite par les propriétaires ou les exploitants, ainsi que par les techniciens que leurs fonctions mettent à même d'observer l'état sanitaire des cultures.

Les mesures de lutte sont, le cas échéant, prescrites par arrêtés du Pacha et du Caïd. Lorsqu'une maladie ou une invasion de parasites prend un caractère envahissant ou calamiteux, le périmètre menacé peut, par arrêté du Grand Vizir être déclaré « territoire infesté » et il peut être prévu, s'il y a lieu, une zone de protection.

Les Etablissements se livrant à la production ou au commerce des plantes vivantes ou des parties de plantes destinées à la reproduction sont soumis au contrôle sanitaire. Cette mesure peut,

par arrêté du Directeur Général de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation, être étendue à toute autre culture ou plantation.

En vue d'éviter la propagation des maladies ou des parasites, par des produits venant notamment de « territoires infestés » des prescriptions législatives réglementent la circulation des plantes et des produits végétaux dans la zone française de l'Empire Chérifien.

En ce qui concerne l'exportation de la production végétale, les dispositions du Dahir du 20 septembre 1927 et de l'arrêté du 1^{er} mars 1928 permettent l'application des mesures prescrites par la réglementation des pays destinataires en matière de police sanitaire des végétaux.

Le caractère particulièrement grave que présentent, pour le Maroc, les invasions d'acridiens ravageurs, implique l'application de mesures législatives spéciales. Les dispositions du Dahir du 1^{er} février 1930, assurent à l'Administration les pouvoirs les plus étendus pour organiser la lutte contre ces insectes.

La législation marocaine comprend, en outre, des prescriptions législatives rendant obligatoire, entre le 1^{er} mars et le 30 juin de chaque année, la destruction des nids de moineaux au fur et à mesure que ceux-ci sont construits.

Par ailleurs, en vue de prévenir les dégâts occasionnés aux cultures par les chenilles des friches et notamment par *Ocnogyna baetica*, il est fait obligation aux propriétaires ou aux occupants du sol, de détruire entre le 15 décembre et le 31 mars de chaque année les chenilles, bourses et toiles.

LES ENNEMIS DES CULTURES EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

Note présentée par le Gouvernement Général de l'A. O. F.

Les cultures de l'Afrique occidentale française ont de multiples ennemis ; elles sont attaquées par de nombreux parasites et sont sujettes à de nombreuses maladies. Certains de ces ennemis sont anodins et ne présentent du point de vue économique qu'un faible intérêt ; tandis que d'autres sont très nuisibles, envahissants et font des dégâts considérables dans les cultures. Ces derniers feront seuls l'objet du présent rapport.

CAFÉIER.

Parmi les insectes les plus nuisibles au caféier, on doit ranger un Borer, le *Xylotrechus quadripes*. En 1925 la Côte d'Ivoire signale que 60 à 70 % des plantations d'Elima étaient attaquées ; en Guinée, également, cet insecte fait de gros ravages. Il attaque surtout les caféiers déjà affaiblis qui poussent dans de mauvais terrains ou qui manquent de fumure.

La lutte contre cet insecte est aisée au début, mais elle devient très difficile si on le laisse envahir la plantation. On introduit dans les trous creusés par l'insecte un tampon d'ouate imbibé de chloroforme ou de benzine et on bouche avec de la terre grasse. Il convient de ne pas laisser aux pieds des caféiers des amas de mauvaises herbes où l'insecte trouverait un milieu propice à son développement. Une lettre du Gouverneur de la Guinée, datée du 6 janvier 1928, indique que d'heureux résultats ont été obtenus avec de la poudre de Carbone-de-Calcium enterrée autour des pieds et arrosée matin et soir.

Le scolyte du grain de café (*Stephanoderes Coffeae*) est un petit coléoptère qui vit à l'état larvaire et à l'état adulte dans la graine du caféier, la femelle pond ses œufs dans la cerise du café lorsqu'elle est encore verte, l'insecte se développe entièrement

dans la graine et n'en sort que pour aller parasiter d'autres fruits. Les pertes occasionnées sont considérables, elles atteignent souvent 50 % de la récolte et peuvent même dépasser 80 %.

Dès 1923, la présence du Scolyte était signalée en Côte d'Ivoire, et aussitôt s'engageait la lutte contre le parasite. Les mesures prises ont été les suivantes : Éviter le plus possible la multiplication des variétés à petits grains (robusta, petit indénié) pour favoriser celles à gros grains (liberica, gros indénié). Éviter le plus possible la circulation et le transit de café provenant des régions parasitées. Entretien parfait des plantations. Récolte complète de toutes les fructifications et désinfection des cerises récoltées par immersion dans l'eau pendant trois ou quatre jours. Balayage sous les arbustes et préparation du café par voie humide.

Les parasites naturels du Scolyte semblent peu nombreux et peu actifs, M. Dupouy, Administrateur en Côte d'Ivoire, rapporte qu'une fourmi s'attaquerait au Scolyte.

Peu après la Côte d'Ivoire, le Dahomey était déclaré contaminé, des mesures analogues étaient prises et dans ses rapports le Dahomey signale avoir obtenu des résultats satisfaisants dans la lutte contre le Scolyte en entretenant une rigoureuse propreté dans les plantations.

Quant à ce qui concerne la Guinée, le Scolyte n'y a pas encore été constaté d'une façon certaine.

Jusqu'à présent il n'a pas été signalé de maladies dues à un champignon présentant un réel intérêt économique.

Pour éviter l'introduction de l'*Hemileia vastatrix* des mesures préventives ont été prises conformément à l'arrêté ministériel du 19 mai 1924.

CACAYOER.

En 1912, le Dahomey avait signalé l'*apoplexie du cacaoyer*. Sans que l'arbre présente de marques extérieures visibles, on voit soudain ses feuilles jaunir, sécher, puis tomber, les branches à leur tour se sèchent en commençant par les extrémités, puis le tronc. Cette maladie, qu'il ne faut pas confondre avec le dépérissement lent, proviendrait tout de même du climat et de la nature et la texture du terrain.

Chaque année une certaine quantité de cabosses pourrissent ou durcissent bien longtemps avant maturité ; la cause en serait une péronosporée (*phytophthora omnivora*).

Un certain nombre d'insectes s'attaquent aux cacaoyers, aucun, jusqu'à présent, n'a été signalé comme occasionnant des dégâts importants : *Adoretus hirtellus* dévore les jeunes feuilles

au fur et à mesure de leur développement, gêne l'accroissement des plantations dans la région de Bingerville.

COTONNIER.

Les insectes nuisibles aux cotonniers en Afrique Occidentale Française sont nombreux et ont été étudiés dans un livre de MM. Vayssière et Mimeur ; au cours de la campagne dernière ils n'occasionnèrent pas des dégâts très sérieux.

Les *Iules* ont mangé quelques jeunes semis. La chenille d'*Acrocercops bifasciata* s'est montrée peu nuisible. Des pucerons (*Aphis Gossypii*) ont pullulé très rapidement au début de l'hivernage occasionnant des dégâts assez importants.

Le ver de la capsule, *Earias insulana*, est le parasite le plus important du cotonnier. En 1925, à Diré, il attaqua toutes les plantations et presque toute la récolte fut détruite ; cette dernière campagne, les dégâts se sont élevés à 15 ou 20 % des récoltes au Soudan. *Sylepta derogata* est une chenille tordeuse qui commet quelques dégâts de même que les hémiptères *Dysdercus Superciosus* et *Oxycarenus Hyalipennis*.

Il n'est pas signalé de champignons ou de bactéries parasites causant des pertes notables.

Ces parasites sont combattus de deux façons : 1^o par la nature elle-même (insectes prédateurs) ; 2^o par divers procédés dont use le cultivateur.

Parmi les insectes prédateurs les Coccinelles et en particulier *Cydonia vicina* attaquent *Aphis Gossypii*, des essais d'élevage sont entrepris pour pouvoir, la campagne prochaine, effectuer des lachers massifs au début de l'hivernage. Les chenilles d'*earias* sont parasitées par divers hyménoptères, celles de *Sylepta* par un *Bracon sp.* et par *Apanteles Syleptæ*. Il convient donc, au lieu de détruire les chenilles, de les récolter avec les feuilles et de les enfermer en cages grillagées, et dès que les *Ichneumon* prédateurs se sont développés, elles sont aussitôt libérées.

Outre cette lutte naturelle, qu'il convient de favoriser, on doit combattre les parasites par des moyens plus directs.

A la Station de Banankoro où le *Dysdercus* était abondant, des manœuvres ont récolté les larves et les adultes de ce parasite en les faisant tomber dans unealebasse contenant de l'eau recouverte d'une couche de pétrole.

L'*Earias* est le parasite le plus dangereux, son cycle évolutif est d'un mois. Le moyen de lutte le plus efficace consiste à ne faire que des cultures annuelles de façon qu'il y ait au moins deux mois d'intervalle entre les cultures. On ramasse tous les débris végétaux du champ de Cotonnier et on les brûle.

COCOTIERS ET PALMIERS A HUILE.

Quelques insectes attaquent communément le cocotier et le palmier à huile, le cocotier paraissant toutefois plus facilement parasité.

Une Cochenille signalée au Dahomey depuis 1905 s'attaque aux feuilles. Elle a motivé un arrêté du Gouverneur du Dahomey en date du 5 juillet 1907 prescrivant de détruire par le feu les feuilles de cocotier attaquées par la Cochenille.

Des Coléoptères *Oryctes Rhinoceros*, *Rhyncophorus* commettent de légers dégâts.

Des termites attaquent parfois de jeunes cocotiers.

Les maladies dues à des champignons ou des bactéries sont sans importance économique.

Les animaux supérieurs attaquant les palmiers sont certainement les plus dangereux. Les rats palmistes détruisent quelques fruits de palme. Un autre rongeur, l'*Eulacode Swenderien* est un véritable fléau pour les jeunes plantations : il coupe les jeunes palmiers à ras-de-terre pour en dévorer le cœur. On s'en défend en faisant régulièrement des battues et en tenant les plantations propres. Un bon procédé consiste à ne repiquer en place que des palmiers âgés d'au moins 18 mois ; ils sont alors plus résistants. Il convient également de clore les pépinières si l'on ne veut pas risquer de véritables désastres qui pourraient se produire en une seule nuit.

BANANIER.

Aucune maladie ni aucun insecte n'est signalé comme très dangereux en Afrique Occidentale Française. Un arrêté du 14 mars 1927 prescrit les mesures à prendre pour éviter la maladie de Panama produite par le *Fusarium Cubense*.

ARACHIDES.

Parmi les insectes attaquant l'arachide au Sénégal on compte :
un petit termite qui attaque la plante à la racine et au collet,
un Myllabre coléoptère qui dévore les fleurs,
une Chenille, *Prodenia litura*, qui mange les feuilles et les fleurs,

un puceron : *Aphis Leguminosae*,

une punaise : *Anoplocnemis curvipes fabricus*.

Parmi les maladies les plus importantes on doit citer :

La maladie des taches noires qui est la plus répandue ; elle est due au *Cercospora personata*.

La pourriture du collet qui semble favorisée par un excès d'humidité.

La rosette, qui peut être une maladie de dégénérescence : les plantes buissonnent, sont plus faibles et donnent peu de graines.

Une maladie vient d'être signalée en octobre 1930 dans les régions de Thiès, Khombol, Bandia, Kysséne et Tivaouane. Les indigènes l'appelle « lèpre » mais elle n'a pas encore été déterminée exactement.

Jusqu'à présent il n'a rien été fait contre les insectes ou maladies de l'arachide.

En ce qui concerne les *acridiens*, la période 1929-1930 a été marquée en Afrique Occidentale Française par des invasions particulièrement violentes de criquets. Toutes les colonies du groupe ont été atteintes et dans certaines régions du Soudan on a dû recommencer jusqu'à cinq fois les ensemencements en mil... On a reconnu les espèces de criquets suivantes : *Locusta Migratoria*, *Anacridium moestum*, *Schistocerca gregaria*.

Un *Zonocerus variegatus* indigène dans la région forestière de la Côte d'Ivoire s'est développé avec intensité, occasionnant quelques dégâts en 1929 et 1930.

Devant la menace des invasions de criquets, la colonie s'est préparée à lutter contre le fléau ; sur les ordres ou les conseils du Gouvernement Général, les Lieutenants-Gouverneurs des différentes colonies ont prévu des mesures énergiques. Des arrêtés ont été pris autorisant les Administrateurs à mobiliser une partie de la population pour détruire les criquets, rechercher et labourer les lieux de ponte. La Guinée a utilisé avec un certain succès le virus d'Herelle ; un peu partout ont été distribués des appâts empoisonnés à base d'arsenic, on s'est servi de Melhafa, de tranchee, de feu pour détruire les insectes aptères.

Pour lutter plus efficacement, et dans l'intérêt de tous, il a paru nécessaire d'être en relation constante avec les pays limitrophes de l'Afrique Occidentale Française, colonies françaises et étrangères.

Les différents mouvements de migration, les lieux de ponte sont signalés par télégrammes aux pays menacés. Les différentes observations et les rapports des Services techniques sont communiqués aux colonies voisines intéressées.

La documentation est centralisée par l'Inspection de la Défense des Cultures à Alger, conformément aux termes de l'accord du 31 octobre 1920.

LES ENNEMIS DES CULTURES

Une remarque s'impose, c'est que devant les résultats obtenus quelque faibles qu'ils puissent paraître, l'indigène a compris la possibilité de la lutte contre les criquets. Alors qu'autrefois il estimait que c'était un fléau contre lequel seuls les fétiches étaient puissants, il se prête plus volontiers à l'organisation de moyens de défense énergiques et efficaces.

Comme nous l'avons vu plus haut, l'Afrique Occidentale Française est indemne de certaines maladies ou de certains parasites qui ravagent d'autres contrées. Pour chaque maladie ou parasite important un arrêté ministériel prescrit les mesures à prendre à l'importation. Dans les arrêtés d'application du Gouverneur Général, il est prévu que les produits visés précédemment doivent obligatoirement se présenter dans les ports suivants : Dakar, Conakry, Bingerville et Cotonou à l'exclusion de tout autre point de la frontière ; les graines de coton entrant par dérogation ministérielle doivent obligatoirement être présentées à Dakar. Les produits ne provenant pas de pays indemnes de parasites visés et autorisés à entrer en Afrique Occidentale Française, doivent être désinfectés ou mis en quarantaine. Les cerises de caféiers visées par l'arrêté du 19 mars 1924 peuvent être désinfectées dans chacun des quatre ports cités plus haut, les graines de coton ne peuvent l'être qu'à Dakar (Il y a à Dakar un fonctionnaire de l'Agriculture spécialement chargé de la surveillance phytopathologique ; les désinfections se font à la chloropicrine, dans une caisse étanche d'une contenance d'environ 2m³). Les plants ou graines de cacaoyer visés par l'arrêté du 3 décembre 1929 sont pris en charge dans les ports par le Service d'Agriculture et cultivés pendant deux mois, avant d'être autorisés à entrer dans la colonie.

Pour les bananiers visés par l'arrêté du 7 décembre 1926, les mêmes précautions sont prises sauf que la durée de surveillance doit être au minimum d'un seul mois.

Toutes ces mesures ont été observées et ont préservé la colonie des ravages de dangereux ennemis des cultures.

*
* *

Les différents textes réglementant la lutte contre les ennemis des cultures en A. O. F. sont les suivants :

Décret du 6 Mai 1913 relatif à la protection des colonies et pays de protectorat contre la propagation des maladies des végétaux.

COCOTIER.

Arrêté du 16 novembre 1901 interdisant l'importation de noix ou de plants de cocotiers en provenance de la colonie du Togo.

Arrêté du 3 juillet 1907 relatif à la destruction de la cochenille du cocotier.

COTONNIER.

Arrêté ministériel du 26 avril 1918 réglementant l'entrée et la circulation du coton dans les colonies françaises.

Arrêté ministériel du 21 avril 1925 autorisant, à titre exceptionnel, le Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française à introduire dans la Colonie des semences de cotonniers provenant des territoires de la Nigeria.

Arrêté ministériel du 22 février 1926 relatif à l'introduction de graines de cotonnier dans les colonies françaises.

Arrêté du 17 mai 1926 fixant les conditions d'application de l'arrêté ministériel du 22 février 1926 réglementant l'entrée et la circulation des semences de coton dans les colonies françaises.

CAFÉIER.

Arrêté ministériel du 27 février 1922 prohibant dans les colonies françaises indemnes du ravage du scolyte du grain de café, l'importation, la circulation, la mise en culture et le transit de tous produits susceptibles de propager cet insecte.

Arrêté ministériel du 3 mai 1922 modifiant l'arrêté du 27 février 1922 relatif à la protection des caféiers des colonies françaises.

Arrêté ministériel du 26 novembre 1924 modifiant l'arrêté du 27 février 1922, concernant le scolyte du grain de café.

Arrêté ministériel du 11 mars 1925 relatif aux plantations de caféiers.

Arrêté ministériel du 22 avril 1925 modifiant l'arrêté du 27 février 1922 concernant le scolyte du grain de café.

Arrêté ministériel du 25 août 1925 ajoutant le Dahomey à la liste des pays contaminés par le scolyte du grain de café.

Arrêté du 2 février 1925 stipulant que le port de Konakry est, en Guinée, le seul port où peut être accordée l'autorisation d'importer des plants, cerises et graines de caféiers.

Arrêté du 7 septembre 1925 interdisant l'importation, la circulation, la mise en culture et le transit de tous les produits susceptibles de propager le scolyte du grain de café.

Arrêté ministériel du 19 mai 1924 concernant l'introduction des graines et plants de caféiers dans les colonies françaises.

BANANIER.

Arrêté ministériel du 7 décembre 1926 relatif à la protection du bananier contre la maladie de Panama.

Arrêté du 14 mars 1927 fixant les conditions d'application de l'arrêté ministériel du 7 décembre 1926 réglementant l'introduction des bananiers dans les colonies françaises.

CANNE A SUCRE.

Arrêté du 11 janvier 1930 promulguant en A. O. F. l'arrêté ministériel (Colonies) du 3 décembre 1929, réglementant l'introduction dans les colonies françaises des plants, boutures et graines de canne à sucre.

CACAOYER.

Arrêté ministériel du 3 décembre 1929 relatif à la prohibition d'importation, de circulation, de mise en entrepôt et de transit, des plants de cacaoyer en provenance de certains pays.

Acridiens

Arrêté du 19 décembre 1923 promulguant en A. O. F. le décret du 26 novembre 1923 portant promulgation de la convention relative à l'organisation de la lutte contre les sauterelles conclue à Rome le 31 octobre 1920.

Arrêté du 7 avril 1907 prescrivant les mesures à prendre contre l'invasion des sauterelles.

Arrêté du 4 juillet 1930 concernant la lutte antiacridienne.

Arrêté du 25 juillet 1930 prescrivant les mesures à prendre contre les invasions des sauterelles.

Arrêté du 22 avril 1930 prescrivant les mesures à prendre contre l'invasion des sauterelles.

Circulaire du 23 juin 1930 relative aux mesures à prendre en cas d'invasion d'acridiens.

LES ENNEMIS DES CULTURES EN AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

Renseignements fournis par le Gouvernement général de l'A. E. F.

I. — ÉNUMÉRATION DES PARASITES

des plantes cultivées en Afrique Équatoriale Française

a) Parasites généraux :

Acridiens — *Schistocerca gregaria* — Tchad, Oubangui-Chari.
Zonocerus variegatus ? — Tchad.

Grillidae — *Brachytripes membranaceus* (Polyphage et très répandu).

Vertébrés — *Eléphants*.

Rats (Gabon — cacaoyers).

b) Parasites spéciaux des cultures :

Caoutchouc :

Phrystola coeca (Longicorne nuisible au Funtumia)
Moyen-Congo.

Caféier :

Stephanoderes coffeae observé sur Libéria, Kouilou.
Apate monacchus — (peu dangereux).

Cacaoyer :

Apate monacchus.

Cotonnier :

Aphys gossypii
Eriophyes gossypii } Pucerons

Cochenilles

Anoplocnemis curvipes

Nezara viridula

Oxycarenus hyalinipennis

Dysdercus supersticiosus

Sylepta derogata

} Hémiptères. (Observés en Oubangui-Chari, Circonscription de l'Ouham).

LES ENNEMIS DES CULTURES

Palmier à huile. Les renseignements manquent, mais ces arbres semblent cependant être peu sujets à de graves attaques.

Ricin. Un insecte identifié à *Noctuer melicerta*. — Oubangui-Chari.

Parasites végétaux.

a) Plantes parasites — *Loranthus*.

b) *Maladies du cotonnier.*

Mosaïque

Anthraxnose (très rare)

Pourriture des capsules (très répandu).

} Observées en Oubangui-Chari.

Maladies du Manioc.

Mosaïque du manioc (cause inconnue). — Assez répandue en Afrique Equatoriale Française, mais jamais de nature alarmante. Se combat par le choix de boutures prélevées sur des pieds sains et mise en jachère des terrains trop infestés.

Les renseignements font défaut en ce qui concerne les parasites végétaux des autres cultures.

II. — ORGANISATION DE LA LUTTE

Les ennemis des cultures n'ont jamais commis, en A. E. F., des attaques généralisées, excepté les sauterelles qui, en 1929 et surtout en 1930, envahirent à plusieurs reprises les territoires du Tchad et une partie de l'Oubangui-Chari, détruisant les récoltes sur pied aussi bien que les nouvelles et jeunes plantations.

Des mesures de protection instantanées furent prises ; mais leur application fut difficile par suite de l'étendue des régions envahies et de la faible densité de la population.

D'autre part, nous étions désarmés car, depuis longtemps, de telles invasions n'avaient été observées en Afrique tropicale et aucun moyen de défense n'avait été envisagé contre les acridiens. Les Colonies Françaises d'Afrique n'étaient pas d'ailleurs les seules dans ce cas, les services entomologiques de la Nigéria signalent avoir été pris au dépourvu lorsque se produisirent les premières invasions.

Malgré une lutte sans merci à laquelle contribuèrent tous les éléments européens et indigènes de la Colonie du Tchad, les sauterelles, puis les criquets, commirent de graves dégâts faisant présumer de futures disettes. Toutefois, les derniers renseigne-

ments qui nous parviennent du Tchad signalent que la situation vivrière est moins alarmante qu'on le croyait tout d'abord.

D'après les dires de vieux indigènes et d'après quelques observations à ce sujet, les grandes invasions de sauterelles se produiraient tous les 30 ans (les dernières furent observées vers 1900 et leur durée fut de 3 à 4 ans). Il y a lieu, par conséquent, de prévoir de nouvelles et sérieuses invasions l'année prochaine et cela dans tous les territoires français et étrangers de l'Afrique Centrale.

Il importe donc de prendre des mesures préventives. En ce qui concerne le Tchad, des commandes de sels arsénieux ont été faites en Nigéria, en petites quantités et à titre d'essai. Si ce procédé donnait de bons résultats son application pourrait rapidement en être faite en cas d'invasions massives ; rapidement parce que nous en connaîtrions les modalités et les effets.

L'utilisation de lance-flammes est également envisagée.

Mais tous ces procédés ne pourront être que d'une efficacité relative tant que n'existera pas une coopération inter-coloniale à buts multiples : étude des mœurs des sauterelles, recherche des lieux d'hibernation, destruction systématique des foyers de ponte, échanges de documentation, d'observations, de résultats expérimentaux, etc.

La création d'une mission biologique du Criquet pèlerin a été envisagée. Il importe que l'on procède sans retard à sa réalisation ou, tout au moins, que l'on procède, sur des bases effectives, à la coopération de tous les territoires mis à contribution par le fléau acridien. Et, si cette coopération n'est pas possible sur un plan international, qu'elle soit réalisée alors avec le seul concours des Colonies françaises, de façon que tel Gouvernement ne reste dans l'ignorance des observations faites, des études entreprises des procédés efficaces de destruction utilisés dans les territoires voisins.

Ce jour là, connaissant mieux la biologie, les habitudes du Criquet pèlerin, nous serons à même de le combattre efficacement, d'enrayer dès le début ses attaques, d'empêcher sa prolifération, et alors nous ne courrons plus le risque de voir des disettes plus ou moins graves sévir chez nos populations indigènes.

III. — RÉGLEMENTATION DE LA PROTECTION des cultures en Afrique Équatoriale Française

Actes métropolitains.

Décret du 6 mai 1923 relatif aux épiphyties promulgué, par l'arrêté du 4 septembre 1913.

LES ENNEMIS DES CULTURES

Arrêté ministériel du 26 avril 1918 réglementant l'entrée et la circulation des semences de coton dans les Colonies françaises.

Arrêté ministériel du 30 mars 1920 réglementant l'entrée et la circulation des plantes de canne à sucre dans les Colonies françaises.

Arrêté ministériel du 27 février 1922 modifié par les arrêtés du 24 février 1922, 26 novembre 1924, 22 avril 1925, complété par l'arrêté du 11 mars 1925, prohibant dans les Colonies françaises indemnes des ravages du scolyte du grain de café, l'importation, la circulation, la mise en culture et le transit de tous produits susceptibles de propager cet insecte.

Arrêté ministériel du 19 mai 1924 concernant l'introduction des graines et plants de caféier dans les Colonies françaises.

Arrêté ministériel du 3 décembre 1929 relatif à la protection des cultures de cacaoyers dans les Colonies françaises.

Arrêté ministériel du 3 décembre 1929 réglementant l'introduction dans les Colonies françaises des plants, boutures et graines de canne à sucre.

Actes locaux.

Arrêté du 12 avril 1930 réglementant l'introduction des plants, cabosses ou graines de cacaoyers en Afrique Equatoriale Française (Application de l'arrêté ministériel du 3 décembre 1929).

LES ENNEMIS DES CULTURES AU CAMEROUN

*Note présentée par le Commissariat de la République française
à Yaoundé (Cameroun)*

Acridiens.

Le Cameroun subit cette année une invasion anormale d'acridiens provenant probablement de foyers de ponte situés au Soudan égyptien et en Nigeria du Nord. Depuis juillet dernier des vols nombreux et très importants ont été signalés dans la région Nord avoisinant le Lac Tchad.

Des nuées de sauterelles descendant peu à peu jusqu'à la limite de la savane qu'elles atteignirent vers décembre, ont suivi à cet endroit la lisière forestière dans la direction de l'Est, vers l'Oubangui-Chari ; d'autres ont remonté au Nord vers le Tchad.

Les criquets s'attaquent surtout au mil et au maïs et les dégâts causés par leur passage dans la région la plus éprouvée, celle de Maroua, correspondent à la perte du 1/10^e de la récolte de l'année. Ce déficit est compensé par des cultures nouvelles, arachides, manioc, que les sauterelles ne dévorent pas.

Au point de vue biologique ces acridiens appartiennent surtout à l'espèce *Locusta migratorioides* communément appelée criquet migrateur ; on signale aussi quelques vols de l'espèce *Schistocera gregaria* ou criquet pèlerin.

Les méthodes de lutte employées au Cameroun se résument à la destruction des criquets par les feux de brousse, les fossés et les appâts empoisonnés (arsénite de soude). Cette dernière méthode, à l'encontre des premières, n'a pas donné les résultats escomptés par suite de l'inexpérience des opérateurs. Un prochain arrivage de plusieurs tonnes de produit arsénical permettra de reprendre bientôt cette lutte sur de nouvelles bases.

Vertébrés nuisibles.

Quelques dégâts sont causés aux cultures par les animaux de brousse (éléphants, buffles, singes, etc...) qui détruisent les bananeraies et déterrent les racines et tubercules.

Dès que leur présence est signalée dans le voisinage d'un village, les indigènes leur font la chasse en organisant des battues sur autorisation du Commissaire de la République.

Outre les armes à feu dont l'usage est assez répandu maintenant les autochtones construisent des pièges, trappes, et détruisent ainsi bon nombre de ces animaux.

Les petits rongeurs (rats, mulots)... s'attaquent aux céréales, tubercules, mais les chiens et les chats, nombreux autour des cases, leur font une guerre qui ne leur permet pas de se multiplier suffisamment pour causer d'importants ravages.

Parasites spéciaux de quelques cultures.

I. *Le caoutchouc.* — *L'hévéa brasiliensis* est au Cameroun assez souvent sujet à une maladie du collet et des racines causée par des champignons tels que *Fomes semitostis*, *Rosellina* sp. *Hymenochaete noxia*, qui déterminent au voisinage du collet (jusqu'à 0 m. 60 au-dessus du sol), une zone d'écorce fissurée, et dont les tissus internes pourrissent rapidement occasionnant la mort de l'arbre.

On remarque facilement dans une plantation cette affection, par l'écoulement continu du latex par les fendillements de l'écorce.

On signale que dans les plantations faites en terrain très humide, marécageux, l'attaque alors particulièrement violente peut détruire 20 % des arbres.

Le remède préventif consiste à éviter les sols trop humides, ou alors les utiliser seulement après sérieux drainage.

Pour éviter la diffusion de la maladie, on brûle les pieds atteints et on enfouit à la place de la souche une certaine quantité de chaux. Cette méthode est couramment mise en application dans les plantations attaquées.

Il paraît utile de faire remarquer :

1^o Que le fumes doit se développer sur certaines essences forestières, car des hévéas cultivés à proximité de vieilles souches deviennent rapidement malades.

2^o Que dans les plantations issues de graines semées en poquets en place, et où les pieds supplémentaires étaient supprimés par sectionnement et non arrachés, le fumes prenait un grand développement et nécessitait le remplacement de nombreux arbustes.

2. *Caféier.* — Les attaques cryptogamiques sur le caféier se résument à une rouille des feuilles qui pourrait être de l'*Hémiléia*, et à une atteinte des rameaux qui semble provenir d'un *Corticium*. Jusqu'à présent ces attaques sont localisées à de rares pieds dans quelques plantations. Elles ne paraissent pas devoir, prendre tout

au moins jusqu'à présent, un développement tel, qu'il constitue un danger pour les cultures.

D'une façon générale les planteurs luttent contre ces maladies, soit par la suppression des rameaux malades ou par le recépage du plant. Les parties coupées sont incinérées.

Parmi les insectes déprédateurs, le plus fréquemment observé est le scolyte (*Stéphanoderes Coffeae*).

Les planteurs combattent ce petit coléoptère en détruisant, sitôt la majorité des baies récoltées, tous les fruits qui restent sur les branches de façon à interrompre le cycle de l'infection jusqu'à l'époque de la formation des fruits qui suit la première floraison.

On rencontre aussi quelquefois dans les caféiers le borer de la tige (*Xylotrechus quadripes*) et le borer des branchettes (*Xyleborus Coffeae*), mais les dégâts causés n'ont jamais été importants au Cameroun.

Si la larve du borer commence sa galerie, un tampon imbibé d'essence obturant l'orifice d'entrée détruit le parasite par asphyxie. Dans le cas d'attaque plus ancienne, une taille appropriée des rameaux ou un recépage s'imposent ; quelquefois il sera même nécessaire d'arracher et de brûler l'arbuste.

3. *Cotonnier*. — Parmi plusieurs insectes déjà signalés sur le cotonnier, mais dont les dégâts ne sont pas graves, en raison du petit nombre de parasites, citons la punaise rouge (*Dysdercus supersticiosus*) dont l'adulte pique les capsules pour en aspirer la fève. Il en résulte la souillure des fibres et souvent la dessiccation et chute des fruits.

4. *Cacaoyer*. — Au Cameroun le cacaoyer est attaqué par de nombreux parasites végétaux ou insectes, qui occasionnent de gros dégâts chaque année.

a) *Maladies des cabosses*. — Divers cryptogames déterminent la pourriture des cabosses, mais le plus répandu est le *Phytophthora Faberi*, auteur de la pourriture grise.

Le développement de cette maladie, qui paraît très influencée par l'humidité, a pris une grande extension dans les plantations de la région côtière basse du Territoire. Les cacaoyères situées à une certaine altitude semblent protégées dans une certaine mesure de l'action de ce redoutable champignon.

On lutte contre les pourritures par la destruction des cabosses dès que sont constatés les premiers signes de l'affection, et par des pulvérisations cupriques en saison sèche.

