

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE NOUMÉA

PHYTOPATHOLOGIE

UNE METHODE DE LUTTE CONTRE LE POURRIDIE
DES CAFEIERS EN NOUVELLE-CALEDONIE

par

B. HUGUENIN

A 22780

ex 1

-1 MARS 1965

CENTRE DE NOUMEA

UNE METHODE DE LUTTE CONTRE LE POURRIDIE
DES CAFEIERS EN NOUVELLE-CALEDONIE

par

B. HUGUENIN

Phytopathologiste

Parmi les agents pathogènes s'attaquant au Caféier en Nlle-Calédonie, le Rhellinus lamaensis (Murril) Heim, ou "Champignon du pourridié" est bien connu des planteurs. Sur la Grande Terre, il existe dans toutes les zones de culture du Café, aussi bien Arabica que Robusta, et y cause des dégâts qui, pour ne pas être aussi sérieux que ceux d'autres agents de Pourridié non présents en Nlle-Calédonie, n'en occasionnent pas moins la perte chaque année d'un certain nombre d'arbres, faisant peser ainsi une menace sur les Caféiers. Pour une plantation moyenne de Nlle-Calédonie on peut estimer que le taux d'attaque varie entre 2 et 5 % des arbres, la vitesse de propagation annuelle étant de 0, 3 %. Aux Nlles-Hébrides, où la climatologie est beaucoup plus favorable, le taux d'infection est plus élevé et dans les plantations de Caféier et de Cacaoyer atteint couramment 10 à 15 %. Ces taux sont plus forts si on fait entrer en ligne de compte les arbres d'ombrage, beaucoup plus attaqués que les Caféiers en général.

Le problème de la main d'oeuvre conditionnant en Nlle-Calédonie celui de l'entretien des Caféeries, il fallait chercher un moyen de lutte à la fois curatif et préventif qui pouvait être mis en oeuvre sans nécessiter de moyens particuliers. Le traitement curatif est nécessaire pour permettre la destruction dans le sol du parasite et autoriser ainsi le remplacement, dans des délais rapides, des manquants, l'action préventive de la lutte étant destinée à juguler l'extension de la tache et à protéger ainsi les arbres voisins d'une atteinte par le parasite. Ces deux buts peuvent être considérés comme atteints par la méthode utilisée qui cependant, du fait de son prix de revient, reste limitée au traitement de taches de petite étendue, les grandes clairières étant justiciables des moyens classiques de lutte contre les pourridiés.

A. - DESCRIPTION DES SYMPTOMES DE L'AFFECTION. - LE PARASITE.

Le symptôme majeur de la présence du parasite est la fanaison brusque du feuillage suivie de la mort de l'arbre dans un délai assez bref. L'arbre prend alors un aspect très particulier et ce stade est facile à reconnaître dans une plantation, les feuilles sèches restant très longtemps fixées aux branches, la couche d'abscission n'ayant pas eu le temps de se former.

Il n'y a pas de symptômes d'alerte visibles sur la couronne et le Caféier est déjà condamné lorsque la fanaison se manifeste. A ce stade en effet, un examen du système racinaire montre la destruction de la majeure partie des radicelles, les plus grosses racines et le pivot étant entourés d'un manchon brunâtre formé par le mycelium du parasite et des particules terreuses agglomérées. De petits cailloux sont fréquemment inclus dans ce manchon. A l'examen l'écorce des racines est totalement envahie par le mycelium et manifeste une pourriture brune. Le mycelium s'étend également dans le bois et sa présence s'y manifeste par de fines lignes brunâtres, en réseau plus ou moins anastomosé, correspondant à des zones d'agrégats mycéliens où les cellules ligneuses se sont chargées de gommés et tannins (Figure 1).

