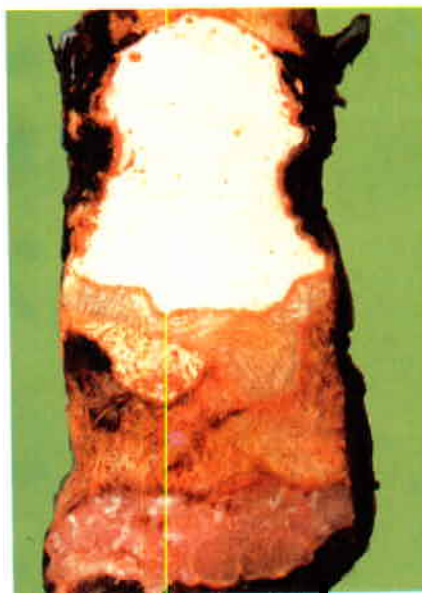


COMMISSION DU PACIFIQUE SUD

LES POURRITURES A PYTHIUM DU TARO



*A gauche : Plant fané atteint
de pourriture des racines.*



*A droite : Un rhizome avec des zones
de pourriture provoquée par
différentes espèces de Pythium.*

Les pourritures des racines et du rhizome du taro (*Colocasia esculenta*) par un champignon, le **PYTHIUM**, s'observent très fréquemment dans la zone d'action de la CPS, aussi bien dans les tarodières irriguées que dans celles de culture sèche. De nombreuses espèces de *Pythium* ont été isolées des pieds contaminés. Certaines semblent n'attaquer que les racines, d'autres les rhizomes, d'autres espèces encore provoquent une pourriture des deux organes souterrains. Les espèces qui ont fréquemment été isolées sont les suivantes: *P. aphanidermatum*, *P. carolinianum*, *P. graminicolum*, *P. irregulare*, *P. middletonii*, *P. myriotylum*, *P. splendens* et *P. vexans*.

D'après les indications fournies, les attaques ont, localement, un caractère grave dans les Iles Cook, en Polynésie française, à Hawaï, dans la République de Palau, aux Iles Salomon, à Vanuatu et au Samoa-Occidental. Il est probable que des problèmes analogues se posent dans d'autres pays de la région mais qu'ils n'ont pas été signalés. Une maladie cryptogamique très semblable frappe *Xanthosoma sagittifolium* en Papouasie-Nouvelle-Guinée où le champignon responsable est *P. myriotylum* et à Vanuatu où elle est due à *P. myriotylum* et *P. irregulare*. Au Samoa-Occidental, on observe également une pourriture des racines due à *P. myriotylum* sur *Alocasia macrorrhiza*.

LES SYMPTOMES

Le premier signe de la maladie sur les taros de culture sèche et de culture irriguée est un ralentissement de la production foliaire. Elle tient au fait que l'attaque des racines réduit l'alimentation en eau des feuilles. Sur les jeunes pieds, la pourriture des racines est suivie par l'attaque du rhizome qui a servi de bouture. Les feuilles s'affaissent et le pied meurt. Sur les plans plus âgés et déjà établis, les feuilles extérieures se fanent et meurent prématurément (voir la photographie de gauche de la couverture). Les limbes des deux ou trois feuilles restantes sont gaufrés et enroulés vers l'intérieur; ils ont une vilaine couleur vert-de-gris avec des bordures jaune pâle. Les plants restent nains; l'émission de nouvelles feuilles se fait lentement et, en conséquence, les rhizomes sont petits.

Les plants contaminés sont plus faciles à arracher du sol que les plants sains. Si l'on inspecte les racines en début d'attaque, on voit que la pourriture est essentiellement confinée aux petites racines latérales, qui disparaissent ou ne sont plus que de courtes excroissances noires. A leur point de jonction avec les racines principales, on observe souvent des zones de pourriture ovales, de 1 à 2 mm, qui sont les foyers de l'infestation. A mesure que celle-ci progresse, tout le système racinaire prend une coloration foncée et pourrit (Fig 1).