Des petites punaises, *Sahlbergalla singuloris* et un *Helopeltis* sont rencontrées dans certaines régions ; elles piquent les fruits, rameaux et facilitent l'introduction des parasites cryptogamiques comme le *Colletotrichum incarnatum*, qui provoque l'anthracnose des cabosses, et le *Phytophthora* déjà nommé.



On détruit ces petits insectes par des pulvérisations insecticides.

Citons encore le chancre des cabosses dû au *Nectria Kamerunensis*, quoique ses dégâts soient minimes.

b) *Maladies des feuilles et des branches.* — Une rouille dont le responsable est le *Marasmius candens*, se remarque sur les cacaoyers provoquant la dessiccation des branchettes, et l'étiollement des feuilles, qui meurent, mais sont retenues en place par les filaments mycéliens du champignon.

Plus rarement, on trouve quelquefois la maladie rose due au *Corticium Salmonicolor*.

Dans ces deux cas d'atteintes, on élimine par une taille les rameaux malades et on les incinère.

L'emploi régulier, même à titre préventif, de bouillie cuprique en pulvérisation est le moyen de lutte le plus vulgarisé à la Colonie.

Des phanérogames parasites du genre *Loranthus* croissent sur le tronc et les rameaux du cacaoyer, mais les dégâts ne sont jamais graves ; il est d'ailleurs facile de les supprimer en coupant les parties parasitées.

Le balais de sorcière, conséquence du développement dans les tissus de l'arbre, de l'*Exoascus Bussei* est très peu répandu au Cameroun, mais avec prédominance très nette dans les endroits particulièrement humides. Quoiqu'il y ait sans doute légère diminution de la production du cacaoyer, celui-ci ne paraît pas trop souffrir de la présence du parasite.

c) *Maladies des racines.* Plusieurs maladies attaquent les racines du cacaoyer, déterminant des pourritures ou un chancre.

La *gerçure du collet* provoque sur le tronc au niveau du sol, un fendillement de l'écorce et la pourriture des tissus internes.

La *pourriture blanche* des racines, caractérisée par la présence sur ces dernières de filaments mycéliens blanchâtres ou rosés, de diamètre variable amenant le dépérissement, et la mort de l'arbre.

La *pourriture brune* qui se rapproche beaucoup de la dernière nommée, et qui provoque la désorganisation des racines, leur pourriture, dont résulte la perte du cacaoyer.

Enfin la *pourriture du collet* qui cause la mort de l'arbre par destruction du tronc au niveau du sol.

Les traitements de ces diverses maladies sont sensiblement identiques : arrachage et brûlage de l'arbre, suivi de l'isolement de la zone infestée par un fossé assez profond pour éviter la contamination des terrains voisins.

5° *Cocotier et palmier à huile.* — Deux Coléoptères, l'*Oryctes rhinoceros* et le *Rhynchophorus ferrugineus*, causent surtout le second, quelques petits dégâts à ces deux palmiers.

Dans les palmeraies mal entretenues, dont les troncs coupés,

pourrissent sur place les *Rhynchophorus* trouvent un lieu de prédilection pour leurs pontes, d'où il résulte plus tard une invasion des pieds avoisinants.

Quelques planteurs avertis dessouchent les arbres à supprimer et évitent ainsi pour une certaine part les invasions de *Rhynchophorus*.

6° *Arachides*. — Une maladie dont la cause est inconnue, mais qu'on attribue à un virus, la *rosette* ou *frisette* contrarie un peu le développement des rameaux, mais ne paraît pas avoir une grave conséquence pour la production.

On s'est efforcé jusqu'à présent de lutter contre la rosette par la sélection des semences.

7° *Vanille*. — La culture de cette Orchidée est toute récente au Cameroun ; aucune affection n'y a encore été signalée.

8° *Agrumes*. — Au Cameroun quelques agrumes, oranges (amères surtout) citrons, mandarines, sont cultivés par les indigènes, mais pour la seule consommation locale.

Les branches et feuilles sont souvent attaquées par des cochenilles et pucerons mais il ne paraît pas en résulter de dégâts sensibles.

Signalons que les agrumes sont fréquemment attaqués par des borers et que ces insectes passent avec facilité sur les caféiers et les cacaoyers qui peuvent se trouver *dans le voisinage*. Aussi quelques colons détruisent systématiquement les Aurantiacées situées aux abords de leurs plantations.

* * *

En somme on doit surtout redouter au Cameroun les invasions de criquets et les maladies des cacaoyers.

Les criquets sont détruits par les méthodes qui ont fait leur preuve en Afrique du Nord et après quelques tâtonnements des résultats très satisfaisants ont été obtenus. De nombreuses taches de larves ont été exterminées par l'emploi de fosses ou de feu et la fabrication d'appâts empoisonnés avec du son de mil et de l'arsénite de soude est réalisée d'une manière assez pratique.

Pour lutter contre les maladies du cacaoyer l'Administration a fait préparer une brochure de vulgarisation qui doit être traduite dans les principaux dialectes locaux. Son but est de faire connaître aux indigènes les causes et le traitement des principales affections du cacaoyer ; elle a été rédigée de façon à être comprise par tout indigène qui sait lire et des planches en couleur en faciliteront l'assimilation.

En attendant une active propagande a été faite auprès des planteurs pour améliorer la situation sanitaire des cacaoyers. Il

leur est recommandé d'espacer suffisamment les plants, de nettoyer les plantations, de tailler les arbustes, d'enlever les cabosses, les branches et des arbres malades et de les incinérer. L'application de bouillies cupriques a été organisée par diverses coopératives et en saison sèche des équipes dressées se rendent dans les plantations pour les traiter.

La construction à Douala en 1931, d'un laboratoire qui sera placé sous la direction d'un agent ayant accompli en France un stage de phytopathologie complété par une mission à Java, permettra de résoudre un grand nombre de questions se rapportant aux maladies des plantes et notamment de surveiller l'introduction et la sortie de semences.

ORGANISATION DE LA LUTTE ET MESURES DE
PROTECTION PRISES CONTRE LES PARASITES
ET MALADIES DES CULTURES. AMÉLIORATIONS
A Y APPORTER.

INDOCHINE

PREMIÈRE PARTIE

PARASITES VÉGÉTAUX ET MALADIES CRYPTOLOGAMIQUES

Par Mr. Hubert BARAT,

*Chef du laboratoire de cryptogamie à l'Institut des recherches
agronomiques de l'Indochine à Saïgon*

Liste des Maladies et des Parasites des Plantes de Grande Culture

A. — MALADIES DU RIZ.

La question a été étudiée par Vincens. Il a signalé :

Tiêm lúa, causé principalement par le *Sclerotium Oryzae* Catt
[Vincens, Barat, Bugnicourt].

Piricularia Oryzae, Br. et Cav. (Vincens, Wormser).

Helminthosporium sp. (*Helminthosporium Oryzae* B. de Haan)
(Barat, Bugnicourt).

Cercospora sp.

Fusarium sp.

Phoma sp.

Aposphaeria sp.

Sporotrichum sp.

Septoria sp.

Sphaerella sp.

Leptosphaeria sp.

Ustilaginoidea virens (Cke) Tak, (Vincens, Barat).

Tilletia horrida Tak.

En réalité n'ont d'importance économique que *Sclerotium oryzae*

Catt. et *Helminthosporium* sp., qui est certainement l'*Helminthosporium Ozyrae* Breda de Haan (Barat, Bugnicourt).

A signaler que le *Sclerotium rolfsii* Sacc. n'a pas été rencontré en Indochine. J'ai trouvé toutefois à plusieurs reprises notamment sur des échantillons donnés par M. Devisme, un sclérote différent du *Sclerotium Ozyrae* Catt. — Il est plus petit que le *Sclerotium rolfsii* Sacc. Des recherches sont en cours sur cette question.

B. — MALADIES DE LA CANNE A SUCRE.

a) Existent :

Marasmius sp (Sacchari ?) signalé par Vincens.

Une maladie que Vincens désigne à tort sous le nom de *sereh* et dans laquelle entrent en jeu des champignons tels que *Nectria*, *Hypocrea* et surtout *Schizophyllum* (*S. communé* Fries). En fait le *sereh* n'a jamais été observé en Indochine depuis cette époque et je suis persuadé que Vincens s'est trompé.

Vincens signale également *Diplodia Theobromae* Pat. et des moisissures (*Spicaria*, *Rhinocladium*).

Ustilago Sacchari Rabenhorst (charbon).

Colletotrichum falcatum Went (morve rouge).

Coniothyrium Sacchari (Masse) Prilleux et Delacroix.

Maladie à sclérotés des feuilles (banded sclerotial disease de Butler) (Barat, Neveu, Martin).

Maladie à sclérotés des gaines (Barat, Neveu, Martin) (due à des sclérotés en apparence identiques à ceux du « banded sclerotial disease » mais les maladies sont cliniquement différentes. La question est à l'étude).

Top rot (*Phylomonas rubrilineans*) ? (Barat, Neveu, Martin).

Cette dernière maladie est peut-être d'introduction récente. Elle n'a été signalée qu'en un seul endroit dans la province de Bienhoa et nous ne savons pas quel pourra être son rôle dans l'avenir.

Parmi les autres maladies, le charbon et surtout la morve rouge paraissent seules avoir une importance économique.

b) N'ont jamais été observés en Indochine :

1° La Mosaïque ;

2° Le Fidji ;

3° Le Sereh ?

4° Le *Sclerospora Sacchari* Miyab ;

5° Le *Thielaviosis ethaceticus* Went. Ce dernier champignon existe toutefois en Indochine, bien qu'il n'ait pas été rencontré sur la Canne. Vincens l'a signalé sur cocotier (*Bulletin agricole de l'Institut scientifique de l'Indochine*, 3^e année, n° 10, octobre 1921, p. 321).

C. — MALADIES DE L'HÉVÉA.

Les documents relatifs à cette question ont paru dans le *Bulletin de l'Institut scientifique de Saïgon* en 1919, 1920 et 1921 (études de Vincens), dans les *Bulletins économiques de l'Indochine*. Renseignements n° 7, juillet 1928 (études de Wormser) et n° 3 B, 1930 (études de Barat).

a) De la réunion de ces trois documents avec quelques observations personnelles résulte la liste suivante :

— 1° *Parasites et saprophytes des feuilles* :

Glæosporium alborubrum Petch (Vincens).

Colletotrichum sp. (Vincens).

Phyllosticta sp. (Vincens) (*Phyllosticta Heveæ* Zimmermann Wormser, Barat).

Phlyctaena (Vincens).

Cephaleuros virescens Kunze (Vincens, Barat).

Helminthosporium Heveæ Petch (Wormser).

Cladosporium sp. (Barat).

— 2° *Parasites et saprophytes des tiges* :

Corticium salmonicolor B et Br. (Vincens, Wormser, Barat).

Botryodiplodia Theobromæ Patouillard (Vincens, Wormser, Barat).

Gloeosporium alborubrum Petch (Vincens, Wormser, Barat).

Colletotrichum sp, probablement identique à *Glæosporium alborubrum* (Vincens, Barat).

Phyllosticta ramicola Petch (Vincens, Wormser, Barat).

Phlyctaena sp. (Vincens, Barat).

Cytospora sp. (Vincens).

Nectria sp. (Vincens).

Fusarium sp. (Vincens, Barat) *Fusarium* (*Theobromæ* App. et Strunk ?) (Wormser).

Phoma sp. (Vincens).

Macrophoma sp. (*Diplodia*) (Vincens, Wormser, Barat).

Coniothyrium sp. (Wormser).

Phytophthora (faberi Maublanc ?) (Wormser).

Pestalozzia (palmarum Cke ?) (Barat).

Hexagonia tenuis Hooker (Mau blanc et Barat).

Cladosporium sp. (Barat).

Loranthus sp. (Evrard, R. P. Gautier, Barat).

— 3° *Parasites et saprophytes des racines* :

Botryodiplodia Theobromæ (Vincens, Barat).

Ustilina ? (fructifications non trouvées) (Barat).

Fomes (lamaoensis Murr. ?) (Barat) (fructifications non trouvées).

b) Ont été observés une fois dans des pépinières de plants

PARASITES VÉGÉTAUX ET MALADIES CRYPTOGAMIQUES

étrangers mis en quarantaine et détruits immédiatement par le service de police sanitaire des végétaux :

Xylaria sp.

Sphaerostilbe repens B et Br.

c) N'ont donc jamais été observés en Indochine à l'état spontané les parasites de l'Hévéa désignés ci-dessous (entre autres).

— Sur les feuilles :

Melanopsammopsis ulei Stahel.

Oidium Hevæ Steinmann.

— Sur les tiges :

Sphaeronema fimbriatum (E. et H.) Sacc. (mouldy rot).

— Sur les racines :

Fomes lignosus Klotsch.

Fomes pseudoferreus Wakefield.

Sphaerostilbe repens B. et Br.

D. — MALADIES DU CAFÉIER.

Nos renseignements sont encore très incomplets par suite de l'éloignement des centres de culture.

Corticium salmonicolor B. et Br. (Wormser, Barat, etc.).

Hemileia vastatrix B. et Br. (Wormser, Barat).

Cercospora coffeicola B. et Cke. (Wormser).

Fusarium sp. (sur les fruits) (Gilbert et Barat).

Colletotrichum coffeanum Noack (sur tous organes y compris le tronc et sauf la racine) (Barat, Gilbert, Guillaies, Angenot, Frontou, etc.).

Mycosphaerella coffeicola Cke (Wormser).

E. — MALADIES DU THÉIER.

Même observation que pour le caféier.

— Sur les feuilles :

Exobasidium vexans Massee (Wormser, Barat).

Colletotrichum Camelliae Massee (Cérighelli, Barat).

Cephaleuros virescens Kunze (Wormser, Barat).

Macrosporium sp. (Cérighelli, Barat).

Leaf sca b. (gale des feuilles) (De la Moussaye, Wormser, Barat, Cérighelli).

— Sur les tiges et des racines :

Botryodiplodia Theobromæ Patouillard (Barat, Angenot).

F. — MALADIES DU BANANIER.

Une maladie bactérienne a été signalée dans le Sud-Annam (Guidon de Lavallée et Barat).

G. — MALADIES DU COCOTIER.

- Glæosporium* sp. (Vincens).
Botryodiplodia Theobromæ Patouillard (Vincens, Barat)
Thielaviopsis ethacetica Went (Vincens).
Pestalozzia Palmarum Cooke (Vincens, Wormser, Barat)
Nectria sp. (Vincens).

H. — MALADIES DE L'ARACHIDE.

- Cercospora personata* B. et Curi (Wormser, Barat)

I. — MALADIES DU COTONNIER.

- Ramularia areola* (Vincens).
Glomerella Gossypii (South) Edge (Vincens).
Mycosphærella Gossypiella (Cke) AtK (Vincens)
Cercospora gossypiella (Cke) (Vincens).

J. — MALADIES DU POIVRIER.

- Cephaleuros mycoïdes* Karsten (Wormser).

K. — MALADIES DU MURIER.

- Corticium salmonicolor* Cke (Wormser).

L. — MALADIES DU QUINQUINA,

- Guignardia* sp. (Vincens).
Fusarium sp. (Barat).

M. — MALADIES DE LA POMME DE TERRE.

- Rhizoctonia Solani* Kuhn (Barat).
Phytophthora infestans de Bary ? dans les montagnes d'Annam (Barat).

N. — MALADIES DE LA CROTALAIRE.

- Corticium salmonicolor* B. et Br. (Wormser).
Fusarium sp. (Vincens, Wormser).
Neocospora vasinfecta Smith (Vincens).
Melanospora sp. (Vincens).
Cucurbitaria sp. (Vincens).
Diplodia Theobromæ ? (Vincens).

Moyens de lutte contre les maladies cryptogamiques des cultures.

A) LUTTE CONTRE LES MALADIES DU RIZ.

Nous sommes particulièrement désarmés contre les maladies cryptogamiques qui affectent cette culture dans le Sud-Indochinois.

Deux maladies seulement, d'importance économique d'ailleurs bien inégale, méritent d'être considérées ; ce sont :

I. — L'*Helminthosporium Oryzæ* Breda de Haan, qui n'est que sporadique, au moins dans le Sud-Indochinois. Cette maladie n'est grave que dans deux cas :

1^o Lorsqu'elle se produit en pépinière : elle affaiblit le plant qui reste ensuite chétif toute sa vie. Ce fait est exceptionnel en Cochinchine où les pépinières sont généralement faites en fin de saison sèche.

2^o Lorsqu'elle attaque l'épi : elle diminue fortement la récolte d'une part, elle se transmet par la graine d'autre part. D'où répercussions sur la campagne suivante. Ce fait est également exceptionnel en Cochinchine, la maturation se produisant au début de la saison sèche. Toutefois cette année des pluies tardives ont provoqué l'apparition de la maladie sur les épis. Il en est résulté de très gros dégâts.

Nous avons donc conseillé :

1^o de choisir les semences pour la prochaine campagne dès avant la récolte dans les champs indemnes de maladie.

2^o de désinfecter dès maintenant les semences par poudrage au carbonate ou à l'acétate de cuivre. Ce procédé n'a pas une efficacité parfaite contre l'*Helminthosporium*, mais le procédé à l'eau chaude est d'un emploi trop délicat.

Ces conseils ne sont pas suivis par les indigènes. Nous espérons toutefois que quelques colons Européens suivront l'exemple donné par l'Office du Riz, au moins en ce qui concerne la désinfection des semences. Cependant la désinfection des semences paraît généralement inutile en Cochinchine. Elle ne se justifie que certaines années à la suite d'attaques d'*Helminthosporium* sur l'épi.

II. — Le *Sclerotium Oryzæ* Cattaneo qui est un parasite universellement répandu en Cochinchine où il détermine la plupart des formes du tiém.

Trois moyens d'actions :

1^o La rotation des cultures : Emploi impossible jusqu'ici dans la plupart des cas (raisons économiques).

2^o Moyens hydrauliques. — Remplacer partout où la chose est possible l'irrigation par la pluie par une irrigation par gravité, permettre par un procédé quelconque le renouvellement fréquent de l'eau. C'est un travail de longue haleine qui n'est réalisable que dans quelques cas particuliers.

3^o Action sur la nutrition de la plante : Par l'apport d'engrais chimiques.

L'azote favorise le développement du *Sclerotium Oryzæ* dans la généralité des cas. Toutefois, lorsque le sol est très pauvre en cet élément, il permet au contraire à la plante de résister (expé-

riences faites par l'Office des Riz dans le Sud-Indochinois).

L'acide phosphorique et la potasse sont au contraire d'excellents préventifs. En terre alunée la potasse apportée sous la forme de chlorure se comporte comme un agent de lutte particulièrement énergique.

Les engrais commencent à être employés à une assez grande échelle par les indigènes. Leur application raisonnée est en dernière analyse le seul moyen de lutte directe qui soit pratiquement à notre disposition.

B.) — LUTTE CONTRE LES MALADIES DE LA CANNE A SUCRE.

Deux maladies sérieuses : la morve rouge et le charbon.

Moyens d'action. — Choix et désinfection des boutures : largement employée dans certaines plantations européennes depuis un an, la désinfection est faite par immersion pendant une heure dans une bouillie bordelaise neutre à 2 %. Il y aurait encore beaucoup à faire pour vulgariser ce procédé et obtenir un meilleur choix des boutures.

C.) LUTTE CONTRE LES MALADIES DE L'HÉVÉA.

L'état sanitaire des plantations d'Hévéa est excellent. Elles sont généralement bien entretenues.

a) *Soins donnés dans les extensions.* Ils sont donnés par des équipes de « soins aux arbres » surveillées par des caporaux indigènes spécialement dressés.

Les jeunes arbres atteints de Die Back sont récépés. La plaie de section est généralement faite correctement en biseau et enduite de coaltar. Ce produit tend de plus en plus à être remplacé par des mastics ou des enduits antiseptiques. Le pouvoir pénétrant de ces corps est plus faible, mais ils laissent à la surface des plaies une couche imperméable qui les protège de la dessiccation d'une part, de la pluie d'autre part, avec bien plus d'efficacité que le coaltar. Le coaltar en effet tue une certaine zone de tissus : l'écorce tuée se dessèche et se sépare du bois ; entre le bois et l'écorce s'accumule une humidité favorable à une infection ultérieure (*Diplodia*).

Les blessures du collet faites par des rongeurs sont enduites, dès qu'on les constate, de produits antiseptiques.

b) *Soins donnés dans les plantations adultes.* — Ils visent d'une part le Corticium, d'autre part les maladies de la surface saignée. La lutte contre le Corticium est pratiquée régulièrement dans toutes les plantations. Les surfaces atteintes sont passées au coaltar.

La lutte contre les maladies de la surface saignée n'est pratiquée rationnellement que dans certaines plantations.

1° Contre le *Brown bast*. — Aucun traitement curatif n'est plus économique. On laisse les arbres au repos jusqu'à guérison complète, plusieurs années quelquefois. On élimine les plus gravement atteints.

2° Contre le *Stripe canker*. — La méthode de lutte consiste en badigeonnage au carbolineum.

M. Wormser préconise deux à trois badigeonnages par mois au carbolineum à 20 % sur tous les arbres indistinctement. Tous nos efforts doivent se concentrer vers la vulgarisation de cette méthode de lutte dont l'efficacité est remarquable. Le prix de revient de ce traitement est très faible car il est pratiqué par les coolies saigneurs.

D.) LUTTE CONTRE LES MALADIES DU CAFÉIER.

Il s'agit de lutter contre le *Corticium* d'une part et l'*anthracnose* d'autre part.

La lutte contre le *Corticium* comprend surtout la récolte et la destruction des organes malades, éventuellement des pulvérisations ou des badigeonnages antiseptiques. Ce traitement n'est pratiqué jusqu'ici que dans quelques bonnes plantations : beaucoup de plantations sont mal soignées faute d'argent et faute de personnel connaissant la question. Les conseils d'administration montrent en effet dans certaines provinces une obstination coûteuse à employer comme directeurs de plantation des gens que rien n'a préparés à remplir ces fonctions.

La lutte contre l'*anthracnose* a dû être entreprise directement par la récolte et la destruction des organes malades et par des pulvérisations cupriques. Toutefois elle doit surtout être menée préventivement :

a) *par l'emploi des engrais.*

L'azote sera fourni sous une forme exclusivement organique (fumier de ferme, engrais verts).

La potasse doit être donnée sous forme de sulfate (le chlorure détermine des intoxications dans certaines terres rouges). C'est, semble-t-il, l'engrais dont l'action est la plus marquée.

L'acide phosphorique sera donné sous une forme basique (phosphate bi ou tri-calcique, scories).

b) *Par la constitution d'un couvert* distribuant sur les caféiers un ombrage bien dosé sans enrayer l'aération (ce qui favoriserait le *Corticium*).

c) *Par la protection contre le vent.*

a. Le fumier de ferme et les engrais sont depuis longtemps employés dans une large mesure au Tonkin. Un mouvement se dessine dans ce sens dans le Sud-Annam mais l'emploi des engrais

est limité par la crise économique qui réduit beaucoup les possibilités financières des plantations.

b. Le problème de la plante d'ombrage n'est pas résolu. L'*Albizia* et l'*Erythrina* sont actuellement les essences les plus employées.

c. La protection contre le vent est réalisée suffisamment par l'engrais vert (Crotalaire, Tephrosia).

E.) LUTTE CONTRE LES MALADIES DU THÉIER.

La cloque blanche ne fait généralement pas de gros dégâts. Elle est combattue par des pulvérisations de bouillie bordelaise à 1 %.

Le *Diplodia* s'attaque aux racines à l'issue de la saison sèche. Il y aurait lieu de généraliser la pratique des binages et du dry farming en saison sèche, pratique contre laquelle certains directeurs de plantation étrangers et têtus s'insurgent stupidement, quitte à laisser mourir de soif des hectares d'extension obtenus à grand renfort de piastres.

Plan de protection.

La réglementation actuelle de la police sanitaire des végétaux est conçue dans un esprit très large. Elle présente une grande souplesse et ne fait supporter au commerce qu'un minimum de gêne tout en étant d'une efficacité complète. Toutefois :

1^o Elle ne s'applique qu'à certaines cultures : C'est ainsi que des stumps d'Hévéa subissent une visite à l'entrée et une quarantaine de deux ans, mais des stumps de Kapokier ou de *Citrus*, des plants d'anana entrent sans visite. Il y aurait lieu de prévoir une visite obligatoire pour toutes les espèces végétales.

2^o Elle ne fixe pas la liste des parasites contre lesquels on entend se protéger, ce qui laisse une latitude gênante aux agents d'exécution.

Enfin :

a) En ce qui concerne la Canne à Sucre il serait absolument nécessaire de lui faire subir la quarantaine dans une Station du Gouvernement et non chez les particuliers.

b) En ce qui concerne l'Hévéa on pourrait examiner s'il n'y a pas lieu de prévoir la désinfection du bois de greffe à l'importation, et ce dans un double but :

Augmenter le pourcentage de réussite par destruction des germes des moisissures qui se sont développées au cours du transport.

Et surtout se protéger contre l'introduction éventuelle de l'*Oidium Heveæ* Steinmann. Ce parasite se développe sur les feuilles et les pétioles : Or il y a parfois des pétioles encore adhérents au bois de greffe. D'autre part des spores peuvent se

trouver dans les cavités des yeux. Elles seraient certainement détruites par une immersion de courte durée dans la bouillie bordelaise.

De plus, alors qu'il est possible d'envisager un traitement d'extinction pour le cas où la Mosaïque de la Canne ou le Fidji pénétreraient en Indochine, il ne peut y avoir aucun recours contre l'*Oidium* dont les spores sont trop rapidement disséminées par le vent : Sauf toutefois s'il s'agissait d'une petite plantation complètement isolée qui pourrait être rasée très rapidement (lutte contre le blanc du chêne en France).

D'une façon générale il y aurait lieu de prévoir dès maintenant une réglementation visant :

- a) Le cas d'introduction de maladies nouvelles,
- b) La prophylaxie des principales épiphyties (*Corticium*, Stripe canker, morve rouge et charbon de la canne, anthracnose du caféier, *Helminthosporiose* du riz, etc...).

Une telle réglementation fournirait des moyens d'action à une Police Sanitaire Intérieure des Végétaux. Cette institution est en puissance dans les arrêtés en vigueur et Monsieur l'Inspecteur Général Yves Henry, qui a déjà créé la Police Sanitaire des Végétaux à l'importation, a, je crois, l'intention de lui donner bientôt une existence réelle.

BIBLIOGRAPHIE

- VINCENS. — *Bulletin Agricole de l'Institut Scientifique de Saïgon*, Tome I, 1919.
Maladies de l'Hevea dues au Diplodia, p. 321-329, Tome III, 1921.
Sur les formations ligneuses anormales dans l'écorce de l'Hévéa brasiliensis, p. 29-31.
Parastisme du Schizophyllum commune Fries sur la Canne à sucre, p. 65-68 ((2 pl.).
Rapport sommaire sur les Travaux effectués au Laboratoire de Phytopathologie de l'Institut Scientifique de l'Indochine du 1^{er} janvier 1919 au 1^{er} juillet 1921, p. 307 à 323.
Une maladie du collet des Crotalaires au Tonkin, p. 381-384.
Revue de Pathologie Végétale et d'Entomologie Agricole, 1923.
Observations sur le Sclerotium Orizæ faites en Cochinchine.
Bulletin de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France, IX 2 p. 125-133, 1930.
Maladie des jeunes plantes et champignons microscopiques nouveaux observés sur Cinchona en Indochine.
WORMSER. — *Bulletin Economique de l'Indochine*. Feuille Mensuelle de Renseignements, n° 7, juillet 1928, p. 373-381.
— *Rapport du Laboratoire de Phytopathologie pour 1927*.
WORMSER et BARAT. — *Revue de Pathologie et d'Entomologie Agricole* XVII, 2, p. 15-20, 2 pl., 1 fig., 1930. Une maladie de l'Hevea en Cochinchine.
BARAT. — *Bulletin Economique de l'Indochine*, n° 3 B., 33^e année 1930.
— *Rapport du Laboratoire de Cryptogamie*.

DEUXIÈME PARTIE.

INSECTES

Par Mr. Robert L. COMMUN,

*Chef de la division de Pythopathologie
et du laboratoire d'Entomologie à l'Institut des Recherches
Agronomiques de l'Indochine (Saïgon).*

Principaux insectes parasites

Les cultures de l'Union Indochinoise sont parasitées par un certain nombre d'insectes d'importance économique. très variable.

Nous adopterons pour l'énumération de ceux-ci l'ordre suivant :

Parasites du riz.

- du maïs.
- de la canne à sucre.
- du caféier.
- du théier.
- de l'hévéa.
- du cocotier.
- du palmier à huile.
- du cotonnier.
- du kapokier.
- du filao.
- du manguier.
- du bananier.
- des agrumes.
- des cinchona.
- du tabac.
- du mûrier.
- de la crotalaire.

Dans cette liste les lettres C, T, A, Ca, L désignent respectivement la Cochinchine, le Tonkin, l'Annam, le Cambodge, le Laos.

Les insectes du Tonkin ont été signalés par Duport.

Les lettres r, t, b, f, F, g, désignent respectivement les organes suivants : racines, tige, branches, feuilles, fruits, grains.

Les signes (—) et (+) signifient respectivement : parasitisme considéré habituellement comme peu important et parasitisme grave.

PARASITES VÉGÉTAUX ET MALADIES CRYPTOLOGAMIQUES

A) PARASITES DU RIZ.

Hémiptères :

Podops sp.....	(C)	(t)	(+)
Nephotettix apicalis.....	(C)	(t)	(-)
Nephotettix bipunctatus.....	(C)	(t)	(-)

Lépidoptères :

Chilo simplex.....	(A)	(t)	(+)
Schoenobius bipunctiferus.....	(C-T)	(t)	(+)
Scirpophaga monostigma.....	(C)	(t)	(-)
Scirpophaga aurifera.....	(C)	(t)	(-)
Sesamia inferens.....	(C-A)	(t)	(+)
Cnaphalocrocis medinalis.....	(C-T)	(f)	(-)
Leucania sp.....	(C)	(f-F)	(+)
Cirphis unipuncta.....	(T)	(f)	(+)
Cirphis loreyi.....	(C-T)	(f-F)	(+)
Spodoptera mauritia.....	(C-A-T)	(f)	(-)
Amsacta lactinea.....	(C-T)	(f)	(-)
Melanitis ismene.....	(C-T)	(f)	(-)
Junonia almana.....	(T)	(f)	(-)
Diacrisia obliqua.....	(T)	(f)	(-)
Chloridea obsoleta.....	(T)	(f)	(-)
Prodenia litura.....	(T)	(f)	(+)
Chalciope frugalis.....	(T)	(f)	(-)
— geometrica.....	(T)	(f)	(-)
Dasychira securis.....	(T)	(f)	(-)
Antycira combusta.....	(T)	(f)	(-)
Artona walkeri.....	(T)	(f)	(-)
Doloessa viridis.....	(T)	(f)	(-)
Ancylolomia chrysographella.....	(T)	(f)	(-)
Pyralis pictalis.....	(T)	(f)	(-)
Nymphula fluctuosalis.....	(T)	(f)	(-)
Precis atlites.....	(C)	(f)	(-)
Parnara mathias.....	(C-T)	(f)	(-)
Sitotroga cerealella.....	(C-T)	(g)	(+)

Coléoptères :

Agrypnus sp.....	(C)	(r)	(-)
Hispa aenescens.....	(C)	(f)	(-)
Aulacophora palliata.....	(C)	(f)	(-)
— foveicollis.....	(C)	(f)	(-)
Calandra oryzae.....	(C-T)	(g)	(+)
Tribolium ferrugineum.....	(C-T)	(g)	(-)
Tribolium ferrugineum.....	(C-A-T)	(farine)	(+)
Alphitobius sp.....	(C)	(brisures)	(-)
Un Scolytide.....	(C)	(g)	(+)
Laemophloeus sp.....	(C)	(g)	(-)
Tenebrioides mauritanicus.....	(C)	(g)	(-)

B) PARASITES DU MAÏS.