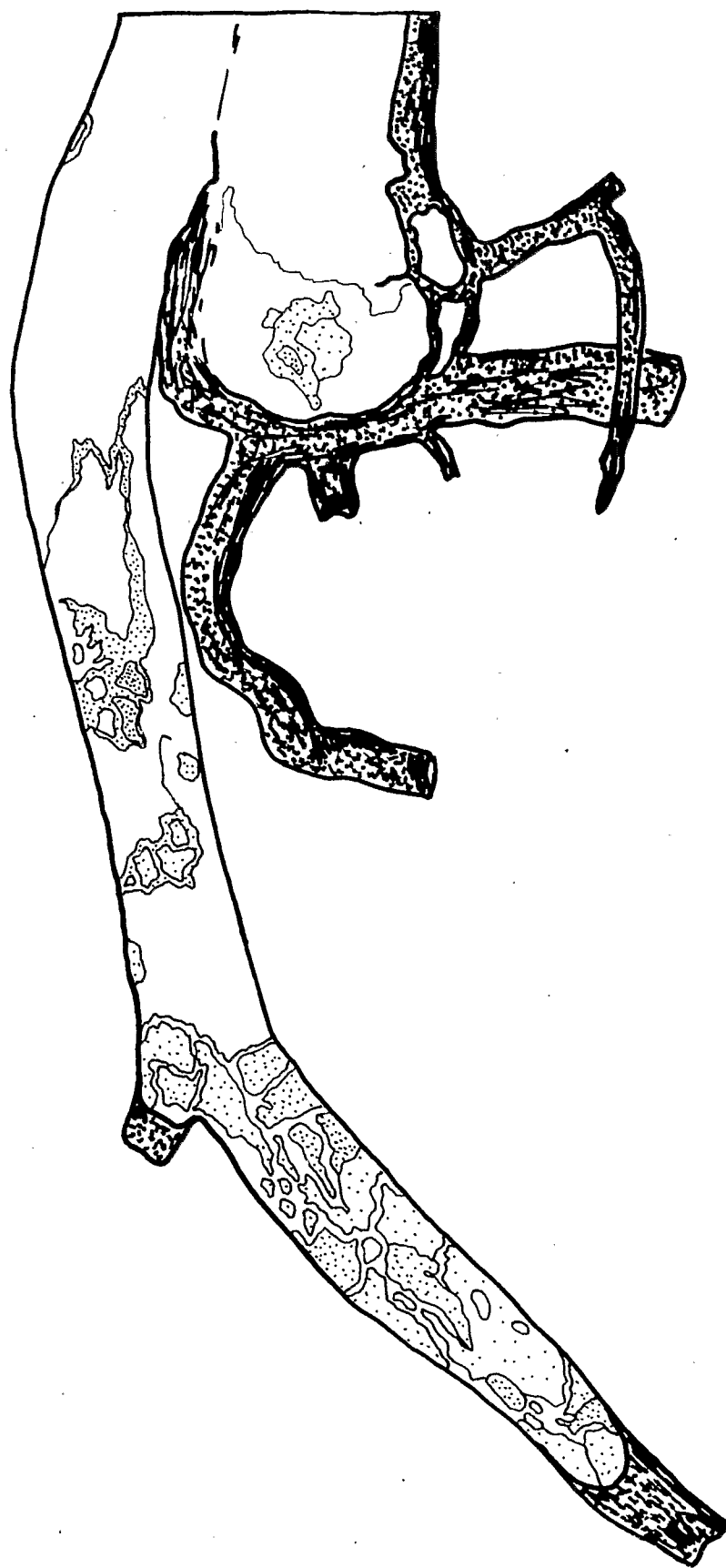
Si l'arbre mort est laissé en place, le champignon est susceptible de gagner le collet puis le tronc lui-même en formant un manchon mycélien brun clair à chamois à l'état jeune, d'apparence veloutée, devenant très rapidement noirâtre et de consistance liégeuse. La zone de croissance du manchon, en période d'activité, est d'un blanc teinté de beige et présente souvent des gouttelettes d'exudat colorées en jaune. La taille atteinte par ce manchon peut être très importante et certains atteignent même la couronne, ou du moins ce qu'il en reste.

La formation des fructifications parfaites du champignon est assez rare. Elles se développent en général sur des manchons âgés et présentent une grande diversité de formes. En Nlle-Calédonie on peut parfois les observer sur Caféier mais c'est surtout sur les arbres d'ombrage attaqués ou sur d'autres hôtes du parasite qu'elles se forment en plus grand nombre.

La fructification débute par une formation villose, blanc crème, de faibles dimensions 0,5 - 1 mm de large, qui se développe sur la surface du bois en une couche resupinée d'environ 0,5 mm d'épaisseur. Très précocement on peut observer la formation, au centre de cette couche, des pores du champignon en une zone qui s'arrête à environ 2 à 3 mm de la marge. Si le support est horizontal (face inférieure d'un tronc abattu par exemple) la fructification poursuit sa croissance en position resupinée, pouvant ainsi prendre un grand développement. Aux Nlles-Hébrides (Ile de Vate) sur un tronc de Cacaoyer mort du pourridié, une fructification resupinée a pu être observée atteignant sur une longueur de 1,5 mètre, 20 cm de large et 1,5 cm d'épaisseur, plusieurs couches superposées de tubes ayant été formées.

.../...

FIG. 1. - Coupe dans un pivot de Caféier, montrant les lignes brunes en réseau, caractéristiques de l'attaque par Phellinus lamaensis (Murr) Heim.



Si le support est vertical une fructification typique de Polyporacée est susceptible de se développer. Elle débute par la formation sur la zone resupinée d'une projection horizontale qui donne un pileus typique atteignant 7 à 10 cm de large pour un rayon qui peut aller jusqu'à 12 cm. La moyenne des fructifications observées est de dimension plus faible : 6 x 3 cm. La zone hyménienne s'étend sur le support, de manière parfois importante, cette zone correspondant au primordium resupiné initial. Les fructifications sont fréquemment imbriquées, plusieurs pilei pouvant avoir leur origine dans une même zone resupinée initiale.

