

8497

MÉMOIRES DE L'INSTITUT SCIENTIFIQUE DE MADAGASCAR

Série B. — Tome V. — 1954

SUCCESSION DES FLORES FONGIQUES
DANS UN POURRIDIE DU CAFÉIER
A MADAGASCAR

par

Claude et Mireille MOREAU

La Société nantaise de culture coloniale nous a adressé pour un examen en janvier 1953 des pieds de Caféier *Robusta*, atteints d'une maladie communément désignée sous le nom de « pourridié », provenant des plantations d'Amicitia.

Le dépérissement des Caféiers et des arbres d'ombrage existerait depuis fort longtemps à Madagascar ; il s'est étendu lentement et d'une façon continue qui tend cependant à devenir plus rapide : les zones infectées deviennent plus nombreuses et leur surface plus grande. Pratiquement, toute la côte Est de Madagascar, principale région de l'île productrice de Café, doit être considérée comme contaminée. Certains facteurs semblent avoir favorisé ce développement : des inondations ont permis le transport par les eaux de troncs d'arbres de bois infectés et ont déposé des limons imperméables qui nuisent à l'aération du sol, l'essouchage n'a été que rarement pratiqué.

La maladie commence par la mort des arbres d'ombrage (généralement *Albizia*). Les Caféiers voisins, apparemment sains et vigoureux, ne tardent pas à devenir chlorotiques, les feuilles fanent, jaunissent, puis tombent avant de se dessécher complètement. L'écorce présente des craquelures ; des saignements de gomme tannifère se produisent. Les Caféiers ne meurent souvent qu'après plusieurs mois. Telle est la succession des principaux symptômes externes de l'affection, selon le rapport du directeur d'une plantation.

Deux souches nous ont été communiquées par avion :

— l'une provient d'un Caféier âgé de 12 à 15 ans, apparemment assez récemment atteint, commençant à dépérir, mais encore vivant, portant des feuilles chlorotiques et même quelques fruits en formation ;

— l'autre provient d'un Caféier de 5 ans, mort depuis 15 jours et ne portant plus aucune feuille.

7

O. R. S. T. O. M.

5 FEV. 1960

Collection de Référence

n° / 2922

A chaque souche étaient joints des fragments de rameaux et de la terre de la rhizosphère.

Les deux échantillons présentent des racines pivotantes peu importantes, tandis que les racines superficielles, remontant vers le sol, sont particulièrement nombreuses. Sur la souche la moins malade on observe, au niveau du collet, plusieurs petits chancres avec bourrelets de cicatrisation prolongés par une fine ligne de suture ; en outre, la présence de petites racines adventives immédiatement sous le collet et de petits rameaux axillaires juste au-dessus est significative d'un état de maladie : nous avons déjà observé de telles formations dans des cas d'attaques par *Phytophthora* (*P. cinnamomi* sur *Quercus borealis* par exemple). La souche la plus atteinte montre des crevasses très nombreuses d'où sortent des exfoliations brunes.

Les souches n'ayant été arrachées à la plantation que quelques jours avant de nous parvenir, nous avons pu pratiquer de nombreux et méthodiques essais d'isolement afin de mettre en évidence la cause de la maladie.

Si on range les Champignons que nous avons décelés dans l'ordre de décomposition croissante du bois d'où ils ont été isolés, on obtient les résultats suivants :