Lépidoptères :

Sesamia inferens.....	(T)	(t)	(+)
Chilo simplex.....	(T)	(t)	(+)

EN INDOCHINE

<i>Parnara mathias</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Padraona dara</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Telicota augias</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Diacrisia obliqua</i>	(T)	(f)	(—)
— <i>strigatula</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Chloridea obsoleta</i>	(T)	(f-F)	(—)
<i>Cirphis loreyi</i>	(T)	(f)	(+)
— <i>unipuncta</i>	(T)	(f)	(+)
<i>Prodenia litura</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Spodoptera mauritia</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Laphygma exigua</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Elydna reclusa</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Zinckenia fascialis</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Marasmia trapezalis</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Sitotroga cerealella</i>	(C-A-T)	(g)	(+)
<i>Coléoptères :</i>			
<i>Calandra oryzae</i>	(C-A-T)	(g)	(+)
<i>Lasioderma serricorne</i>	(A)	(g)	(—)

C) PARASITES DE LA CANNE A SUCRE.

Isoptère :

<i>Termites</i>	(C)	(boutures)	(—)
-----------------------	-----	------------	-----

Hémiptères :

<i>Tettigoniella ferruginea</i>	(C)	(ext. vert.)	(—)
<i>Pseudococcus sp</i>	(C)	(f)	(—)

Lépidoptères :

<i>Sesamia inferens</i>	(T)	(t)	(+)
<i>Scirpophaga aurifera</i>	(T)	(t)	(—)
<i>Diatraea saccharalis</i>	(T)	(t)	(+)
— <i>sp</i>	(C)	(t)	(+)
<i>Chilo simplex</i>	(T)	(t)	(+)
<i>Mycalesis mineus</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Melanitis ismene</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Discophora celinde</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Parnara mathias</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Padraona dara</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Telicota augias</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Diacrisia strigatula</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Cirphis loreyi</i>	(T)	(f)	(+)
— <i>unipuncta</i>	(T)	(f)	(+)
<i>Prodenia litura</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Spodoptera mauritia</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Chalciope frugalis</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Aroa socrus</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Dasychira securis</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Leucophlebia lineata</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Antycira combusta</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Marasmia trapezalis</i>	(T)	(f)	(—)
<i>Pyrausta coclesalis</i>	(T)	(f)	(—)

PARASITES VÉGÉTAUX ET MALADIES CRYPTOGAMIQUES

D) PARASITES DU CAFÉIER.

Hémiptères :

Lecanium viride.....	(C-A)	(f-ext. vert.)	(—)
Pulvinaria sp.....	(L)	(f)	(—)
Psyllides.....	(A)	(f-ext. vert.)	(—)
Fulgorides.....	(A)	(f-ext. vert.)	(—)

Lépidoptères :

Zeuzera coffeæ.....	(C-A)	(b-t)	(—)
Psychides.....	(A)	(f)	(+)
Clania variegata.....	(T)	(f)	(+)
Terastia meticulosalis.....	(T)	(t)	(—)
Pareba vesta.....	(T)	(f)	(—)
Cretonotus gangis.....	(T)	(f)	(—)
Diacrisia strigatula.....	(T)	(f)	(—)
Porthesia virguncula.....	(T)	(f)	(—)
Orgya postica.....	(T)	(f)	(—)
Cephonodes hylas.....	(T)	(f)	(—)
Hyposidra talaca.....	(T)	(f)	(—)
— infixaria.....	(T)	(f)	(—)
Dasychira mendosa.....	(T)	(f)	(—)
Setora nitens.....	(T)	(f)	(—)
Thosea sinensis.....	(T)	(f)	(—)
Parasa lepida.....	(T)	(f)	(—)

Coléoptères :

Xyleborus coffeæ.....	(A-C)	(b)	(—)
Melolonthides.....	(A)	(r)	(+)
Collyris crassicornis.....	(A)	(t)	(—)
Corynodes sp.....	(C)	(f)	(—)
Desmidophorus sp.....	(C)	(f)	(—)
Xystrocera festiva.....	(T)	(t)	(—)
Xylotrechus quadripes.....	(C-T)	(t)	(+)

E) PARASITES DU THÉIER.

Orthoptère :

Brachytrypes sp.....	(A)	(t)	(—)
----------------------	-----	-----	-----

Lépidoptères :

Zeuzera coffeæ.....	(T)	(b)	(—)
Agrotis ypsilon.....	(T)	(t)	(—)
Prodenia litura.....	(T)	(f)	(—)
Orgya postica.....	(T)	(f)	(—)
Dasychira mendosa.....	(T)	(f)	(—)
Dasychira securis.....	(T)	(f)	(—)
Dasychira Horsfieldi.....	(T)	(f)	(—)
Hypsa alciphron.....	(T)	(f)	(—)
Biston suppressaria.....	(T)	(f)	(—)
Boarmia bhurmitra.....	(T)	(f)	(—)
Attacus atlas.....	(T)	(f)	(—)
Clania variegata.....	(T)	(f)	(—)
Acanthopsyche bipars.....	(T)	(f)	(—)
Suana concolor.....	(T)	(f)	(—)
Trabala vishnu.....	(T)	(f)	(—)

EN INDOCHINE

Thosea sinensis.....	(T)	(f)	(—)
Parasa lepida.....	(T)	(f)	(—)

Coléoptère :

Melolonthides	(A)	(r)	(+)
---------------------	-----	-----	-----

F) PARASITES DE L'HÉVÉA.

Isoptère :

Termites.....	(C)	(t)	(—)
---------------	-----	-----	-----

Coléoptères :

Batocera rubra.....	(C)	(t)	(—)
Hypomesces squamosus	(C)	(f)	(—)
Xylothrips flavipes.....	(C)	(t)	(—)
Xyleborus parvulus.....	(C)	(t)	(—)
Platypus solidus.....	(C)	(t)	(—)
Sipalus granulatus.....	(C)	(f)	(—)
Desmidophorus brevisculus.....	(C)	(f)	(—)
Asticus lateralis.....	(C)	(f)	(—)
Crypticus nebulosus.....	(C)	(t)	(—)

Lépidoptère :

Une Psychide indéterminée.....	(C)	(f)	(—)
--------------------------------	-----	-----	-----

G) PARASITES DU COCOTIER.

Coléoptères :

Oryctes rhinoceros.....	(C-A)	(t)	(+)
Rhynchophorus ferrugineus.....	(C)	(t)	(+)
— sp.....	(C)	(t)	(+)
Xylotrupes gideon.....	(C)	(t)	(—)

H) PARASITES DU PALMIER A HUILE.

Lépidoptères :

Amathusia phidippus.....	(C)	(f)	(—)
Erionota thrax.....	(C)	(f)	(—)

Coléoptères :

Oryctes rhinoceros.....	(C-A)	(t)	(+)
Rhynchophorus ferrugineus.....	(C)	(t)	(+)
— sp.....	(C)	(t)	(+)
Xylotrupes gideon.....	(C)	(t)	(—)

I) PARASITES DU COTONNIER.

Hémiptères :

Dysdercus Koenigi.....	(C-Ca-A-T)	(ext. vert. -F)	(—)
— olivaceus (?).....	(C-Ca-A-T)	"	(—)
Oxycarenus sp.....	(Ca)	"	(—)
— sp.....	(A)	"	(—)

Lépidoptères :

Sylepta derogata.....	(C-Ca-T)	(f)	(—)
Prodenia litura.....	(C-T)	(f)	(—)

PARASITES VÉGÉTAUX ET MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

Glyphodes indica.....	(C-T)	(f)	(—)
Pyroderces simplex.....	(Ca)	(F)	(—)
Pectinophora gossypiella.....	(Ca-T)	(F)	(+)
Zeuzera coffeae.....	(C-T)	(t)	(—)
Cretonotus gangis.....	(C-T)	(f)	(—)
Earias insulana.....	(T)	(F-t)	(—)
Earias fabia.....	(C-T)	(t-F)	(—)
Diacrisia obliqua.....	(T)	(f)	(—)
Amsacta lactinea.....	(T)	(f)	(—)
Chloridea obsoleta.....	(T)	(f)	(—)
Cosmophila erosa.....	(T)	(f)	(—)
Ergolis ariadne.....	(T)	(f)	(—)

Coléoptères :

Hypomesces squamosus.....	(C)	(f)	(—)
Mouhotina pallidipes.....	(T)	(f)	(—)

K) PARASITES DU KAPOKIER.

Hémiptère :

Dysdercus sp.....	(C)	(f-ext. vert.)	(—)
-------------------	-----	----------------	-----

Lépidoptère :

Zeuzera coffeae.....	(C)	(t)	(—)
----------------------	-----	-----	-----

Coléoptères :

Alcides obesus.....	(C)	(t)	(+)
— scenicus.....	(C)	(t)	(+)
Hypomesces squamosus.....	(C)	(t)	(+)
Onychopoma sp.....	(C)	(t)	(—)
Desmidophorus brevisculus.....	(C)	(t)	(+)
Homaloplia ruricola.....	(C)	(t)	(—)
Apogonia splendida.....	(C)	(t)	(—)
Conoderus capucinus.....	(C)	(t)	(—)
Podragica semirufa.....	(C)	(t)	(—)
Larves de Mélolonthides.....	(C)	(r)	(—)

L) PARASITE DU FILAO.

Lépidoptère :

Zeuzera coffeae	(A)	(t)	(—)
-----------------------	-----	-----	-----

M) PARASITES DU MANGUIER.

Lépidoptères :

Stictoptera cucullioïdes.....	(T)	(f)	(—)
Cricula trifenestrata.....	(C)	(f)	(—)
Leucoma submarginata.....	(T)	(f)	(—)
Euproctis scintillans.....	(C-T)	(f)	(—)
Compsogene panopus.....	(T)	(f)	(—)
Attacus atlas.....	(C-T)	(f)	(—)

N) PARASITES DU BANANIER.

Lépidoptères :

Amathusia phidippus.....	(C)	(f)	(—)
Erionota thrax.....	(C-T)	(f)	(+)
Setora nitens.....	(T)	(f)	(—)

EN INDOCHINE

O) PARASITES DES AGRUMES.

Lépidoptères :

Papilio sp.....	(C)	(f)	(—)
Papilio polytes.....	(T)	(f)	(—)
Papilio memnon.....	(C-T)	(f)	(—)
Ophideres fullonica.....	(T)	(F)	(+)

P) PARASITE DES CINCHONA.

Papilio demoleus	(C)	(f)	(—)
------------------------	-----	-----	-----

Coléoptères :

Un Cérambycide indéterminé...	(C)	(t)	(+)
Agrilus sp.....	(C)	(t)	(—)
Hypomesces squamosus.....	(A)	(f)	(—)

Q) PARASITES DU TABAC.

Hémiptère :

Dysdercus cingulatus.....	(T)	(t-f)	(—)
---------------------------	-----	-------	-----

Lépidoptères :

Gnorimoschema heliopa.....	(C)	(t)	(+)
Chloridea obsoleta.....	(T)	(f)	(—)
Euxoa spinifera.....	(T)	(f)	(+)
Agrotis ypsilon.....	(T)	(f)	(—)
Prodenia litura.....	(C-T)	(f)	(+)
Spodoptera mauritia.....	(T)	(f)	(—)
Plusia signata.....	(T)	(f)	(—)
Plusia chalcites.....	(T)	(f)	(—)
Acherontia styx.....	(T)	(f)	(—)

Coléoptère :

Lasioderma serricorne.....	(C)	(tabac préparé)	(+)
----------------------------	-----	-----------------	-----

R) PARASITES DU MURIER.

Lépidoptère :

Sylepta sp.....	(C)	(f)	(+)
-----------------	-----	-----	-----

Coléoptères :

Hypomesces squamosus.....	(C)	(f)	(—)
Apriona Guermari.....	(T)	(t)	(—)

S) PARASITES DE LA CROTALAIRES.

Orthoptère :

Racilia sp.....	(C)	(f)	(—)
-----------------	-----	-----	-----

Lépidoptères :

Argina cribaria.....	(C-T)	(f)	(—)
Argina argus.....	(T)	(f)	(—)
Etiella zinckenella.....	(C-T)	(F)	(+)
Diacrisia obliqua.....	(T)	(f)	(—)

PARASITES VÉGÉTAUX ET MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

Plusia chalcites.....	(T)	(f)	(—)
Lampides bochus.....	(T)	(F)	(—)
Utetheisia pulchella.....	(C-T)	(f)	(—)
Polyommatus boeticus.....	(T)	(F)	(—)

Moyens de lutte employés. — Leur organisation.

Au point de vue pratique, en ce qui concerne le Sud-Indochinois du moins, il faut distinguer :

a) Les insectes parasites de cultures faites par des Européens : canne, caféier, kapokier, théier, hévéa.

b) Ceux parasites de cultures faites par les indigènes : riz, canne, maïs, cotonnier, cocotier, tabac, etc.

a. — En général, dès l'apparition de parasites, les planteurs s'adressent à l'Institut des Recherches Agronomiques (Saïgon) ; composé de plusieurs divisions parmi lesquelles celle de Phytopathologie, formée de deux laboratoires : l'un d'Entomologie, l'autre de Cryptogamie. Un entomologiste se rend alors sur place pour observer le mode de parasitisme et recueillir les matériaux d'étude. Après cette visite, il prescrit une méthode de lutte ou de protection. Au point de vue de l'outillage, la plupart des domaines sont maintenant pourvus de pulvérisateurs ; certains ont des pals-injecteurs. Les planteurs européens utilisent de plus en plus les moyens de protection de leurs cultures ; c'est ainsi que, contre le borer de la canne, l'immersion des boutures dans la bouillie bordelaise au moment de la plantation est pratiquée davantage que les années passées.

Il arrive souvent que les moyens de lutte comprennent des apports d'engrais. On trouve ces derniers à Saïgon ainsi que les insecticides.

b. — Les cultures que font les indigènes sont, le plus souvent, des cultures annuelles : canne, riz, maïs, cotonnier, tabac, etc., La main-d'œuvre est en majorité familiale. La lutte contre les insectes parasites consiste en de fréquents ramassages à la main des chenilles, des larves ou des adultes.

Les indigènes emploient parfois la nicotine contre certains parasites. Ainsi, contre un hémiptère (fam. Tingididae) des poivriers du Cambodge, les Chinois, à l'aide d'un bambou percé finement à un bout et muni à l'intérieur d'un piston primitif, font des pulvérisations d'une solution obtenue par décoction de tiges sèches de tabac et de racines d'une dioscoréacée du pays : (Kou-Kia-Chu en Chinois = Mocum-Samsâp en Khmer)

Dans le cas de cultures permanentes : cocotier par exemple, parasité par l'Oryctes et plusieurs Rhynchophores, les indigènes luttent en explorant les galeries des insectes à l'aide de fils de

fer barbelés. Mais la partie si importante de la lutte (enlèvement des débris organiques voisins des palmiers) est négligée.

Protection des cultures.

Elle est assurée par la police phytosanitaire en ce qui concerne les risques de contamination par des végétaux importés (deux secteurs d'inspection : Sud (Saïgon), Nord (Haïphong).

Les plantes visées sont : la canne, l'hévéa, le caféier, le cotonnier, le bananier, le théier.

Les graines et les plants importés sont obligatoirement visités au port dès leur arrivée.

GRAINES.

Les graines sont, suivant les cas : désinfectées obligatoirement — désinfectées après visite — délivrées à l'importateur.

L'importation de certaines d'entre elles doit être autorisée au préalable par l'Inspecteur Phytosanitaire qui en limite les quantités introduites : canne, caféier, cotonnier.

PLANTS OU BOUTURES.

Suivant les résultats de la visite les matériaux sont : refoulés — détruits par le feu — mis en quarantaine surveillée.

L'importation des boutures de cannes et des plants de caféiers est soumise à l'autorisation préalable par l'Inspecteur Phytosanitaire.

Conclusion.

L'état sanitaire des cultures du Sud-Indochinois est, en général, satisfaisant. Pas d'invasions généralisées de parasites qui ruinent les cultures, mais des attaques locales qu'on peut souvent prévoir, au sujet desquelles les planteurs européens se renseignent et contre lesquelles, en général, ils luttent.

Il y a un gros effort à réaliser du côté des cultures indigènes surtout du riz dont les rendements sont abaissés par de nombreux insectes. A la base de toute tentative dans ce sens, il est indispensable de s'assurer le concours des notables qui permettent d'atteindre et de convaincre les fermiers annamites fidèles à leurs routines et méfiants envers des pratiques nouvelles.

Enfin il faut s'attacher, à maintenir aussi effective que les années précédentes, la liaison réalisée en 1927 entre l'Institut

PARASITES VÉGÉTAUX ET MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

des Recherches Agronomiques et les exploitants européens.
Elle a déjà produit, et doit produire encore d'utiles résultats.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

Ci-après la nomenclature des textes concernant la police sanitaire végétale en Indochine :

Décret du 6 mai 1913 relatif à la protection des colonies et pays de protectorat français contre la propagation des maladies des végétaux (promulguée en Indochine le 21 juin 1913).

Arrêté du 1^{er} juillet 1927 réglant le service de la police sanitaire végétale en Indochine.

Arrêté du 1^{er} juillet 1927 réglant la police sanitaire dans le port de Saïgon et créant un secteur sanitaire Sud-Indochinois.

Arrêté du 17 Janvier 1928 portant modification de la police phytopathologique de l'Indochine.

Arrêté du 28 mars 1928 fixant les mesures générales de protection des végétaux à l'importation en Indochine.

Arrêté du 28 mars 1928 déclarant les pays infectés au regard des règlements phytosanitaires en Indochine.

Arrêté du 28 mars 1928 fixant les mesures spéciales de protection de la canne à sucre à l'importation en Indochine. Modifié par l'arrêté du 17 novembre 1928.

Arrêté du 28 mars 1928 fixant les mesures spéciales de protection de l'hevea à l'importation en Indochine.

Arrêté du 28 mars 1928 fixant les mesures spéciales de protection du caféier à l'importation en Indochine.

Arrêté du 28 mars 1928 fixant les mesures spéciales de protection du cotonnier à l'importation en Indochine.

Arrêté du 28 mars 1928 fixant les mesures spéciales de protection du bananier à l'importation en Indochine.

Arrêté du 28 mars 1928 fixant les mesures de protection du théier à l'importation en Indochine.

BIBLIOGRAPHIE

JOANNIS (J. de). — Lépidoptères hétérocères du Tonkin :

1^{re} partie : *Ann. Soc. Entom. de France*, 1928, pp. 241-368.

2^{me} partie : " " " 1929, pp. 361-552.

3^{me} partie : " " " 1929, pp. 559-834.

VINCENS (M. F.). — Trois microlépidoptères ennemis du riz fréquents en Cochinchine : in : *Bull. I. S. I.*, Saïgon. — Avril 1920.

La grande Psyché du cocotier : in : *Bull. I. S. I.*, Saïgon. — Janvier 1921.

EN INDOCHINE

La chenille rose des capsules du coton : in : *Bull. I. S. I.*, Saïgon. — Avril 1921.

KIEFFER (J. J.). — Sur divers hyménoptères destructeurs des Cérambycides nuisibles au caféier et au bambou. *Bull. Scientifique de l'Indochine*. — Saïgon 1921.

DUPORT (L.). — Notes sur quelques maladies et ennemis des plantes cultivées en Extrême-Orient, *I. D. E. O.*, Hanoï, 1913.

BATHELIER (J.). — Observation sur un insecte parasite du poivrier : in : *Bulletin Economique de l'Indochine*, I, 1925, pp. 67-62. *B. E. I.* Renseignements, 30-4-1925, p. 77.

COMMUN (R. L.). — Compte-rendu des travaux du laboratoire d'entomologie de l'Institut des Recherches Agronomiques (1927).

In : *Bulletin Economique de l'Indochine* (feuille mensuelle de Renseignements) Hanoï, n° 7, 1928.

Compte-rendu des travaux du laboratoire d'entomologie de l'Institut des Recherches Agronomiques (1928-1929).

In : *B. E. I.*, Hanoï, n° 3 B., 1930, pp. 3-28.

LES ENNEMIS DES CULTURES EN SYRIE

Note présentée par la Direction de l'Agriculture et des services économiques.

Les ennemis des cultures propagés en Syrie sont très nombreux. Il y a là tout une faune qui caractérise les régions syriennes, mais la plupart de ces ennemis ne font pas de dégâts sensibles.

Les parasites et les maladies énumérés dans ce rapport sont les plus répandus et les plus à craindre, étant donné les dégâts qu'ils causent aux cultures. L'organisation des moyens de lutte est conditionnée par la nature des insectes et des maladies des plantes et conformément aux règlements de la défense des cultures en vigueur dans l'Etat de Syrie. Ces moyens sont indiqués brièvement comme suit pour chaque parasite ou maladie :

I. — INSECTES

Criquets.

Les criquets qui envahissent la Syrie appartiennent à deux espèces différentes : *Schistocerca peregrina* (criquet pèlerin, dit criquet Nedji dans le pays) et *Stauronotus marocanus* (criquet marocain).

1° *Schistocerca peregrina*. — Depuis 1865, plusieurs invasions de cette espèce de criquet ont été enregistrées en Syrie (savoir en 1878, 1890, 1902 et en 1915). La périodicité de ces invasions semble être rompue. Depuis 1928, l'invasion se répète chaque année venant des pays environnants : Palestine, Transjordanie et Irak. L'invasion de l'année 1930, d'une importance exceptionnelle, a revêtu un caractère dangereux. Au total 665 villages ont été envahis par les criquets pèlerins et une superficie de 62.000 hectares a été infestée par leurs pontes ; c'est dire que le territoire presque tout entier a été envahi.

2° *Stauronotus Marocanus*. — Ces criquets sont acclimatés en

Syrie de longue date, notamment dans les régions Nord-Est (Liwas de l'Euphrate et de Dijlêh).

Ces criquets se répandent chaque année en essaims serrés dans les régions Nord et Nord-Est du pays. L'intensité de ces invasions aurait pu diminuer si des essaims de sauterelles volantes ne venaient tous les ans des pays limitrophes déposer leurs œufs à l'époque de ponte dans le territoire syrien. La lutte est entreprise d'une façon continue dans les régions infestées par le criquet marocain. La superficie totale infestée par les cothèques de *stauronotus marocanus* a atteint en 1930 environ 40.000 hectares.

LUTTE ANTI-ACRIDIEENNE.

On a eu recours à plusieurs procédés de lutte pour la destruction des criquets adultes rampants et des cothèques :

Destruction des criquets adultes. — Le ramassage est le procédé le plus usité et le plus efficace. Cette opération a lieu à l'aube et après le coucher du soleil. Les criquets étant engourdis par le froid, ils sont alors ramassés dans des sacs et enfouis dans des fossés d'une profondeur convenable.

Destruction des œufs. — On a recours aux labours dans toutes régions ; c'est le moyen le plus économique et le plus efficace pour la destruction des cothèques avant l'éclosion. Le labour doit être bien fait et répété trois fois à une semaine d'intervalle. (Les charrues indigènes sont généralement employées). La superficie totale des labours effectués durant la campagne 1930 a atteint 54.000 hectares environ. Les œufs sont ramassés quelquefois dans les sillons ouverts par les charrues.

Destruction des criquets rampants. — a) Procédé des tranchées et des feuilles de zinc : Les feuilles sont utilisées partout où leur emploi est possible soit par lignes mobiles soit par lignes fixes.

b) Produits toxiques : Ce procédé est surtout adopté dans les régions où la main-d'œuvre fait défaut. Les produits toxiques mis en usage sont les suivants : Solution de savon à 4 % ; solution de savon additionnée de pétrole ou de mazout ; solution de soude caustique de 8 à 20 % ; solution à 4 % d'arséniate de soude et 2 % de glucose ou de mélasse (en pulvérisation sur les herbes ; appât empoisonné composé de 9 % d'arséniate de soude et de 12 % de glucose mélangé avec du son ; l'arséniate Schloesing et enfin les huiles lourdes. Les criquets empoisonnés par l'absorption des produits toxiques constituent un appât assez actif.

c) *Lutte par les lance-flammes.* — L'emploi de ces appareils permet une lutte énergique dans les régions accidentées et couvertes de plantes spontanées. Les lance-flammes employés con-

currement avec les appâts empoisonnés sont d'un appoint très sérieux pour la destruction des criquets dans le désert.

d) *Lutte par le rabattage.* — Cette méthode est appliquée aux environs de tous les villages où il y a une main-d'œuvre assez nombreuse.

Exemple : organisation de la campagne anti-acridienne en 1930. — Dans l'ordre administratif deux arrêtés additifs aux règlements en vigueur ont été promulgués précisant les conditions de participation des habitants à la destruction des criquets. Le territoire syrien a été divisé en 9 régions principales, chaque région est confiée à un contrôleur et subdivisée en secteurs de défense agricole. Des agents techniques (diplômés d'écoles d'Agriculture) et des agents de lutte sont chargés dans chaque secteur de diriger les opérations. Un réseau de dépôts d'approvisionnement et de ravitaillement de matériel et produits anti-acridiens est organisé sur toute l'étendue du territoire syrien. Dans les régions désertiques la lutte a été exclusivement menée par des équipes techniques qui pourchassaient les essaims et les détruisaient à l'aide d'appâts empoisonnés et de lance-flammes. Matériel et personnel sont transportés par auto-camions. Au total 9 contrôleurs, 83 secteurs, 65 agents techniques, 394 agents de lutte, 9 secrétaires, 26 agents de dépôt (non compris les petits dépôts mobiles) et 94 gardes ont fonctionné durant la lutte

Souné (*Eurigastre entegriceps pur*).

Cet insecte ravageur des céréales avait fait son apparition en 1914 et 1918 en Syrie, mais les dégâts étant, à cette époque, peu sensibles, les agriculteurs ne se sont pas rendu compte de cette invasion. En 1924 cet insecte a, de nouveau, fait son apparition d'une façon inquiétante. La superficie envahie par le souné en 1924 a atteint 650 kilomètres carrés dans les régions situées entre Hama et Alep. Les dégâts ont été évalués à 182.500 L. or Turquie. Les zones infestées en 1925 sont plus étendues, mais les dégâts ont été moins considérables. L'invasion a atteint le maximum d'importance en 1926 ; la superficie a été trois fois plus étendue que celle enregistrée en 1924, la propagation se faisait franchement vers le Nord, l'Est et un peu vers l'Ouest. Depuis 1927 l'invasion est de plus en plus restreinte et passe vers le Nord en traversant les frontières de la République Turquie.

MOYENS ET ORGANISATION DE LUTTE.

Plusieurs arrêtés concernant la lutte, la délimitation des zones envahies et l'organisation de lutte, ont été promulgués. Dans les limites des dits arrêtés un règlement général a été établi pour

organiser et entreprendre la lutte dans le territoire infesté. Ainsi des commissions locales ont été constituées dans les villages envahis ; ces commissions sont chargées de poursuivre la lutte contre le souné selon les instructions données par la Direction de l'Agriculture et des Services économiques. Le territoire envahi a été subdivisé en plusieurs districts, dans chaque district a été placé un contrôleur chargé de surveiller et d'activer l'exécution des opérations que comporte la lutte.

Les moyens qui ont été utilisés dans la lutte contre le souné ont été très nombreux ; plusieurs expériences ont été faites durant les campagnes de lutte, ces moyens sont décrits ci-après :

1° Jusqu'à présent le ramassage a été le moyen le plus efficace. Il se fait le matin et le soir aux heures fraîches de la journée par une main-d'œuvre très nombreuse.

2° Destruction par le feu, en brûlant les buissons qui abritent les insectes durant la saison d'hiver.

3° A la suite d'expériences, mais malheureusement sans pouvoir en tirer profit dans la pratique, des résultats assez satisfaisants ont été obtenus par l'emploi des produits suivants :

a) Le savon pyrèthre en solution de 4 à 5 % a donné des résultats évalués à 60 % de mortalité quand la solution a été pulvérisée sur des insectes d'âge divers variant de 2 à 10 jours. Le procédé est sans effet sur des insectes adultes.

b) Le cyanogas A (Cyanogas calcium cyanid) contenant, 40 à 50 % de cyanure de calcium, en pulvérisation à l'air libre a donné des résultats assez satisfaisants.

c) L'eau acidulée par l' SO^4H^2 en raison de 6 % a donné un résultat plutôt négatif.

4° Enfin on a essayé de lutter par des méthodes culturales en utilisant des variétés précoces de blé ; les variétés australiennes Claridon et Niangam qui sont récoltées environ dix jours avant les variétés indigènes, ont été propagées après des essais faits dans les champs de l'Etat. Ce procédé a donné des résultats satisfaisants et les variétés précitées sont actuellement en faveur dans toutes les régions agricoles de la Syrie.

Sandal.

Le sandal est le nom vulgaire d'une chenille qui dévore les feuilles et les fleurs de l'amandier ; cette chenille paraît être la larve de « *Cimbex Humeralis* ». Ce nom a été donné également aux autres chenilles qui attaquent plus spécialement l'amandier telles que les larves qui paraissent être celles de : *Abraxa grossulariata* et *Nygmia phoeonhea*. A défaut de l'amandier ces insectes s'attaquent aux arbres à noyau de la famille Rosacées. Les régions envahies sont celles ayant des plantations assez impor-

tantes d'amandiers (Région d'Alep plus particulièrement). Ces insectes y ont fait (depuis 1926) de grands ravages en détruisant la récolte par l'anéantissement des fleurs et des feuilles.

LUTTE.

La lutte a été organisée, après plusieurs essais, en 1927 sur une vaste échelle au moyen de savon pyrèthre Cobet. Deux pulvérisations consécutives, à quelques jours d'intervalle de solution de savon pyrèthre à 4 % ont donné des résultats fort satisfaisants. Cette lutte a été menée par des équipes d'ouvriers surveillées par des agents techniques et des commissions analogues à celle constituée pour la lutte contre le Souné. Les procédés de lutte, en dehors de la pulvérisation par la solution de savon pyrèthre, ont été les suivants :

Le ramassage (échenillage), a été constaté comme un moyen très efficace.

Pulvérisation d'arséniate de Plomb (Dufilho) en solution de 2 % a été également efficace sur les jeunes chenilles.

*
* * *

Les autres insectes que l'on rencontre en Syrie et qui font des dégâts de peu d'importance sont combattus par les moyens habituels, sans une organisation spéciale. Ces insectes sont les suivants :

Puceron Lanigère. (*Schizoneura lanigera*) *Scythris* *Tempérella*. *Melolontha vulgaris*. *Scolytes* attaquant abricotiers et oliviers. *Gryllotalpa vulgaris*. *Capnodis Tenebriodis*. *Capricorne*. *Zenzère*. Taupin des moissons. *Dacus Olæ*. *Peritelus griseus*. *Earias insulana*. *Laspeyresia molesta*, *Carcopapsa pomonella*. *Pyrale*. *Aphis*.

II. — MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

Les maladies les plus répandues en Syrie sont les suivantes :

Oïdium de la Vigne. — Cette maladie qui se manifeste seulement dans certaines régions irriguées est traitée par le soufre.

Les Charbons et les Caries. — Ces maladies ne faisant pas de dégâts ne sont traitées que dans les établissements agricoles dépendant du Gouvernement. Le procédé employé à cet effet est le vitriolage.

Cloque (du pêcher et du poirier).

Mildiou de la Vigne. — Cette maladie est très peu répandue.

EN SYRIE

Les Vignes ne sont nulle part traitées par la bouillie Bordelaise.
(Remarque : Il faudrait citer également la gommose qui attaque plusieurs arbres fruitiers en Syrie).

III. — MALADIES BACTÉRICIENNES

La pourriture humide des tubercules de la pomme de terre et d'autres maladies bactériennes qui se manifestent éventuellement sur les arbres et les diverses plantes cultivées.

IV. — PHANÉROGAMES PARASITES

Orobanchacées et quelques espèces de cuscutes.

V. — ANIMAUX NUISIBLES

Campagnols.