La face supérieure des consoles est sillonnée concentriquement, veloutée quand elle est jeune, brun à bai-fauve devenant rapidement glabre et brun noir à partir du centre, quelquefois avec des zones plus sombres. Au stade final la face supérieure est totalement glabre et d'un noir terne. A l'état jeune, la zone hyméniale est de couleur brune avec un aspect velouté grisâtre, plus tard elle tourne au brun noir.

Ces caractères, joints à un certain nombre d'autres observables au microscope, permettent de rattacher cette espèce au Fomes noxius Corner, considéré ici comme synonyme du Phellinus lamaensis (Murril) Heim

B. - ARBRES ATTAQUES - REPARTITION GEOGRAPHIQUE.

Ce champignon est susceptible d'attaquer, en dehors du Caféier, un grand nombre d'autres arbres et d'y provoquer une pourriture brune des racines. Très répandu dans les régions tropicales dans les zones de clairières ou de forêts secondarisées, il est considéré comme un parasite dangereux pour le Thé, l'Hevéa et le Palmier à Huile (chez qui il provoque une pourriture de la base des pétioles). Sa présence dans la plupart des Iles du Pacifique constitue également une gêne sérieuse pour la culture du Caféier et du Cacaoyer dans ces régions.

Il a été mentionné dans les pays suivants du Pacifique :

- Iles Fiji :
- Nilles-Hébrides : Carte CMI N° 104, sous le nom de
- Papouasie - Nlle-Guinée : Fomes noxius Corner
- Iles Samoa :

Il a également pu être relevé en Polynésie Française (Iles sous le Vent et Iles du Vent) en Micronésie et sa présence en Nlle-Calédonie permet d'envisager sa présence dans toutes les îles hautes du Pacifique, et probablement dans une grande partie des îles basses.

La liste des espèces arbustives attaquées est importante et un grand nombre de ces espèces a pu être relevé en Nlle-Calédonie (espèces marquées d'un astérique).

- + *Agathis moorei* (Lindl.) Warb.
- + *Albizzia lebeck* Benth.
Albizzia stipulata Boiv.
Annona muricata L.
- + *Araucaria cookii* R. Br.
Artocarpus communis Forst.
Artocarpus integrifolius L.
- + *Bauhinia* sp.
Brunfelsia americana L.
Cassia spp.
Castilloa elastica Cerv.
Cinnamomum sp.
Cinchona sp.
- + *Citrus aurantium* L.
- + *Citrus medica* L.
- + *Citrus sinensis* Osbeck
Cocos nucifera L.
Codiaeum variegatum Blume
- + *Coffea arabica* L.
- + *Coffea robusta* Lind.
- + *Delonix regia* (Boj.) Raf.
Elaeis guineensis Jacq.
Eriodendron anfractuosum DC
- + *Erythrina fusca* Lour. var. *fastigiata* Guill.
- + *Erythrina indica* Lam.
Erythroxylon coca Lam.
Ficus benjamina L.
Funtumia elastica Stapf.
Garcinia mangostana L.
Gossypium spp.
- + *Grevillea robusta* Cunningham.
Hevea brasiliensis Muell. Arg.
- + *Hibiscus rosa-sinensis* L.
Hura crepitans L.
- + *Leucaena glauca* Benth.
Manihot utilissima Pohl
- + *Melia azedarach* L.
Nephelium lappaceum L.
Nephelium litchi Camb.
Palaquium sp.
- + *Persea gratissima* L.
Piper nigrum L.
- + *Pterocarpus draco* L.
Swietenia macrophylla King.
Tea sinensis L.
Theobroma cacao L.
- + *Thespesia populnea* Soland
- + *Thuja* sp.

Compte tenu de l'ampleur de cette liste, qui est loin d'être exhaustive, le *Phellinus* semble capable d'attaquer la plupart des essences lorsque les conditions de milieu lui sont favorables. Il apparaît en effet que cette espèce est un parasite de clairière qui ne manifeste son activité qu'après destruction de la forêt. Dans celle-ci, il se cantonne sans doute en un rôle de saprophyte inoffensif, ce qui explique que sa présence ne se manifeste par une activité pathogène que parfois longtemps après le déboisement partiel qui précède les plantations de Caféier ou de Cacaoyer.

Cette possibilité de vie saprophytique explique la différence fondamentale qui existe entre le *Phellinus lamaensis* et les autres agents classiques de Pourridié *Fomes lignosus* (Klotzsch) Bres., *Armillariella mellea* Karst et *Armillariella elegans* Heim. Ces trois derniers en effet ont des exigences nutritives qui leur impose une vie parasitaire totale sur des racines d'arbres sains bien pourvus en matériel de réserve (amidon essentiellement). Une méthode possible de lutte préventive (lorsqu'on désire se débarrasser d'un arbre sans risquer qu'il constitue un foyer d'attaque puis de dissémination) consiste alors à anneler les arbres ce qui provoque l'épuisement des réserves amylacées des racines. L'arbre mort est alors envahi préférentiellement par des espèces saprophytes dont la présence interdit, par concurrence, l'installation des champignons cités qui de plus n'y trouvent plus la source nutritive dont ils ont besoin. Ce fait explique également dès qu'un arbre meurt de leurs attaques, la précocité de formation des organes de reproduction marquant la fin du cycle végétatif mycelien du champignon dans l'hôte.