1° — Dans les deux échantillons, sous l'écorce, dans la région cambiale du collet, on observe une zone de couleur brun tabac ; la plupart des essais d'isolement à partir de cette zone sont demeurés stériles ; dans d'autres, seul un *Gloeosporium* a été isolé : il s'agit du *Gloeosporium coffeanum* Del., forme imparfaite généralement rapportée à *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld. et Schrenk. La localisation de ce Champignon, dans le cambium d'arbres encore vivants, est la preuve d'un parasitisme accusé. On rend responsable d'un die-back le *Gloeosporium coffeanum* Del. rencontré le plus souvent sous sa forme : *Colletotrichum coffeanum* Noack ; ce ne serait cependant, selon SMALL (1922) et divers auteurs, qu'un parasite dit « de faiblesse » dont le développement serait lié à un manque de vigueur des plantations sous l'effet de conditions défavorables (absence d'ombre, mauvais entretien, sol defectueux) et plus généralement d'un déséquilibre nutritif (Mc DONALD, 1933). Il s'agit d'une espèce très polyphage dont des formes biologiques sont connues sur Caféier, Cacaoyer, Théier, Cotonnier, Oranger, Poivrier, Hévée, Bananier, Figuier, Arachide, etc., ainsi que sur les arbres fruitiers à pépins des régions tempérées. Répandu dans tous les pays de culture du Caféier, il a parfois causé des pertes considérables : 50 % en Guinée en 1934 (ROGER, 1935) et jusqu'à 80 % dans certaines plantations du Congo Belge (STANER, 1929). Dès 1934, Bouriquet l'avait trouvé à Madagascar.

2° — D'une petite racine de la souche la moins atteinte, présentant un stroma noir peu développé sous l'écorce, nous avons isolé un Champignon

qui serait une forme de *Armillariella mellea* (Fr.) Karst. ; c'est aussi l'Armillaire que l'on isole à partir du bois profond sous-jacent. Quant à l'échantillon très malade, l'examen direct des stromas présents dans les crevasses révèle qu'il s'agit encore là de l'Armillaire dont quelques rhizomorphes sont visibles à la surface ; cependant, aucun de ces synnémas n'a proliféré en culture ; ils sont morts, desséchés, et seuls des saprophytes se développent lors des essais d'isolement.

Depuis fort longtemps l'Armillaire est connu comme agent de pourridié des cultures arbustives, particulièrement dans les régions tropicales où il croît sur Caféier, Théier, Quinquina, Cacaoyer, Hévée, Manguier, etc. Le mycélium vit sur les petites brindilles de bois à la surface du sol ou dans le sol ; il s'agrége le plus souvent en rhizomorphes. Pénétrant par les lenticelles ou à la faveur de blessures, il désorganise localement les tissus de l'hôte, tuant les cellules qui sont à son contact ; la plante réagit à cette invasion par une production phellogermique intense séparant les cellules altérées des tissus sains ; si cette couche subéreuse est incomplète, ce qui arrive fréquemment, on observe des craquelures plus ou moins profondes d'où émergent des fragments de stroma du Champignon : ainsi s'explique l'aspect exfolié de la souche très malade qui nous a été remise.

En 1932, BOURQUET avait signalé à Madagascar l'existence sur Caféiers atteints de pourridiés de « rhizomorphes ressemblant à ceux de *Armillaria mellea* », mais il n'avait jamais rencontré de carpophores.

Les relations systématiques entre les formes tropicales et tempérées d'Armillaire, les liens avec les *Clitocybe* sont encore à préciser.

3° — La racine pivotante de l'échantillon encore vivant est déjà fortement altérée. Sous l'écorce, elle présente un feutrage mycélien blanc ; des ensemencements ont permis de constater qu'il s'agissait de *Haploglyphium bicolor* Grove. C'est encore cette espèce que nous avons isolée de très nombreuses racines, à un stade de décomposition peu avancé. Elle s'est constamment trouvée dans nos essais d'isolement à partir des synnémas d'Armillaire de l'échantillon très malade.

Cet Hyphomycète n'a jusqu'alors été isolé que de souches d'arbres languissants. L'extrême abondance qu'il a revêtue dans nos essais d'isolement nous laisse penser qu'il est particulièrement fréquent à Madagascar, où il n'avait pas encore été signalé.