Ces rongeurs sont communs dans certaines régions du territoire Syrien. Ils commettent des dégâts assez sensibles dans les cultures d'hiver. La lutte est poursuivie chaque année à l'aide des produits suivants : Acide arsénieux, Campagnolicide A. L. et le Gaz sulfureux produit par les appareils Alienne.

Taupes.

Cet animal qui se trouve souvent, d'une manière peu inquiétante, dans des champs cultivés ne fait pas de grands ravages. Il est pourchassé par les agriculteurs au moyen des procédés manuels et simples.

VI. — CONCLUSION

Il résulte des données consignées dans ce rapport que les ennemis des cultures qui font de grands ravages en Syrie sont peu nombreux ; mais il est possible d'avoir à faire, dans l'avenir, à des invasions d'autres insectes, étant donné l'existence, quoique en nombre limité, des insectes ravageurs. Il est donc à souhaiter que les points suivants soient étudiés :

1^o Les ennemis naturels qui se développent aux dépens des insectes et l'acclimatation de ces ennemis dans toutes les régions ayant des conditions favorables de milieu, de façon à utiliser au maximum ces parasites utiles et à avoir des moyens naturels et

presque généraux pour enrayer les dégâts des insectes qui font subir tant de dommages aux cultures.

2° Les procédés cultureux que l'on peut mettre en œuvre contre les ennemis des cultures.

3° La création d'un Service International de recherches pour assurer la centralisation des connaissances et des résultats acquis et d'en faire la publication.

Principales dispositions administratives prises en vue de lutter contre les ennemis des cultures

Arrêté du 15 décembre 1925 pris en vue d'organiser et de poursuivre la lutte contre le Souné, suivi d'un règlement général en date du 23 décembre 1925 ayant même but.

Arrêté du 27 décembre 1925 délimitant la zone envahie par le « Souné ».

Circulaire du 15 décembre 1925 contenant des instructions relatives à la lutte contre le « Souné ».

Arrêté du 26 octobre 1922 réglementant l'introduction en Syrie des graines de coton.

Arrêté du 3 février 1925 édictant les mesures à prendre en vue de faire échec à la propagation du ver de la capsule et du ver de la graine de coton.

Arrêté du 17 décembre 1921 portant interdiction d'importation en Syrie des produits végétaux originaires de l'Ile de Chypre attaqués par le « *Phenacoccus hirsutus* ».

Arrêté du 2 décembre 1921 portant interdiction d'importation en Syrie des produits végétaux d'origine égyptienne et d'origine palestinienne attaqués par le « *Phenacoccus hirsutus* ».

Arrêté (date non indiquée) édictant des mesures de destruction de la chenille de l'amandier dite « Sandal ».

Arrêté du 19 avril 1926 instaurant des mesures de protection des plants et arbres cultivés dans les Etats sous mandat français contre les parasites et les maladies cryptogamiques susceptibles de leur causer des dégâts.

Arrêté du 19 avril 1926 édictant des mesures sanitaires relatives au commerce des végétaux.

Arrêté du 8 janvier 1929 portant réglementation de la défense agricole dans l'Etat de Syrie.

LES ENNEMIS DES CULTURES A MADAGASCAR

PREMIÈRE PARTIE

INSECTES NUISIBLES

Par Mr. Cl. FRAPPA,

Chef du laboratoire d'entomologie agricole de Nanisana à Tananarive

Liste des principaux insectes nuisibles.

I^o INSECTES NUISIBLES AU RIZ ¹

Locusta migratoria var. *migratorioides* Reich et Fairm, *Cyrtacanthacris tatarica* L., *Phymateus saxosus* Coq. (Orthoptères), *Diploxys fallax* Stal (Hémiptère), *Heteronychus plebejus* Klug., *Hispa gestroi* Chap., *Trichispa sericea* Guer., *Alcides convexus* Ol., *Lagria villosa* L. (Coléoptères), *Tarsonemus oryzae* Targ. (Acarien), *Prodenia litura* Fab. (Lépidoptère).

II. — INSECTES NUISIBLES AU CAFÉIER

Brachytrupes membranaceus Drury var. *coloseatus* Sauss., *Phymateus saxosus* Coq. (Orthoptères), *Lachnoidius greeni* Vayss. (3) *Lecanium viride* Green (2), *Lecanium hémisphéricum* Targ., Le tigre du caféier : *Xenotyngis* sp., le puceron du caféier (Hémiptères), *Xyleborus coffeae* Wurth. (2), (Coléoptères), *Gracilaria coffeifoliella* Mosth., *Cemiosoma coffeella* Staint. (Lépidoptères).

1. Cf. CL. FRAPPA. Les insectes nuisibles au riz sur pied et au riz en magasin à Madagascar. Rev. Riz-Riziculture, 1929.

2. Cf. CL. FRAPPA, Le Bostryche du caféier à Madagascar. L'Agronomie coloniale, Paris, 1929.

3. Au sujet des cochenilles de la région de l'Itasy. Bull. Econ. Madagascar Tanarive, 1929.

III. — INSECTES NUISIBLES A LA CANNE A SUCRE

Locusta migratoria var migratorioides Reich-Fairm (Orthoptère), *Pseudococcus sacchari* Ckll (Hémiptère), *Heteronychus plebejus* Klug. (1), *Stiamus brachyurus* Pascoe, *Cratopus punctum* Fabr., *Trochorropalus strangulatus* Gyll. (Coléoptères), *Diatrea striatalis* Snellen, *Sesamia vuteria* Stall (Lépidoptères).

IV. — INSECTES NUISIBLES AU VANILLIER

Memmia vicina Sign., *Nezara smaragdula* Fabr., *Dysdercus* sp. (Hémiptères), *Perrissoderes oblongus* Hust., *Perrissoderes ruficollis* Wasterh., *Bradylema grandis* Klug., *Cratopus punctum* Fabr. (Coléoptères), *Conchylis vanillana* (Lépidoptères).

V. — INSECTES NUISIBLES AU CACAOYER

Adoretus compressus Wiber, *Adoretus umbrosus* F., *Enaria melanictera* Klug., *Alcides Fairmairei* Germ., *Serica cruciata* Burm., *Apate monachus* Fabr., *Apate femoralis* var. *lignicolor*, *Mallodon downesi* Hope var. *laevipennis*, *Xyleborus confusus* Eicht., *Syagrus* sp. *Apobletes frater* Smidt. (Coléoptères).

VI. — INSECTES NUISIBLES AUX DIVERSES CULTURES INDUSTRIELLES
ET SECONDAIRES

MANIOC

Mytilaspis dispar Vayss. (Hémiptère), *Finotina radama* Brancs, *Aleurode* sp. (Orthoptères), *Serica geminata* Klug. (Coléoptère).

MAÏS

Heteronychus plebejus Klug. (Coléoptère), *Prodenia litura* Fabr. (Lépidoptère).

TABAC

Lecanium nicotianæ Newst. (Hémiptère), *Cyrtacanthacris tatarica* L. (Orthoptère), *Solanophila pavonia* Ol., *Lasioderma serricorne* Fabr. (Coléoptères), *Gelechia solanella* (Lépidoptère).

1. Cf. Cl. FRAPPA, Note sur un insecte redoutable aux plantations de cannes à sucre de maïs et de riz à Madagascar, *Rev. Pathol. Entom. Agric., France*, Paris, 1928.

A MADAGASCAR

COTONNIER

Nezara viridula L., *Nezara acuta* Dal., *Nezara victorini-asparia-albidomaculata* Stal., *Nezara pallido-conspersa* Stal., *Dysdercus flavidus* Sign., *Anoplocnemis madagascariensis* Sign., *Anoplocnemis luctuosa* Stal. (Hémiptères), *Gelechia gossypiella* Saund. (Lépidoptère), *Baris Perrieri* Fairm. ⁽¹⁾, *Alcides curtirostris* Fairm. ⁽¹⁾, *Pyroderces simplex* Wlk. (Coléoptères), *Chloridea obseleta*, *Earias insulana* Boisd., *Earias biplaga* Wlk. (Lépidoptères).

ARACHIDE ET RICIN

Pseudococcus sp., *Nezara acuta* Dal., *Nezara viridula*, *Nezara pallido-conspersa* Stal., *Dieuches anulatus* Sign., *Sternozygum madagascariensis* Sign., *Tropidothorax furcatus* Fabr. (Hémiptères).

VII. — INSECTES NUISIBLES AUX ARBRES FRUITIERS EUROPÉENS INTRODUITS A MADAGASCAR

Aulacaspis pentagona Targ., *Aspidiotus hederæ* Vallot., *Chrysomphalus aonidium* L., *Mytilaspis citricola* Comst., *Lecanium viride* Green., *Ceroplastes* sp., *Pseudococcus*, *Icerya seychellarum* Westw., *Eriosoma lanigerum* Hausm. ², *Anoplocnemis madagascariensis* Sign., *Anoplocnemis luctuosa* Stal., *Ptyelus Goudoti* Benn. (Hémiptères), *Sternotomis maculata* Ol., *Callimachon venustum* Geur., *Alcides excavatus* Ol., *Polycleis africanus* Ol., *Lixus sturni* Bohem. (Coléoptères), *Drosophila repleta* Woll. ³ (Diptère), *Papilio demoleus* L., *Borocera madagascariensis* Boisd., *Deborrea malgassa* Heley. (Lépidoptères).

VIII. — INSECTES NUISIBLES AUX ARBRES FRUITIERS TROPICAUX A MADAGASCAR

COCOTIER

Aspidiotus destructor Sign. (Hémiptère), *Oryctes boas* Ol., *Oryctes pyrrhus* ou *radama* Coq., *Oryctes ranavalo* Coq., *Oryctes simiar* Coq., *Oryctes Blucheaui* Fairm., *Oryctes augias* ou *madagascariensis*, *Oryctes colonicus*, *Oryctes comoriensis*, *Melittomma insularæ* Fairm., (Coléoptères).

1. Cf. Cl. FRAPPA, Contribution à l'étude des curculionides nuisibles aux cultures de Madagascar. Bull. Econ. Mag. Tananarive, 1930.

2. Cf. Cl. FRAPPA, La mouche des fruits de Madagascar : *Drosophila repleta*. Woll. Commun. Acad. Malgache, Tananarive, 26 nov. 1930.

3. Cf. Cl. FRAPPA, Le puceron lanigère à Madagascar. L'Agronomie coloniale, Tananarive, 1929.

BANANIER

Cosmopolites sordidus Germ., *Xyphispa lugibris* Fairm. (Coléoptères).

MANGUIER

Lecanium mangiferae Green., *Chionaspis mangiferae* sp. (Hémiptères), *Chryptorrhynchus mangiferae* Fabr., *Sternotomis cornutor* Fab. (Coléoptères).

DATTIER ET JACQUIER

Lecanium elongatum Sign. (Hémiptère), *Atacus atlas* (Lépidoptère), *Batocera rubus* L. (Coléoptère).

IX. — INSECTES NUISIBLES AUX CULTURES VIVRIÈRES
ET AUX PLANTES POTAGÈRES

LÉGUMINEUSES DIVERSES

Anoplocnemis madagascariensis Sign., *Anoplocnemis luctuosa* Stal. (Hémiptères), *Apoderus humeralis* Ol. ¹, *Neocleonius sannio* var. *Coquereli* Chev., *Bruchus sinensis* L., *Bruchus scutellaris* Fab. (Coléoptères), *Lycæna boetica*, *Terias* sp. (Lépidoptères), *Agromyza* sp. (Diptère).

PATATE DOUCE

Alcides convexus Ol. ², *Cylas formicarius* Fabr. (Coléoptères).

POMME DE TERRE

Solanophila pavonia O. (Coléoptère), *Prodenia litura* Fab., *Gelechia solanella* (Lépidoptères).

CUCURBITACÉES

Dacus sp. (Diptère).

X. — INSECTES NUISIBLES AUX PEUPLEMENTS FORESTIERS

Ptyelus Goudoti Benn., *Plataspis variegata* Guer., *Plataspis coccinelloides* Lap., *Plataspis coccinelloides* var. *madagascariensis* Guer., *Icerya seychellarum* Westw., *Lecanium* sp., *Amelococcus Alluandi*, *Gascardia madagascariensis* Targ. (Hémiptères), *Agrilus*

1. Cf. Cl. FRAPPA, Le Charançon nuisible aux légumineuses cultivées à Madagascar, Rev. Path.-Entom. Agric. France, Paris, 1929.

2. Cf. Cl. FRAPPA, Le Charançon de la patate douce à Madagascar. Rev. Pathol.-Entom. Agric. France, Paris, 1930.

areolatus, *Chrysobothris chalcophana* Klug., *Epiphalax quadricollis* Fairm., *Epiphalax semifrenatus* Fairm., *Apenisia parasitica* Smth., *Gandarius variegatus* Fairm., *Bathyaulacus subcuculatus* var. *subfaciatus* Fairm., *Crepidotus variolosus*, *Liosthenus latevittatus* Fairm., *Derosphærus globicollis*, *Batocera rubus*, *Sternotomis cornutor*, *Trimeroderus rafrayi*, *Lasiopezus insularis* Fairm., *Xylopertha picea*, *Sinoxylon conigerum* Gust., *Acritus madagascariensis* Schm., *Opatrinus insularis* (Coléoptères), *Deborrea malgassa* Heley, *Borocera madagascariensis* Boid. (Lépidoptères).

XI. — INSECTES NUISIBLES AUX BOIS ABATTUS ET EN MAGASINS

Rhizopherta dominica Fabr. *Dinoderus minutus* Fabr., *Dinoderus bifoveolatus* Wol., *Lyctus bruneus* Steph., *Lyctus africanus* Lesne. *Tarsostenus univittatus* Rossi., *Teretrius picipes* F., *Scleroderma* sp. ; *Minthea obsita* Woll., *Minthea rugicollis* Walk., *Heterobostrychus brunneus* Murr., *Sinoxylon conigerum* Gestard., *Sinoxylon ruficorne* Fab., *Sinoxylon transvalense* Lesne. *Xylopsocus capucinus* Fab., *Xylopertha picea* Ol., *Xylion adustus* Fab. (Coléoptères).

XII. — INSECTES NUISIBLES AUX PRODUITS VÉGÉTAUX ET AUX DENRÉES AGRICOLES EMMAGASINÉES

Calandra granaria L., *Calandra Oryzae* L., *Bruchus sinensis* L., *Bruchus scutellaris* Fabr., *Silvanus frumentarius* Fabr., *Cathartus advena* Walk., *Tribolium ferrugineum* Fabr., *Rizopertha dominica* Fabr., *Dinoderus bifoveolatus* Woll., *Heterobostrychus brunneus* Murr., *Sinoxylon conigerum* Gerst., *Lyctus africanus* Lesne., *Areocerus fasciculatus* Geer. (Coléoptères), *Sitotroga cerealella*, *Ephestia* sp. (Lépidoptères), *Tribolium confusum* L. (Coléoptères).

Moyen de lutte et leur emploi.

D'une façon générale on peut dire que la plupart des procédés de lutte employés en Europe contre les insectes nuisibles aux cultures peuvent être utilisés aussi contre les ennemis des cultures coloniales. Toutefois, deux facteurs limitent à la colonie l'emploi de ces moyens. Ce sont : les considérations climatiques avec lesquelles on doit compter dans l'utilisation des solutions insecticides et les conditions économiques qui ne permettent pas toujours en cultures extensives d'employer des procédés de lutte coûteux. Nous diviserons les moyens de lutte employés à Madagascar en trois groupes : les moyens culturels, mécaniques et physiques ; les traitements à l'aide des insecticides chimiques et l'emploi des auxiliaires animaux.

1^o *Moyens de lutte culturaux, mécaniques et physiques.*

Nous les considérons comme les plus importants, car ce sont ceux que tous les planteurs ont toujours à leur disposition et leur mise en œuvre ne grève pas beaucoup le prix de revient de la plantation. Ce sont des procédés éminemment préventifs qui hélas sont souvent oubliés, et à Madagascar, comme dans bien d'autres colonies où les cultures sont extensives et la main d'œuvre assez rare, les plantations ne sont pas toujours établies rationnellement et entretenues avec des soins suffisants. Aussi croyons-nous utile de rappeler ici brièvement le rôle des procédés culturaux et de l'hygiène des cultures dans la défense de nos plantations contre les parasites.

Tout d'abord, on oublie trop facilement, en effet, un principe constamment vérifié dans nos cultures coloniales : c'est que plus une plante est vigoureuse, plus elle résistera aux nombreux parasites qui sont susceptibles de se développer à ses dépens. On protégera donc les cultures contre les insectes en établissant les pépinières dans de bons terrains et en semant toujours de bonnes graines provenant de variétés appropriées au sol et au climat. On plantera, en temps opportun, les arbres d'ombrage et les rideaux d'arbres-abris pour protéger efficacement les jeunes plantes contre l'action des vents. L'exposition des futures plantations sera examinée attentivement, le sol bien travaillé et bien fumé. On ne plantera, lors du repiquage, que les plants vigoureux et on rejettera impitoyablement les plants chétifs et souffreteux. On pratiquera dans la suite des façons et des nettoyages fréquents pour débarrasser les cultures des plantes spontanées et sauvages sur lesquelles les insectes accomplissent une partie de leur évolution avant de s'attaquer aux plantes cultivées. Après les coups de vents, les bourrasques et les cyclones il sera bon d'enlever les rameaux et les branches brisées et les troncs déracinés qui servent de refuge à tous les parasites des bois morts et mourants (scolytides, cérambicides et curculionides).

Dans les cultures fruitières, le nettoyage des écorces pendant le repos de la végétation est aussi indiqué pour se débarrasser des œufs, des larves et des nymphes qui hivernent souvent sous les écorces. Au moment de la récolte, l'on ne manquera point de faire ramasser et brûler quotidiennement les fruits véreux ou pourris qui sont des foyers d'infection dangereux. Une fumure copieuse tous les trois ou quatre ans permettra enfin aux arbres de se développer normalement et de ne pas craindre les parasites dits de faiblesse comme les scolytides¹.

1. Borer du caféier *Xyleborus coffeae*, Warth. Agronomie Coloniale, Janvier 1929.

Dans les rizières, le séjour prolongé d'une abondante quantité d'eau avant les plantations détruira la plus grande partie des larves nuisibles et, quelque temps avant le repiquage, des labours fréquents exposeront à l'air et au soleil les larves d'insectes qui deviendront ainsi proie facile pour les oiseaux insectivores. Enfin pour toutes les cultures annuelles, il sera indispensable d'alterner les cultures et de nettoyer le sol une fois que la récolte est faite en enlevant les débris de plantes non utilisés. C'est surtout, croyons-nous, à l'inobservance de ce principe agricole, pourtant élémentaire, que nous devons le développement dans le centre de Madagascar de deux parasites redoutables ¹.

2° Traitements par les insecticides chimiques.

Les traitements chimiques nous apparaissent alors comme des moyens curatifs dont nous nous servons en cas de développement important et inattendu d'insectes ravageurs. Nous devons surtout rechercher les insecticides dont le prix de revient soit peu élevé, dont la préparation soit simple et possible sur la plantation elle-même. Les insecticides les plus employés à Madagascar jusqu'à ce jour sont : les solutions de jus de tabac, les bouillies sulfo-calciques, et les solutions arsénicales. Nous espérons que d'ici quelques années, il sera même possible de préparer divers insecticides à base de pyrèthre.

a) *Solution de jus de tabac.* — La colonie de Madagascar est devenue depuis quelques années un producteur de tabac (2.500 tonnes environ exportées en 1929). Les débris de tabac de toute sorte peuvent donc être utilisés par les planteurs comme insecticides, en attendant que la colonie puisse fabriquer elle-même, sur place, avec les variétés les plus riches en nicotine des jus concentrés. Actuellement, les jus de tabac nous donnent d'excellents résultats, dans la lutte contre les pucerons nuisibles aux diverses cultures.

b) *Bouillies sulfo-calciques.* — Les essais entrepris par le Laboratoire d'Entomologie Agricole à Nanisana, Ampangabé, et dans l'Itasy pour détruire diverses cochenilles (*Diaspis pentagona* sur les Pêchers, *Mytilaspis dispar* sur le manioc et *Lachnoidius Greni* sur le caféier) nous ont montré l'efficacité d'une solution étendue de bouillie sulfo-calcique. Cette bouillie, dont le prix de revient est insignifiant, s'obtient en faisant bouillir, pendant trois-quarts d'heure, 2 kilogs de soufre et 3 kilogs de chaux du pays avec une quinzaine de litres d'eau ; on dilue ensuite à 100 litres. Cette solution absolument inoffensive pour le feuillage est particulièrement active sur les cochenilles de la famille des Pseudococcines. Toutefois pour les

1. *Alcidès convexus*, le charançon de la patate douce et la teigne du tabac dans la région de l'Itasy.

Diaspines qui sont généralement protégées par un épais bouclier, cette bouillie doit être employée à des concentrations plus fortes, mais les pulvérisations doivent alors être effectuées le soir au coucher du soleil, pour éviter les brûlures possibles du feuillage.

c) Solutions arsénicales.

Les solutions arsénicales sont aussi employées par certains planteurs comme insecticides internes et n'ont donné lieu jusqu'à ce jour à aucun mécompte. Nous recommandons l'emploi des arsénates de chaux et de plomb en pâte et l'observation des prescriptions de l'arrêté local du 3 janvier 1929 relatif à l'emploi des arsénicaux en agriculture.

d) Préparations diverses à la base de Pyrèthre. — Nous avons pensé qu'il était bon d'essayer, à Madagascar, la culture du Pyrèthre de Dalmatie.

Nous fîmes venir de la maison Vilmorin, à la fin de l'année 1928, des graines de Pyrèthre. Actuellement, nous avons pu remarquer que cette plante se développe sur les Hauts-Plateaux de l'île à peu près de la même façon qu'en Europe. Les diverses préparations de pyrèthre avec du savon, du pétrole et de l'alcool essayées au laboratoire, nous ont donné au point de vue insecticide d'excellents résultats.

3° Emploi des auxiliaires.

On peut attendre aussi de l'emploi des auxiliaires animaux les mêmes avantages qu'en Europe. Il existe à Madagascar un grand nombre d'oiseaux insectivores, dont le plus répandu est la fausse aigrette, désignée par les malgaches sous le nom de « Vorompotsy ». Les insectes carnivores sont aussi très abondants. Les larves de libellules et de dytiques pullulent dans les rizières et dans les canaux d'irrigations. Les Mantres religieuses, les Carabes et les Cicindelles abondent aussi dans les cultures et nous rendent ainsi que les divers Diptères et Hyménoptères parasites de grands services. L'étude détaillée de chaque insecte nuisible aux cultures malgaches qui, espérons-le, sera entreprise dans la suite, en nous révélant encore des phases ignorées de leur biologie, ne manquera pas d'attirer l'attention des chercheurs sur le parasitisme dont ces insectes sont l'objet.

Considérations sur la protection des cultures.

La protection de cultures est réglementée par un certain nombre de textes actuellement en vigueur. A la base de cette réglementation se trouve le décret du 6 mai 1913 complété par la circulaire ministérielle n° 1093 du 2 juin 1913. Ces deux textes établissent

que si dans la majorité des cas l'initiative au point de vue réglementation phytopathologique doit venir des colonies intéressées, la législation elle-même doit être étudiée et prise par le Département après avis du Comité Consultatif des Epiphyties.

Pour chaque culture il existe des règlements que nous allons passer en revue.

1^o *Caféier*. — Le souci du législateur a été surtout de protéger Madagascar contre l'introduction du Scolyte du grain de café « *Stephanoderes coffeae* ». Les arrêtés ministériels des 27 février et 6 décembre 1922, du 26 novembre 1924 et des 11 mars et 22 avril 1925 désignent les pays contaminés par le redoutable insecte et énoncent les mesures à prendre dans le cas d'introduction de cafés (cérises, parches, plats, etc.), provenant des différents pays. Cette réglementation a été rendue possible à Madagascar par les arrêtés locaux du 9 février 1924 et du 9 février 1925, qui autorisent les chefs de province à signer par délégation du Gouverneur général les certificats accompagnant les envois de cafés expédiés dans d'autres colonies et n'autorisant, d'autre part, à l'importation des cafés à Madagascar que le seul port de Tamatave en spécifiant que l'entrée de ces produits ne sera définitivement autorisée qu'après délivrance par le directeur de la Station Expérimentale de Ivoloïna d'un certificat attestant que ces produits sont sans parasite et d'apparence saine.

2^o *Canne à sucre*. — La réglementation sur la canne à sucre vise la protection de nos cultures contre la maladie de Fidji (A. M. du 5 mai 1924). En outre, un arrêté local en date du 20 août 1911 et quoique antérieur au décret ministériel du 6 mai 1913 interdit l'introduction à Madagascar des plants de caoutchouc provenant de Ceylan et de l'île Maurice, afin très probablement de protéger nos cultures sucrières contre l'introduction de *Phytalus Smithi* Arr., signalé dans ces pays. En outre, tout récemment l'Arrêté Ministériel du 3 décembre 1929 régit l'introduction dans les colonies françaises des boutures et des graines de canne à sucre pour empêcher l'introduction des maladies de Fidji et de la Mosaïque. Cet arrêté prévoit toutefois que des dérogations pourront être accordées par le ministre, à titre exceptionnel et sous certaines conditions.

3^o *Cacaoyer*. — L'Arrêté ministériel du 3 décembre 1929 interdit la circulation dans les colonies françaises, et à Madagascar en particulier des plants, de cacayoers provenant de pays où a été constatée la présence de la maladie dite des « Balais de sorcière » causée par le champignon appelé *Marasmius perniciosus*.

4^o *Cocotier*. — La législation concernant la protection des cocoteraies à Madagascar ne comprend que des arrêtés locaux du Gouverneur Général (A. du 12 janvier 1910 ; A. des 4 décembre et

13 décembre 1912), attribuant des primes à la destruction des *oryctes*.

5° *Bananier*. — L'arrêté ministériel du 7 décembre 1926 réglemente l'importation et la circulation des plants de bananier, en provenance de pays où a été constatée la maladie dite de Panama, causée par le *Fusarium cubense*.

6° *Cotonnier*. — La réglementation a visé principalement la protection des cultures des colonies françaises contre l'introduction du ver rose du cotonnier, *Gelechia gossypiella*. Ces textes (D. M. du 26 avril 1918 ; D. M. du 5 avril 1924 ; D. M. du 22 février 1926) qui réglementent l'entrée et la circulation des semences de cotonnier dans les colonies françaises ne sont plus en vigueur (A. M. du 1^{er} déc. 1930) à Madagascar, en Indochine et en Nouvelle-Calédonie, colonies où le ver rose du cotonnier a été signalé au cours de ces dernières années.

7° *Lutte contre les sauterelles*. — La défense contre les sauterelles est actuellement réglementée par l'arrêté local du 24 mars 1928 qui crée au Service de l'Agriculture un organisme de lutte contre les sauterelles. Cet organisme comprend un Bureau Central dirigé par un spécialiste qui centralise les renseignements et des organisations locales dirigées par les contrôleurs antiacridiens sous la surveillance des chefs de provinces. Ce dernier texte condense en lui-même les textes antérieurs sur la défense contre les sauterelles qui montrent que pendant plus d'un quart de siècle la continuelle préoccupation du législateur fut de défendre la colonie contre ce fléau.

Ce furent tout d'abord de simples circulaires constatant les dommages, entreprenant des enquêtes et indiquant les mesures à prendre contre les vols de sauterelles et les colonnes de criquets par l'emploi de fossés, des barrages en tôles et des barrages chypriotes, ordonnant même la réquisition des habitants (C. du 3 avril 1900, C. du 5 février 1901, C. du 19 juin 1911). La circulaire n° 2349 b du 10 mai 1913 entreprenait une vaste enquête, comme cela avait été fait par le « Locust Bureau » de l'Afrique Australe, et faisait déjà prévoir la création du Bureau Central, tandis que l'arrêté local du 5 octobre 1915, en ordonnant la division de la colonie en « Zones d'action » de 20 kilomètres de rayon placées sous la surveillance d'un chef de zone et en instituant des primes pour récompenser ceux qui signalaient les pontes, était déjà une tentative de défense qui sera perfectionnée et généralisée plus tard sous le nom d'organisations locales.

Divers. — Enfin un arrêté local du 9 avril 1925 rend obligatoire l'échenillage dans les provinces de Tananarive, du Vakinankaratra, d'Ambositra et de Fianarantsoa. Cet arrêté vise très probablement la destruction de « Fangalabola » ou *Deborcea malgassa*.

DEUXIÈME PARTIE

PARASITES VÉGÉTAUX OU MALADIES

par Mr. G. BOURIQUET

Chef du laboratoire de phytopathologie de Nanisana à Tananarive

Liste des parasites et maladies des plantes cultivées.

I. CAFÉIER

1^o *Hemileia vastatrix* Berck. et Br. — Il est possible que ce parasite existe dans le pays depuis 1872, mais il a été reconnu d'une façon certaine en 1886.

Il est responsable de la disparition des plantations de *Coffea arabica* de la côte. Ces plantations ont été reconstituées à l'aide de variétés résistantes, comme le Kouilou et le Robusta. Sur la côte le moyen de lutte est par conséquent résolu.

Dans les régions élevées et dans des conditions spéciales, on a pu maintenir l'*arabica*. Des cultures assez importantes en ont été tentées il y a quelques années sur les Hauts-Plateaux, dans le massif volcanique de l'Itasy situé à une altitude moyenne de 1.500 mètres environ. Actuellement ces essais ne paraissent pas très encourageants car, indépendamment des dégâts de plusieurs insectes, les plantes ont à subir des attaques intenses d'*Hemileia*. Néanmoins il n'est pas encore possible de conclure à l'impossibilité de se livrer à cette culture, dans ces conditions.

Des essais d'engrais et de traitements doivent être entrepris incessamment par les laboratoires du Service de l'Agriculture dans des propriétés désignées par le syndicat des planteurs de la région.

Le but à poursuivre est le suivant :

Mettre au point un traitement cryptogamique et établir si celui-ci est économiquement possible.

Rechercher en outre les conditions générales d'hygiène (notamment en ce qui concerne l'amélioration du sol) pour accroître la résistance du végétal.

2^o *Cercospora coffeicola*. Berk. et Cooke. — Ce parasite semble

très répandu à Madagascar. D'une façon générale il ne cause pas de dégâts sérieux. Citons cependant des attaques assez intenses constatées en juillet 1930 aux environs de Vatomandry. Malgré cela des mesures générales de lutte ne paraissent pas justifiées pour l'instant.

3° *Glæosporium coffeanum*. Delacroix. — A été reconnu à Madagascar par le Dr Delacroix ; jusqu'à ce jour nous n'avons pas observé ce parasite, ses dégâts paraissent négligeables.

4° *Froid*. — Nous avons attribué au froid des lésions constatées sur des caféiers de l'Itasy¹. Nous avons vu par la suite ces caféiers se reformer par leurs rejets. Ceci semble confirmer notre première manière de voir. Jusqu'à présent la proportion des plants atteints n'est pas suffisante pour que le froid se présente comme un obstacle à cette culture, dans cette région.

Pendant la saison froide les planteurs recouvrent les jeunes caféiers de fougères. En général les plantes qui ont acquis un certain développement supportent, sans préjudice appréciable, les abaissements de température.

5° *Cortitium*, peut-être *Cortitium salmonicolor*. — Rencontré dans la région de Vatomandry, est sans importance économique.

6° *Pourridié*. — Les planteurs de caféier connaissent bien des maladies de racines qu'ils attribuent, avec raison sans doute, au voisinage d'arbres morts. Nous avons constaté l'existence d'un de ces pourridiés dans les environs de Mananjary. Sur les racines existent des rhizomorphies rappelant ceux de l'*Armilaria mellea* Vahl. L'absence de fructifications a rendu impossible, jusqu'à ce jour, l'identification du parasite. Les dégâts sont peu importants, le traitement général des maladies de racines ainsi que l'enlèvement des arbres abattus par les cyclones ont été préconisés.

7° *Cochenille des racines*. — Une cochenille, *Lachnodus Greeni* Vay, vit sur les racines de certains caféiers en association avec un cryptogame dont le mycelium abrite les insectes. Toutes les racines se trouvent finalement recouvertes d'un feutrage assez épais ; les plantes attaquées meurent. Les dégâts sont parfois importants.