Le *Phellinus* en revanche fait partie des espèces saprophytiques, éventuellement parasites, susceptibles de vivre sur un substrat mort ou déjà épuisé. Ceci explique le pourcentage très élevé d'attaques sur les arbres d'ombrage annelés et mycélienne du champignon pouvant se prolonger beaucoup plus longtemps aux dépens du substrat mort. Il faut donc proscrire en Nlle-Calédonie la pratique de l'annellation et lui substituer un empoisonnement capable de maintenir dans le bois un taux important de produit actif. A cet égard, c'est l'empoisonnement arsenical qui apparaît la méthode de choix, les hormones ne pouvant être employées du fait de leur faible remanence dans le tronc mort et de leur inactivité vis à vis des champignons.

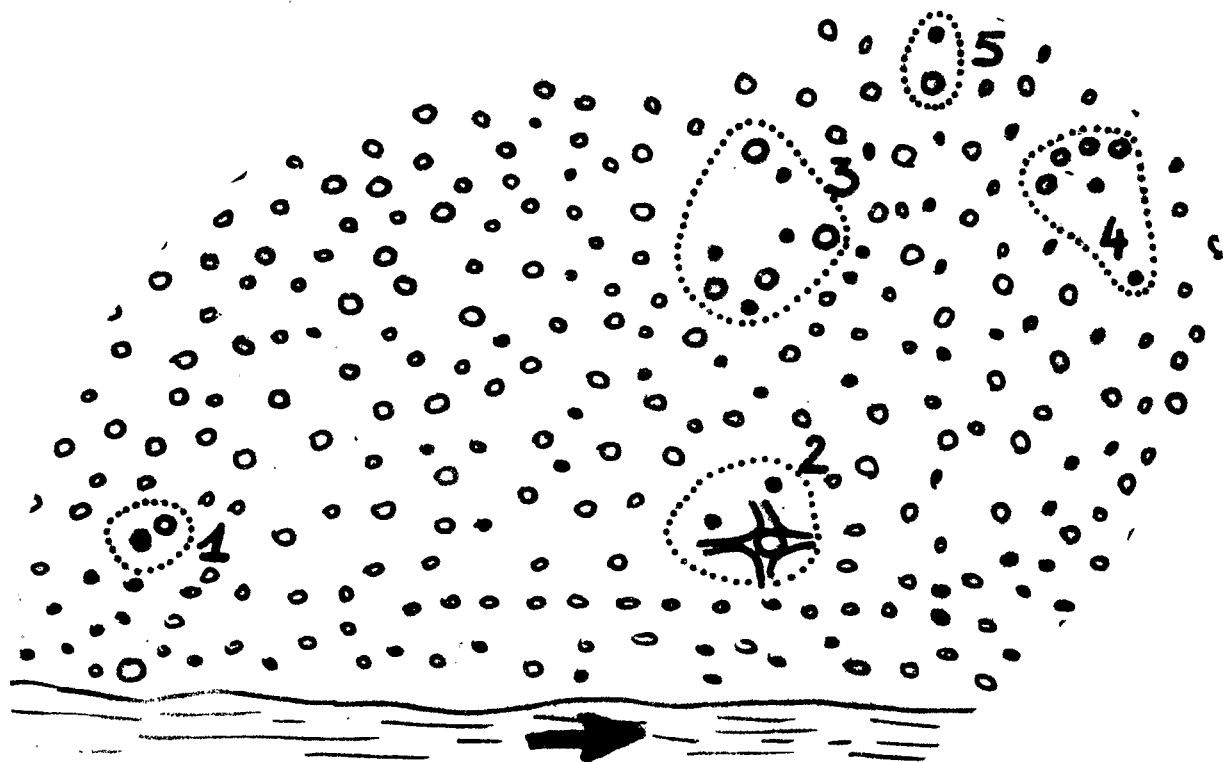
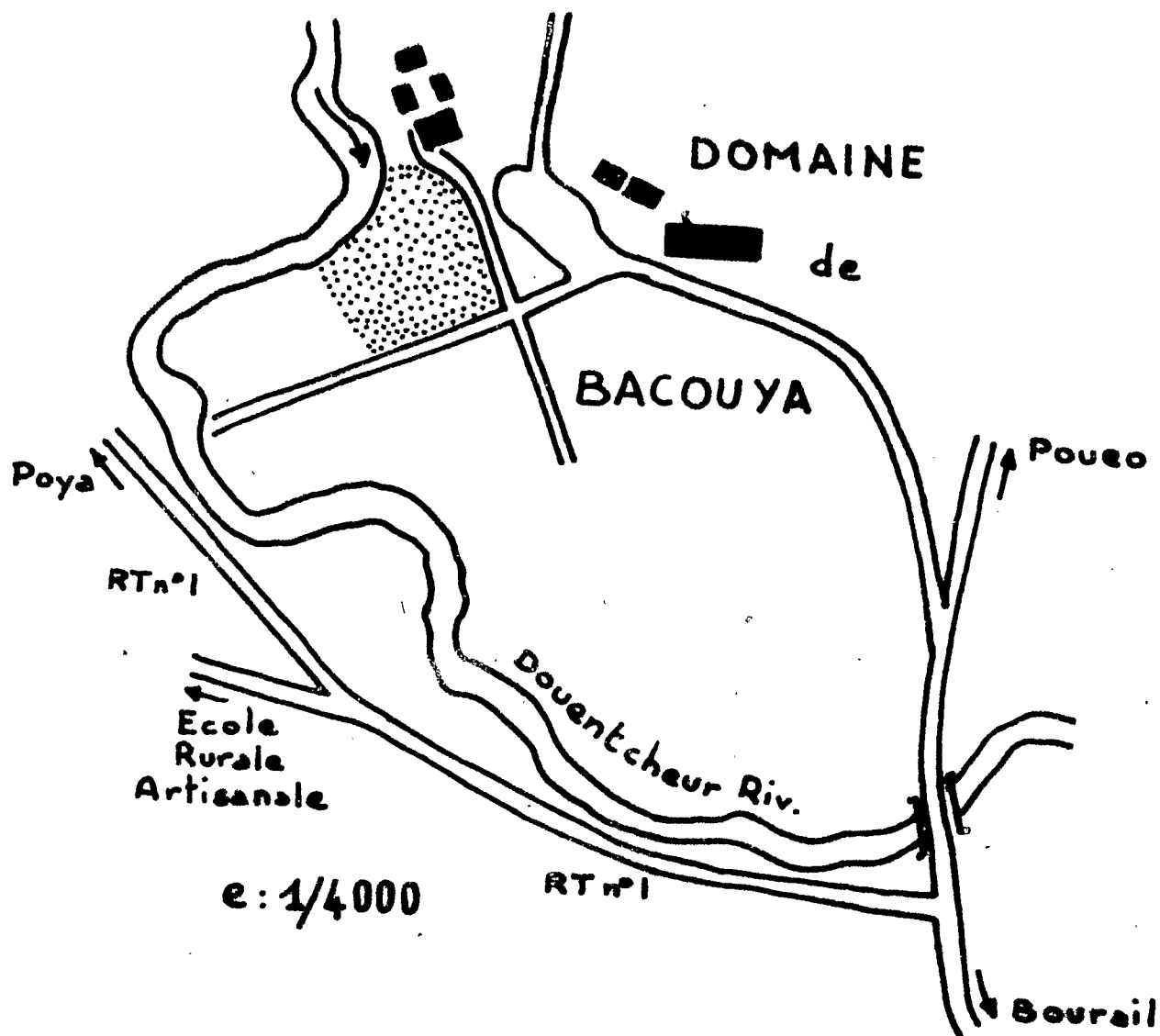
Un dernier caractère différentiel consiste en les possibilités respectives des deux groupes de se propager librement dans le sol. Alors que les *Armillaires* et le *Fomes lignosus* sont susceptibles de propagation libre d'un support à un autre par rhizomorphes, cette possibilité n'existe pas chez le *Phellinus* qui se communique d'un arbre à l'autre par contact de racines.