Ce Champignon croît lentement, formant des colonies blanchâtres qui ne tardent pas à brunir ; elles sont hérissées de sporophores terminés par des phialides qui portent des spores très nombreuses agglomérées en masses mucilagineuses.

On ne possède aucun renseignement sur un éventuel pouvoir pathogène de ce Champignon.

4° — Des prélèvements effectués dans la partie superficielle d'une petite racine de l'échantillon vivant, au voisinage des stromas d'Armillaire mais

dans une région plus profonde, plus altérée, ont permis d'isoler un *Graphium* qui, après quelques semaines de culture, a fourni un *Ceratocystis*, actuellement à l'étude. On sait l'importance que revêtent les *Ceratocystis* (= *Ceratostomella* p.p., *Ophiostoma*, *Rostrella*) dans les affections des plantes cultivées. C'est à un représentant de ce genre que l'on doit la maladie qui, en 1898, provoqua à Java la mort de 800.000 Caféiers.

Dans ces prélèvements nous avons, en outre, retrouvé *Haplographium bicolor* Grove.

5° — D'une racine très pourrie, à intérieur noirâtre, de l'échantillon le moins atteint, nous avons isolé : *Circinella* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Lk., *Trichoderma viride* Pers., tandis que *Haplographium bicolor* Grove est toujours présent.

Dans l'échantillon très malade, les essais d'isolement à partir des synémias desséchés d'Armillaire ont donné :

- a) à partir des stromas de la racine pivotante : *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr. et *Haplographium bicolor* Grove ;
- b) à partir des stromas des racines secondaires : *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr., *Trichoderma viride* Pers., *Haplographium bicolor* Grove, *Aspergillus niger* v. Tiegh. ;
- c) à partir des rhizomorphes : *Penicillium vermiculatum* Dang., *Nigrospora oryzae* (B. et Br.) Petch, *Haplographium bicolor* Grove.

Les petites racines partiellement décomposées ont fourni dans plusieurs cas *Trichoderma viride* Pers., un *Cephalosporium* sp. et une fois *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr.

Par cette double série d'isolements méthodiques, il nous est ainsi possible de mettre en évidence 5 étapes principales des premiers stades d'évolution des peuplements fongiques dans un cas de pourriture de racines. Il s'agit là d'une succession fort comparable à celle qu'a signalée F. MANGENOT dans son récent mémoire (1952) : « Recherches méthodiques sur les Champignons de certains bois en décomposition. »

Un arbre affaibli par des conditions biologiques défavorables (ou par un parasite primaire accusé) subit tout d'abord l'attaque d'espèces dites « précoces » : soit parasites provoquant des nécroses plus ou moins étendues de l'écorce ou des pourritures du cœur, soit saprophytes lignivores actifs présents déjà dans l'arbre debout. C'est le stade 1 de MANGENOT (« stade *Phellinus* ») qui comporte surtout des Aphylophorales et *Armillairella mellea*.

Le stade 2 de MANGENOT (« stade *Phialophora fastigiata* ») est caractérisé par la présence de formes glucophiles, pour la plupart propres à la flore des pulpes de bois. *Haplographium bicolor* semble pouvoir être placé à ce stade. Les Champignons du stade 2 n'ont, selon MANGENOT, qu'un rôle modeste dans la décomposition du bois et leur pénétration dans le cœur

est tardive ; par contre, ils persistent très longtemps dans le tronc où on les retrouve associés à tous les stades ultérieurs ; c'est encore là un des caractères de l'*Haplographium*.

Au stade 3 (« stade *Melanomma* »), MANGENOT place l'action de Champignons tels que *Ceratocystis*.

Le stade 4 (« stade *Mucor Ramannianus* ») est constitué par un cortège étendu de saprophytes : Mucorinées, *Fusarium*, *Cephalosporium*, *Trichoderma*, etc. Ce stade est le premier signe d'une décomposition au moins locale et partielle de la substance ligneuse. Il comprend soit des formes cellulolytiques, soit des formes glucophiles utilisant les déchets du métabolisme ou les cadavres de leurs prédécesseurs.

