

LES MALADIES DE L'ANANAS

par **Georges MERNY**

LICENCIÉ ÈS-SCIENCES

PHYTOPATHOLOGISTE A L'I.F.A.C.

En tenant compte des données premières établies par LEWCOCK et JOHNSON, la mise à jour de nos connaissances relatives aux affections parasitaires et aux maladies ayant une cause d'ordre physiologique des cultures d'ananas pouvait paraître, à première vue, ne devoir apporter en complément qu'une courte série de notes succinctes. Il n'en est pas ainsi, puisque au cours de la seconde année de stage au centre de Phytopathologie de l'Office de la Recherche scientifique coloniale, M. MERNY, phytopathologiste de l'I.F.A.C. a su réunir une documentation très abondante et très complète sur ce sujet que nous lui avons proposé.

Cette tâche de documentation qui doit rester essentiellement métropolitaine en raison des facilités normalement offertes par les Instituts, Laboratoires et Bibliothèques, peut être soumise, après élaboration, au contrôle du technicien adapté à la perception des faits et capable, en employant des moyens de détection confirmés, de rapporter avec précision le résultat de ses observations.

Le travail réalisé par M. MERNY n'est pas présenté comme une collection de notes établies selon l'ordre des références bibliographiques, mais l'auteur — et nous lui en savons gré — a tenu à procéder à une première analyse critique qui facilite la documentation, première tâche essentielle du phytopathologiste convié à aborder des études spéciales et à rechercher des moyens de protection convenables.

G. VIENNOT-BOURGIN

Professeur à l'Institut National
Agronomique

En règle générale l'ananas est assez peu sensible aux maladies. C'est une plante robuste, fibreuse, aux téguments épais et durs. Il n'y échappe cependant pas complètement. Des parasites peuvent, dans certaines conditions, s'y introduire et y causer des dommages de gravité variable.

Nous distinguerons quatre sortes de parasites :

1. Les champignons qui s'attaquent à toutes les parties de la plante : racines, feuilles et surtout fruit.

2. Les bactéries qui attaquent le fruit.

3. Un virus : le « Yellow-spot » identique à celui qui cause le « spotted-wilt » de la tomate.

4. Une cochenille : *Pseudococcus brevipes* semblant causer une maladie d'un genre particulier en secrétant des phytotoxines.

L'ananas peut enfin être atteint de maladies physiologiques dues à une carence en un ou plusieurs oligoéléments, à un excès d'un élément dans le sol, à des causes climatiques ou à tout autre cause provoquant un déséquilibre dans sa nutrition.

MALADIES FONGIQUES

Contrairement à la plupart des fruits tropicaux, l'ananas n'est que peu sensible aux attaques des champignons, aussi le nombre des espèces lui causant des dommages est-il relativement restreint. Ces espèces peuvent s'attaquer aux racines, causant ainsi une fanaison générale de la plante (wilt), elles peuvent causer des pourritures diverses sur le jeune plant ou le fruit vert ou mûr, elles peuvent enfin se limiter aux feuilles où elles provoquent des taches sans gravité. Les maladies les plus dangereuses sont celles qui s'attaquent au fruit mûr après la cueillette.

WILT

Le terme de « wilt » désigne un état maladif de la plante caractérisé par une fanaison générale et un avortement du fruit. Il peut être dû à des causes diverses : on distingue le wilt physiologique, le wilt cryptogamique causé par divers champignons et le wilt causé par la cochenille farineuse (*Pseudococcus brevipes*). Il peut également être causé par un nématode appartenant au genre *Heterodera*. Nous ne considérerons ici que le wilt causé par des champignons.

Symptômes.

Le premier symptôme consiste en un mauvais état du feuillage. Les feuilles deviennent rouges puis jaunes et enfin gris-olivacé. Le limbe se ramollit, la feuille



Pourriture du cœur due à *Phytophthora* spp. (Document communiqué par Pineapple Research Institute of Hawaii).

devient flasque et tombe. Cette fanaison débute par le sommet des feuilles et progresse ensuite vers la base. D'après H.-K. LEWCOCK (1935) la tige se fane sur quelques centimètres au-dessous du fruit mais pas assez cependant pour provoquer la chute de celui-ci. Si l'attaque n'est pas trop grave le fruit se forme mais il mûrit et se colore prématurément. D'après ЧОУДНУРЬ (1946) sa texture est spongieuse et son odeur acide, ce qui lui enlève toute valeur commerciale.

Les racines présentent une pourriture souvent très avancée avant l'apparition de tout symptôme foliaire, c'est ce mauvais état des racines qui provoque la fanaison de la plante.

Ecologie.

La maladie est connue dans presque tous les pays producteurs, surtout à Hawaï. Elle est favorisée par de fortes pluies et un mauvais drainage, conditions aggravées par le fait que les sols à ananas sont en général imperméables et gorgés d'eau.

D'après LEWCOCK l'érosion superficielle favorise la maladie en affaiblissant le système racinaire et en enlevant les matières organiques à la surface du sol. A. KOPP (1929) a fait remarquer, en effet, qu'il y avait

corrélation entre l'apparition de la maladie et la destruction de l'humus.