Ces caractères conditionnent les possibilités de lutte contre l'un et l'autre groupe d'agents de Pourridié.

.../...

FIG. 2 - En haut : Situation géographique du domaine de Bacouya et de la Caféerie (en pointillé) où ont été effectués les traitements.

En bas : Plan sommaire de la Caféerie montrant l'emplacement respectif des 5 taches sélectionnées.



C. - PRINCIPES DE LUTTE CONTRE LES POURRIDIES.

Divers moyens de lutte ont été préconisés contre les pourridies en général. Le plus connu consiste en l'arrachement des arbres atteints et des arbres d'apparence saine les entourant, la destruction par le feu de tous ces débris végétaux, puis le creusement autour de la tache d'un fossé qui évite les contaminations ultérieures en empêchant les racines des arbres voisins de gagner la zone traitée et le parasite de gagner par ses propres moyens les racines saines.

Dans le cas de la lutte contre le Phellinus, compte tenu des remarques faites plus haut, les méthodes développées aux Indes dans les plantations de Thé ont abandonné la pratique du fossé. C'est ainsi que TUNSTALL (1940) préconise la méthode suivante :

- Enlèvement soigneux de toutes les parties infectées des plants en essayant d'extirper au maximum toutes les racines atteintes. Idéalement un tel traitement devrait permettre une replantation immédiate mais cela est très rarement le cas car il est pratiquement impossible d'extraire tous les fragments ligneux susceptibles d'héberger le parasite.
- L'efficacité d'un relèvement du pH du sol ayant été prouvée, cet arrachage peut être suivi d'une incorporation de chaux à la terre à raison de 30 Kg par pied. Si les taches sont importantes, il est nécessaire d'étendre ce traitement à toute sa superficie en épandant 4 tonnes/ha de chaux en plus de l'apport individuel. Si on désire désinfecter soigneusement l'emplacement de l'arbre atteint, une méthode consiste à incorporer au sol, après arrachage aussi complet que possible 1 kg de chaux éteinte, puis d'arroser avec 5 litres d'une solution à 10 % de Sulfate d'Ammonium. La réaction, favorisée par les temps chauds, produit du gaz Ammoniac qui détruit in situ, le champignon. Il est possible de replanter en toute sécurité un mois après le traitement.

D. - RESULTATS OBTENUS DANS LA LUTTE CONTRE LE PHELLINUS EN NILE-CALÉDONIE.

- 1) Protocole expérimental.

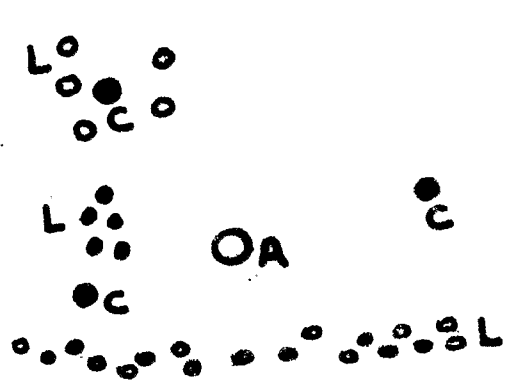
La plantation traitée était une plantation d'Arabica âgée d'environ 7 à 8 ans sur terres d'alluvions brun rouge, l'ombrage étant assuré par des Piquants (Erythrina indica) et des Lilas de Perse (Melia azedarach), le Mimosa (Leucaena glauca) y manifestant de plus un développement important. De nombreux pieds d'Agrumes (Citronniers, Mandariniers et Orangers) subsistent encore dans la plantation mais disparaissent peu à peu sous des attaques de Tristeza, ces arbres constituant ensuite de nombreux foyers de propagation du Phellinus. L'entretien de la Cafèerie était nul, comme m'est malheureusement trop souvent le cas en Nlle-Calédonie, et la strate herbacée occupée essentiellement par les jeunes germinations de Cafèier et un développement important de Rivina humilis (fausse tomate) et de Fougères.

FIG. 3.- Schéma des 4 taches traitées (numérotées dans le texte 1, 2, 3, 4)

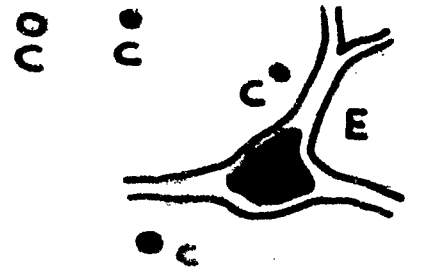
Les ronds pleins indiquent les arbres atteints :

- A : Citrus
- L. : Leucaena
- E : Erythrine
- M : Lilas de Perse
- C : Caféier

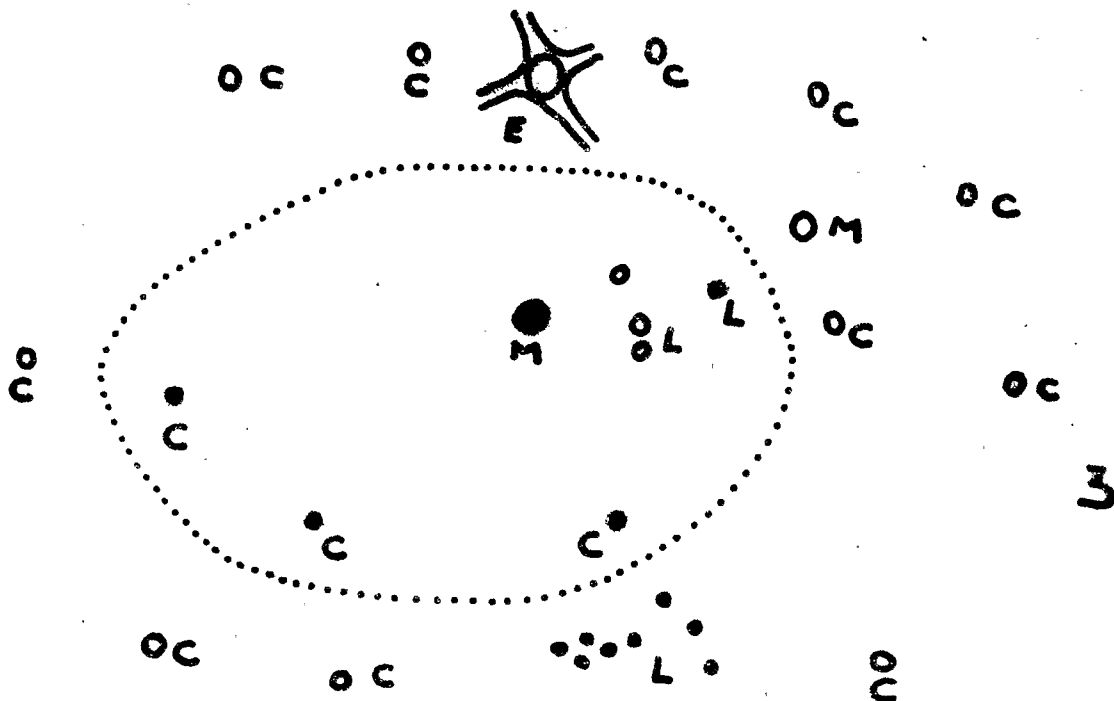
Dans les taches 3 et 4, le pointillé indique le parcours du fossé.