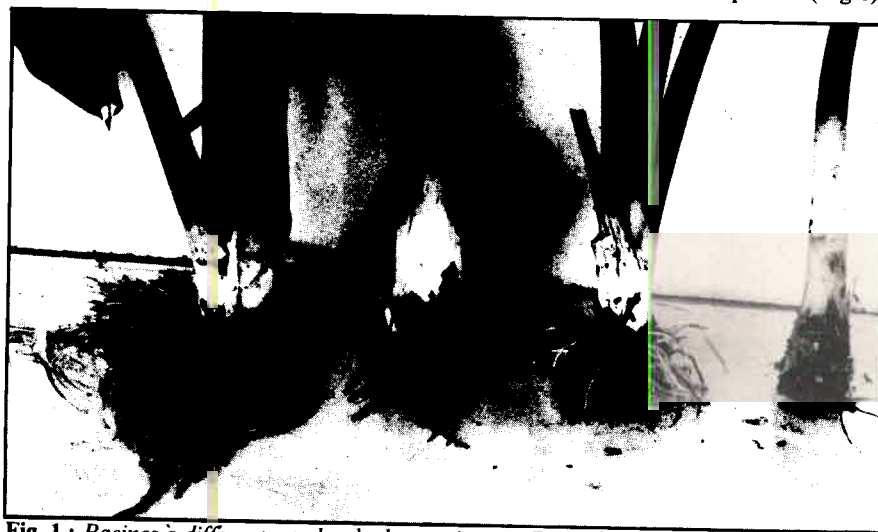


Fig. 1 : Racines à différents stades de destruction par *P. myriotylum*.

Dans les cas d'atteinte particulièrement sévère, la plante ne conserve qu'une frange de racine saine au sommet du rhizome.

La pourriture des racines peut se propager au rhizome; cette évolution est fréquente lorsque les taros sont cultivés en terrain irrigué ou sur billons. Le processus de pourrissement commence toujours à la base et sur les côtés du rhizome et transforme l'intérieur en une masse molle et nauséabonde, mais la peau extérieure reste généralement intacte jusqu'à ce que la décomposition soit quasi complète. Les zones atteintes sont de couleurs variées allant du blanc au violet foncé en passant par le jaune et par différentes nuances de gris et de bleu. On observe souvent une ligne de démarcation très nette entre les tissus atteints et les tissus sains. La pourriture peut progresser jusqu'au sommet du rhizome et atteindre le méristème. Cela entraîne la mort de la plante, mais les rejets demeurent souvent sains. Il y a toujours dans les rhizomes du taro de culture irriguée atteints de pourriture d'autres champignons, ainsi que des bactéries et des nématodes, qui peuvent jouer un rôle dans les symptômes de la maladie. En revanche, lorsqu'il s'agit de taro de culture sèche, les principaux responsables des pourrissements sont les champignons *Pythium* et notamment *P. middletonii*, *P. myriotylum*, *P. splendens* et *P. vexans*. Les rhizomes peuvent contenir un ou plusieurs de ces champignons (voir la photographie de droite de la couverture).

INFESTATION ET PROPAGATION

Plusieurs facteurs conditionnent l'apparition de flambées de pourriture des racines et du rhizome. Les plus importants de ces facteurs sont la présence du champignon, la susceptibilité des variétés de taro en cause et un sol présentant une très forte humidité et des températures élevées. Le jeu réciproque de tous ces facteurs détermine à la fois la manifestation et la gravité de la maladie.

Les champignons du genre *Pythium* vivent dans le sol. La contamination peut se faire lorsqu'on plante du taro dans des sols où ce champignon est déjà présent. Il

peut survivre sur les racines d'autres plantes hôtes ou dans les déchets de cultures de taro antérieures, ou encore sous forme de structures inertes à paroi épaisse, les zoospores, qui se forment lorsque les conditions sont peu propices au développement du champignon. L'infestation peut également avoir comme point de départ les spores charriées par l'eau d'irrigation. Le champignon produit des zoospores; celles-ci nagent dans l'eau et sont attirées par les substances chimiques qui se forment à l'extrémité de la racine. Le processus d'infestation commence lorsque les zoospores se fixent sur les racines et les rhizomes et les envahissent.