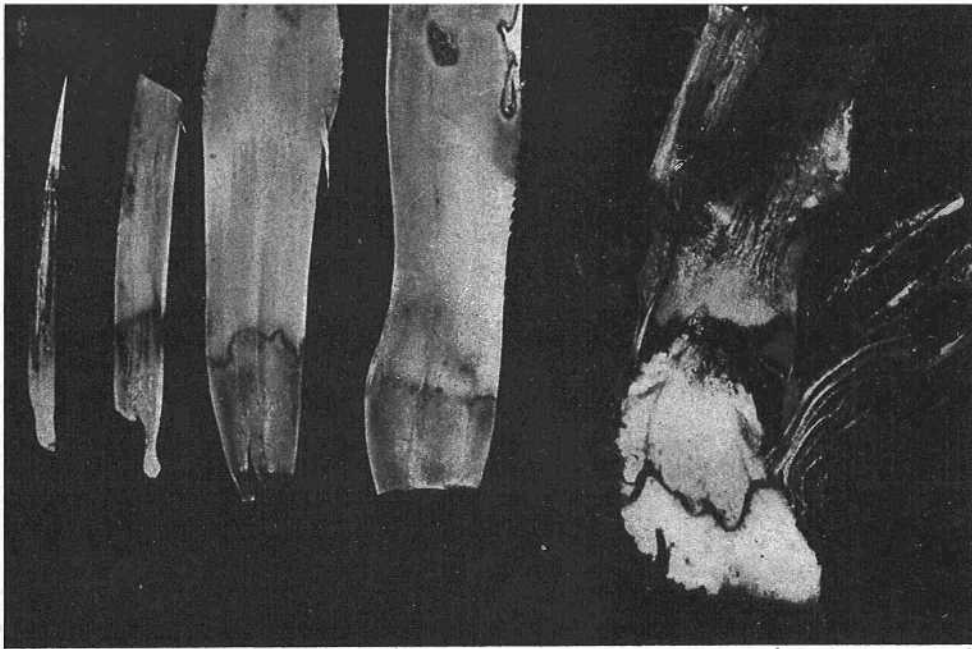
Les planteurs australiens ont remarqué que la maladie apparaissait facilement dans des champs cultivés trop longtemps avec des plants provenant toujours de la même origine.

La réaction du sol joue également un rôle. En général, la maladie n'apparaît pas sur des sols ayant un pH inférieur à 5.

L'infection apparaît généralement de façon sporadique dans un champ et peut s'étendre dans certaines conditions ; on peut penser qu'il y a dissémination du parasite par les eaux de ruissellement, mais A. KOPP fait remarquer que ceci est peu probable car les organismes impliqués existent dans presque tous les sols. Le fait que dans un même sol des plants gravement atteints peuvent voisiner avec des plants indemnes fait penser que des facteurs individuels importants entrent en jeu, par exemple l'existence de lésions du système racinaire.

Organismes responsables du wilt.

Sur les racines des arbres atteints de wilt on a trouvé de nombreuses espèces de champignons appartenant surtout aux Siphomycètes.



Coupe d'un jeune plant affecté par la pourriture du cœur et montrant l'infection de la base des feuilles et de la zone de croissance. Ce dégât est causé par le *Phytophthora cinnamomi*, *P. parasitica* et *P. palmivora*. (Document communiqué par Pineapple Research Institute of Hawaii).

CARRETER (1919-1920-1921-1928-1930) trouve sur les racines d'ananas atteintes de wilt, une espèce qu'il identifie comme *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzpatrick. Des inoculations avec cette espèce produisent une pourriture des racines mais pas de symptômes typiques de wilt. SIDERIS (1931) considère ce champignon comme appartenant au genre *Nematosporangium*. Ce même auteur trouve sur les racines d'ananas un champignon dont il fait un nouveau genre et une nouvelle espèce : *Pseudopythium phytophthoron*. MEHRLICH (1932) montre qu'il s'agit en réalité de *Phytophthora cinnamomi* Rands. SIDERIS (1931) et SIDERIS et PAXTON (1931) trouvent que 9 espèces de *Nematosporangium*, 11 de *Pythium*, une de *Pseudopythium* et 2 de *Phytophthora* sont, à des degrés divers parasites des racines de l'ananas. Pour R.-D. RANDES et E. DOPP (1934) les 9 espèces de *Nematosporangium* de SIDERIS doivent être rapportées à *Pythium arrhenomanes*.

En 1929, SIDERIS décrit un champignon pour lequel il crée un nouveau genre et une nouvelle espèce : *Rhizidiocystis ananasi* qu'il range dans l'ordre des Chytridiales. Son infection se limite aux poils radiculaires qu'il tue, il n'envahit jamais les tissus centraux de la racine. Celle-ci croît plus lentement par manque de poils absorbants. *Rhizidiocystis ananasi* se manifeste par un mycelium blanc croissant rapidement entre les racines. Il semble n'exister qu'à Hawaï où on l'a trouvé sur de nombreux sols nouvellement plantés en ananas.

LARSEN (1910) a isolé sur les racines d'ananas atteints de wilt 3 espèces parmi lesquelles un *Fusarium*. D'après lui on ne peut affirmer que ce *Fusarium* soit responsable du wilt car on trouve de nombreuses espèces de ce genre dans tous les sols et

on l'a isolé sur les racines d'ananas non-atteints de wilt. En réalité, les *Fusarium* semblent plus fréquemment associés à la pourriture rose des racines (pink root-rot) où les parties externes des racines se desquament mettant à nu le cylindre central qui a pris une couleur rosée.