Ici encore, l'absence de fructifications rend actuellement impossible, l'identification du parasite végétal. Notons cependant qu'il s'agit là d'une affection voisine de celle qui a été signalée dans différents pays et qui serait due également à l'association d'une cochenille, *Pseudococcus lilacinus* Ckl et d'un champignon, *Polyphorus coffeæ* Wak².

1. BOURIQUET. Note au sujet des caféiers de la région de l'Itasy. *Bulletin économique de Madagascar*, (partie documentation études), année 1930, n° 1.

2. SNOWDEN (J.-D.). Report of the Acting Mycologist for the period November 10 th., 1925, to September 30 th., 1926. — Ann. REPT. *Uganda*, Dept. of Agric. for the year ended 31st December, 1926, pp. 30-32, 1927. Voir Rev. of, app. mycology.

Un planteur de la région de Vatomandry a essayé de lutter contre ces insectes, sans grand succès d'ailleurs, à l'aide de sulfo-carbonate de potasse. En août dernier M. le chef du laboratoire d'entomologie agricole a tenté des essais de destruction de cette cochenille. Cette question est encore à l'étude.

8° *Maladie vermiculaire*. — En 1902 on a cru pouvoir attribuer à *Heterodera radicola* une affection des racines de caféier sévissant aux environs de Mahanoro (côte est). Des mesures administratives furent prises pour empêcher l'extension du parasite¹. Bien que ces mesures aient été négligées peu à peu, la maladie ne s'est pas propagée et la plantation où *Heterodera radicola* aurait été constaté primitivement n'a pas été endommagée, c'est même paraît-il une des plus belles de la région. Il semble donc probable qu'il y a confusion sur la nature de cette maladie de racine.

II. VANILLIER

1° *Anthracnose du vanillier*. — Dû à *Calospora vanillæ* Mass. et probablement à une espèce du genre *Glomerella*. La forme conidienne de ces espèces de beaucoup la plus fréquente se rattache aux types *Glæosporium* et *Colletotrichum*. Cette maladie est très répandue, mais elle est confondue par les planteurs avec les autres affections du vanillier.

2° *Nectria*, peut-être *N. vanillæ* Zimm. — Nous l'avons observé dans les environs de Mahonoro et Vatomandry.

3° *Lèpre*. — Peu fréquente dans les cultures, cette affection due à *Cephaleuros Henningsii* Schm. est sans importance économique.

4° *Maladie des gousses*. — Il existe à Mahanoro une grave pourriture des gousses de vanille dont la cause ne semble pas imputable à un phytophthora comme la pourriture noire des gousses signalée à la Réunion. Cette question est à l'étude.

5° *Maladie des racines*. — Dans les régions de Mananjary, Mahanoro, Vatomandry et Tamatave nous avons observé une maladie des racines dont les symptômes présentent la plus grande analogie avec une fusariose étudiée à Porto-Rico par le docteur Tucker². A plusieurs reprises nous avons pu isoler des racines atteintes un cryptogame donnant :

- 1° des spores typiques de fusarium ;
- 2° des spores du type cylindrophora ;
- 3° des chlamydospores isolées ou en chapelet.

La détermination exacte de l'espèce en cause n'est pas encore effectuée, peut-être est-ce le même que celle de Porto-Rico.

1. Voir *Journal Officiel* de Madagascar, 1902, n° 708 et n° 715, 1927, p. 714.

2. TUKER. *Vanilla root*, *rot. journal of agr. Res.* vol. 35, 1927.

Dans le but d'établir un moyen de lutte contre cette affection, nous avons entrepris à la station agronomique de l'Ivoloïna des essais de désinfection du sol à l'aide de formol, puis des essais de chaulage et d'engrais.

III. ARACHIDES

1^o *Cercospora personata*. — Elle est très répandue dans les cultures d'arachide à Madagascar, d'une façon générale, ce parasite ne cause pas de dégâts appréciables.

2^o *Pourridié*. — Dû à un *sclerotium* peut-être *Sclerotium Rolfsii* Sacc. Maladie nettement favorisée par l'humidité et la variété cultivée. La « Bunch » et la « Buitenzorg » se montrent assez résistantes. La « Valacia » paraît assez sensible.

3^o — Dans l'Itasy les arachides sont atteintes d'une affection dont les symptômes sont identiques à ceux de la rosette signalée dans plusieurs pays. Il est très probable que cette maladie est transmise par des *aphis* trouvés sur cette plante. Quelques exemplaires de ces *aphis* ont été adressés à la station entomologique de Paris aux fins de détermination.

L'an dernier, les dégâts causés ont été importants. Parmi les variétés couramment cultivées ici, nous n'en avons pas observé de résistantes.

Les cultures issues de semis précoces paraissent moins atteintes que les autres ; cette précaution est donc recommandable. Nous avons préconisé, en outre, la sélection des semences et l'arrachage des premiers plants atteints quand leur proportion n'est pas trop élevée.

IV. MANIOC

1^o *Mosaïque*. — Maladie assez répandue mais ne paraissant pas très grave actuellement. Des essais entrepris à la station de Nani-sana ont montré que des boutures provenant de plants infectés donnent des plants atteints de mosaïque. Nous préconisons donc le choix de boutures sur pieds sains.

2^o *Cercospora*. — Nous avons observé sur des feuilles de manioc des taches dues à un parasite que nous croyons pouvoir rapporter à *Cercospora cassavae* Ell. et Ev. Des échantillons de ce parasite ont été adressés à l'Institut National d'Agronomie Coloniale. Cette affection est sans gravité.

3^o *Pourridié*. — Dans une culture de manioc de la région du lac Alaotra nous avons constaté des dégâts sérieux : La partie souterraine des plantes est détruite par un mycelium blanchâtre qui s'agrége en surface où il forme parfois des chapeaux rappelant ceux des polypores du genre *Ganoderma*. Des échantillons de ce parasite

A MADAGASCAR

ont été adressés au laboratoire de cryptogamie du Museum d'Histoire Naturelle. Comme traitement nous avons préconisé le trempage des boutures dans une bouillie cuprique, la destruction complète des plants dès qu'ils présentent les signes de la maladie. Nous avons recommandé également de ne pas laisser sur place des plants atteints, après la récolte et de ne pas négliger de pratiquer l'assolement.

V. CACAOYER

1^o *Chancre*. — Il existe sur le cacaoyer, à Madagascar, des chancres dont la cause n'a pas encore été complètement élucidée.

2^o *Lasioidiplodia Theobromae*. — A été reconnu à Madagascar, en 1907, par le D^r Delacroix sur des racines d'*Albizzia moluccana*, provenant de la station agronomique de l'Ivoloina. Ce parasite existe également sur les fruits du cacaoyer. M. Havard Duclos, à la station de l'Ivoloina, a obtenu des résultats assez satisfaisants en traitant les cabosses avec une bouillie cuprique à 5 p. c. de sulfate de cuivre à laquelle il ajoutait une macération concentrée de feuille d'agave (*agave rigida*).

3^o *Balai de sorcière*. — Un arrêté de M. le Gouverneur Général du 22 novembre 1930¹ réglemente l'introduction des plants, cabosses et graines de cacaoyer pour protéger cette plante contre le « balai de sorcière », affection qui ne semble pas exister à Madagascar.

VI. TABAC

1^o *Blanc*. — Le tabac est attaqué par une Erysiphacée qui, malgré l'absence de périthèces, semble pouvoir être identifiée à *Erysiphe cichoracearum* D. C.

La variété Maryland, cultivée à Madagascar, ne souffre pas des attaques de ce parasite.

2^o *Mosaïque*. — Cette affection existe dans la colonie, mais ne cause pas, actuellement, de dommages notables. D'après M. Martin, chef de la mission métropolitaine des tabacs, elle est très fréquente, quelques fois, sur les tabacs recépés.

3^o *Tabac Boka*. — Sous ce terme les indigènes désignent des plants de tabacs souvent arrêtés dans leur développement et dont les feuilles réduites et très fortement gaufrées ont l'aspect de feuilles de choux frisés. Dans la tige d'un grand nombre des pieds atteints, on trouve des larves de microlépidoptère. Des expériences sont à entreprendre pour connaître le rôle que peut jouer cet insecte et la composition du sol, dans l'apparition de ces déformations.

1. Voir *Journal Officiel* de Madagascar, 29 novembre 1930, p. 1119.

Les tabacs « Boka » ont été nombreux l'an dernier dans l'Itasy et les dégâts occasionnés importants. Malgré les recommandations de la mission, une grande partie des plants de tabacs restent en place d'une saison à l'autre, or, nous avons constaté que ces vieux plants hébergent des quantités de ces insectes qui paraissent avoir de nombreuses générations chaque année. Provisoirement, nous avons donc cru utile de recommander la destruction complète des vieilles souches.

VII. VIGNE

1^o *Mildiou*. — Ce parasite existe à Madagascar. On lutte avec succès à l'aide de la bouillie bordelaise.

Depuis plusieurs années, à la station d'essais de Nanisana, on obtient de bons résultats avec des bouillies contenant 0,5 p. c. de sulfate de cuivre et 1 kilog. de chaux du pays. On commence les applications dès le mois d'août. Par la suite, lorsque les feuilles sont moins tendres, on emploie une bouillie plus concentrée (0,8 p. c. de sulfate de cuivre de 2 kilogs de chaux).

2^o *Oïdium*. — Ce parasite a été signalé à Madagascar. Jusqu'à présent il ne nous a pas été donné de l'observer.

VIII. PÊCHER

1^o *Taphrina deformans* (Benk.) Tul. — Nous avons reconnu ce parasite sur des pêchers cultivés à Nanisana. Les dégâts sont peu importants ici. Ils le seraient, paraît-il, davantage, dans la région d'Ambatolampy. Nous avons préconisé le traitement indiqué par M. Chabrolin.

2^o *Rouille*. — Nous avons observé également une rouille. Jusqu'à présent nous avons trouvé seulement une forme uredo qui semble être celle de *Puccinia Pruni Spinosa*. Les attaques sont assez intenses.

IX. POMMIER

Glœosporium fructigenum Berk. — Ce parasite a été signalé par M. Fauchère. Jusqu'à ce jour nous ne l'avons pas encore observé.

X. GIROFLIER

Pourridié. — Sur le giroflier, on connaît depuis longtemps, dans l'île Sainte-Marie une maladie des racines dont la cause n'a pas encore été élucidée.

XI. MURIER

1° *Oïdium*. — Les muriers de la station de Nanisana sont attaqués d'une façon souvent assez intense par une Erysiphé : l'*Ovulariopsis moricolæ* Del.

M. Fauchère a recommandé pour lutter contre cette affection, la culture du murier à larges feuilles.

2° *Sphaerella Mori* Tuck. — Ce parasite existe à Madagascar ; les dégâts causés ne paraissent pas importants.

XII. ACACIA

Dépérissement. — On a signalé à Madagascar¹ un dépérissement des acacias à tanin. Ce dépérissement serait accompagné d'une formation abondante de gomme et d'une coloration lie de vin du cœur du bois.

On croit que cette affection est favorisée par un excès d'humidité au pied des arbres.

XIII. EUCALYPTUS

Oïdium. — Un oïdium a été signalé sur de jeunes plants d'eucalyptus, des pulvérisations d'une solution à 100 ou 150 grammes de permanganate de potassium par hectolitre d'eau ou des soufres auraient donné de bons résultats.²

XIV. ALBIZZIA

1° *Rouille*. — Nous avons trouvé sur une feuille de bois noir (*Albizia* Lebbeck), une urédinée que nous croyons pouvoir identifier à *Sphaerophragmium acaciæ* Cke. Cette affection n'est pas très grave. Des échantillons de ce parasite ont été adressés à l'Institut National d'Agronomie Coloniale.

2° *Pourridié*. — Dans une plantation des environs de Vatoman-dry, nous avons observé un pourridié. L'absence de fructification ne permet pas actuellement, de savoir à quelle espèce appartient l'abondant mycelium qui détruit les racines.

3° *Gommose*. — Nous avons observé plusieurs cas de gommose sur des arbres d'ombrage du genre *albizzia*.

Certains cas sont manifestement en relation avec un parasitisme,

1. GUYOT, Le dépérissement des acacias à tanin cultivés à Madagascar. *Revue de Botanique appl. et d'agric. trop.*, 1925, p. 132-135.

2. GOHIER et ROULEAU, Note sur un champignon parasite des feuilles à eucalyptus. Feuille mensuelle d'information agricole et commerciale, août-décembre 1914, p. 19, Imprimerie officielle, Tananarive.

d'autres ont probablement une cause physiologique. Cette question est à étudier.

XV. CHÊNE

Blanc. — Une Erysiphacée que nous croyons identique à *Microsphaera alphitoides* Grif. et Maubl. attaque d'une façon souvent intense les quelques chênes introduits et cultivés à Madagascar.

Des échantillons de cet oïdium ont été adressés à l'Institut National d'Agronomie Coloniale.

XVI. RICIN

Rouille. — Les ricins cultivés depuis de nombreuses années à Madagascar subissent sans préjudice appréciable les attaques de *Melampsorella Ricini* (Biv. Bern.). Par contre, une variété récemment introduite n'a pas supporté le parasite. Dans l'état actuel de la culture du ricin à Madagascar, on ne peut guère recommander d'autres moyens de lutte que le choix de variétés résistantes.

XVII. COCOTIER

Les jeunes cocotiers de la station de l'Ivoloina sont attaqués par un *Pestalozzia* qui semble être *Pestalozzia palmarum*. Les attaques sont assez intenses dans certains cas. Des échantillons de ce parasite ont été adressés à l'Institut National d'Agronomie Coloniale.

Un arrêté de M. le Gouverneur Général prévoit un ensemble de mesures pour éviter la propagation des maladies pouvant atteindre le cocotier ¹.

XVIII. BLÉ

Rouille. — Un des obstacles sérieux qui s'est opposé à la culture du blé à Madagascar est l'attaque de cette céréale par une urédinée identifiée par M. Beauverie, à *Puccinia triticina* Erik. Néanmoins cette affection n'est pas sans remède et il semble que la culture du blé a été abandonnée avant d'être mise au point.

XIX. MAÏS

Rouille. — Les cultures de maïs de la station agricole de Nanisana sont fortement attaquées par *Puccinia Maydis* Ber. Il peut y avoir là une influence des hautes doses de fumures organiques employées à la station ; cette fumure organique n'est pas contre-balancée

1. Arrêté du Gouverneur du 4 décembre 1912, *Journal Officiel* de Madagascar, 1912, p. 1232.

par un apport de potasse et d'acide phosphorique. En d'autres points de l'île nous avons vu des maïs complètement indemnes de cette maladie.

XX. CANNE A SUCRE

1^o *Pourridié*. — Sur les bords de deux fleuves de la côte est, l'Ivoloina et l'Ivondro, nous avons constaté l'existence d'une maladie des racines de la canne.

Au pied de nombreux plants malades nous avons trouvé une phallacée qui, à notre connaissance, ne se rapporte à aucune des espèces accusées d'attaquer la canne à sucre. Des exemplaires de cette phallacée, pris à différents stades de développement, ont été adressés au laboratoire de cryptogamie du Museum d'Histoire Naturelle. Dans certains cas, ce pourridié cause des dégâts assez importants.

Les parcelles les plus fortement atteintes sont souvent inondées, il y a donc une relation entre l'humidité du sol et l'intensité de la maladie.

Les différentes variétés cultivées dans cette région ne se montrent pas également sensibles à l'égard de ce parasite. La « Louziers » est fortement attaquée ; par contre, la « Port Mackay » et la « Batavia » ont une résistance satisfaisante. A cet égard, d'autres cannes, peu cultivées à Madagascar, sont à suivre.

Le moyen de lutte, ici encore, est donc le choix de variétés convenables. Des essais de résistance ont été entrepris par un planteur de la vallée de l'Ivondro.

2^o *Mosaïque*. — Après une tournée d'inspection effectuée récemment dans les cultures de cannes de la côte est, nous croyons pouvoir établir que la mosaïque de la canne n'existe pas actuellement dans la colonie.

Cette affection sévissant en Afrique du Sud et la Réunion, on comprend l'utilité des mesures de protections prises contre son introduction dans le pays. Les plants, fragments de plants et graines de cannes à sucre admis dans la colonie ne peuvent entrer que par les bureaux de douane de Tamatave, Diégo-Suarez et Majunga.

En outre une mise en quarantaine est prévue dans les stations agricoles de l'Ivoloina (Tamatave) Ambahivahibe (Diégo-Suarez), Marovoay (Majunga) ¹.

3^o *Leptosphaeria sacchari* Van Breda. — Au niveau des taches observées sur des feuilles de canne nous avons trouvé un parasite représentant les caractères de *Leptosphaeria sacchari*. L'attaque est

¹. Arrêté du Gouverneur Général, *Journal Officiel de la colonie*, 29 novembre 1930, p. 1119.

parfois assez intense sur les feuilles âgées, mais les plantes ne paraissent pas en souffrir sérieusement.

4° *Coniothyrium sacchari* (Massee) Prillieux et Delacroix. — Nous avons trouvé ce parasite aux environs de Tamatave sur des cannes attaquées par des insectes ou par la phallacée citée plus haut. Ce cryptogame semble peu virulent, ses dégâts sont négligeables.

5° *Colletotrichum falcatum* Went. — Ce parasite a été cité comme parasite de la canne à sucre à Madagascar¹. Jusqu'à présent il ne nous a pas été donné de le découvrir.

XXI. RIZ

1° *Angamay*. — Les indigènes désignent sous ce nom une phanerogame identifiée dans l'ouvrage de M. Dandouau à *Rhamphicarpa longiflora* Benth. Cette plante, parasite du riz, semble assez répandue ; nous l'avons observée aux environs d'Ambatondrazaka et de Tananarive. Des spécimens de cette scrophulariacée ont été adressés à l'Institut National d'Agronomie Coloniale.

Les parcelles très atteintes ont un rendement faible. Il y a lieu de procéder à des sarclages au moment de l'apparition de cette plante, et d'éviter la propagation des graines facilement transportées par l'eau des rizières.

2° *Jacinthe d'eau*. — Cette plante (*Eichornia crassipes*) est très répandue dans certaines rizières des environs de Tananarive.

Un arrêté ordonna la destruction et l'interdiction de la culture de cette plante².

XXII. HARICOT

1° *Rouille*. — La rouille du haricot (*Phaseolus vulgaris*) est très répandue à Madagascar. Dans quelques cas, le parasite responsable de cette maladie, *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Lev. y cause des dégâts sérieux. Certaines variétés se montrent résistantes : leur choix est le moyen pratique de lutte.

2° *Anthracnose*. *Colletotrichum Lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Br. et Cav. — A été reconnu dans le centre de l'île par M. Fauchère³. Jusqu'à présent nous n'avons pas observé ce parasite dans le pays.

XXIII. CÉLERI

Septoriose. — Dans le potager de Nasinana, nous avons reconnu *Septoria apii* (Br. et Cow.) Rostr. les jeunes plants sont, parfois assez sérieusement atteints.

1. M. FAUCHÈRE, *Guide pratique d'agriculture tropicale*, p. 154, Aug. Challamel, Paris.

2. Arrêté du Gouverneur Général du 7 février 1928, *Journal officiel de la colonie*, p. 180.

3. M. FAUCHÈRE, *L'anthracnose du haricot*. Feuille d'information agricole et commerciale, avril 1913, p. 9, Imprimerie officielle, Tananarive.

XXIV. CYMBOPOGON MARTINI STAPP

Rouille. — M. le Directeur de la Station agricole de l'Ivoloina a signalé sur cette plante des attaques parfois intenses d'une urédinée dont nous n'avons pas encore entrepris l'étude. Au retour des pluies les plantes atteintes paraissent surmonter les attaques du parasite.

XV. BASILIC

Rouille. — Dans la région de l'Itasy où, actuellement, on effectue des essais de culture de plantes à essence, le basilic (*Ocimum Basilicum* L.) est parfois atteint par une urédinée (forme oecidienne), dont nous n'avons pas encore entrepris l'étude. Les dégâts peuvent être sérieux.

XXVI. ROSIER

Oïdium. — Les rosiers sont attaqués par une erysiphacée semblant identique à *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev.

XXVII. DAHLIA

Entyloma. — A Naniansa, il existe sur cette plante, un entyloma qui nous paraît identique à *Entyloma dahliæ*. Ce parasite existerait également en Afrique du Sud¹. Des feuilles parasitées ont été adressées à l'Institut National d'Agronomie Coloniale.

État actuel de l'organisation de la lutte et des mesures de protection prises contre les divers parasites ou maladies des cultures.

a) Création de cette organisation. Textes officiels s'y rapportant.

En 1902, quelques années après l'organisation du Service de l'Agriculture, à propos d'une affection des racines du caféier constatée aux environs de Mahanoro (côte est), affection que l'on attribuait à *Heterodera radicola*, la Chambre d'Agriculture de Madagascar et Dépendances proposait déjà la création, à la Direction de l'Agriculture, « d'un service spécial de défense, inspectant, au moins une fois chaque année, tous les caféiers de Madagascar sans exception, et procédant d'office, dans des circonstances déterminées d'avance, soit à leur désinfection, soit à leur destruction ».

Par la suite, on constata l'existence d'autres maladies. Des

¹. Review of applied mycology, 1927, p. 97-98.

échantillons pathologiques furent adressés en France, ils permirent de faire quelques recherches plus ou moins complètes. Bientôt, on devait comprendre l'avantage à pouvoir étudier les affections sur place.

En 1909 la Chambre d'Agriculture formulait le vœu que « les stations d'essais soient munies des appareils microscopiques nécessaires à la recherche des maladies diverses pouvant affecter les plantations de grande culture, que les agents du service de colonisation soient détachés toutes les fois qu'un colon en fera demande à l'effet de venir sur place étudier les symptômes signalés par les planteurs et prélever les échantillons nécessaires aux études de laboratoire, ou si cette organisation n'est pas possible actuellement, que le service de colonisation organise avec un laboratoire de France, une correspondance permettant de faire les recherches sur les échantillons soumis par les colons. »

En 1911, ce vœu était renouvelé ; l'année suivante il entra en voie de réalisation. On possédait à la station de Nanisana différents appareils qui permirent d'effectuer quelques recherches. On peut retrouver quelques notes concernant ces recherches et celles qui furent faites antérieurement dans les publications suivantes :

1^o *Bulletin économique de Madagascar.*

2^o *Revue agricole et vétérinaire de Madagascar et dépendances.*

3^o *Feuille d'information agricole et commerciale.*

L'impression des deux derniers périodiques ci-dessus est suspendue depuis plusieurs années.

Par l'arrêté du Gouverneur Général du 11 juillet 1928, réorganisant le Service de l'Agriculture, il était créé, à côté d'un laboratoire de chimie et d'un service antiacridien existants :

1^o Un laboratoire d'Entomologie Agricole.

2^o Un laboratoire de Phytopathologie.

Depuis la conquête, quand le besoin s'en fit sentir, des mesures administratives furent prises dans le but de protéger les cultures.

En 1902, il paraissait au journal officiel de la colonie (nos 708 et 157) une circulaire et deux arrêtés concernant la maladie vermiculaire des caféiers.

Le décret du 24 juin 1903 réglemente le transport des caféiers, cacaoyers, vanilliers ou de toutes autres plantes cultivées à Madagascar, en cas de maladies parasitaires et contagieuses.

Devant l'importance que prenait la culture du cocotier dans l'île, le Gouverneur Général prit l'arrêté du 4 décembre 1912. Cet arrêté prévoit un ensemble de mesures pour déceler et éviter la propagation des maladies pouvant atteindre cette plante.

L'arrêté ministériel du 5 mai 1924 limite l'introduction dans la colonie, de plants, fragments de plants, boutures et graines de canne à sucre dans le but d'éviter l'introduction de la « mosaïque ».

Les entrées se font uniquement par le port de Tamatave, et il est prévu une quarantaine à la station agronomique de l'Ivoloïna.

L'arrêté du 7 décembre 1926 ordonne un ensemble de mesures dans le but d'éviter, dans les colonies françaises, notamment à Madagascar, l'introduction de la maladie de « Panama ».

Un arrêté du 7 février 1928 ordonne la destruction et l'interdiction de la culture de la Jacinthe d'eau (*Eichornia crassipes* Solms), cette plante menaçant d'envahir les rizières.

L'arrêté du Gouverneur Général du 22 novembre 1930 ordonne l'entrée des plants, boutures ou graines de canne à sucre admis dans la colonie, dans les conditions prévues par l'arrêté ministériel du 3 décembre 1929 par les bureaux de douane de Tamatave, Diégo-Suarez et Majunga, avec quarantaine dans les stations agricoles de l'Ivoloïna (Tamatave) Ambahivahibe (Diégo-Suarez) et Marovoay (Majunga).

Enfin un arrêté du Gouverneur Général, pris à la même date que l'arrêté ci-dessus, déclare la recette de Tamatave seule ouverte à l'importation de plants, cabosses et graines fraîches de cacaoyer admis dans la colonie dans les conditions fixées par l'arrêté ministériel du 3 décembre 1929.

Cet arrêté vise la maladie dite « balai de sorcière », il prévoit une quarantaine à la station agronomique de l'Ivoloïna.

b) Le Laboratoire de Phytopathologie de Nanisana.

Cet établissement, le seul où soient effectuées les recherches concernant les maladies et les parasites végétaux, entra en activité en octobre 1929. Il fut aménagé, près de Tananarive, à la station agricole de Nanisana.

Il est dirigé par un chef de laboratoire, appartenant au cadre général du Service de l'Agriculture, relevant directement du chef du Service de l'Agriculture. Ce chef de laboratoire peut avoir sous ses ordres des indigènes du cadre des contremaîtres d'agriculture détachés au laboratoire de Phytopathologie. A ces contremaîtres indigènes, dont la solde est prélevée directement sur le budget local, est confié le rôle de préparateur. Ce personnel auxiliaire peut être augmenté d'indigènes non encadrés dont le salaire est prélevé sur le crédit annuel de 20.000 francs, alloué au laboratoire et prévu pour la marche de l'établissement, l'achat de matériel et d'ouvrages documentaires.

Sur la demande des colons ou des agents du service de l'agriculture, le chef du laboratoire est tenu d'aller observer sur place les maladies signalées, il peut ainsi donner directement des conseils pour la lutte à entreprendre, si l'affection est connue, sinon il

prélève des échantillons pathologiques qui servent à l'étude en laboratoire.

La diffusion du résultat des recherches se fait par le bulletin économique de Madagascar.

Améliorations à apporter à l'organisation actuelle.

a) Service scientifique.

Le chef du laboratoire ayant à effectuer d'assez nombreux déplacements dans le pays, il s'en suit que la surveillance des travaux en cours est souvent suspendue, celle-ci ne pouvant être confiée au personnel indigène dont on dispose actuellement. Il nous paraît donc utile d'envisager, pour la bonne marche de l'établissement, le recrutement d'un adjoint européen qui pourrait être choisi sur place, parmi les agents du Service de l'Agriculture, et détaché définitivement au laboratoire. Grâce à cet adjoint, le fonctionnement du laboratoire pourrait être assuré pendant les périodes de congé.

D'autre part, étant donné l'intérêt que présente la création de variétés résistantes dans la lutte contre les maladies, intérêt d'autant plus grand qu'il s'agit de phytopathologie coloniale, il y aurait lieu également de recruter en France, comme cela a été prévu, un génétiste qui serait chef d'un laboratoire autonome. Ce recrutement permettrait de réaliser une fructueuse collaboration.

En ce qui concerne le personnel indigène, il serait bon de créer un cadre spécial des laboratoires, avec des soldes plus élevées que celles du cadre des contremaîtres d'agriculture. Cela permettrait de recruter des auxiliaires mieux préparés aux travaux de laboratoire que les anciens élèves des écoles indigènes d'agriculture.

Il est aussi tout à fait désirable que l'on réalise en France, le projet de création d'un laboratoire de pathologie végétale se consacrant à l'étude des maladies et des parasites végétaux des colonies. Loin de la Métropole, les laboratoires n'ont pas les moyens de se suffire à eux-mêmes et ils sont actuellement beaucoup trop isolés.

Nous avons vu que le résultat des recherches faites par le laboratoire de phytopathologie de Nanisana sont diffusés dans la colonie par le bulletin économique de Madagascar ; cette publication non spécialisée, atteint trop rarement les colons. Il est de toute nécessité de créer un organe purement agricole vivement réclamé par certains colons.

b) Service d'observation et de renseignement.

En principe, les fonctions d'observation et de renseignement sont remplies par les agents du Service de l'Agriculture (Directeurs de

stations d'essais, inspecteurs de circonscriptions, agents provinciaux, moniteurs indigènes). Jusqu'à présent, ce personnel ne nous a pas fourni l'aide qu'il lui serait possible de nous fournir.

Maintenant qu'il existe dans la colonie, un service scientifique spécialisé, il conviendrait, à notre avis, que la direction du Service de l'Agriculture insiste auprès de ses agents pour qu'ils s'intéressent aux questions de pathologie végétale. C'est par ce moyen seul que l'on pourra connaître assez rapidement l'état sanitaire des cultures du pays, la répartition et l'importance relatives des maladies et des parasites suivant les régions. Cela permettrait aussi de rassembler des données biologiques sur lesquelles pourraient être basés des traitements.

Dans l'état actuel des conditions économiques du pays, on ne peut pas songer à élargir le cadre du personnel européen spécialisé dans l'étude des affections végétales, mais au moment où le service de l'agriculture poursuit son recrutement, nous croyons que, pour les jeunes gens qui accomplissent un stage dans les stations avant leur affectation à la propagande agricole, il pourrait être envisagé un séjour de deux à trois semaines à Nanisana. Pendant ce séjour, grâce aux documents et aux échantillons rassemblés par le laboratoire, ils pourraient être rapidement renseignés sur les maladies qu'ils sont susceptibles de rencontrer. En outre, il pourrait leur être donné des directives concernant l'observation des parasites, le prélèvement et l'envoi d'échantillons, la conduite de quelques expériences. Cette initiation pourrait être prévue, également, pour les autres agents qui, au cours de leur déplacement sont appelés à traverser la région de Tananarive.

Tels sont, pour le moment, les vœux que nous croyons utiles d'émettre. D'après nous, leur réalisation ne tarderait pas à porter ses fruits.

Textes établissant la protection des cultures à Madagascar

I. TEXTES GÉNÉRAUX

1^o *Décret du 24 juin 1903* relatif aux mesures à prendre en cas de maladies contagieuses et parasitaires des plantations de Madagascar. (Arrêté du Gouverneur Général promulgué le 12 août 1903. J. O., p. 9865).

2^o *Décret du 6 mai 1913* relatif à la protection des colonies et pays de protectorat contre la propagation des maladies des végétaux et autorisant le Ministre des Colonies à prendre des mesures utiles pour prendre des arrêtés ministériels (Arrêté du Gouverneur Général promulgué le 15 juin 1913. J. O., page 711).

3^o *Arrêté du Gouverneur Général du 1^{er} mai 1922* autorisant les chefs de circonscriptions à fixer, par délégation du Gouverneur Général, les modalités d'application dans chaque province de l'Arrêté du Gouverneur Général du 2 février 1921 qui a réglementé la circulation de la vanille, du café, du cacao et du girofle dans l'intérieur de la colonie et celui du 23 janvier 1911 portant règlement sur l'achat, la vente et le transport des vanilles vertes ou préparées à Mayotte et dépendances. (*J. O. M.*, page 302).

4^o *Décret ministériel du 14 décembre 1923*. Au sujet de la convention internationale du 31 octobre 1920 (Lutte contre les sauterelles) (*J. O.* 1924, page 113).

5^o *Décret du 2 août 1923* réglementant la vente des graines de vers à soie, l'enseignement et les études séricicoles et créant des primes à la sériciculture à Madagascar. (Arrêté du Gouverneur Général promulgué le 3 octobre 1924. *J. O.* 1925, page 122.)