Les champignons peuvent également être transportés dans de nouvelles zones sur du matériel végétal de multiplication. Ils peuvent être présents dans les racines, les vestiges des feuilles, ou dans des pourritures présentes dans le morceau de rhizome à replanter si l'on n'a pas apporté suffisamment de soin au "nettoyage" des boutures au moment de la récolte.

Un fois le champignon établi en présence d'une variété susceptible, ce sont l'humidité et la température du sol qui détermineront s'il va y avoir infestation et propagation de la maladie. Les zoospores ne peuvent se déplacer que dans l'eau. C'est pourquoi la maladie se propage rapidement en culture humide (tarodières irriguées, marécages et sol saturé), ainsi qu'en culture sèche si les précipitations sont importantes. La plupart des *Pythium* ne se développeront dans le sol et dans les plants infestés que si la température dépasse 25°; en deçà, les atteintes seront sans doute minimales même si tous les autres facteurs sont réunis.

EFFETS DE LA MALADIE

On a rarement estimé de façon précise les pertes à la récolte dues à l'action des *Pythium*. Dans les tarodières irriguées d'Hawaï, ces pertes vont de 10 à 100 pour 100 avec une moyenne de 25 pour 100 dans les tarodières cultivées en permanence. En ce qui concerne la République de Palau, Hawaï et les Samoa, on a estimé que les pertes pouvaient atteindre 80 pour 100,

la pourriture se développe rapidement. C'est notamment le cas lorsque l'organisme en cause est *P. splendens* (Fig. 2), un *Pythium* qui est souvent responsable de la pourriture des rhizomes.

On peut lutter contre ces pourritures postérieures à la récolte en plaçant les rhizomes dans des sacs de polyéthylène

après les avoir débarrassés de toute terre, des principales feuilles et des rejets. On a également obtenu d'excellents résultats lors d'essais effectués aux Iles Cook sur des taros destinés à être exportés en Nouvelle-Zélande qu'on a trempés dans un mélange de bénomyl (Benlate, 2 g/l) et de Ridomil (1 g/l) et emballés dans des cartons doublés de plastique. □

FICHES PARUES DANS CETTE SERIE

La maladie des raies noires de la feuille de bananier (fiche technique 1, 1976, édition revue 1984)

La virose "Bunchy top" du bananier (fiche technique 2, 1977, et réimpression 1984)

La flétrissure des feuilles du taro (fiche technique 3, 1977)

Le rhinocéros du cocotier (fiche technique 4, 1977)

L'anguillule mineuse du bananier : *Radopholus similis* (fiche technique 5, 1978)

L'escargot géant d'Afrique (fiche technique 6, 1977)

Le chancre et la pourriture brune des cabosses du cacaoyer (fiche technique 7, 1977)

Les viroses "aloniae" et "bobone" du taro (fiche technique 8, 1978)

Les anguillules des racines (fiche technique 9, 1979)

Le virus de la mosaïque du taro (fiche technique 10, 1979)

Dégâts causés par les rats aux cultures (fiche technique 11, 1979, édition revue 1984)

L'antracnose de l'igname (fiche technique 12, 1980, et réimpression 1984)

La punaise verte (*Nezara viridula*) (fiche technique 13, 1982)

Le papillon piqueur de fruits (fiche technique 14, 1982)

La maladie fauve de la tomate (fiche technique 15, 1983)

La cochenille australienne, la cochenille des Seychelles et la cochenille égyptienne (fiche technique 16, 1983)

Le brontispe du cocotier (*Brontispa longissima*) (fiche technique 17, 1983)

La mouche des fruits du Queensland (fiche technique 18, 1983)

La maladie de la petite feuille de la patate douce (fiche technique 19, 1984)

Cette fiche a été établie par G. V. H. Jackson, responsable de l'amélioration des cultures dans le cadre du projet PNUD/FAO/CPS de renforcement de la protection des végétaux et de développement de la culture des plantes à tubercules dans le Pacifique Sud (Suva, Fidji), et W. W. P. Gerlach du projet germano-samoan de défense des cultures de l'Agence allemande de coopération technique (GTZ), P.O. Box 597, Apia, Samoa-Occidentale.