LEWCOCK signale qu'au Queensland, le wilt est causé, entre autres espèces, par *Phytophthora cinnamomi*.

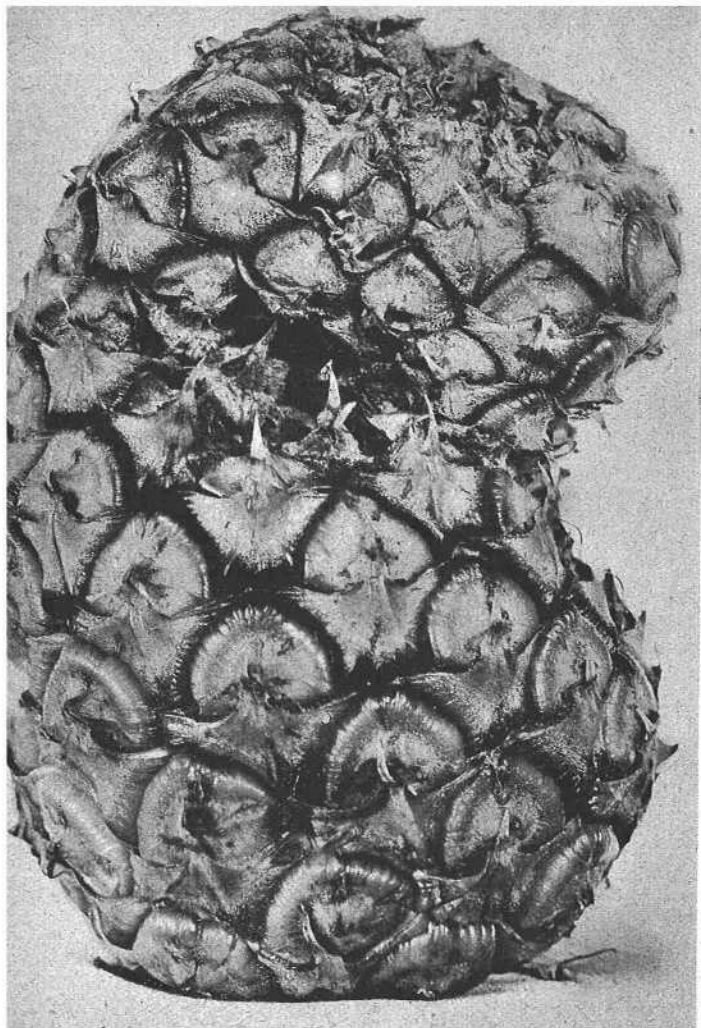
S. CHOWDHURY rapporte, dans l'Assam, un wilt comparable à celui du Queensland et dont il a identifié l'organisme causal comme une race de *Phytophthora parasitica*.

Moyens de lutte.

On a cherché à s'attaquer directement aux agents pathogènes en désinfectant le sol autour des plants atteints. Divers produits ont donné d'assez bons résultats : le sulfate de cuivre à 1 %, le bichlorure de mercure, le chloropicrine, le sulfate d'ammoniaque qui en plus de son action fongicide provoque une stimulation de la végétation.

Les organismes responsables du wilt ne peuvent avoir une vie active que dans des sols humides ; nous avons vu d'autre part qu'ils n'exerçaient une action pathogène que dans les sols dont le pH est au moins égal à 5. C'est en agissant sur ces deux facteurs : humidité et pH, qu'on peut lutter le plus efficacement contre le wilt.

Un bon drainage du sol empêche l'apparition de la maladie. KOPP conseille la plantation en billon. J. H. SIMMONDS (1934) et H. K. LEWCOCK conseillent d'appliquer au sol du soufre qui a pour effet de diminuer le pH. Le second auteur conseille aussi la fourniture abondante de matières organiques.



Pourriture du fruit vert causée par *Phytophthora cinnamomi*.
(Document communiqué par Pineapple Research Institute of Hawaii).

POURRITURE DU CŒUR (heart rot) ET DU SOMMET (top rot)

Cette maladie, consistant en une pourriture des jeunes plants, a été trouvée à Porto-Rico, à Hawaï, à la Jamaïque et en Australie. BARNETT l'avait signalée en 1931 en Nouvelle Galle du Sud et LEWCOCK l'a trouvée en 1935 au Queensland. THOMPSON l'a signalée en 1939 en Malaisie. Elle peut apparaître sur de très jeunes plants peu de temps après la plantation ou s'attaquer à des plants plus vieux n'ayant pas encore produit leurs fruits.

Elle est caractérisée par une pourriture du cœur de la plante, comprenant les parties les plus jeunes du tronc et la base des jeunes feuilles. On la reconnaît sur le champ aux changements de couleur des feuilles centrales qui deviennent vert-olivâtre à rouge, se recourbent sur les bords, présentant ensuite une couleur brun-sale avant de tomber sur le sol. Les feuilles externes peuvent rester apparemment normales jusqu'à un stade avancé de la maladie.

Au début de l'infection, avant l'apparition de symptômes foliaires nets, une simple poussée détache

la couronne terminale du tronc. Les bases des jeunes feuilles montrent une aire pourrie, couleur mastic, de consistance molle, malodorante, séparée des parties non-pourries par une nette marge brune.