6^o *Arrêté du Gouverneur Général du 9 avril 1925*, rendant obligatoire l'échenillage dans la province de Tananarive, Vakinankaratra, Ambositra et Fianarantsoa. (V. Erratum, 18 mai 1925. *J.O.*, page 525 et *J. O.*, page 386.)

7^o *Arrêté du Gouverneur Général du 23 avril 1920* créant des primes aux muriers et cocons de bonne qualité. (*J. O.*, page 476.)

8^o *Arrêté du Gouverneur Général du 10 septembre 1926* réglementant dans la colonie la récolte de l'*Urena lobata*. (*J. O.*, page 869).

9^o *Décret du 28 octobre 1927* prohibant l'exportation de l'Ile de Madagascar des tabacs en feuilles à l'exception de ceux destinés à la Régie française. (Arrêté du Gouverneur Général promulgué le 19 novembre 1927. *J. O.*, page 1120).

10^o *Arrêté du Gouverneur Général du 7 février 1928*, ordonnant la destruction et l'interdiction de la culture de la plante nommée « Jacinthe d'eau » ou « Tsinkafondrano » dans les régions de Fianarantsoa, Tananarive et Majunga (*J. O.*, page 180).

11^o *Arrêté du Gouverneur Général du 11 juillet 1928*, réorganisant le Service de l'Agriculture et créant des services spéciaux de recherches et de défense des cultures.

12^o *Arrêté ministériel du 7 décembre 1926* relatif à la protection du bananier contre la maladie de Panama (*J. O.*, 1927, p. 187.)

II. TABAC

1^o *Arrêté du Gouverneur Général du 12 avril 1930* réglementant la circulation des tabacs en feuilles dans la colonie. (*J. O.*, p. 439).

2^o *Arrêté du Gouverneur Général du 12 avril* relatif à l'application de l'Arrêté du Gouverneur Général ci-dessus. (*J. O.*, p. 441.)

III. CAFÉIER

1^o *Arrêté ministériel du 27 février 1922* prohibant dans les Colonies françaises indemnes des ravages de Scolyte du grain de café, l'importation, la circulation, la mise en culture et le transit de tous les produits susceptibles de propager cet insecte (1^o, 2^o de l'article 5 modifiés par Arrêté ministériel du 15 août 1925. *J. O.*, page, 909. Arrêté du Gouverneur Général promulgué le 12 mai 1924. *J. O.*, page 316.)

2^o *Arrêté ministériel du 6 décembre 1922* rayant la Réunion de la liste des pays contaminés par le Scolyte du grain de café (Arrêté du Gouverneur Général promulgué le 18 janvier 1923, *J. O.*, page 58).

3^o *Arrêté du Gouverneur Général du 20 février 1924*, autorisant les chefs de province à signer par délégation du Gouverneur Général les certificats devant accompagner les cafés dans les colonies françaises indemnes de Scolyte du grain de café. (*J. O.*, page 172).

4^o *Arrêté ministériel du 26 novembre 1924* modifiant l'A. m. du 27 février 1922 sur le Scolyte du grain de café et s'étendant au Brésil, aux Indes Néerlandaises et à l'Afrique Équatoriale. (*J. O.*, 1925, p. 122).

5^o *Arrêté du Gouverneur Général du 9 février 1925* désignant les ports de la colonie de Madagascar admis à l'importation des cerises, graines et plants de café, emballages et graines des plantes (hibiscus et rubeus) susceptibles d'héberger le Scolyte du grain de café. (*J. O.*, p. 171).

6^o *Arrêté ministériel du 11 mars 1925* complétant l'article 2 de A. m. du 27 février 1922 sur la protection des plantations de caféiers contre le Scolyte du grain de café. (*J. O.*, p. 521).

7^o *Arrêté ministériel du 22 avril 1925* modifiant l'A. m. du 27 février 1922, concernant le Scolyte du grain de café (*J. O.*, p. 568).

8^o *Arrêté ministériel du 15 août 1925* modifiant les paragraphes 1 et 2 de l'article 5 de l'A. m. du 27 février 1922, concernant le Scolyte du grain de café. (*J. O.*, p. 909).

IV. CANNE A SUCRE

1^o *Arrêté du Gouverneur Général du 27 mai 1921*, réglementant l'introduction et la circulation des plants de canne à sucre dans les Colonies françaises (A. G. G. promulgué le 15 juillet 1921. *J. O.*, p. 896).

2^o *Arrêté ministériel du 5 mai 1924* relatif à l'introduction des

cannes à sucre à Madagascar (A. G. G. promulgué le 13 juillet 1924. *J. O.*, p. 575).

3° *Arrêté ministériel du 3 décembre 1929* réglementant l'introduction dans les colonies françaises des plants, boutures et graines de canne à sucre. (*J. O.*, p. 114).

4° *Arrêté du Gouverneur Général du 22 novembre 1930* ordonnant l'entrée des plants, boutures ou graines de canne à sucre admises dans la colonie par les bureaux de douane de Tamatave, Diègo-Suarez et Majunga (*J. O.*, p. 1119).

V. CAOUTCHOUC

Arrêté du Gouverneur Général du 20 août 1911 interdisant l'introduction dans la colonie de Madagascar et Dépendances des plants de caoutchouc provenant de Ceylan et de l'Ile Maurice. (*J. O.*, p. 787.)

VI. COCOTIER

1° *Arrêté du Gouverneur Général du 12 janvier 1910*, accordant une prime pour encourager la destruction des oryctes rhinivieris des cocotiers. (*J. O.*, p. 50).

2° *Arrêté du Gouverneur Général du 4 décembre 1912*, relatif aux mesures à prendre contre l'invasion et la propagation des maladies des cocotiers. (*J. O.*, p. 1232).

3° *Arrêté du Gouverneur Général du 13 décembre 1912*, portant règlement sur le transport et la circulation des noix de coco. (*J. O.*, p. 1232).

VII. BANANIER

1° *Arrêté ministériel du 7 décembre 1926* relatif à la protection du bananier contre la maladie de Panama. (*J. O.*, 1927, p. 197.)

VIII. COTON

1° *Arrêté ministériel du 26 avril 1918*, réglementant l'entrée et la circulation des semences de coton dans les colonies françaises. (*J. O.*, 1924, p. 460).

2° *Arrêté ministériel du 5 avril 1924* portant adjonction à la liste des pays contaminés par le ver rose du cotonnier. (*J. O.*, p. 420.)

3° *Arrêté ministériel du 22 février 1926*, prévoyant des dérogations aux textes en vigueur pour permettre exceptionnellement l'introduction de graines de cotonniers dans les colonies françaises. (*J. O.*, p. 489.)

IX. MANIOC

1^o *Arrêté du Gouverneur Général du 14 avril 1922*, réglementant la circulation des voyageurs et l'importation des marchandises provenant de l'île Maurice (article 3 prohibant l'entrée de graines de toutes sortes en vrac et de racines de manioc en vrac, originaires de l'île Maurice ou ayant transité dans cette possession). (*J. O.*, p. 258).

X. SANGLIER

Arrêté du Gouverneur Général du 20 août 1915, accordant des primes en vue d'encourager la destruction des sangliers. (*J. O.*, p. 866.)

XI. VANILLE

Règlements relatifs au transport, circulation, cueillette de la vanille dans les régions productrices de ces produits à Madagascar.

1^o *Arrêté du Gouverneur Général du 23 janvier 1911*, concernant Mayotte, abrogé depuis.

1^o bis *Décision provinciale du 1^{er} juillet 1922*, réglementant la circulation de la vanille dans la province de Mayotte et Dépendances (V. Erratum 28 octobre 1928, *J. O.*, p. 755, *J. O.*, p. 574).

2^o *Arrêté du Gouverneur Général du 20 avril 1920*, concernant Sainte-Marie. (*J. O.*, p. 596.)

3^o *Décision provinciale du 29 juillet 1922*, concernant Mananjary (*J. O.*, p. 563).

3^o *Décision provinciale du 12 août 1922* concernant Maroantsetra (*J. O.*, p. 563).

5^o *Décision du 3 décembre 1926*, concernant les Comores (*J. O.*, 1927, p. 245.)

XII. SAUTERELLES

1^o *Circulaire du Gouverneur Général du 2 avril 1900*, relative aux mesures à prendre en cas de vols de sauterelles et d'invasion de criquets.

2^o *Circulaire du Gouverneur Général du 5 février 1901*, relative aux mesures à prendre en vue de la destruction contre les sauterelles (*J. O.*, 9 février 1901.)

3^o *Circulaire du Gouverneur Général du 10 juin 1911*, rappelant la C. G. G. du 5 février 1901 en cas d'invasion de sauterelles.

4^o *Circulaire du Gouverneur Général du 10 mai 1913*, au sujet de la lutte à entreprendre contre les sauterelles (V. addendum *J. O.*, 1913, p. 735 et *J. O.*, p. 571).

5° *Arrêté du Gouverneur Général du 5 octobre 1915*, organisant la lutte à entreprendre contre les sauterelles.

6° *Note sur la lutte à entreprendre contre les sauterelles (J. O., mars 1916, p. 24.)*

7° *Décret ministériel du 14 décembre 1923*, au sujet de la convention internationale du 31 octobre 1920. Lutte contre les sauterelles (*J. O., p. 113.*)

8° *Décision ministérielle du 24 décembre 1925*, relative aux mesures à prendre pour la destruction des criquets (*J. O., p. 1057.*)

9° *Circulaire du Gouverneur Général du 1^{er} mars 1926*, au sujet des sauterelles (*J. O., p. 567.*)

10° *Circulaire du Gouverneur Général du 22 juin 1926*, au sujet des sauterelles (*J. O., p. 611.*)

11° *Arrêté du Gouverneur Général du 24 mars 1928*, créant une organisation de la lutte contre les sauterelles (*J. O., p. 281.*)

12° *Arrêté du Gouverneur Général du 11 septembre 1928*, modifiant l'article 3 de l'arrêté du 24 mars 1928, créant organisation de la lutte contre les sauterelles. (*J. O., p. 1052.*)

13° Voir *circulaire du Gouverneur Général du 1^{er} mai 1926 (J. O., p. 567 et 22 juin 1926, J. O., p. 611.)*

XIII. CACAOYERS

1° *Arrêté ministériel du 3 décembre 1924*, relatif à la protection des cultures de cacaoyers dans les colonies françaises.

2° *Arrêté du Gouverneur Général du 22 novembre 1930*, déclarant la recette de Tamatave seule ouverte à l'importation des plants, cabosses et graines fraîches de cacoyer admis dans la colonie. (*J. O., p. 1119.*)

ORGANISATION DE LA LUTTE ET MESURES DE PROTECTION PRISES CONTRE LES PARASITES ET MALADIES DES CULTURES. AMÉLIORATIONS A Y APPORTER.

ILE DE LA RÉUNION

par Mr. A. KOPP

*Directeur de la Station Agronomique,
Chargé du contrôle Phytosanitaire.*

Les cultures qui jouent un rôle dans la vie économique de la Réunion, soit par l'exportation de leurs produits, soit pour la part qu'elles tiennent dans l'alimentation de la population sont :

- 1° la Canne à Sucre ;
- 2° le Manioc ;
- 3° la Vanille ;
- 4° le Géranium, le Vétiver, l'Ylang-Ylang ;
- 5° le Café ;
- 6° le Maïs ;
- 7° le Haricot ;
- 8° la Pomme de terre ;
- 9° le Tabac.

Actuellement six de ces cultures subissent, du fait d'ennemis cryptogamiques ou d'insectes, de sérieux dégâts ; ce sont : la Canne à Sucre, la Vanille, le Café, le Maïs, la Pomme de Terre et les Haricots.

La CANNE A SUCRE compte à la Réunion deux ennemis très sérieux : le premier est la maladie de la *Mosaïque*, le second la larve du *Sesamia nonagrioides*.

La *Mosaïque* est limitée à la région Sous-le-Vent où ses dégâts sont d'autant plus graves qu'ils s'ajoutent à ceux de la sécheresse. Il en existe deux foyers très importants : l'un vers le Tampon, l'autre vers les Hauts de Saint-Paul. Dans ces deux foyers les dommages sont très sérieux et il semble que l'infection y est déjà d'une certaine ancienneté. Toutes les variétés anciennement

cultivées y sont atteintes à des degrés différents, mais il semble que leur susceptibilité n'y soit pas la même dans tous les points.

En dehors de cette maladie, il en existe une autre, nouvellement identifiée, qui se rencontre assez fréquemment chez nous, mais dont l'évolution est moins bien connue. C'est le *Leaf Scald*. Il est bien difficile d'évaluer avec certitude les dommages dont il convient de le rendre responsable, mais ils sont certains. Enfin le *Pokkah Bong* est rencontré de place en place sans qu'il paraisse dépasser l'intérêt d'une simple rareté. De même, nous n'avons rencontré que quelques cas douteux de *Sereh*.

Dans le règne animal, le seul ennemi sérieux qui menace la Canne est le *Sesamia nonagrioides* qui, dans la côte du Vent fait de très sérieux dégâts, surtout dans les années pluvieuses ou les endroits humides. La multiplication de cet insecte paraît mettre en jeu des facteurs imprévus car ses fluctuations ne varient pas dans le même sens que les éléments simples qui devaient le limiter. Il existe à la Réunion certains parasites naturels de cet animal mais ils ne semblent pas rendre tous les services qu'on pourrait être tenté d'en espérer. Les dégâts de cet insecte portent plus sur la destruction des jeunes plantes que sur celle des tiges déjà grandes. Il en résulte que peu à peu la vitalité de la souche s'amointrit et qu'elle meurt.

Le MANIOC n'a heureusement pas encore, à la Réunion, d'ennemi ayant une importance économique.

La VANILLE souffre d'une maladie assez imprécise qu'on désigne dans la Colonie sous le nom de *Maladie noire*. Il est très probable que sous cette appellation on confond plusieurs affections cryptogamiques dont l'action propre s'enchevêtre avec celles dues aux conditions sans lesquelles elles prennent un paroxysme. Parmi ces maladies confondues il faut certainement mentionner l'*Anthraxnose*, le *Phytophthora*, la *Pourriture du collet* — et parmi les conditions culturales défavorables un « drainage aérien » insuffisant. Il semble bien que, suivant les endroits, l'agent causal et la marche de l'infection ne soient pas les mêmes. Quoi qu'il en soit cette maladie fait actuellement de très gros ravages dans certains centres de la Colonie et il est fort possible que dans ces régions elle soit appelée à y rendre cette culture impossible.

Le GERANIUM qui n'est guère cultivé à Bourbon qu'à partir d'au moins 700 à 800 mètres d'altitude et sur la côte Sous le Vent souffre, à la suite des grandes pluies, d'une sorte de rouille qui disparaît lorsque les conditions qui ont déterminé sa recrudescence n'existent plus. Cette maladie peut faire de notables dégâts ; elle a surtout pour utilité d'impressionner les acheteurs lointains au début de la récolte. En ce qui concerne le *Vetyver* et l'*Ylang-Ylang*, on n'a pas signalé de maladie notable sur eux.

Le CAFÉ qui a longtemps été une des principales cultures de l'île a beaucoup rétrogradé aujourd'hui par suite des dégâts de l'*Hemileia vastatrix*. En dehors de cette maladie la mineuse des cerises, le *Thlyptoceras octaguttalis* peut être accusé de dégâts sensibles surtout sur certaines variétés.

Le MAÏS ne représente pas un élément d'exportation mais joue un rôle très important dans les rotations adoptées, et tient une place considérable dans l'alimentation des animaux. Malheureusement le maïs est un terme « sacrifié » des assolements et le soin de le produire est généralement abandonné à des colons partiaires qui ne lui apportent guère d'engrais ni de soins. Il souffre de trois ennemis sérieux : le *Sesamia nonagrioides*, les Oiseaux (Cardinaux et Martins) et surtout le *Streak disease*. Cette dernière maladie que beaucoup de gens confondent avec la Mosaïque est extrêmement répandue.

HARICOTS. — POMME DE TERRE. — TABAC.

La culture des HARICOTS, qui était une des richesses des hauteurs de l'île, joue encore un rôle important, dans l'alternance des cultures, en de nombreux endroits de l'île. Mais diverses maladies cryptogamiques : *Anthracnose*, *Rouille*, compromettent parfois gravement la récolte. Cependant il semble que le concours de facteurs météorologiques hostiles soit nécessaire pour que leur développement devienne inquiétant.

La culture des POMMES DE TERRE, qui est assez développée dans certaines régions des Hauts de l'île souffre sérieusement du *Mildew*.

Quant à la culture du TABAC, elle n'a pas eu jusqu'à présent d'ennemi très grave en dehors de la *Mosaïque*.

Les moyens de lutte employés dans la colonie sont restreints. Les cultivateurs de Pomme de terre sont habitués à se servir de la bouillie bordelaise, mais il faut avouer qu'on ne s'est guère occupé de trouver le meilleur mode de préparation ou d'améliorer les techniques d'emploi. Les cultivateurs de caféiers emploient également la bouillie bordelaise. Quand on aura ajouté que certains planteurs se servent en outre de la poudre de tabac, pour protéger des jeunes plants, on aura fait le tour des insecticides et fongicides utilisés à la Réunion.

Aucun plan de protection n'a été mis en œuvre dans la colonie contre les maladies des plantes. On se contente d'appliquer les règlements relatifs aux prohibitions d'importation, mais il n'existe ni Station de quarantaine déterminée, ni de serre d'études, ni de

salle de désinfection. Le Directeur de la Station Agronomique qui est chargé du contrôle phytosanitaire est en train d'étudier un projet de serre de quarantaine, à établir à la Providence. Ces différentes précautions sont naturellement utiles, mais elles ne constituent pas, à proprement parler, une méthode de lutte.

En ce qui concerne la *Mosaïque*, une organisation plus sérieuse existe. Le Syndicat des Fabricants de Sucre a pris en location une propriété irriguée de 50 hectares où se fait, outre le travail de sélection de la Canne à sucre, la production de Cannes résistantes à la maladie. Le Directeur de la Station Agronomique a la haute main sur cet organisme parallèle au sien et se tient en contact étroit avec les groupements agricoles par de fréquentes tournées, des conférences, etc., pour amener les agriculteurs à se rendre compte du danger et à faire l'effort de remplacement de variétés nécessaire. En dehors de ces précautions un arrêté du Gouverneur interdit le transport des Cannes à sucre de la partie Sous le Vent à la partie du Vent. Cet Arrêté est évidemment d'application très difficile et ne peut guère contrôler que les envois faits par chemin de fer.

La lutte contre la maladie de la *Vanille* est plus malaisée à rendre efficace. En réalité on ne sait presque rien de son mode d'action, ni des conditions dans lesquelles elle est virulente. Il semble bien qu'il faille plus, pour sortir de cette question, qu'identifier un cryptogame. Il s'agit là de tout un complexe de facteurs agricoles, climatiques, économiques et pathologiques parmi lesquels il n'est pas facile de faire le partage des responsabilités.

En ce qui concerne le *Café*, la substitution aux différentes variétés de Café arabica, qui a fait la fortune de la Réunion, d'autres variétés, peut-être de plus grande résistance mais de moindre valeur commerciale, est un problème assez délicat. Actuellement, l'appellation Bourbon représente une valeur relative assez élevée pour qu'on puisse faire supporter aux arbres des traitements assez onéreux.

La lutte contre les ennemis du *Maïs* est peut-être moins facile qu'on pourrait être tenté de le croire. Contre le *Streak*, nous ne voyons pas d'autre moyen de lutte que l'emploi de variétés résistantes s'il en existe. Quant à la lutte contre le *Sesamia nonagrioides*, elle se lie à l'effort fait dans le même sens pour la Canne à sucre. Il y aurait, en dehors de ces maladies, grand intérêt à s'organiser pour défendre le grain récolté contre les *Charançons* qui en détruisent une grande quantité. Mais l'individualisme des agriculteurs les détournera longtemps des greniers coopératifs dans lesquels seuls les manutentions nécessaires pourraient être faites pour préserver les semences. De plus, il existe très peu de greniers particuliers où le grain puisse être protégé de ses ennemis divers.

L'amélioration de ces conditions est un problème qui demande à être entrepris un peu dans tous les milieux.

Il y aurait certainement un grand intérêt à ce que la Station Agronomique comportât également un pathologiste ayant de préférence une formation sérieuse de mycologiste mais possédant en outre une solide formation générale et débarrassé de ce que j'appellerai « l'optique de laboratoire ». Les problèmes de pathologie végétale, à la Réunion, comme d'ailleurs dans beaucoup d'autres endroits, étant étroitement enchevêtrés avec les problèmes de biologie végétale et leurs déformations d'origine agricole. Et il serait indispensable que ce technicien comprît que la position systématique des organismes qu'il trouverait ne serait qu'un des liens groupés dans le nœud qu'il aurait à débrouiller. L'action utile de ce spécialiste serait étroitement liée à son sens des possibilités économiques et des conditions biologiques dans lesquelles elles se développent, à sa compréhension de la mentalité locale et à son action personnelle auprès des exploitants.

Dans l'ensemble, la Réunion, comme toutes les îles, est fort défendue contre les épiphyties venant de l'extérieur ou les invasions d'insectes, mais la pauvreté de sa faune d'insectes pourrait faire craindre que les espèces nouvelles qu'on pourrait y introduire n'y trouvent pas de frein.

Il y a un point du caractère créole bourbonnais qui fait naître un danger certain. C'est le goût poussé à l'extrême des introductions de plantes et d'animaux. Il n'est pas de particulier qui résiste à la tentation, en voyant hors de chez lui une canne, un manioc ou une plante quelconque qui le frappe, d'en rapporter des graines ou des plants, sans d'ailleurs se soucier du nom, de la valeur ou de l'état sanitaire. C'est donc surtout du côté des introductions et acclimations intempestives que se trouve le danger.

Malheureusement la réglementation relative à ces opérations laisse beaucoup à désirer, manquant à la fois de souplesse, de précision et d'efficacité.

Les relations d'une colonie avec les pays étrangers sont en général régies par des arrêtés ou décisions plus ou moins anciens, mais qui n'ont pas du tout suivi la position des territoires visés en matière d'état sanitaire des cultures. En ce qui concerne quelques cultures : Coton, Café, Cacao, Canne à sucre, les Services du Ministère ont élaboré des arrêtés impératifs et généraux dont l'application devrait pouvoir être prévue avec des variantes suivant les pays. Le tort de ces règlements (et nous avons en vue surtout celui qui gouverne les acclimations de Canne à sucre) est de retirer toute initiative aux Chefs des Colonies qui, lorsqu'ils ont à leur disposition un organisme compétent, sont à même de trancher les cas litigieux en parfaite connaissance de cause et beaucoup mieux que les Services

Centraux qui ne peuvent être consultés que par des cablogrammes forcément insuffisamment documentés.

A notre avis il y aurait intérêt à ce que chaque colonie fût prévenue des dangers qui la menacent étant donné ses cultures et de ceux dont elle risque de menacer les autres.

A cet effet chaque colonie serait tenue de mettre la réglementation phytosanitaire concernant les importations et exportations en harmonie avec la situation mondiale actuelle. Mais le Ministre des Colonies devrait *déléguer* aux Gouverneurs et Gouverneurs Généraux la faculté d'autoriser dans certains cas des dérogations aux règlements en vigueur, lorsqu'ils ont la possibilité de se renseigner auprès d'organismes compétents.

Néanmoins, comme les Services Centraux disposent de documents que toutes les colonies ne peuvent pas avoir, il serait nécessaire qu'ils publiassent régulièrement (trois ou quatre fois par an, par exemple) des bulletins donnant la marche des grandes épiphyties et l'état *sanitaire* des divers pays — afin que les colonies puissent prendre toutes les précautions utiles.

D'une façon générale, tout plant, toute semence, bouture racinée, etc., ne devrait être acceptée à l'importation que contre présentation d'un certificat de désinfection et d'inspection au départ.

Enfin il serait nécessaire que les pouvoirs publics fussent moins désarmés contre les agriculteurs qui, par négligence ou par mauvaise volonté, refusent de coopérer aux précautions d'ordre général — que l'Administration ait le pouvoir d'exécuter d'office et aux frais des responsables les opérations que ceux-ci sont incapables ou se refusent d'exécuter, qu'elle puisse, au cas échéant, interdire la culture de certaines variétés ou certaines méthodes culturales.

* * *

En résumé il semble que pour aider l'agriculture réunionnaise dans sa lutte contre les ennemis des plantes il faudrait :

1^o que la Station Agronomique, qui remplit à la Réunion les fonctions du Service de l'Agriculture, soit dotée d'un pathologiste (ce qui implique que ses ressources soient appropriées à cette augmentation de personnel).

2^o que les organismes qualifiés pour pouvoir suivre les importations, tant au point de vue scientifique qu'au point de vue économique et agricole, soient autorisés, et soient seuls à l'être, à faire des importations de végétaux vivants lorsqu'il y a intérêt à le faire.

3^o que le Ministre des Colonies délègue aux Gouverneurs qui ont à leur disposition des moyens de contrôle scientifique

suffisants, le pouvoir d'autoriser des dérogations aux règlements relatifs aux importations.

4° que le Ministère publie régulièrement des listes de parasites à craindre par plante et par pays.

5° que le principe de la responsabilité de chacun dans l'exécution des mesures d'ensemble en cas d'épiphytie soit consacré par une loi applicable aux Colonies et que l'Administration ait le pouvoir de faire exécuter d'office les mesures prescrites lorsque c'est le seul moyen de les voir exécutées en temps et de la manière voulue.

LES ENNEMIS DES CULTURES EN NOUVELLE-
CALÉDONIE, AUX NOUVELLES-HÉBRIDES, AUX
ILES LOYAUTÉS ET AUX ILES WALLIS

*Note présentée par Mr. Risbec, chef du service biologique de la
Nouvelle-Calédonie à Nouméa.*

A. — Parasites généraux.

Les Acridiens qui ont été autrefois un fléau en Nouvelle-Calédonie y sont actuellement sans importance.

B. — Parasites spéciaux.

CAFÉIER.

Parasites animaux en Nouvelle-Calédonie

Cigales (dégâts importants) Genre *Malampsalta*. — Borers signalés, mais non étudiés (la station d'essais n'a pu encore s'en procurer). — Aphidiens indéterminés. — Limaces (*Athracophoridés* et *Vaginulidés*).

Parasites animaux aux Nouvelles-Hébrides :

Cochenilles.

Parasites végétaux en Nouvelle-Calédonie :

Hémiléia vastatrix. — *Stilbum manum* vulgairement « filament ». Plusieurs autres maladies cryptogamiques nos étudiées.

Parasites végétaux aux Nouvelles-Hébrides :

Hemileia vastatrix.

COTONNIER.

Parasites animaux en Nouvelle-Calédonie :

Gelechia gossypiella. — *Earias huegeli*. — *Dysdercus sidae* Montr. — *Tectocoris lineola*. Montr. — *Oxycaraenus luctuosus*. Montr. — *Lecanium* esp ? — *Pseudococcus* ? — *Aphis* ? — *Monolepta signata*. Oliv. — Grillons.

Parasites végétaux en Nouvelle-Calédonie :

Une rouille et un parasite cryptogamique des racines non identifié.

Aux Nouvelles-Hébrides et aux îles Loyautés il existe des parasites nombreux dont il a été question sans qu'une étude ait été effectuée. *Cantharinia gossypii* a été signalé aux Nouvelles-Hébrides.

COCOTIER.

Parasites animaux en Nouvelle-Calédonie

Brontispa froggatti Sharp. — *Rhynchophorus ferrugineus* ou *Sparganobasis* ? (pas d'échantillons jusqu'ici). — *Agonoxena* esp ? — *Aspidiotus* esp ? — Sauterelle de Cocotier. — Rongeurs.

Parasites animaux aux Nouvelles-Hébrides :

Brontispa froggatti Sharp. — *Promecotheca opacicollis*. — *Olothrius tyrannus* Thoms. — *Xylotrupes nimrod* Voet. — *Eurytrachelus pilosipes* Waterh. — *Batrachedra arenosella* Wa. — *Axiagastus cambelli* Dist. — *Aulacaspis cinnamomi*. Newst. — *Aspidiotus aurantii* Mold. — *Lecanium tassellatum* Sig. — *Platylecanium cocotis* Laing. — *Scholastes lonchifera* Hend.

Parasites animaux aux îles Wallis :

Oryctes rhinoceros. Lind.

Parasites végétaux en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides.

Pestalozzia palmarum.

Parasites végétaux aux Nouvelles-Hébrides :

Thread blight.

Le Crabe de cocotiers, (*Birgus latro* Herbst) cause des dégâts dans les cocoteraies des Nouvelles-Hébrides et des îles Loyautés.

BANANIER.

Cosmopolites sordidus. Plusieurs papillons de nuit indéterminés, Nématodes.

AGRUMES.

Diptères, Cochenilles et Acariens indéterminés. Un charançon indéterminé. Lorenthacées.

Les arbres fruitiers sont presque tous atteints par un Cero-plastes, probablement *C. rubens* associé à des Fumagines (particulièrement : Manguiers, Agrumes, Anones, parfois Cocotiers).

*
* *

Les parasites végétaux et animaux ont été inconnus des planteurs de Nouvelle-Calédonie qui attribuaient leurs échecs aux conditions atmosphériques, jusqu'à la création de la Mission d'études biologiques en 1929. Malheureusement cette Mission créée en février 1929, supprimée en décembre 1929 puis rétablie quelques mois plus tard n'a pas eu jusqu'ici, faute de crédits, la possibilité de se livrer aux études nécessaires. Elle a pu établir seulement un inventaire encore très incomplet des principaux parasites à combattre et signaler aux planteurs leur danger et les principaux moyens de lutte connus actuellement.

Aucun moyen de lutte réel contre les Parasites n'a été employé jusqu'ici.

Il est envisagé :

pour le cotonnier, le remplacement des cotonniers vivaces par des variétés précoces actuellement à l'essai ; l'étude de l'action pratique des insecticides à la station de Montravel ;

pour les cocotiers, l'achat de 100.000 feuilles de zinc destinées au baguage des Cocotiers et provenant d'un stock inutilisé à Tahiti.

Des mesures de protection contre le *Brontispa froggatti* (traitement obligatoire des arbres atteints par antiseptiques et peut-être lorsque nous serons suffisamment fixés introduction de contre parasites de cette espèce).

L'organisation d'un service officiel de désinfection est à l'étude.

Une station d'expériences a été créée à Montravel, près de Nouméa. Cette station à possibilités encore très réduites ne pourra, tout d'abord, s'occuper que du Cotonnier. L'étude des parasites est poursuivie par le Directeur de la Station qui est le chef de la Mission d'Études.

La lutte contre les Parasites est forcément très limitée par suite de l'insuffisance du Service agricole en Nouvelle-Calédonie.

Ce service est en effet assuré par un seul fonctionnaire qui doit, non seulement effectuer toutes les études de Laboratoire nécessaires, mais diriger la culture du jardin d'essai (où des corvées de prisonniers servent de main-d'œuvre) et circuler tout autour d'une île de 400 kilomètres de long. Il faut encore noter que cet unique fonctionnaire doit s'occuper, non seulement des questions agricoles, mais de tout ce qui touche de près ou de loin à la zoologie et à la botanique (Service des pêches par exemple).

Une des premières mesures à prendre consiste donc dans l'extension du Service agricole qui devrait au moins disposer d'un Agronome capable de décharger le Chef du Service actuel d'une partie importante de ses obligations.

LA POLICE SANITAIRE DES VÉGÉTAUX MÉTROPOLITAINE ET COLONIALE DANS SES RAPPORTS INTERNATIONAUX

Par Mr. J. L. SAULNIER,

*Chef du Service de la Défense des Végétaux et de l'Inspection
phytopathologique du Ministère de l'Agriculture*

L'organisation de la police phytosanitaire en vue de la protection des cultures contre les fléaux de toute nature susceptibles de décimer la production dans les colonies et protectorats français, a été exposée dans une série de mémoires fournissant une documentation fort importante. A l'exposé de l'état actuel des choses, les divers rapporteurs n'ont pas manqué d'ajouter les mesures qu'il conviendrait de prendre pour améliorer la situation. En reparler ici serait faire des *repetita*.