L'existence d'un tel parallélisme entre la succession des flores fongiques de Saules et de Bouleaux dépérissant dans des régions tempérées d'une part, de Caféiers atteints de pourridié dans une région chaude d'autre part, nous paraît digne d'intérêt. L'étude d'un plus grand nombre de pieds de Caféiers malades permettra d'étendre et de préciser la notion de succession de groupements de Champignons spécifiques d'un milieu donné.

Des ensemencements de sols de la rhizosphère des Caféiers effectués soit directement, soit de préférence par la méthode des dilutions, nous ont permis de savoir si le sol pouvait être utilisé pour la transmission des Champignons que nous avons isolés des racines malades.

Nous n'avons pas retrouvé dans le sol *Armillariella mellea* : ce Champignon ne peut se transmettre que par l'intermédiaire de fragments de bois.

Par contre, nous retrouvons *Gloeosporium coffeanum* sous sa forme *Glomerella*, des Mucorinées, des *Fusarium* et *Haplographium bicolor* que nous avons rencontrés sur les souches en décomposition.

En outre, parmi les 39 espèces isolées du sol, nous notons la présence de Champignons que l'on considère comme des parasites possibles du Caféier :

Sclerotium bataticola Taubh., responsable de nombreuses maladies de dépérissement.

Un mycélium stérile, avec des renflements, ressemblant à celui de *Rosellinia necatrix* (Hart.) Berl. connu comme agent de pourridié.

Un *Fusarium* proche de *F. oxysporum* Schlecht. ; on sait que de tels *Fusarium* déterminent fréquemment des trachéomycoses.

Fusarium solani (Mart.) App. et Wr. var. *minus* Wr., responsable de nécroses du collet.

Divers agents pathogènes de moindre importance : *Neocosmospora vasinfecta* Smith, etc.

L'existence d'une telle abondance de Champignons parasites, ou parasites « de faiblesse », est caractéristique d'un mauvais état végétatif des

plantations. Le problème du « pourridié » des Caféiers à Madagascar est des plus complexes ; seul, un ensemble de mesures d'ordre cultural d'une part, phytosanitaires d'autre part, permettra une lente amélioration de la production.

*Laboratoire de Cryptogamie,
Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.*

BIBLIOGRAPHIE

- BOURIQUET (G.), 1932. — Madagascar : list of the parasites and diseases of cultivated plants. — *Internat. Bull. of Plant Protect.*, VI, fasc. 7, p. 105-107.
- 1934. — Les maladies du Caféier à Madagascar. — *Agron. Colon.*, XXIII, fasc. 193, p. 1-10 ; fasc. 194, p. 42-48 ; fasc. 195, p. 73-82 ; fasc. 196, p. 109-118, 4 pl.
- Mc DONALD (J.), 1933. — Annual Report of the senior Mycologist for 1932. — *Ann. Rept. Dept. of Agric. Kenya for the year ended 31st December 1932* ; p. 124-134.
- MANGENOT (F.), 1952. — Recherches méthodiques sur les Champignons de certains bois en décomposition. — *Rev. Gén. Bot.*, 59, fasc. 702, p. 381-399 ; fasc. 704, p. 477-519 ; fasc. 705, p. 544-555, 2 pl., 8 fig.
- ROGER (L.), 1935. — Notes de pathologie végétale. — *Agron. Colon.*, XXIV, fasc. 215, p. 139-147.
- SMALL (W.), 1922. — Annual Report of the Government Mycologist for 1921. — *Ann. Rept. Dept. Agric. Uganda*, p. 49-57.
- STANER (P.), 1929. — Les maladies du Caféier dans l'Ituri et le Kivu. Rapport phytopathologique. — *Bull. Agric. Congo Belge*, XX, fasc. 1, p. 129-140.