Sur les plants plus vieux, le sommet de la tige présente une pourriture semblable limitée par la même marge brune, mais cette pourriture ne s'étend pas aux tissus ligneux du tronc.

Agents pathogènes.

La pourriture du cœur peut être causée par trois espèces différentes de *Phytophthora*: *P. cinnamomi* Rands, *P. meadii* Mc Rae et *P. parasitica* Dastur, la première étant la plus virulente et la plus fréquemment trouvée, notamment au Queensland; c'est la seule espèce trouvée par LEWCOCK associée à la pourriture du cœur. En Malaisie THOMPSON n'a pu isoler aucune espèce de *Phytophthora* mais seulement des *Fusarium* et des bactéries, qu'il pense être purement saprophytes. Il a cherché à provoquer la maladie en inoculant divers *Phytophthora* et *Pythium*. Sur le champ il n'a obtenu que des résultats négatifs, mais en inoculant des feuilles en boîtes de Roux sur leur partie basale, blanche, il a obtenu des résultats positifs avec *P. parasitica* et une race de *P. palmivora* appartenant au groupe cacao.

Ces agents pathogènes n'ont pu être réisolés qu'au début de l'infection, le réisolement étant ensuite gêné par le développement d'organismes secondaires saprophytes: *Fusarium* spp. et bactéries; les différentes espèces de *Phytophthora* ne semblent donc pas être des parasites actifs sur la variété locale, « Singapooré canning », mais peuvent, dans des conditions spéciales, attaquer les jeunes plants sur le champ.

Infection.

Le champignon pénètre dans la plante par des blessures des racines ou par les tissus apicaux tendres de la tige. Quand les seules racines sont atteintes l'infection peut quelquefois gagner le tronc et provoquer finalement la pourriture du sommet dont les premières infections sporadiques ont souvent lieu de cette manière. Dans de bonnes conditions d'humidité et de température les spores passent des plants malades aux plants sains par l'eau de pluie et de ruissellement.

P. cinnamomi est présent dans de nombreux sols où il peut se maintenir très longtemps. Il peut s'attaquer à d'autres plantes que l'ananas; en particulier, il semble jouer un rôle important dans le « decline » de l'avocatier.

L'humidité est le principal facteur de l'infection, les *Phytophthora* vivant surtout dans les sols détremés. Les attaques graves se produisent surtout au cours de saisons particulièrement pluvieuses et dans les sols mal drainés.

Moyens de lutte.

Le principal moyen de lutte consiste à effectuer un bon drainage qui empêche l'apparition d'une forte humidité éminemment favorable à l'infection.

Il convient, de plus, de détruire tout le matériel atteint et de planter les rejets sur des buttes basses. Dans les régions plates la plantation ne doit jamais être effectuée en tranchées (LEWCOCK). Le matériel, avant d'être planté dans un sol où la maladie a déjà été observée, doit être traité selon la méthode hawaïenne. Cette méthode, due à MEHRLICH, consiste en un trempage dans une bouillie bordelaise épaisse : 1 livre de sulfate de cuivre et 0,7 livre de chaux pour 12 litres d'eau.

POURRITURE DU FRUIT VERT (green fruit rot)

Cette maladie, qui n'est pas fréquente, a été décrite à Hawaï, par Waldron à qui nous en empruntons la description.

« Chacun des fruits malades... présentait une tache brune superficielle englobant un ou plusieurs petits fruits. Une coupe longitudinale d'un tel fruit montrait une aire blanchâtre entourée de brun... plus blanche que le tissu normal des fruits verts. Les tissus sont assez secs, sauf en cas d'infections secondaires. L'infection peut s'étendre rapidement à travers la chair, laissant la partie axiale intacte ».

Sur de telles lésions WALDRON a trouvé *Phytophthora meadii* Mc. Rae qui s'attaque au fruit vert dont le pH est inférieur à 4,5 et seulement dans certaines conditions d'humidité.