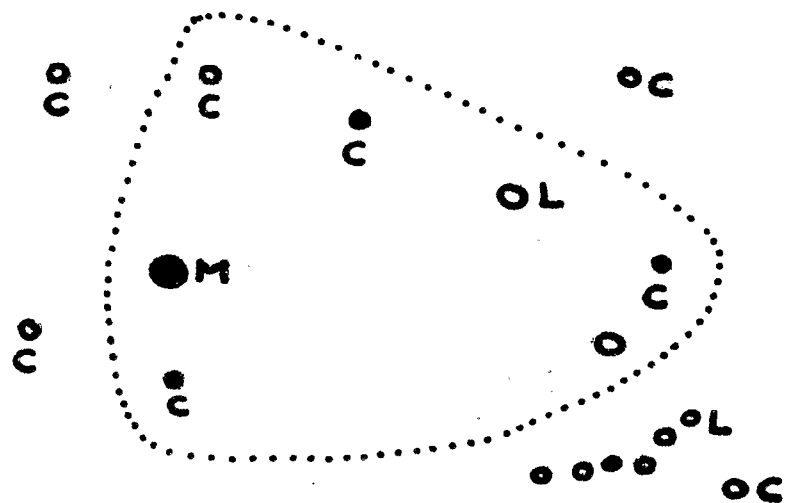
1



2



3



4

Cinq zones infectées ont été choisies d'importance à peu près équivalentes et ont été traitées, une servant de témoin.

Tache n° 1.

Centre d'infection : un citronnier mort de Tristeza et envahi ultérieurement par le Phellinus. L'attaque s'est ensuite étendue à 3 caféiers et à une rangée de Leucaena. Le traitement a consisté en l'arrachage, aussi total que possible des arbres atteints.

Tache n° 2.

Centre d'infection : un Piquant (Erythrina indica) contaminé par le Phellinus après annelation. 3 Caféiers voisins étaient contaminés dont 1 en voie de dépérissement. D'après la disposition des arbres atteints et après examen des racines de l'Erythrine, l'attaque est apparue comme unilatérale. Le traitement appliqué après l'extirpation des plantes et des plus grosses racines atteintes de l'Erythrine, a consisté en une désinfection des Rhizosphères par le procédé déjà décrit. L'Erythrine s'est abattue spontanément en cours d'année.

Tache n° 3.

Le centre d'infection est : Un Lilas de Perse mort du Pourridié. La tache elle-même couvrait 3 caféiers et un Leucaena. Un bouquet de Leucaena situé à proximité n'a pu être traité et a donc été réservé. Après extirpation des arbres attaqués (sauf le Lilas de Perse trop important), le sol de la tache a été traité et l'ensemble entouré d'un fossé de 60 cm de profondeur sur 30 de large.

Tache n° 4.

L'Erythrine, centre d'infection, avait disparu au moment du traitement la tache étant déjà ancienne. L'attaque avait gagné un Lilas de Perse et 3 Caféiers. Le traitement a consisté en l'extirpation des arbres atteints (sauf le Lilas de Perse) et ceinturage par un fossé dans les mêmes conditions que précédemment.

Tache n° 5.

La tache était jeune et formée d'un Caféier mort récemment et d'un bouquet de Leucaena également atteints; l'ensemble a été réservé pour servir de témoin.

.../...

- 2) Difficultés rencontrées.

La difficulté majeure dans ce type de traitement est l'extirpation des arbres d'ombrage parasités. Elle est le plus souvent insurmontable sans matériel spécialisé lorsqu'il s'agit d'Erythrines ou de Lilas de Perse.

D'autre part l'espacement faible des Caféiers, la présence dans la plantation de nombreuses souches et surtout la non plantation en lignes régulières, conditions trop fréquentes en Nlle-Calédonie, ont interdit la mécanisation de certains travaux et en particulier du creusement des fossés. Ce creusement a donc été fait à la pelle et à la pioche, entraînant une importante perte de temps.