Publié par la Commission du Pacifique Sud et imprimé par Stredder Print Limited, Auckland, Nouvelle-Zélande. On peut se procurer les publications de la Commission auprès de la Commission du Pacifique Sud, BP D5, Nouméa Cédex, Nouvelle-Calédonie.

sans doute dans le cas de flambées isolées de la maladie. Dans les îles Aïu et Mangaia, qui font partie de l'archipel des Cook, la culture irriguée du taro a été abandonnée par suite d'attaques sévères et répétées de *Pythium*. On est encore moins documenté sur les pertes enregistrées en culture sèche, mais certains indices laissent à penser que les dégâts seraient, en général, moins importants que ceux rapportés dans le cas des tarodières irriguées. Au Samoa-Occidental, la présence de la maladie cryptogamique a été constatée dans la plupart des tarodières examinées, et l'on a estimé que les pertes à la récolte se situaient entre 2 et 6 pour 100 lorsque les précipitations dépassent 3250 mm par an; elles peuvent être plus importantes en certains endroits localisés.

MOYENS DE LUTTE

Une fois le sol contaminé, la lutte devient difficile et onéreuse. La meilleure façon de prévenir les flambées de pourriture des racines consiste à planter du matériel végétal sain dans un sol non contaminé. On trouvera ci-dessous des indications sur la marche à suivre et sur les mesures de lutte à mettre en œuvre là où le sol est contaminé :

Inspection du matériel de multiplication

Il convient d'examiner avec soin, avant de les planter dans un nouveau terrain les boutures provenant de terrains contaminés pour déceler tout symptôme de présence de *Pythium*. On enlèvera les parties extérieures engainant le pétiole car elles peuvent avoir été contaminées par de la terre contenant le champignon. On enlèvera aussi les racines. Si l'on trouve des zones de pourriture dans le rhizome, on les supprimera. Ne pas utiliser de morceaux de rhizome présentant de grandes zones de pourriture.

Drainage et irrigation

En culture irriguée, l'eau stagnante favorise la propagation de la maladie. On évitera ce problème en améliorant la circulation de l'eau d'irrigation avant la plantation. Ne pas cultiver de taro de culture sèche dans des terres susceptibles d'être inondées ou mal drainées.

Arrachage des pieds atteints

On peut essayer de lutter contre les foyers isolés de maladie en arrachant les pieds atteints. On prendra soin d'enlever la plus grande quantité possible de racines et de rhizomes atteints de pourriture. Dans la République de Palau la méthode traditionnelle consiste à enlever les pieds malades et la terre tout autour de leurs racines. En cas d'attaque particulièrement grave, on enlève aussi tous les taros voisins du même âge, même ceux qui paraissent sains. On fait ensuite un passage du cultivateur en enterrant profondément toutes les plantes et tous les débris végétaux. La décomposition du matériel végétal alliée à l'aération du sol réalisée grâce au passage du cultivateur a des chances de susciter le développement d'une flore microbienne ennemie des agents pathogènes qui provoquent la pourriture des racines et du rhizome.

Période de jachère

On ne replantera pas de taro pendant au moins 5 ans sur les terrains dans lesquels les pourritures à *Pythium* posent un problème. La densité du champignon devrait diminuer pendant cette période de jachère. Lorsque les terres sont rares et qu'il n'est pas possible d'observer une longue période de jachère, réserver le terrain à des cultures moins susceptibles aux pourritures à *Pythium*.