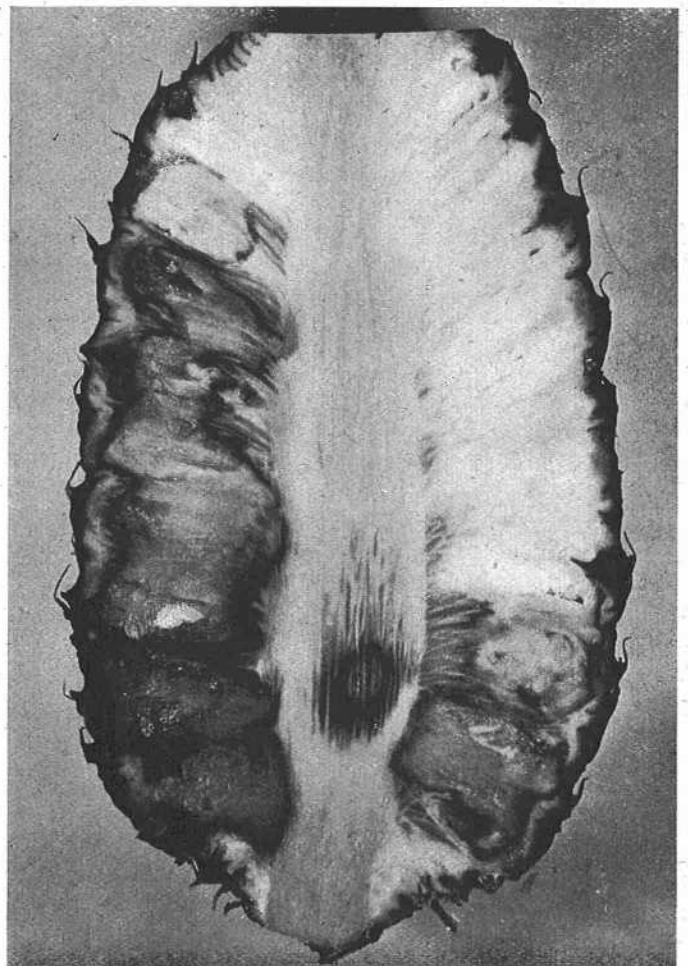
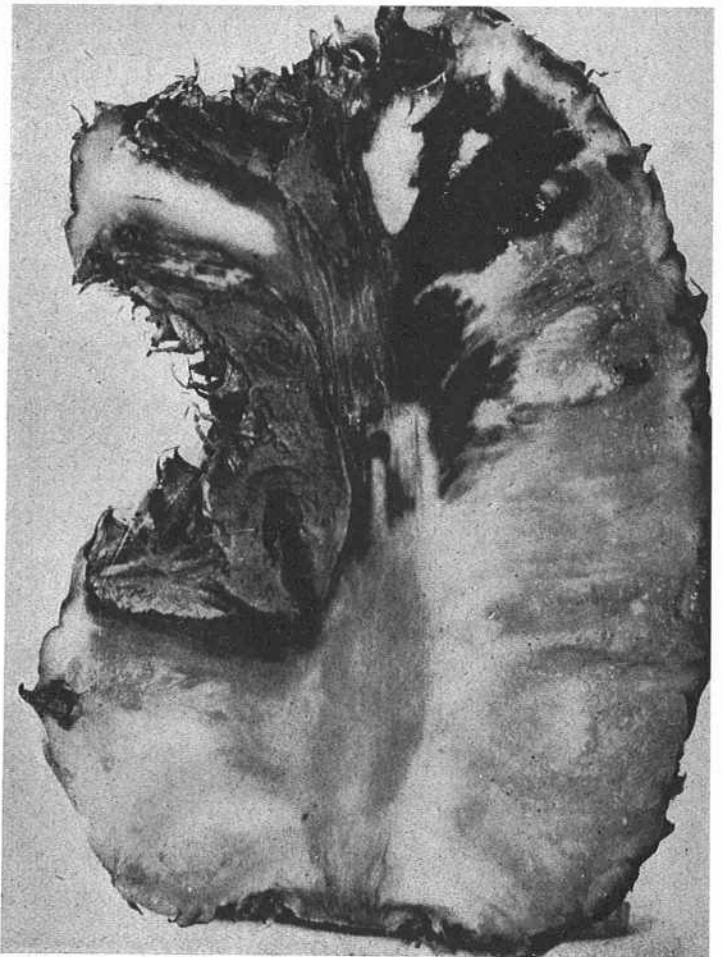
AFFECTIONS DUES à *Thielaviopsis* (*Ceratostomella*) *paradoxa*

De tous les champignons qui s'attaquent à l'ananas *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) v. Hoehn. est le parasite le plus actif et le plus répandu. En Australie, on estimait à £ 10.000 les pertes causées par lui en 1931.

T. paradoxa est connu depuis longtemps et largement répandu dans les régions tropicales ; on l'a signalé aux Philippines, aux Fidji, en Afrique du sud, en Amérique centrale, en Australie, en Amérique du sud, aux Indes, au Tanganyika. Nous l'avons signalé récemment avec J. BRUN (1947) sur des ananas reçus par l'Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux en provenance de Moyenne Guinée. Ces fruits étaient atteints dans une proportion dépassant 50 %. Plus récemment encore, M. R. CERIGHELLI, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, l'a trouvé sur des ananas frais en provenance de Guinée. Sur un certain nombre de caisses examinées, il a trouvé que 85 à 90 % des fruits étaient dans un état de pourriture avancée (1).

T. paradoxa s'attaque à d'autres plantes tropicales mangue, banane, canne à sucre où il provoque la

(1) "Fruits d'Outre-Mer", Vol. 3, n° 7, 1948.



« maladie de l'ananas » (pineapple disease) appelée ainsi à cause de l'odeur d'ananas que dégagent les tissus atteints, mais son hôte de prédilection est l'ananas à tel point que de nombreux auteurs l'appellent le « champignon de l'ananas » (pineapple fungus).

Les affections causées à l'ananas par ce parasite ont déjà été traitées en détail dans cette revue par G. MERNY et J. BRUN. Nous prions nos lecteurs de bien vouloir s'y reporter (1).

Symptômes.

L'infection par *Thielaviopsis paradoxa* peut avoir pour siège diverses parties de la plante où il cause des pourritures d'aspects différents et d'importance commerciale variable.

On peut distinguer trois principaux types d'infection :

- Infection des feuilles (leaf spot).
- Infection des rejets (base rot).
- Infection des fruits (water-blisters, black-rot, soft-rot) qu'on peut subdiviser en trois parties selon le point de départ sur le fruit. Nous distinguerons la pourriture pédonculaire, la pourriture latérale et la pourriture de la couronne.