La troisième difficulté, inhérente à la position topographique de la Caféerie, était le risque d'inondation qui pouvait fausser les résultats par transport d'inoculum en provenance d'autres foyers. Ce risque est d'ailleurs très général en Nlle-Calédonie dans les Caféeries de Vallée. C'est à ce facteur qu'il faut rapporter les apparitions erratiques de cas Pourridié observables sur la Grande Terre.

- 3) Résultats et conclusions.

L'évolution des taches après le traitement a été suivie par le propriétaire de la Caféerie et des inspections effectuées à l'occasion de tournées de routine. Depuis Juin 1963, date du traitement, aucune extension des taches n'a été observée. Un cas d'infection s'est manifesté sur un Caféier de la plantation mais suffisamment loin des foyers initiaux pour que l'on puisse penser à une neo-infection sans rapport direct avec les taches traitées. L'évolution de la tache témoin s'est poursuivie normalement par la mort des *Leucaena* atteints, et l'extension des attaques à un Caféier voisin.

Les résultats obtenus semblent donc être probants pour l'ensemble des traitements apportés. Le cas de la tache n° 1 où seule une extirpation des arbres a été faite, est particulier, celle-ci se trouvant en bordure de plantation et son extension s'étant faite vers le rideau de *Leucaena* qui marquait cette bordure. De plus se pose dans ce cas le problème de la reconquête par les racines des espaces vides. Il semble que les *Leucaena*, très abondants dans la plantation, soient très compétitifs pour les Caféiers dans cet ordre d'idée et la place libérée dans le cas de la tache N° 1 a été conquise très rapidement par leurs racines. Le *Leucaena* semblant capable de cohabiter très longtemps avec le *Phellinus* (il est fréquent d'observer les *Leucaena* vivants avec un manchon mycelien remontant déjà très haut sur le tronc), sa présence peut masquer la conservation du parasite dans le sol, ce rôle d'hôte d'attente pouvant se prolonger suffisamment longtemps pour que les racines de Caféier aient le temps d'atteindre la zone contaminée.

Ce problème du *Leucaena* ne joue pas dans le cas de la tache n° 2 qui en était indemne au départ et seule une végétation herbacée s'y est développée. En tout état de cause, le traitement du gaz ammoniac semble avoir été efficace sur la microflore du sol. Celle-ci normale avant le traitement, en nombre d'espèces et en qualité, n'était encore représentée 1 mois après le traitement (analyse par dilution) que par le *Trichoderma viride*. La présence de ce champignon, dont le pouvoir compétitif vis à vis de certains agents pathogènes est reconnu, permet de bien augurer de l'avenir de la tache

La lutte chimique contre le *Phellinus*, agent du Pourridié des Caféiers, est donc possible et semble efficace. Toutefois la vraie solution du problème doit être recherchée dans une amélioration technique de la conduite des Caféeries, cette amélioration tendant à assurer aux arbres de meilleurs conditions de végétation, et permettant une exploitation plus rationnelle de la plantation. Ces mesures présentent de plus un grand intérêt pour la lutte culturale contre le Scolyte des Grains qui pose en Nlle-Calédonie un problème beaucoup plus aigu que celui des Pourridié.

Le traitement d'une caféerie doit donc se faire selon plusieurs étapes :

- Tout d'abord remise en condition de la plantation (dans les cas les plus défavorables) selon les normes reconnues pour la culture du Caféier (le cas de l'*Arabica* devant être disjoint de celui de *Robusta* à exigences différentes). Cette remise en condition doit porter essentiellement sur le réaligement des arbres à un écartement suffisant pour permettre un accès facile dans la Caféerie, l'éclaircissement des arbres d'ombrage et dans nombre de cas, leur homogénéisation, la mise en oeuvre de pratiques culturales assurent la propreté de la plantation. Le problème du choix des arbres d'ombrage résistants au Pourridié se pose alors. Parmi les espèces présentes en Nlle-Calédonie, deux ne semblent pas présenter d'attaque ou du moins peu fréquemment. Il s'agit de l'*Laga edulis* Mart et du *Samanea saman* Merrill (Bois noir de Haïti). Ces deux essences auront peut être intérêt à être multipliés dans le Territoire pour assurer le remplacement des *Erythrines* et des *Albizzia* utilisés jusqu'à présent.

- Le stade suivant sera la conduite rationnelle des plants par une taille appropriée pouvant assurer une régénération périodique. Il est important également de surveiller l'état sanitaire des arbres d'ombrage et des Caféiers pour être à même d'effectuer dès que nécessaire le traitement de tout arbre atteint avant que l'affection n'ait eu le temps de gagner les pieds voisins.

De toute manière dans une plantation régulièrement entretenue, sans recrû arbustif et débarrassée des vieilles souches et de tous les débris ligneux susceptibles d'herberger une vie saprophytique du *Phellinus*, le taux d'infection de ce dernier devrait rester assez bas pour ne poser aucun problème. Il est en Nlle-Calédonie un fait d'évidence c'est que ce sont les plantations les mieux entretenues qui sont les moins atteintes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

- 2 —