Nous nous bornerons à compléter la documentation générale par un exposé succinct de l'organisation métropolitaine. Nous ferons ressortir, ensuite, les traits communs aux organisations coloniales et métropolitaine, pour conclure qu'elles reposent sur les mêmes principes et agissent suivant le même plan. Notre exposé aboutira, enfin, à quelques conclusions d'ordre international relatives à une question de grande actualité, puisqu'elles visent à faire cesser le malaise dont souffre depuis quelque temps le commerce des produits végétaux, en raison des entraves que certaines mesures opposent à son libre développement.

I. — L'ORGANISATION DE LA DÉFENSE DES VÉGÉTAUX EN FRANCE

L'esprit scientifique dominant tout l'ensemble de l'organisation de la police phytosanitaire française — puisqu'il s'agit d'une institution ayant pour mission d'appliquer les préceptes de

LA POLICE SANITAIRE DES VÉGÉTAUX

l'Hygiène végétale — l'échelon le plus élevé du plan général de cette organisation, est réservé au Comité Consultatif des Epiphyties et à l'Institut des Recherches agronomiques.

Le Comité Consultatif des Epiphyties.

Sous ce nom, a été constituée au Ministère de l'Agriculture, par décret du 19 février 1912, une Commission de spécialistes chargés de l'examen des mesures destinées à prévenir et à combattre les épiphyties : maladies, insectes, rongeurs, mauvaises herbes et autres fléaux de cette nature.

Ce Comité comprend les spécialistes les plus autorisés en matière de zoologie économique, de phytopathologie et de biologie, ainsi que les inspecteurs du Service de la Défense des Végétaux et les Chefs de certains établissements spéciaux, tels que la Station d'essais des semences et la station de Météorologie agricole. Il comprend en outre les autorités administratives du Ministère de l'Agriculture et le Directeur général des douanes, appelés à donner leur avis au sujet de l'application des mesures envisagées.

Le Comité, étant appelé, en vertu du décret du 4 mars 1913, à donner son avis sur les mesures de police phytosanitaire à prendre dans les colonies et protectorats, comprend également le Directeur du Jardin colonial et le professeur de pathologie végétale de l'École supérieure d'agriculture coloniale.

Toute mesure d'ordre phytosanitaire envisagée n'est rendue exécutoire qu'après avis favorable du Comité Consultatif des Epiphyties.

Le Service de la Défense des Végétaux est chargé de l'exécution de ces mesures.

L'Institut des Recherches agronomiques.

L'Institut des Recherches agronomiques est chargé de développer les recherches scientifiques appliquées à l'agriculture, en vue de relever et d'intensifier la production agricole.

Dans la limite des crédits dont il dispose, il organise des stations et laboratoires, subventionne les établissements publics ou privés dans lesquels se poursuivent des recherches scientifiques intéressant l'agriculture et prend toutes mesures propres à encourager les savants à se consacrer aux dites recherches.

L'Institut publie, dans un recueil spécial, le compte-rendu des travaux scientifiques intéressant l'agriculture effectués tant en France qu'à l'étranger et constitue, à cet effet, des fiches biblio-

LA POLICE SANITAIRE DES VÉGÉTAUX

graphiques qui sont tenues à la disposition des stations et laboratoires et du Service de la Défense des Végétaux.

L'Institut dispose des laboratoires suivants particulièrement chargés des recherches scientifiques visant à solutionner les problèmes relatifs à la pathologie végétale *sensu lato*, tant au point de vue de la biologie des parasites, qu'à celui de la découverte et du perfectionnement des moyens de les combattre :

Stations entomologiques :

Station Centrale de Versailles,
Station entomologique et Insectarium de la Villa Thuret à Antibes ;
Stations de Bordeaux, Chalette-Montargis, Montpellier, Rouen, Saint-Genis-Laval.

Stations de Pathologie végétale :

Station Centrale de Versailles,
Stations de Antibes, Avignon, Bordeaux, Brive, Grignon, Montpellier.

Autres établissements :

A l'œuvre de ces établissements spéciaux vient s'ajouter celle des diverses stations agronomiques qui, au cours de leurs travaux, ne doivent pas négliger les problèmes phytopathologiques ; telles que les Stations : des Vertébrés ; d'Essais de Semences ; des Recherches viticoles ; de Génétique ; d'Avertissements agricoles, etc...

Au même titre enfin, le Service de la Défense des Végétaux bénéficie du concours des divers laboratoires scientifiques des Facultés universitaires.

Tout problème d'ordre phytosanitaire est soumis à l'étude des laboratoires compétents de l'Institut des Recherches agronomiques qui en entreprennent la solution en collaboration avec les Inspecteurs de la Défense des Végétaux. Tout plan de lutte, basé sur les résultats de ces études, est soumis à l'approbation du Comité Consultatif des Epiphyties. Lorsque ce dernier a donné son avis favorable, le Service de la Défense des Végétaux est chargé de la réalisation de ce plan.

II. — LE SERVICE DE LA DÉFENSE DES VÉGÉTAUX ET DE L'INSPECTION PHYTOPATHOLOGIQUE

Le Service de la Défense des Végétaux a pour mission d'assurer :

1° la surveillance sanitaire des cultures et des produits végétaux, ainsi que l'organisation de la lutte contre les maladies et les organismes nuisibles aux plantes et à leurs produits ;

2° le contrôle phytosanitaire des végétaux et parties de végétaux à l'importation et à l'exportation ;

3° le contrôle des exploitations d'où proviennent les produits destinés à l'exportation et la délivrance des certificats phytosanitaires.

Ce Service exerce son action avec l'aide de tous les fonctionnaires des Services extérieurs du Ministère de l'Agriculture (Directeurs des Services agricoles, Professeurs d'agriculture et d'horticulture, Conservateurs et Inspecteurs des Eaux-et-Forêts, etc...) qui, à des titres divers, ont à s'occuper des fléaux des champs et avec l'aide des Offices agricoles régionaux et départementaux, il agit en collaboration avec les Stations et laboratoires d'entomologie, de phytopathologie et de biologie de l'Institut des Recherches agronomiques et des Facultés universitaires.

Le territoire français est divisé en huit régions agricoles qui comprennent vingt-sept circonscriptions phytopathologiques.

Le personnel du Service comprend :

1° un cadre de fonctionnaires permanents — chargés exclusivement de la Défense Sanitaire des Végétaux — formé par : le Chef du Service près l'administration centrale à Paris, huit Inspecteurs régionaux : un par région agricole, un secrétaire-rédacteur attaché au Chef du Service, des employés de bureau dans la mesure des besoins.

2° un cadre de fonctionnaires temporaires nommés généralement pour la période d'un an, suivant les besoins du service, et comprenant :

a) 71 *Délégués et délégués-adjoints* de circonscription : techniciens choisis, de préférence, parmi les fonctionnaires du Ministère de l'Agriculture et de l'Instruction Publique (personnel de Stations et Laboratoires de zoologie agricole et de phytopathologie de l'Institut des Recherches agronomiques et des Facultés universitaires, et dans quelques cas, Directeurs des Services agricoles) ;

b) 76 *Contrôleurs* choisis en raison de leurs connaissances

LA POLICE SANITAIRE DES VÉGÉTAUX

particulières en phytopathologie et entomologie. Ils sont chargés de seconder, dans des secteurs déterminés, les Inspecteurs et Délégués, notamment en ce qui concerne, d'une part, la surveillance des cultures, la découverte des parasites et les observations relatives au développement des invasions et d'autre part, l'exécution des traitements.

Le personnel temporaire est payé à la vacation et remboursé des frais de séjour et de déplacement d'après le tarif en vigueur. La nomination de ces agents est généralement renouvelée chaque année, — ce qui assure l'unité de méthode indispensable dans la conduite des travaux — sauf pour les contrôleurs dont un certain nombre sont nommés occasionnellement pour des tâches déterminées, au fur et à mesure des besoins, en dehors de ceux qui figurent au cadre publié au *Journal Officiel*.

3° Dans chaque circonscription, des *Correspondants* bénévoles, (instituteurs, cultivateurs, etc.), dont le nombre augmente avec le développement du Service, collaborent avec le personnel des cadres réguliers en signalant l'apparition des fléaux et en fournissant tout renseignement utile, suivant leur capacité et le degré de leurs connaissances.

Chacun dans sa région et avec la collaboration des agents des circonscriptions de leur ressort, les Inspecteurs ont pour mission d'assurer la direction technique de la lutte contre les parasites et la police phytosanitaire, organisées suivant un plan approuvé par le Comité Consultatif des Epiphyties. Les Directeurs des Établissements scientifiques (stations et laboratoires) nommés délégués de la Défense des Végétaux remplissent plus particulièrement la mission de *Conseillers scientifiques* du Service.

Les Inspecteurs et les Délégués sont chargés du contrôle des produits végétaux à l'importation et à l'exportation et habilités pour la délivrance des certificats phytopathologiques. Ils surveillent les travaux des contrôleurs et leur donnent les instructions de détail nécessaires ; effectuent sur le terrain et au laboratoire toutes vérifications et constatations d'ordre scientifique, en collaboration avec les techniciens des stations de recherches ; centralisent tous renseignements utiles sur la situation sanitaire des cultures. Enfin, ils ont pour mission de provoquer la création de Syndicats de défense contre les ennemis des cultures.

Le Chef du Service est chargé de l'inspection générale et de la coordination du travail dans les diverses régions et circonscriptions. Il est chargé des projets d'organisation à soumettre au Comité Consultatif des Epiphyties et de la direction de la police phytosanitaire.

A ces cadres, il y a lieu d'ajouter l'œuvre de 90 Directeurs des Services agricoles (1 dans chaque département), où ils rem-

plissent la fonction de Conseillers techniques du Service, et de 187 professeurs d'agriculture qui ne cessent pas d'avoir dans leurs attributions la lutte contre les fléaux des cultures et qui sont les collaborateurs par nature et par destination du Service de la Défense des Végétaux dans la surveillance de l'état sanitaire des cultures et la propagande visant à former l'éducation phytosanitaire des cultivateurs ; et, enfin, l'aide de 8 offices agricoles régionaux et 90 offices départementaux dans la réalisation de la lutte contre les fléaux des cultures.

Un dernier organe est là pour compléter et intégrer l'œuvre des agents précédemment indiqués : ce sont les « Syndicats de défense permanente contre les ennemis des cultures » dont l'importance ne saurait pas échapper. Leur création, en effet, a pour but de *former l'éducation phytosanitaire des cultivateurs* ; car, sans la coopération de ces derniers, la police phytosanitaire serait inopérante dans bien des cas.

D'une façon générale, ces Syndicats jouent un rôle très important dans l'organisation de la lutte contre les ennemis des cultures. Au surplus, lorsque les dommages causés à l'Agriculture par des insectes, cryptogames et tous autres animaux et végétaux nuisibles présentent un caractère particulièrement calamiteux nécessitant des mesures urgentes et généralisées, le Préfet — en cas de défaillance des exploitants — ordonne l'exécution d'office de ces mesures, par le Syndicat, aux frais des dits défaillants. (Loi du 3 juin 1927).

Les Syndicats de Défense, dans la mesure des crédits votés par le Parlement, reçoivent l'aide financière du Ministère de l'Agriculture, soit sous la forme de subventions, soit par la fourniture d'appareils et de produits destinés à la destruction des parasites. Ils collaborent avec les Inspecteurs de la Défense des Végétaux dans l'établissement des champs de démonstration de traitements que ces derniers organisent avec l'aide des Directeurs des Services agricoles dans un but de propagande, pour instruire les cultivateurs et les encourager à se conformer aux conseils et prescriptions du Service de la Défense des Végétaux.

Jusqu'ici, nous avons énuméré les organes officiels qui constituent, dans leur ensemble, le grand mécanisme de la Défense des végétaux et de la police phytosanitaire.

Il y a cependant lieu de faire une large place à deux autres institutions qui, tout en étant indépendants au point de vue officiel, n'en représentent pas moins de puissants organes de collaboration : ce sont la Ligue Nationale de lutte contre les ennemis des cultures, à laquelle nous devons l'initiative de l'important Congrès auquel nous sommes conviés aujourd'hui et les Services agricoles des grandes Compagnies de Chemin de fer.

La « Ligue » représente tout d'abord, un grand laboratoire d'idées fécondes, d'initiatives opportunes — dans le cadre de l'activité de la Société d'Encouragement à l'agriculture — mises à la disposition de l'administration ministérielle, en vue de la solution des problèmes d'ordre phytosanitaire ; ensuite, elle coopère avec le Service officiel par sa propagande soutenue auprès des grands groupements agricoles.

Quant aux Services du Chemin de fer, on les rencontre à côté des Services officiels partout où il s'agit d'encourager les progrès de la défense phytosanitaire : organisation de Congrès, d'expériences démonstratives d'emploi des machines pour les traitements, facilités de transport, etc. Au surplus, leurs inspecteurs sont des auxiliaires précieux de la police phytosanitaire lorsqu'il s'agit d'appliquer les mesures relatives à la circulation des produits soumis à une réglementation spéciale. Cette collaboration a été particulièrement remarquée et appréciée par des délégations étrangères venues en France pour étudier l'organisation de la police phytosanitaire.

En somme, tous ces organes — entomologistes et phytopathologistes des Stations de Recherches agronomiques et des Universités, Inspecteurs de la Défense des végétaux, directeurs des services agricoles, professeurs d'agriculture, contrôleurs, offices agricoles, correspondants, Ligue nationale de lutte contre les ennemis des cultures, Inspection des chemins de fer, dont l'œuvre se déploie suivant un plan d'efforts dûment coordonnés, constituent un grand faisceau d'activités à tout moment vigilantes et agissantes dans le but :

- 1^o de lutter efficacement contre les fléaux des cultures ;
- 2^o d'assurer aux certificats phytopathologiques la valeur réelle qu'ils doivent posséder.

Cet exposé succinct de l'organisation actuelle de la Défense sanitaire des végétaux en France prouve que l'Administration française s'est pleinement conformée aux engagements pris à l'occasion des grandes Conférences internationales pour la protection des plantes (Rome 1914 et 1926). Elle ne s'en tient pas là, cependant : une série de mesures sont actuellement à l'étude au bureau du Service, visant à perfectionner les divers rouages, notamment en ce qui concerne la réglementation de la circulation des végétaux et de leurs produits à l'intérieur et à l'importation, l'intensification de la surveillance des grandes cultures, les mesures de quarantaine à la frontière et la création de stations de désinfection près les principaux ports et gares d'importation.

III. — LE SERVICE DE LA DÉFENSE DES VÉGÉTAUX ET DE L'INSPECTION PHYTOPATHOLOGIQUE DANS LES COLONIES ET PROTECTORATS FRANÇAIS.

Les traits communs que présentent la police phytosanitaire métropolitaine et la police coloniale, résultent de l'unité des principes qui sont à la base de l'organisation dans la métropole et dans les diverses colonies et protectorats. Tout en se conformant à la loi d'adaptation aux conditions locales, les organisations coloniales sont appelées — *mutatis mutandis* — à réaliser le même programme adopté pour la métropole, à travailler suivant le même plan. Comme à la métropole, nous trouvons, en effet, sur l'échelon dominant de toute l'organisation, les établissements scientifiques qui sont chargés de l'étude des problèmes phytosanitaires ; puis les mêmes services de contrôle — confiés à des agents dûment préparés à cette mission — chargés de veiller à la santé des plantes, dans le double but d'éviter les pertes occasionnées par les fléaux des cultures et d'assurer la livraison dans le commerce international de produits sains et indemnes de parasites. Tout comme à la métropole, la généralisation de la *surveillance des cultures* est à la base de ce contrôle.

Il est permis de dire que sur les territoires possédant une administration déjà parvenue à un haut degré de développement, il ne reste plus qu'à s'adonner à un travail de perfectionnement des services ; sur d'autres, des développements — invoqués d'ailleurs par les rapporteurs — sont déjà envisagés par les administrations locales et, en ce qui concerne son concours, par l'administration métropolitaine ; il ne s'agit plus, pour les réaliser, que de disposer des crédits nécessaires.

Les réalisations déjà acquises et les perfectionnements envisagés sont le résultat de l'unité de méthode assurée par la métropole. En effet, toute mesure de police phytosanitaire coloniale fait l'objet d'arrêtés pris par le Ministre des Colonies qui, par l'intermédiaire du Ministre de l'Agriculture, prend l'avis du Comité Consultatif des Epiphyties.

IV. — LA POLICE SANITAIRE DES VÉGÉTAUX MÉTROPOLITAINE ET COLONIALE DANS SES RAPPORTS INTERNATIONAUX.

Il résulte de ce qui précède que, tant sur le territoire métropolitain que sur celui des colonies et protectorats français — à

part la nécessité d'introduire quelques perfectionnements dans certains cas qui ne sont pas nombreux d'ailleurs — l'organisation de la police phytosanitaire est déjà suffisamment développée pour permettre de donner, aux pays importateurs, des garanties suffisantes quant à l'état sanitaire des produits provenant de ces territoires.

D'une façon générale, on peut en dire de même de tous les pays, car depuis qu'en 1911, les États-Unis se firent les promoteurs d'une réglementation sanitaire exigeant que les produits végétaux fussent accompagnés de certificats de santé, tous les pays du monde ont été forcés d'organiser des services de contrôle phytosanitaire. Déjà en 1913, presque tous les États avaient organisé des Services de défense des cultures et d'inspection phytopathologique, ainsi qu'il résulte d'un volumineux rapport que celui qui écrit ces lignes dut présenter à l'Assemblée générale de l'Institut international d'Agriculture, en préparation de la « Conférence internationale de phytopathologie », qui eut son siège à Rome du 24 février au 4 mars 1914.

Depuis cette époque — surtout depuis la guerre — un puissant stimulant économique a poussé tous les pays à perfectionner leurs services de police phytosanitaire et c'est la nécessité de considérer la lutte contre les ennemis des plantes comme un facteur de premier plan dans la solution du problème de l'intensification de la production nationale. « Nous ne récoltons que ce que les parasites nous laissent » ; c'est la phrase lapidaire du Docteur Eugène ROUX, l'éminent organisateur et directeur de l'Institut des Recherches agronomiques. Cette nouvelle cause efficiente d'un progrès réel dans l'organisation de la lutte contre les parasites est particulièrement significative : la nécessité de débarrasser les cultures de tout parasite dangereux, dans l'intérêt même du cultivateur, a pour conséquence que les produits qui en sortent ont toute chance d'être sains, propres et indemnes de parasites.

De plus, les nouvelles exigences des marchés, en ce qui concerne la présentation de la marchandise et la standardisation des produits, impliquent la nécessité de soumettre ceux-ci à un triage soigné, au cours duquel on a toute possibilité de découvrir les altérations pathologiques dont les produits pourraient être affectés, ainsi que la présence de parasites animaux dont ils pourraient être le véhicule dangereux.

Dans ces conditions, le monde agricole et horticole de tous les pays manifeste une émotion justifiée lorsqu'il se trouve frappé de mesures lui interdisant d'exporter ses produits dans certains pays sous le prétexte qu'ils sont susceptibles de contaminer leurs cultures.

Une légende dangereuse tend à se répandre, de ce fait, parmi les populations agricoles, d'après laquelle les restrictions phytosanitaires auraient souvent pour mobile des raisons de protection économique plutôt que de protection sanitaire. Il faut dissiper cette légende. La possibilité d'y arriver a été affirmée par la « Commission internationale des Experts pour la protection des végétaux » qui se réunit à Rome en avril 1926, par le fait même qu'elle estima *pouvoir présenter* un projet de Convention établissant les garanties réciproques que les divers États peuvent exiger pour rendre possible le commerce international des végétaux et parties de végétaux.

Ce projet fut soumis tout d'abord à l'étude de tous les pays, par les soins de l'Institut international d'Agriculture et ensuite minutieusement examiné et discuté à la « Conférence internationale pour la protection des plantes » qui se réunit à Rome en avril 1929. Cette Conférence mit sur pied un texte de Convention internationale qui fut signé par la presque totalité des représentants plénipotentiaires des divers États.

Le monde agricole attend avec impatience la ratification de cette Convention ; mais il attend davantage. Il attend qu'elle soit signée par tous les pays du monde qui constituent aujourd'hui — la phrase n'est pas hardie — un seul marché. Cet immense marché doit être ouvert à la libre concurrence des produits de tous les pays, le succès devant être réservé aux meilleurs et aux mieux présentés sans restrictions d'origine. Nous ne nous attarderons pas à démontrer cette thèse déjà démontrée et par soi-même logique, légitime, loyale.

La France fut la première à professer cette doctrine. Ce fut, en effet, le Gouvernement français qui prit l'initiative de la réunion de la « Conférence internationale de 1914 » qui avait, dès lors, soumis à la ratification des divers Gouvernements un projet de Convention auquel il ne fut pas donné suite à cause de la guerre.

Ce projet cependant servit de base aux études sur le même sujet poursuivies par l'Institut International d'Agriculture, aux discussions de la Conférence des Experts et, enfin, à la rédaction de la Convention plus récente de 1929.

Il est possible que la réglementation établie par la Convention de Rome du 16 avril 1929 soit susceptible de modifications et perfectionnements ; ce qui importe, c'est que tous les pays soient d'accord sur ce point : la nécessité d'une réglementation phytosanitaire internationale faisant droit aux exigences légitimes, sans porter atteinte au libre commerce des produits végétaux. Ce qui importe, nous le répétons, c'est de créer une atmosphère *de confiance* d'où toute idée de mobiles étrangers à la préoccupation

légitime de se prémunir contre l'importation de parasites dangereux soit écartée.

Nous-même qui écrivons ces lignes, nous avons soutenu, en qualité de membre de la Délégation française à la Conférence de 1929, la nécessité de dissiper toute cause d'hésitation lorsqu'il s'agit de se faire une opinion sur la valeur réelle à attribuer aux certificats phytosanitaires.

Il nous semble opportun de transcrire ici le passage du procès-verbal de la discussion du 12 avril 1929 :

« L. SAULNIER (Délégué de la France) se rallie à la proposition
« faite par Son Excellence DE MICHELIS, qui a brillamment
« attiré l'attention de l'Assemblée sur la nécessité de ne pas appor-
« ter de restrictions, en ce qui concerne la surveillance des cul-
« tures.

« Tout le monde sait que souvent on hésite à considérer les
« certificats phytosanitaires comme des pièces d'une valeur indis-
« cutable. Pour les délivrer, on se borne généralement — sauf le
« cas des produits de pépinières — à l'inspection des envois à leur
« départ ; or, tous les techniciens sont d'accord pour ne recon-
« naître à ces inspections qu'une valeur relative. Il faut cependant
« trouver le moyen de donner aux certificats devant accompa-
« gner ces envois une valeur *réelle*. Le seul moyen c'est d'inspec-
« ter et de soigner les *cultures d'origine* ; chaque pays doit être
« persuadé que le pays avec lequel il est en relation et qui lui
« envoie ses produits, a fait tout ce qui est nécessaire pour que
« ses cultures soient indemnes de parasites dangereux.

« Il doit être imposé à tous les pays d'entreprendre une lutte
« méthodique contre les parasites. Or, la surveillance des cultures
« est la base même de l'organisation de cette lutte, car, il y a lieu
« tout d'abord de découvrir les parasites en temps opportun,
« c'est-à-dire dès leur toute première apparition. Si on les signale
« avec retard, la lutte devient difficile et quelquefois impossible.

« D'autre part, est-ce qu'un pays peut être sûr — en toute
« occasion — que les produits à l'expédition et présentés à ses
« inspecteurs comme provenant d'établissements soumis au con-
« trôle officiel, ne proviennent pas d'établissements non contrô-
« lés ?

« En outre, on exporte parfois des produits achetés sur un
« grand marché où convergent des marchandises venant de
« toutes les parties du pays. Seule la *généralisation du contrôle*
« *des cultures d'origine* permet d'attester avec une assurance
« suffisante que les produits vendus sur ce marché sont sains et
« indemnes de parasites.

« Il peut arriver, par ailleurs, qu'un pays indemne d'une mala-
« die déterminée exporte des produits qu'il a importés d'un pays

LA POLICE SANITAIRE DES VÉGÉTAUX

« contaminé. C'est là une autre raison pour exiger que la surveillance des cultures soit généralisée dans tous les pays. C'est dans ces conditions seulement qu'il est possible de créer une atmosphère de *confiance réciproque*, permettant de considérer les certificats sanitaires non pas comme des chiffons de papier, mais comme des pièces d'une réelle importance. *La confiance est la clef de voûte de toute l'assise phytosanitaire internationale.* »

« M. SAULNIER aurait vivement désiré voir au milieu des délégués à cette Conférence un des plus grands experts en matière de politique phytosanitaire internationale : le Docteur BUTLER, le savant directeur de l'Imperial Bureau of Mycology de Kew. En sa qualité d'ancien Chef des Services phytopathologiques aux Colonies britanniques et, actuellement, de directeur et d'organisateur de la défense sanitaire des végétaux dans les Colonies et Dominions, M. BUTLER a examiné à fond la question de la transmission des maladies d'un pays à l'autre. Or, il est partisan d'une politique plutôt libérale, mais à la condition que le pays exportateur possède une organisation de la défense des végétaux susceptible d'inspirer toute confiance au pays importateur. M. BUTLER cite des cas où un pays importateur accepte les produits — accompagnés de certificats phytopathologiques — en provenance d'un pays contaminé par une maladie déterminée, mais qui surveille les cultures et prend toutes les mesures nécessaires pour la combattre, alors qu'il refuse ceux provenant d'un pays négligent qui ne prend aucune mesure et dont, par cela même, dans certains cas, le territoire peut être infecté à son insu. »

« Pour obvier aux inconvénients qu'il vient de signaler, M. SAULNIER prie la Conférence de n'introduire aucune restriction dans le texte proposé ». »

Lorsque nous prononçons ces paroles, nous ne pensions pas au rapport que nous présentons en ce moment. Le vif désir que nous exprimions à Rome, nous l'exprimons encore aujourd'hui, dans l'espoir que la personnalité éminente à laquelle nous envoyons nos hommages — M. le Dr. BUTLER — appuie de sa parole autorisée le vœu que la Ligue nationale de la Défense des cultures va formuler et qui pourrait être le suivant :

VŒU

Le Congrès, sur la proposition de la Ligue Nationale de Lutte contre les Ennemis des Cultures ;

Reconnaissant le droit et le devoir de chaque pays importateur de produits végétaux de se prémunir contre l'introduction

LA POLICE SANITAIRE DES VÉGÉTAUX

de parasites dangereux sur son territoire, ce qui implique la nécessité de réglementer par des mesures de police phytosanitaire l'importation de certains produits ;

Considérant, d'autre part, qu'il est possible, ainsi que l'ont prouvé les diverses Conférences phytopathologiques tenues à Rome, à l'Institut international d'Agriculture et ailleurs, par une organisation appropriée de la police phytosanitaire dans les divers pays, de fournir, aux pays importateurs, des garanties suffisantes en ce qui concerne l'état sanitaire des produits qui leur sont expédiés ;

Emet le vœu :

« Que l'organisation des services de défense des végétaux et de police phytosanitaire soit complétée, aussi bien dans les Métropoles que dans les Colonies et Pays de Protectorat, de façon à donner au cours des échanges internationaux toutes les garanties indispensables au point de vue sanitaire ;

« Que, dans ce but, la Convention internationale de Rome pour la protection des végétaux du 16 avril 1929 soit adoptée par tous les États et entre en application dans le plus bref délai possible.

L'ORGANISATION DES RECHERCHES ENTOMOLOGIQUES ET PHYTOPATHOLOGIQUES AUX COLONIES

Par A. MAUBLANC et P. VAYSSIÈRE,
Professeurs à l'Institut d'Agronomie coloniale

Des rapports particuliers se rapportant aux parasites des cultures dans chaque colonie ont été présentés. Nous allons essayer de tirer de l'ensemble, ainsi que des renseignements que nous avons recueillis dans nos services, des conclusions générales.

CAFÉIER.

La présence de la rouille vraie (*Hemileia vastatrix*) a été reconnue en Indo-Chine, à Madagascar, à la Réunion et à la Nouvelle-Calédonie. Par contre, nos colonies américaines sont indemnes (comme toute l'Amérique) ainsi que l'Ouest africain. Il serait bon de surveiller l'A. E. F. à cause de la présence de l'*Hemileia* au Congo belge.

Quant au Scolyte du grain de café (*Stephanoderes coffeae*), il n'a pas encore été signalé en Indo-Chine, mais paraît être répandu dans les autres colonies.

THÉIER.

Rien de bien précis n'est connu sur les parasites de cette culture dans nos colonies. La Cloque et l'Anthracnose existent en Indo-Chine. Mais nous ne savons rien sur la répartition des diverses espèces d'Acariens qui préoccupent les colonies voisines.

CANNE A SUCRE.

Le charbon (*Ustilago Scitaminea*) et la morve rouge (*Colletotrichum falcatum*) sont connus en Indo-Chine, la Mosaïque à la Réunion et sans doute aux Antilles. Mais les renseignements sont encore très incomplets pour la plupart des colonies, ce qui tient aux confusions existant dans la pathologie de la Canne.

Nous pouvons faire la même observation en ce qui concerne les insectes parasites et leur distribution géographique. Les mineurs (en particulier *Diatraea saccharalis*) ont une grosse importance, spécialement dans nos Antilles, mais la lutte méthodique n'a jamais été suivie pendant un délai assez long pour donner des résultats durables.

RIZ.

L'Helminthosporium oryzae et le *Sclerotinia oryzae* ont en Indo-Chine une importance notable. Dans les mêmes régions, de nombreuses chenilles (*Chilo simplex*, *Schoenobius bipunctifer*, les *Scirpophaga*, *Cnaphalocrocis medinalis*, etc...) font des dégâts souvent inquiétants, mais on paraît mal armé contre elles.

COTONNIER.

Tandis qu'au point de vue cryptogamique rien de saillant ne paraît devoir être retenu, il faut rappeler que la présence du Ver rose de la capsule (*Pectinophora gossypiella*) a été constatée en Algérie, Tunisie, Maroc, Madagascar, Indo-Chine, Nouvelle-Calédonie, Nouvelles-Hébrides. Seules donc, nos colonies de la côte occidentale d'Afrique seraient indemnes.

CACAOYER.

Les plantations sont envahies, soit par la pourriture brune des fruits (*Phytophthora palmivora Faberi*), soit par le Thrips. Mais on n'est pas mal documenté sur l'extension des Hémiptères, propagateurs de chancre ou maladies.

PALMIERS.

Les parasites cryptogamiques sont très mal connus dans nos colonies. Nous signalerons la terrible maladie du Baïoudh du

Dattier pour l'étude méthodique de laquelle aucune mesure sérieuse n'a encore été prise.

Les *Oryctes* ont gardé toute leur importance pour le Cocotier et le Palmier à huile. Mais d'autres insectes doivent être surveillés spécialement : l'exemple récent des Iles Fiji où une *Zygène* (*Levuana iridescens*) a failli détruire les cocoteraies, est à prendre en considération.

ARACHIDES.

Les maladies cryptogamiques paraissent peu graves : le *Cercospora personata* existe partout : Indo-Chine, Madagascar et surtout Sénégal (quoi qu'on ait prétendu le contraire), mais sans dégâts graves. A signaler la rosette (*Mosaïque*) à Madagascar et au Sénégal, cette affection pourrait devenir dangereuse.

Les insectes, quoique non spécifiques, jouent un rôle important au Sénégal surtout et les conclusions de Roubaud (1913) devraient être sérieusement suivies.

BANANIER, VANILLIER et LIANES A CAOUTCHOUC.

La question des parasites pour ces trois groupes doit être mise à l'ordre du jour dans les colonies intéressées. Notre documentation est relativement pauvre et surtout imprécise.

REMARQUES GÉNÉRALES

Reconnaissons tout de suite que, d'une façon générale, notre documentation sur les parasites des cultures dans nos colonies est très insuffisante et que nous faisons bien piètre figure à côté des autres nations en ce qui concerne la prospection et l'étude des parasites. Nous pouvons en dire de même pour la mise en œuvre des procédés de destruction.