Infection des feuilles.

Cette infection n'a pratiquement pas d'importance commerciale. Le champignon s'installe dans des blessures causées par les épines d'une feuille voisine à la suite d'un frottement occasionné par le vent ou dans toute autre blessure produite, par exemple par un insecte.

Pourriture des rejets.

La pourriture des rejets (base-rot) s'installe, d'après CAMPBELL, pendant leur conservation ou leur transport ou peu de temps après leur plantation. La base du rejet pourrit, ce qui amène la destruction des racines et la mort de la plante. Elle est facilitée par l'humidité où les rejets sont maintenus pendant le transport et s'installe surtout après la plantation si on a utilisé du matériel imparfaitement sec.

La pourriture des rejets due à *Thielaviopsis paradoxa* ne doit pas être confondue avec la pourriture du cœur. MEHRlich (1931) décrit comme suit les différences entre ces deux affections :

« La pourriture des rejets attaque facilement les parties les plus vieilles du tronc, qui sont résistantes à la pourriture du cœur. C'est une pourriture fibreuse, humide, à odeur acide, caractérisée par des masses noires de spores tout le long des tissus envahis. La marge noire qui limite les aires atteintes, dans le cas de la pourriture du cœur, est absente dans la pourriture des rejets. Les parties vertes des feuilles, qui sont résistantes à la pourriture du cœur, sont complètement décomposées par *Thielaviopsis* ».

(1) "Fruits d'Outre-Mer" Vol. 2, n° 7, 1947, pp. 213-218.

En haut : Coupe des Ananas montrant sur chaque fruit les tissus envahis par le *Thielaviopsis*, à partir des lésions extérieures.
En bas : Vue extérieure des Ananas montrant les lésions près de la base sur le n° 1, près de la couronne sur le n° 2 et sur le côté (n° 3). (Voir p. 260 du n° 7, 1948 de "Fruits d'Outre-Mer").

Pourriture du fruit.

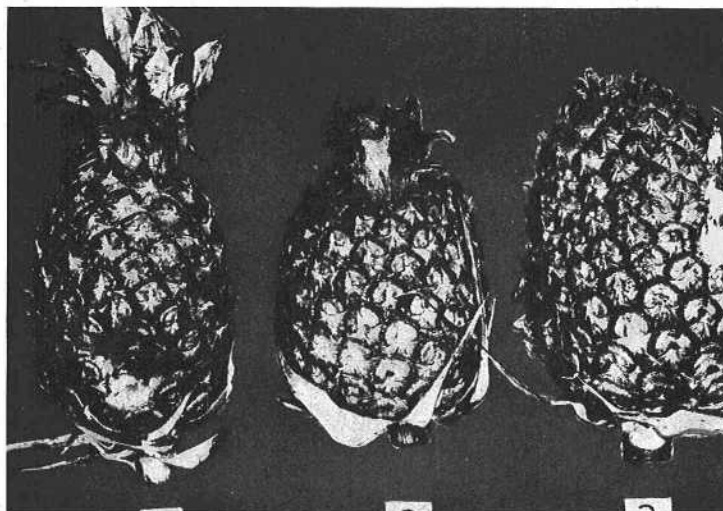
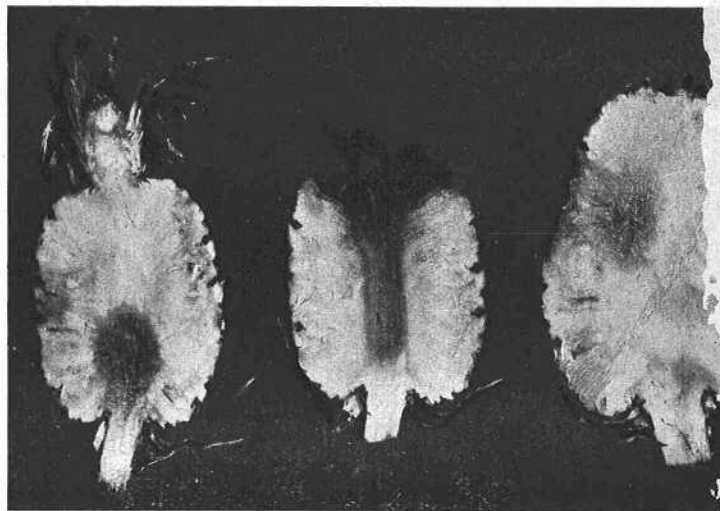
Les pourritures occasionnées sur les fruits sont les plus fréquentes et les plus importantes commercialement. Comme nous l'avons dit précédemment, elles peuvent s'installer de trois manières différentes :