Assolement

A Hawaï, on recommande de ne pas planter plus de deux cultures successives de taro sur les terrains à *Pythium*. Une fois la deuxième culture récoltée, il convient de labourer et de passer le cultivateur à intervalles fréquents pendant trois ou quatre mois, puis de planter des légumes. Lorsqu'il s'agit de fosses marécageuses qui ne se prêtent ni à la culture maraîchère, ni à de longues jachères, il peut être avantageux de faire alterner la culture du taro et celle du taro d'eau géant *Cyrtosperma chamissonis* qui est résistant aux pourritures à *Pythium*.

Engrais

L'utilisation d'engrais pour stimuler la croissance de pieds vigoureux est un élément important du programme de lutte.

Ainsi à Hawaï, on estime que le phosphore joue un rôle majeur dans la résistance à la pourriture des racines et du rhizome. Il est probable que des plantes bien nourries ont une meilleure résistance. Et des plants sains sont mieux en mesure de supporter les dégâts provoqués par les attaques de *Pythium* et d'y survivre.

Variétés résistantes

On ne connaît aucune variété totalement immunisée contre la maladie, mais on a signalé l'existence de variétés résistantes dans les Iles Cook (les variétés Tiitii et Veo, mais il y en a peut-être d'autres), à Hawaï (les variétés Kai Kea, Kai Uliuli, Piko Uaua et Lehua Maoli), à Fidji (Kurokece, Sisiwa, Vavai Dina), en Polynésie française (les variétés Rapa et Veo), aux Iles Salomon (la variété Oga) et au Samoa-Occidental (les variétés Tusi Tusi [probablement identique à la variété Veo des Iles Cook], Talo Vale, Pule Mu et Pula Sama Sama). Lorsqu'il y a des variétés locales résistantes, il convient de les utiliser. L'importation de variétés de taros comporte de sérieux risques phytosanitaires. Si certains pays souhaitent essayer les variétés présentes dans d'autres parties de la région, ils devraient tout d'abord consulter le spécialiste de la protection des végétaux de la CPS au sujet des modalités à respecter.



Lutte chimique

On ne peut recommander l'utilisation de fongicides pour lutter contre les maladies à *Pythium* que dans les cultures commerciales, en raison du prix élevé de ces produits. Leur emploi doit être intégré dans les stratégies de lutte contre le parasite qui comprennent les mesures énoncées plus haut.

1. Traitement du sol

On peut réduire l'importance des attaques de pourriture des racines et du rhizome en incorporant au sol, avant la plantation, du captan (poudre mouillable à 50% à la dose de 112 kg/ha). Les fongicides systémiques que sont le métalaxyl (Ridomil) et le triphosphonate d'aluminium (Alette) pourraient s'avérer utiles, mais ils n'ont pas été essayés localement.

2. Traitements des boutures

Les boutures doivent être trempées dans une suspension de captan (4 g/l) ou immergées dans du Ridomil (1 g/l) ou de l'Alette (2,5 g/l) pendant une demi-heure à une heure avant d'être mises en terre. Cette méthode protège aussi les boutures des attaques des *Pythium* pendant quelques jours après leur mise en terre.

POURRITURE DES RHIZOMES APRES RECOLTE

Les *Pythium* provoquent fréquemment des dégâts après la récolte dans les Iles Cook, à Fidji, dans les Iles Salomon et au Samoa-Occidental où l'on a signalé des pertes pouvant aller jusqu'à 20 pour 100 au bout de 10 jours. Dans certains cas le processus a commencé avant la récolte. D'autres pourritures ne s'installent qu'après la récolte, lorsque les *Pythium* déjà présents sur l'extérieur du rhizome envahissent les tissus internes par les lésions résultant de l'enlèvement des feuilles. Dans un cas comme dans l'autre,

Fig. 2 : Pourriture de rhizome provoquée après la récolte par *P. splendens*. Le phénomène se manifeste par une pourriture sèche, blanche à la base du rhizome, surmontée d'une zone foncée. Après 4 jours d'entreposage.