Et pourtant nous avons une législation phytopathologique coloniale, tant générale que locale, qui est bien adaptée aux besoins des régions pour lesquelles elle a été conçue. Or, si nous avons des textes prévoyant par exemple toutes les mesures propres à empêcher l'introduction ou à enrayer la multiplication des principaux ennemis des cultures, nous devons reconnaître que nous n'avons, dans aucune colonie, le personnel spécialisé suffisant pour les faire appliquer.

Cette lacune n'a pas échappé à l'Administration qui vient de

décider la création, auprès de l'Institut national d'Agronomie coloniale, de services d'Entomologie et de Pathologie végétale, ayant essentiellement dans leur attribution, la formation de jeunes gens en vue de l'application des mesures de protection des cultures coloniales.

Ceci est un premier pas, mais il faut reconnaître qu'il est tout à fait insuffisant, car les Colonies sont laissées libres d'avoir ou de ne pas avoir d'entomologistes ou de phytopathologistes. Elles sont également libres de faire effectuer ou non un stage aux spécialistes qu'elles choisissent. Enfin ceux-ci n'ont aucun lien officiel avec les services de l'Institut national d'Agronomie coloniale.

Ces services eux-mêmes, d'ailleurs, sont réduits au strict minimum au point de vue personnel, même dans les prévisions actuelles, et ne pourraient suffire s'ils étaient sollicités par toutes les colonies pour toutes les questions qui ressortent de leur compétence. Bien qu'ayant à leur disposition immédiate des bibliothèques générales importantes, ils ne possèdent qu'une bibliographie spécialisée et un matériel très réduits, et il ne faut pas se cacher que ce n'est pas en quelques mois, même avec de l'argent, que l'on peut créer une bibliothèque scientifique et des collections d'études.

En résumé, la question des ennemis des cultures coloniales quoi qu'ayant toujours préoccupée les esprits avertis, n'a jamais été l'objet d'un plan d'ensemble pour la totalité de notre magnifique domaine d'outre-mer. Plusieurs projets sont restés sans suite. L'un d'eux avait été adopté par de grandes associations coloniales : le plus récent fut exposé à la Chambre des Députés en février 1930 par M. G. BAZILE.

Le Ministère des Colonies, en créant d'une façon formelle à l'Institut national d'Agronomie coloniale, les services de Zoologie agricole et de Pathologie végétale, tente de placer le premier jalon de l'organisation méthodique de recherches sur les parasites et de la défense des cultures.

Il y a d'ailleurs beaucoup à faire. Il suffit pour s'en rendre compte de rappeler que le décret, constituant ces nouveaux services, prévoit pour eux un ensemble d'attributions parmi lesquelles les questions relatives à la défense immédiate des cultures et l'instruction des stagiaires primeront sur toutes les autres et en particulier sur les recherches. Pour que celles-ci ne soient pas sacrifiées, ne serait-il pas possible de prévoir dans la nouvelle organisation du personnel plus particulièrement chargé de ces recherches à côté de celui préoccupé par la solution des problèmes de police sanitaire et par le service de documentation. Évidemment bon nombre des recherches ne peuvent être suivies que sur place aux colonies, mais on ne se doute ordinairement pas de

toutes les observations poursuivies dans nos laboratoires qui sont utiles pour l'étude des parasites des cultures coloniales. En dehors des déterminations pour lesquelles il faut souvent une riche bibliographie et des collections, nos laboratoires métropolitains peuvent entreprendre des élevages d'animaux ou des cultures de champignons ou de microbes, ou des essais de désinfection dont les résultats intéresseront au premier chef notre domaine colonial.

Mais pour mener à bien ces recherches ainsi que l'ensemble du service de documentation, les entomologistes et phytopathologistes locaux devraient être en relations scientifiques étroites avec les laboratoires centraux. Les uns fourniraient les indications biologiques sur les parasites observés, les autres la détermination spécifique, la bibliographie, etc... Ainsi nos jeunes gens seraient moins isolés, ils seraient dirigés et ils bénéficieraient à toutes fins utiles de l'expérience acquise dans d'autres colonies, étrangères ou françaises, ou même dans la Métropole. Puis, lors de leurs congés administratifs, ils auraient droit automatiquement à un stage dans nos laboratoires pour exploiter les recherches qu'ils ont poursuivies sur place. Il serait alors bon de prévoir pendant ces absences qui se prolongent souvent plus de six mois, des suppléants qualifiés qui puissent assurer le service des entomologistes ou des phytopathologistes, suivre les élevages, etc., ce qui ne se fait pas à l'heure actuelle par suite du manque de personnel.

En résumé, l'organisation des recherches sur les ennemis des cultures et sur la mise en œuvre des moyens de lutte, n'est pas encore réalisée dans nos colonies, mais nous sommes convaincus qu'elle sera obtenue le jour où la cohésion, la liaison entre les spécialistes des divers territoires d'outre-mer sera réalisée.

D'où le vœu ci-après soumis à l'approbation de l'Assemblée :

LE CONGRÈS DE LA LUTTE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES,

Considérant l'insuffisance des recherches scientifiques sur les parasites des cultures coloniales :

Émet le vœu que :

1^o une liaison très étroite soit maintenue entre les laboratoires centraux coloniaux et les laboratoires métropolitains de même spécialité ;

2^o une liaison également très étroite soit prévue entre les services entomologiques et phytopathologiques locaux des colonies et les laboratoires centraux de même discipline.

L'ORGANISATION
D'UN SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE COLONIAL
ADAPTÉ AUX BESOINS AGRICOLES
ET EN PARTICULIER A LA « LUTTE CONTRE LES ENNEMIS
DES CULTURES »

Par Mr. le GÉNÉRAL DELCAMBRE,
*Directeur de l'Office National Météorologique, vice-président
de la Ligue Nationale de Lutte contre les Ennemis des
Cultures.*

La météorologie est une, et il n'existe pas, comme on le croit trop souvent, une météorologie maritime, une météorologie aéronautique ou une météorologie agricole ; mais selon qu'on étudie les actions des phénomènes naturels en vue d'une application particulière, on est amené à accorder une importance plus grande à certains de ces phénomènes : « Qu'il soit question, par exemple, écrit de Gasparin, des abaissements de température, nous devons consulter leurs effets sur le sol, sur les plantes, les époques où ils arrivent, leur coïncidence avec l'état de la végétation, qui les rendent plus ou moins pernicious ou indifférents, les régions du globe qu'ils affectent, leurs limites qui indiquent les limites des différentes cultures, les probabilités de leur retour dans chaque lieu, ce qui mesure les chances de réussite de certains végétaux... Toutes ces notions appartiennent bien à la météorologie, mais elles importent peu aux physiciens, tandis qu'elles préoccupent vivement l'agriculteur qui, de son côté, n'attache pas grande importance à l'équilibre de densité des couches d'air qui s'élèvent jusqu'aux limites de l'atmosphère, non plus qu'à l'état des différentes couches qui descendent vers le centre de la terre. Le premier insistera sur les questions qui se rattachent à la température de l'espace, à la chaleur intérieure du globe, tandis que nous devons surtout étudier ce qui se passe dans le milieu où

vivent nos plantes, la couche d'air en contact avec la terre, la couche de terre où plongent les racines ».

La météorologie appliquée à l'agriculture consiste donc à rassembler, parmi l'immense documentation amassée par cette science, les éléments qui intéressent particulièrement la vie des plantes et des animaux, aussi bien au point de vue de la culture et de l'élevage en général, qu'à celui de l'apparition des phénomènes naturels dangereux pouvant leur nuire ou même les détruire et de la propagation des maladies susceptibles de les atteindre.

On peut distinguer, dans cette étude des applications de la météorologie à l'agriculture, trois parties principales :

- 1^o La prévision du temps.
- 2^o La climatologie.
- 3^o La phénologie.

I. — PRÉVISION DU TEMPS

Le problème de la prévision du temps exige, pour sa solution scientifique, la concentration, dans un Institut Central, d'observations fréquentes et nombreuses provenant, non seulement du pays lui-même et des contrées avoisinantes, mais, si l'on envisage la possibilité de prévisions à plusieurs jours d'échéance, de la totalité de l'hémisphère considéré ; c'est ce qu'ont compris les nations européennes et nord américaines qui se communiquent plusieurs fois par jour par T. S. F., suivant des conventions internationales, les observations de leurs principaux postes centralisées par une station nationale. Malheureusement nos colonies, l'Afrique du Nord et l'Indochine mises à part ¹, ne participent pas à cet échange d'observations, ce qui est profondément regrettable : cela tient, d'une part, à ce qu'il n'existe pas dans chaque colonie un service spécial chargé de centraliser les observations météorologiques et, d'autre part, à un certain esprit de particularisme qui les empêche de se plier à des conventions librement consenties par les grandes nations : de ce fait, alors que les pays étrangers nous apportent une collaboration indispensable à l'établissement de nos prévisions, l'aide de nos colonies est pour ainsi dire nulle, et inversement elles se trouvent privées du concours précieux

1. Comme l'écrit si justement, M. Goux, Ingénieur météorologiste à l'Observatoire Central de l'Indochine : « On ne comprendra jamais assez que la météorologie est une science qui ne connaît pas de frontières, une science qui ne peut être qu'universelle. Le grand anticyclone sino-sibérien qui nous donne en Indochine la forte mousson d'hiver a incontestablement une grande importance sur le temps qu'il fait en Europe, et en France en particulier. On pourrait multiplier les exemples ».

qu'elles retireraient, pour leurs prévisions locales, de leur coopération au service international.

Or, dans la question spéciale qui nous occupe ici de la lutte contre les ennemis des cultures, la prévision du temps a deux buts principaux :

1^o Celui de connaître à l'avance l'arrivée des phénomènes dangereux pour les cultures (gelées, grêles, cyclones...) et d'essayer de se défendre contre eux.

2^o Celui d'être renseigné sur l'apparition probable des facteurs météorologiques susceptibles de provoquer le développement des maladies cryptogamiques ou le pullulement des insectes nuisibles et de prendre par suite des mesures préventives contre eux.

A titre d'exemple, citons les prévisions de gelées faites 24 ou 48 heures à l'avance aux Etats-Unis et les moyens très efficaces de lutter contre elles qui ont été imaginés dans ce pays et sont d'une application courante pour les cultures délicates (vergers de citronniers ou d'orangers par exemple). Mentionnons également les avis d'invasion probable du mildiou de la pomme de terre émis en T. S. F. par les météorologistes hollandais. Mais pour que des résultats pratiques puissent être obtenus dans cette application de la prévision du temps à la défense des cultures, des météorologistes seuls ne sont pas suffisants ; ils doivent travailler en collaboration étroite avec des phytopathologistes ou des agronomes, et ceux-ci de leur côté ne peuvent rien faire s'ils sont isolés. « Le physiologiste comme le pathologiste qui travaillent seuls, écrit à ce sujet M. Ducomet, risquent de faire œuvre pratiquement vaine ou besogne incomplètement productive, s'ils restent isolés des météorologistes, même s'ils disposent d'installations qui leur permettent la réalisation de climats artificiels (serres). Les conclusions de leurs recherches doivent toujours être vérifiées par des observations et expériences faites dans des *conditions naturelles aussi bien analysées que possible*. Le génétiste ne peut pas davantage travailler seul. Les trois questions de productivité, rapidité de développement et rusticité, c'est-à-dire résistance aux causes adverses de nature météorique ou biologique, sont dominantes. Mais personne ne peut mettre en doute l'influence prépondérante de l'ambiance sur ces trois ordres de phénomènes ; les qualités intrinsèques des variétés sont trop souvent dominées par l'ambiance. Or le génétiste agricole peut-il raisonnablement entreprendre l'étude complète de l'ambiance ou plus exactement des ambiances ? »

En France cette collaboration entre agronomes et météorologistes a été réalisée par la Ligue Nationale de Lutte contre les Ennemis des Cultures qui a inscrit dans son programme une

étude complète de la défense contre la grêle, la création de postes météorologiques dans les pépinières de la région parisienne pour examiner l'influence des conditions atmosphériques sur le développement des maladies cryptogamiques, l'influence de la rosée dans l'apparition du mildiou... etc. ; elle l'a été également par la Radio-Agricole française, grâce à laquelle un groupe d'ingénieurs agronomes et agricoles collabore quotidiennement avec l'Office National Météorologique pour la rédaction des commentaires agricoles de la prévision du temps émis chaque soir par Radio-Paris ; elle l'a été par la constitution à l'Office d'une section de météorologie et de phénologie horticoles où des membres de la Société d'Horticulture se rencontrent périodiquement avec des météorologistes ; elle l'a été enfin par un récent arrêté signé en commun par les Ministres de l'Air et de l'Agriculture et qui prévoit la création à l'Office National Météorologique d'une section d'application de l'Institut agronomique. D'une façon plus générale la nécessité d'une telle collaboration a été reconnue en 1929 au Congrès international de Météorologie de Copenhague où, sur ma demande, a été décidée la création, dans chaque pays, de « Commissions de météorologie nationales » groupant des agronomes et des météorologistes. Il serait à souhaiter que de semblables Commissions soient établies dans chaque colonie.

Une place à part doit être faite à l'Afrique du Nord où, en collaboration étroite avec l'Office National Météorologique, des prévisions quotidiennes sont établies — ainsi qu'à l'Indochine où la liaison avec les Indes Anglaises, d'une part, et les observatoires de Hong-Kong, Manille et Zi Ka Wei d'autre part permet d'assurer un service de prévisions. Mais alors qu'en Algérie les services météorologique et agricole s'ignorent, en Indochine au contraire ils travaillent en si parfait accord, qu'un arrêté du 20 février 1927 a créé au service météorologique un bureau de « météorologie agricole » qui est en liaison étroite avec l'Inspection Générale et les services locaux d'agriculture ; aussi est-il permis d'espérer qu'une section des « avertissements agricoles » y fonctionnera prochainement !

Il faut aussi noter le service météorologique de Madagascar réorganisé par arrêté du 15 juin 1927 sous la Direction technique du Directeur de l'Observatoire et qui comprend 25 stations de prévision du temps et 40 stations climatologiques. L'origine du service météorologique à Madagascar a d'ailleurs été un service de météorologie agricole créé par un arrêté du 16 février 1901 qui précisait que « la connaissance du régime climatique des diverses régions de Madagascar présente au point de vue de l'agriculture un intérêt primordial. C'est ainsi que les zones favorables à certaines cultures : thé, café, vanille, cacaoyer, quinquina,

cotonnier, etc... ne pourront être exactement déterminées que par une étude aussi précise que possible de ces régions ». Ce ne fut qu'en 1907 que fut ensuite créé le service de prévision du temps.

II. — CLIMATOLOGIE

La connaissance du climat est à la base de toute culture : le colon, en particulier « doit d'abord savoir quelles cultures il peut et doit entreprendre dans la région où il a établi son exploitation : il doit ensuite choisir les meilleures variétés pour le milieu considéré et savoir quels modes de cultures il doit pratiquer pour obtenir les meilleurs rendements. C'est le problème économique qui se posera alors à son esprit et qu'il devra résoudre, car tout finalement en agriculture revient à une question d'économie rurale. Pour les plantes annuelles, il pourra, grâce à la climatologie, connaître les probabilités de bonnes et de mauvaises récoltes pendant une période d'un certain nombre d'années et il jugera ainsi à l'avance si le rendement moyen au cours de cette période est intéressant pour lui au point de vue économique, en tenant compte des soins culturaux que nécessitent les variétés qui s'offrent à son choix. Pour les plantes arbustives, outre ces considérations, une autre question se pose : un extrême possible d'un facteur météorique (minimum absolu de température, par exemple) est-il susceptible de condamner la culture envisagée ? Par exemple, ne connaissant pas les minima de température possibles, on a tenté l'introduction d'arbres à quinquina dans la région de Nong-Het, au Tranninh, et les gelées les ont fait périr » (Carton).

Or pour avoir des données précises et détaillées sur le climat, il importe d'organiser un réseau de postes d'observations nombreux tenus par des observateurs consciencieux et stables, faisant des mesures quotidiennes à heures fixes d'une manière continue et régulière et utilisant des appareils contrôlés. Nous avons en France 1500 postes environ travaillant de cette manière et envoyant chaque mois à l'Office National Météorologique, soit directement, soit par l'intermédiaire des Commissions Météorologiques, les relevés de leurs observations quotidiennes. Aux colonies il n'en est pas de même et pour montrer le peu de densité du réseau météorologique, nous indiquons ci-après quels sont les postes coloniaux qui ont envoyé leurs observations à l'Office en 1929 et 1930 : on verra également de quelle manière irrégulière parviennent ces observations.

ADAPTÉ AUX BESOINS AGRICOLES

GUYANE.

Cayenne. 2 observations par jour faites par un pharmacien de l'hôpital militaire (viennent régulièrement).

MARTINIQUE.

Morne des Cadets. 3 observations par jour : 6 heures, 10 heures et 16 heures publiées dans le *Journal Officiel* de la colonie (viennent régulièrement).

GUADELOUPE.

Pointe à Pitre. Camp Jacob. 2 observations par jour : 7 heures et 18 heures publiées dans le *Journal Officiel* de la colonie (viennent régulièrement).

SAINT-PIERRE ET MIQUELON.

Observations faites au poste de T. S. F. : 3 par jour à 7 heures, 12 heures et 19 heures publiées dans le *Journal Officiel* de la colonie. (L'Office a reçu 4 mois en 1929 et 2 mois en 1930).

INDES FRANÇAISES.

Pondichéry, Karikal, Chandernagor, Yanaon et Mahé. 3 observations par jour à 7 h. 30, 14 h. 30 et 21 heures faites par les médecins-chefs des ambulances (viennent très régulièrement). Le service de santé des Etablissements français dans l'Inde publie chaque mois, dans le *Journal Officiel* de la colonie, un résumé donnant les moyennes mensuelles des observations météorologiques faites dans les cinq postes de son réseau.

COTE FRANÇAISE DES SOMALIS.

Djibouti : 1 observation par jour à 8 heures (10 mois en 1929 et 12 en 1930 sont parvenus à l'Office).

CAMEROUN.

(15 stations). *Kribi* (3 observations à 8 heures, 14 heures et 21 heures : 3 mois reçus). — *Marona* (3 observations à 7 heures, 12 heures et 18 heures : 18 mois reçus). — *Nkongsamba* (3 observations à 7 h. 30, 14 heures et 17 heures : 8 mois reçus). — *Yoka-*

SERVICE MÉTÉOROLOGIQUE COLONIAL

domna (3 observations par jour : 2 mois reçus). — *Yabassi* (2 observations par jour : 23 mois reçus). — *Dschang* (3 observations à 7 heures, 11 heures et 17 heures : 21 mois reçus). — *Douala* (2 observations à 8 heures et 16 heures : viennent régulièrement). — *Ebolana* (2 observations par jour : viennent régulièrement). — *Edea* (3 observations à 7 h. 30, 11 h. 30 et 17 h. 30 : viennent régulièrement). — *Garona* (2 observations à 7 heures et 17 heures : 21 mois reçus). — *N'Gaoundéré* (3 observations à 6 heures, 12 heures et 18 heures : 16 mois reçus). — *Yaoundé* (1 observation à 9 heures : vient régulièrement). — *Bafia* (3 observations à 7 heures, 14 heures et 21 heures : 7 mois reçus). — *Abarg M'Bang* (3 observations à 8 heures, 14 heures et 20 heures : 23 mois reçus). — *Batouri* (3 observations à 7 heures, 12 heures et 17 heures : 12 mois reçus).

TERRITOIRES DU TOGO.

Lomé et *Palimé* (Stations complètes à 3 observations : 7 heures, 12 heures et 17 heures). *Atakpamé*, *Sansané-Mango*, *Nuatja*, *Sokodé* et *Zébé* (Stations pluviométriques : viennent régulièrement).

SOUDAN.

Tombouctou (3 observations par jour : viennent régulièrement).

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE.

Les observations d'une trentaine de stations parviennent à l'Office sous forme de résumés mensuels extraits du *Journal Officiel* de l'A. O. F.

ILE DE LA RÉUNION.

Pointe des Galets et *Saint-Denis* (Stations du service des Ports et Rades : 2 observations par jour à 9 heures et 16 heures : 13 et 11 mois reçus).

Les Trois Bassins, *Bras Panon*, *Jardin Colonial*, *Champ-Borne* (Saint-André), *Bellemène* (Saint-Paul), *Stella* (Saint-Leu), *Premier Village* (La Plaine des Palmistes), *Plaine des Cafres* (Le Tampon), *Ecole Tèvelave* (Les Anrais), *Salmé* (Stations du service de l'Agriculture : 2 observations par jour à 7 heures et 18 heures : venues régulièrement en 1930).

MADAGASCAR.

27 stations de prévision du temps et 38 stations climatologiques dont les observations parviennent très régulièrement en résumés mensuels.

PAPEETE.

(Service de santé) 2 observations par jour à 8 heures et 16 heures (viennent régulièrement).

NOUVELLE CALÉDONIE.

1 station principale à *Nouméa* (3 observations à 7 heures, 12 heures et 18 heures, dirigée par M. Franc, instituteur) et 8 stations secondaires dont les observations sont centralisées par M. Franc et transmises à l'Office National Météorologique (*Ouitchambo, Ouaménié, Voh, Koné, Ile des Pins, Gomen-Koligoh, Canala* et *Port-Vila* (Nouvelles Hébrides).

INDOCHINE.

Le réseau comprend 26 stations météorologiques, 55 stations climatologiques et 255 stations pluviométriques. Les résultats des observations de ces stations sont consignés dans les bulletins mensuels et le bulletin pluviométrique annuel du service météorologique de l'Indochine.

Pour la plupart des postes qui viennent d'être indiqués, ceux de Madagascar et de l'Indochine excepté, l'Office ne possède aucun renseignement sur leur installation et en particulier sur les abris thermométriques utilisés : or les mesures de température effectuées sous un abri mal conformé sont pratiquement sans valeur. Il serait donc désirable que tous les postes météorologiques soient dotés d'un matériel uniforme, ayant par exemple la composition suivante :

A. *Postes complets.* — Baromètres à mercure et enregistreurs. Abri anglais ou abri colonial, suivant les cas, renfermant thermomètre et hygromètre enregistreurs, thermomètre à maxima, thermomètre à minima, psychromètre et évaporomètre Piche. Pluviomètre Association.

B. *Postes agricoles.* — a) mesures de l'eau : pluviomètre Association et évaporomètre extérieur Delcambre ; b) mesures de la

température à l'air libre : thermomètre à 0 m. 10 au-dessus du sol et thermomètre-plantoir pouvant donner la température dans le sol jusqu'à 0 m. 40 de profondeur ; c) mesure de la lumière : héliographe Jordan (durée d'insolation) et actinomètre Bellani (intensité de la radiation solaire) ; d) mesures sous abri : polymètre, c'est-à-dire appareil comprenant sur un même support un thermomètre à maxima et minima Six et Bellani, un thermomètre à mousseline mouillée formant psychromètre avec le précédent et un évaporomètre Piche. Cet appareil est placé sous un abri spécial.

Il va sans dire que tous ces appareils, avant d'être mis en service, devraient comme cela se pratique en France, être vérifiés dans les ateliers de l'Office National Météorologique ou mieux être contrôlés dans des laboratoires spécialement outillés dans chaque colonie.

III. — PHÉNOLOGIE

La phénologie est l'étude des relations entre les phénomènes végétatifs et les facteurs climatologiques. Une telle étude permet, comme le signale fort justement M. Ducomet :

- « 1^o de caractériser biologiquement le climat local ;
- 2^o d'étudier l'action propre de chacun des facteurs du climat sur les diverses plantes ;
- 3^o de rechercher les périodes d'intervention favorable ou défavorable de chaque facteur sur chaque plante au point de vue rendement, c'est-à-dire les périodes critiques ;
- 4^o d'en déduire les formes végétales les mieux adaptées aux probabilités climatologiques de la région considérée ;
- 5^o de montrer les raisons de possibilité ou d'impossibilité pratique d'entreprendre telle ou telle culture sous un climat déterminé, en raison de la productivité qui en résulte. »

De semblables recherches seraient à entreprendre dans chaque colonie, mais pour qu'elles produisent des résultats féconds, il est bien évident qu'elles doivent être menées de concert par des météorologistes et des agronomes. Elles exigent en effet, de suivre l'évolution annuelle d'une collection de plantes vivaces indigènes convenablement choisies, en fonction des variations des facteurs météorologiques et d'étudier plus spécialement l'action de certains d'entre eux (gelées, sécheresse, humidité...) — d'étudier également les phases de la végétation des variétés de plantes cultivées dans la région — de noter enfin l'évolution des maladies cryptogamiques. De telles recherches ne peuvent pas plus

être effectuées par un météorologiste seul que par un biologiste seul.

En résumé, nous formulons les propositions suivantes :

1^o L'installation dans chacune de nos colonies, d'un service météorologique recevant des directives techniques d'un service central installé en France et collaborant intimement avec l'Office National Météorologique. Ainsi se trouveraient uniformisées les méthodes et les heures d'observations. Chaque colonie devrait transmettre par T. S. F. ou par câble les observations de ses principales stations en se conformant aux codes internationaux et en respectant les heures d'émission et les longueurs d'onde qui lui seraient assignées par le service central. Le personnel étant recruté d'une manière uniforme et ayant reçu le même enseignement, les observations faites dans toutes nos colonies seraient comparables avec celles de la Métropole. Enfin les colonies seraient représentées dans les conférences internationales par le Directeur du service météorologique national français qui pourrait parler en leur nom et transmettre leurs vœux, ce qui lui donnerait d'autant plus d'autorité.

2^o Les stations du réseau colonial, dont il est parlé au paragraphe précédent et dont les observations doivent être transmises afin d'être utilisées pour l'établissement des cartes et prévisions internationales, seraient choisies d'accord entre le service central et le service local. Il serait en outre indispensable pour chaque colonie d'avoir un réseau climatologique pour lequel le choix des stations serait laissé au service local, étant bien entendu cependant que tous les appareils utilisés dans ces stations seraient d'un modèle uniforme et ne pourraient être utilisés qu'après avoir été contrôlés, et que de plus les heures d'observations seraient fixées après entente avec le service central, de manière à pouvoir servir à des études d'ensemble.

Alors que les postes du réseau de prévisions seraient des postes complets tenus par des fonctionnaires du service météorologique, ceux du réseau climatologique, qui n'exigent souvent qu'une ou deux observations quotidiennes, pourraient être confiés à des observateurs bénévoles : fonctionnaires coloniaux, médecins, missionnaires..., à condition toutefois que les observations y soient assurées d'une façon continue et sans lacune ; à cet effet le poste devrait être confié, non pas à une personne nommément désignée, mais soit à un titulaire d'une fonction, soit à une collectivité, par exemple l'administrateur du cercle de..., le médecin-chef de l'hôpital de ..., la mission de ... ; le départ d'un individu n'entraînerait ainsi aucune interruption dans la régularité et dans la qualité des observations.

3° Il est indispensable que le service météorologique local travaille en union la plus complète avec les services agricoles, et il faut insister nettement sur l'obligation impérieuse d'une telle collaboration principalement en ce qui concerne les études phénologiques.

On pourra à cet effet s'inspirer utilement de ce qui se passe en Indochine : d'accord avec l'Inspecteur Général de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts et en vue des études d'écologie agricole, c'est aux agents des services de l'agriculture qu'ont été confiées, dans cette colonie, les stations climatologiques ; un certain nombre d'entre elles ont été installées dans des concessions agricoles, à la demande même des Directeurs de plantations, qui collaborent de la sorte avec un service particulièrement utile pour eux.

VŒUX

relatifs à l'organisation d'un service de météorologie agricole aux Colonies

I. — Création, dans chaque colonie, d'un service météorologique comprenant une station centrale, des stations principales (utilisées pour le service des avertissements) et des postes secondaires (postes uniquement climatologiques) subordonnés à la station centrale.

II. — Création, dans chaque colonie, d'un « conseil météorologique » composé de représentants de toutes les classes d'usagers de la météorologie : aviateurs, agriculteurs, médecins, hygiénistes, agronomes, biologistes, phytopathologistes, directeurs d'assurances, etc. ; ce conseil devra se réunir à dates fixes et proposer toutes les améliorations qu'il croira nécessaires en vue de l'utilisation au maximum de la météorologie par les usagers.

III. — Obligation d'une collaboration étroite entre le service centralisateur de la météorologie coloniale au Ministère des Colonies et l'Office National Météorologique. Formation, dans un même Etablissement, des fonctionnaires des services météorologiques métropolitains et coloniaux.

IV. — Toutes les directives techniques générales relatives au service météorologique, seront données aux colonies par le service centralisateur des colonies en collaboration avec l'Office National Météorologique. Ces deux services étudieront également en collaboration les vœux émis par les conseils météorologiques coloniaux et examineront la suite à y donner.

ADAPTÉ AUX BESOINS AGRICOLES

V. — Organisation, dans chaque colonie, d'un réseau d'observations quotidiennes à heures fixes, qui seront transmises par T. S. F. ou téléphone à l'Établissement central de la colonie.

VI. — Diffusion en T. S. F. par cet Établissement central des observations météorologiques de la colonie qu'il aura concentrées, à des heures et sur des longueurs d'ondes fixées par le service central français, conformément aux conventions internationales, et en accord avec l'Office National Météorologique. Réception par ce même Établissement des émissions de T. S. F. des pays voisins pour l'établissement de cartes météorologiques.

VII. — Utilisation dans toutes les colonies d'appareils météorologiques identiques à ceux employés en France, mais adaptés bien entendu aux conditions du climat colonial. Ces appareils devront, avant usage, être vérifiés dans un Laboratoire central installé dans chaque colonie : ce laboratoire sera chargé également de la réparation des appareils, de la remise en état de ceux usagés, de l'étude des appareils nouveaux, des modifications et perfectionnements à apporter aux instruments en collaboration avec l'Office National Météorologique qui devra apporter à cet effet, aux colonies, le concours de ses ateliers et laboratoires de recherches.

VIII. — Collaboration intime des services météorologiques et agricoles. Installation de postes climatologiques dans les grandes exploitations agricoles. Établissement de jardins phénologiques. Étude et réalisation en commun par ces deux services des applications *pratiques* des données météorologiques à l'agriculture.

IX. — Concentration à l'Office National Météorologique des observations faites aux Colonies pour y rassembler une documentation qui pourra être mise à la disposition des usagers.

X. — Création à l'Office National Météorologique d'une section de météorologie coloniale, en accord avec le Ministre des Colonies.

NOTA

*CE VOLUME FAIT PARTIE DE LA
COLLECTION DE LA QUINZAINE NATIONALE
DE LA PRODUCTION AGRICOLE D'OUTRE-MER*

- I. — QUINZAINE NATIONALE DE LA PRODUCTION AGRICOLE D'OUTRE-MER.
- II. — CONGRÈS DE LA PRODUCTION ANIMALE ET DES MALADIES DU BÉTAIL.
- III. — CONGRÈS DE LA LUTTE CONTRE LES ENNEMIS DES CULTURES COLONIALES.
- IV. — CONGRÈS DES PRODUCTIONS VÉGÉTALES COMMUNES A LA MÉTROPOLÉ ET AUX PAYS D'OUTRE-MER.
- V. — CONGRÈS DES PRODUITS SPÉCIFIQUEMENT COLONIAUX.
- VI. — CONGRÈS NATIONAL DES TEXTILES VÉGÉTAUX.
- VII. — CONGRÈS DE L'OUTILLAGE ET DES AMÉLIORATIONS AGRICOLES.
- VIII. — CONGRÈS DE L'UTILISATION DES ENGRAIS.
- IX. — CONGRÈS DE LA PRODUCTION FORESTIÈRE COLONIALE ET NORD-AFRICAINE.
- X. — CONGRÈS DU PERFECTIONNEMENT DE L'AGRICULTURE INDIGÈNE.

ACHEVÉ D'IMPRIMER
LE 25 SEPTEMBRE 1931
PAR F. PAILLART A
ABBEVILLE (SOMME)