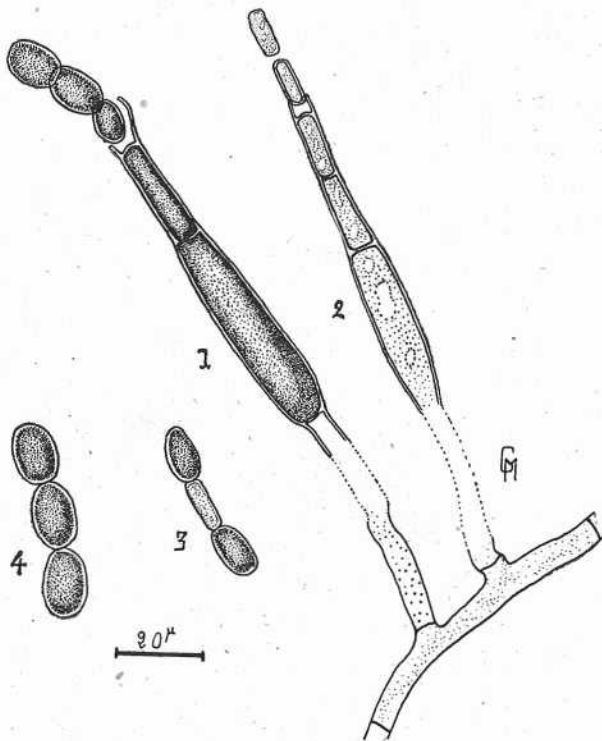
a) **Pourriture pédonculaire.** — Elle part en général du point de section du pédoncule et remonte, en s'élargissant, le long des faisceaux fibrovasculaires; les tissus atteints sont gorgés d'eau, présentent une odeur de fermentation alcoolique. Sur le trajet des faisceaux se forment des masses noires formées d'amas de macroconidies.

b) **Pourriture latérale.** — Débute sur un côté du fruit ayant reçu une blessure.

c) **Pourriture de la couronne.** — L'infection de la couronne part de la base et les lésions progressent vers l'intérieur. L'infection peut se communiquer aux feuilles de la couronne.

Thielaviopsis paradoxa peut, associé à d'autres organismes, causer des affections d'aspect différent de celles que nous venons de décrire. A. THOMPSON signalait en 1937 une pourriture noire des fruits où *Thielaviopsis* fut isolé avec des bactéries jaunes et





Thielaviopsis paradoxa.

- 1 - Macroconidiophore.
 2 - Microconidiophore.
 3 - Microconidies en voie de transformation.
 4 - Macroconidies en chaîne.
 (Voir p. 214 du n° 7, 1947 de "Fruits d'Outre-Mer").

vertes, *Penicillium sp.*, des levures et *Marasmius palmivorus*. PARHAM (1935) rapporte une affection caractérisée par des taches noires, apparaissant sur le fruit lors de sa mise en conserve, où on isole *Thielaviopsis*, un *Penicillium* et un *Helminthosporium*.

Agent causal.

Thielaviopsis paradoxa est un Hyphomycète qui représente la forme imparfaite d'un ascomycète : *Ceratostomella paradoxa*.

Il fut décrit pour la première fois par WENT (1896) qui l'avait trouvé sur la canne à sucre et l'appelait *Thielaviopsis ethacetica*. DE SEYNES signala ensuite sur ananas un champignon présentant des endoconidies qu'il appela *Sporoschisma paradoxa*. En 1904, von HOEHNEL découvrit, sur *Cocos nucifera*, un champignon présentant les caractères de celui de WENT et de DE SEYNES, dont il démontra l'identité. Il prit le nom générique de l'un et le nom spécifique de l'autre et l'appela *Thielaviopsis paradoxa*.

Les filaments mycéliens, dont la présence désorganise les tissus et cause la pourriture, émettent deux sortes de conidies, les unes hyalines et cylindriques (microconidies), les autres brunes et ovoïdes (macroco-

nidies). Ce sont ces dernières qui forment les masses noires caractéristiques de la pourriture à *Thielaviopsis*.

La forme parfaite *Ceratostomella paradoxa* a été découverte en 1928, sur cacaoyer, par DADE.

Ecologie de l'infection.

L'existence d'un traumatisme est la première condition de l'infection. *Thielaviopsis paradoxa* est essentiellement un parasite de blessure qui ne peut infecter une plante non blessée.

La susceptibilité du fruit varie avec sa composition chimique et, de ce fait, avec la fumure reçue par la plante. D'après LEWCOCK des fruits récoltés sur des plantes n'ayant pas reçu d'azote pendant leur croissance sont plus sensibles à l'infection que ceux ayant reçu des doses élevées de sulfate d'ammoniaque (4.300 kg par ha).

D'une manière générale, l'humidité favorise l'infection en favorisant la germination des spores. Mc KNIGHT remarque qu'une période d'humidité suivant une période de sécheresse provoque, dans le fruit, des craquelures qui sont autant de portes d'entrée pour le champignon. Un emballage trop hermétique des rejets pendant le transport provoque une humidité favorisant l'attaque par *Thielaviopsis*. D'après B. T. DICKSON, *T. paradoxa* se développe rapidement aux températures ordinaires mais est tué par des températures supérieures à 37° ou inférieures à 10°C.

L'ombrage favorise la germination des spores. ROLDAN considère que l'action inhibitrice des rayons solaires n'est pas due à la lumière seule mais aussi à la température élevée qu'ils déterminent.

Moyens de lutte.

Les meilleurs moyens de lutte contre *T. paradoxa* sont d'ordre cultural. Il convient d'abord de ne planter que des rejets sains et surtout de n'utiliser que du matériel de plantation rigoureusement sec. CAMPBELL après LARSEN, recommande de faire sécher la base des rejets au soleil, pendant une semaine. Il faut éviter, au cours des assolements, de faire alterner l'ananas avec la canne à sucre qui est également très sensible à *Thielaviopsis*. Enfin, quelques précautions élémentaires ne doivent pas être négligées, il faut :

1° Détruire intégralement, de préférence par le feu, les parties malades qui constituent une réserve de spores.

2° Couper le pédoncule assez loin de la base du fruit (plusieurs centimètres) et ne jamais l'arracher.

3° Eviter de blesser l'écorce du fruit au cours de la cueillette et de l'emballage.

De nombreux désinfectants ont été recommandés par divers auteurs mais leur utilisation est rendue difficile par la limitation légale de l'emploi des fongicides. J. R. JOHNSON recommande l'immersion du fruit entier dans une solution de borax chaude. Mc KNIGHT (1941) recommande le poudrage du pédon-

cule avec un mélange d'acide benzoïque et de kaolin. On a recommandé aussi l'acide benzoïque en solution alcoolique à 10 %. D'après KOPP le meilleur agent de désinfection est le formol appliqué dans les 4 ou 5 heures qui suivent la récolte. Le hangar d'emballage ainsi que les caisses suspectes doivent être désinfectés avec une solution de formol de 2 à 5 %. Pour lutter contre la pourriture des rejets, KOPP recommande l'application de bouillie bordelaise ou bourguignonne avant leur plantation. Des essais ont été effectués, notamment aux U.S.A. et aux Philippines, en vue de l'obtention de variétés résistantes. Il ressort de l'observation courante que la variété « Red Spanish » est la plus résistante. N.B. MENDOLIA et G.O. OCFEMIA signalaient en 1926 que les hybrides entre les variétés « Cayenne lisse » sensible et « Red spanish » résistante donnaient des résultats encourageants quant à la qualité des fruits.

POURRITURES CAUSÉES PAR DIVERS PENICILLIUM ET FUSARIUM

On a trouvé un certain nombre de pourritures du fruit (Eye-rot, black-spot, etc...) différant un peu par leur aspect et associées à des espèces de *Penicillium* et *Fusarium* et quelques espèces d'autres genres.

L'affection connue sous le nom de « eye-rot » ou « exogenous brown discoloration » a été décrite par LARSEN en 1910. Le fruit est d'apparence saine mais, si on enlève l'écorce, on voit un certain nombre de taches brunes de taille variable. Les tissus atteints ne se ramollissent pas comme dans le cas de la pourriture à *Thielaviopsis* mais demeurent fermes. La pourriture apparaît d'abord à la base du style et ce sont en général les tissus de l'ovaire qui sont atteints. L'affection part des tissus externes pour avancer vers l'intérieur. Elle est causée par différentes espèces de *Penicillium*. L'une des espèces isolées par SIDERIS et WALDRON (1930) ressemblait beaucoup à *P. pinophilum*. Sur des fruits atteints de cette affection, on a isolé des espèces d'autres genres, notamment *Trichoderma*, *Aspergillus*, des bactéries et des levures. SINFORD, en 1933, a trouvé un type de « eye-rot » associé avec la pourriture, sur le fruit, d'une larve d'insecte, probablement *Pyorderces rileyi*.

La maladie connue sous le nom de « black heart » ou

« core-rot » de la Jamaïque serait, d'après JOHNSON identique à la précédente. Elle est associée à une espèce de *Penicillium* et à la présence de piqûres d'insecte, notamment une cochenille du genre *Dactylopius*. Le « black spot » décrit par CLARK en Afrique du Sud semble également, d'après JOHNSON, être identique à l'« exogenous brown discoloration ».

SIMMONDS a trouvé en 1938, au Queensland, une maladie appelée « brown speck » causée par *Penicillium sp.* et *Fusarium sp.* Les tissus atteints étaient fréquemment envahis par divers organismes secondaires. POLE EVANS (1939) signalait en 1939, dans la province Est du Cap, le « black spot » typique dû à *Penicillium sp.* un « black spot » nouveau probablement dû au mélange de *Penicillium sp.* et *Fusarium sp.* et une moucheture molle brun clair, légèrement translucide, due à *Fusarium sp.* Les parasites impliqués sont des parasites faibles. L'infection du fruit par ces diverses espèces est réglée par des conditions climatiques spéciales, par la composition chimique du fruit et en général par la présence de piqûres d'insectes.

ESPÈCES SANS IMPORTANCE ÉCONOMIQUE

En plus des espèces déjà considérées, qui toutes causent des pourritures graves par les dépravations qu'elles provoquent, par leur large répartition mondiale et par leur fréquence, on a signalé, sur *Ananas sativus*, un certain nombre d'espèces de peu d'importance économique.

Asterinella Stuhmanni (P. Henn.) Theiss., déjà trouvée au Tanganyika, aux Philippines et aux Indes, a été trouvée en 1937, au Sierra Leone par DEIGHTON. La variété « Red spanish » était la plus sensible, « queen » et « Cayenne lisse » étant moyennement résistantes et « Baronne de Rotschild » presque immune.

Sclerotium rolfsii a été trouvée sur ananas aux Philippines, par T. G. FAJARDO et J. M. MENDOZA, (1935) ; G. W. PADWICK et J. L. MEHR (1943) ont signalé *Wallrophiella bromeliae*, aux Indes, sur feuilles d'ananas.

Enfin KOPP signale qu'une pourriture du cœur peut être causée par un *Diplodia* entrant par la section de la tige.

(A suivre).

