

LE FLÉTRISSEMENT BACTÉRIEN A MADAGASCAR

par

Rz. RASOLOFO

Nombreuses sont les maladies des racines à Madagascar telles que, pour ne citer que les plus importantes : les pourritures fusariennes, les flétrissements fusariens, les maladies à sclérotés, les pourridiés, les pourritures dues à des champignons inférieurs, les pourritures dues à des nématodes. Les cultures attaquées sont très diverses, et les dégâts importants. Elles ont fait l'objet de nombreuses études et publications.

La maladie, objet de cette communication, a pour agent causal une bactérie, le *Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith, signalée par G. BOURIQUET à Madagascar en 1946.

Synonymes : *Bacillus solanacearum*;
Bacterium solanacearum;
Phytomona solanacearum;
Xanthomonas solanacearum.

L'AGENT

Cette bactérie a la forme d'un bacille droit, isolé, mobile; elle ne sporule pas, ne prend pas la coloration de Gram. La fuschine teint uniformément en rouge le corps bactérien. Un pôle porte une ou deux flagelles flexueuses, très fragiles, colorées par la méthode de Bailey. Ces flagelles ne s'observent que sur des cultures jeunes.

Ce parasite aérobic se développe dans le sol lorsque le pH de ce dernier se situe entre 4,25 et 8,71. Par conséquent, il demande un sol acide ou très peu basique. La bactérie isolée de la pomme de terre exige en culture, des températures comprises entre 8 °C et 41 °C. Au point de vue biologique, elle présente les caractères du groupe *Pseudomonas*.

Un point très important, c'est l'existence de races physiologiques.

Nous pensons que chaque race physiologique parasite une plante ou un groupe de plantes et lui est spécifique.

LES PLANTES-HÔTES

A Madagascar, le *Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith parasite de très nombreuses plantes cultivées : la pomme de terre, la tomate, le tabac, l'aubergine, l'arachide et beaucoup de cultures maraîchères. Il

est remarquable que le bananier et les arbres ne soient pas attaqués jusqu'à maintenant.

A ces plantes sensibles s'ajoutent encore une longue liste de plantes spontanées, hôtes de ce parasite.

Cette grande variété d'espèces sensibles à la maladie et surtout le très fort pourcentage d'attaque sur les plantes cultivées, montrent l'importance de cette maladie dans le pays. Des cultures comme la pomme de terre, la tomate, le tabac, l'arachide constituent les bases de production de plusieurs régions. Les dégâts varient entre 20 % et 100 %. La maladie évolue petit à petit et risque de rendre de très grandes surfaces incultivables.

LA MALADIE

a) Symptômes :

Elle se caractérise par un flétrissement brusque, le plus souvent, et la plante ne tarde pas à mourir. Le parasite pénètre par les racines; la base de la tige peut paraître normale ou présenter une pourriture molle. Il se multiplie dans les vaisseaux du bois qu'il colore parfois en brun. Parfois les racines pourrissent. Sur les tubercules, les symptômes varient selon le degré d'infection. Ceux qui sont hautement atteints pourrissent dans le sol même et la pression en fait sortir un liquide laiteux. D'autres paraissent apparemment sains et ne pourrissent que durant la conservation ou au moment de la plantation.

b) Cycle :

La bactérie habite le sol et peut y persister plusieurs années même sans culture sensible. Les plantes spontanées servent alors de refuge. Leur rôle est très grand dans le maintien de la bactérie en survie entre deux saisons, de plus elles servent à sa propagation par infestation naturelle de sol encore indemne. Dans le cas de la pomme de terre, le taux d'infestation d'un sol augmente par la plantation de semenceaux d'apparence saine.

Les eaux de ruissellement les transportent aussi d'un terrain à un autre.

La pénétration dans la plante-hôte de ces bactéries présentes dans le sol, se produit souvent après

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° :

Cpte :

blessures. Le rôle des autres microorganismes du sol tels que les *Fusarium* sp. et les *nématodes* n'est pas négligeable.

Les exigences de ce parasite en facteurs climatiques, pourraient expliquer son absence en zone tempérée.

LES RECHERCHES DE MOYENS DE LUTTE

Jusqu'à présent, à notre avis, le *Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith est le parasite le plus dangereux pour les cultures citées ci-dessus à Madagascar. Vue cette importance, les études entreprises jusqu'ici concernent surtout la recherche des moyens de lutte. Divers essais ont été menés :

1) Sur l'utilisation de l'urée à forte dose. Le taux d'infection a diminué, mais en même temps il y a eu un déséquilibre très marqué au profit de la végétation et de la fructification. Pour la pomme de terre, la production a nettement baissé et les tubercules ont germé dans le sol, avant la récolte.

2) Sur l'action de la température, de l'humidité, de l'altitude. Les cultures en contre-saison ont un faible pourcentage de contamination. Mais elles sont très aléatoires et toutes les variétés ne conviennent pas.

3) Sur la fumure. La fumure chimique seule, augmente le taux de nématodes.

4) Sur la désinfection du sol. Ce procédé est certainement efficace, mais le prix de revient et sa technique parfois difficile, empêchent son utilisation à grande échelle.

5) Sur la rotation culturale. Le taux de bactéries dans le sol augmente,

- soit par plantation durant plusieurs années de suite de la même culture sensible; en effet, il n'est pas rare de voir des champs cultivés uniquement en pommes de terre, tous les ans;
- soit par cultures successives de plantes sensibles à la maladie.

La recherche d'une rotation convenable avec des plantes peu sensibles à ce parasite, s'avère comme une des solutions pratiques à ce problème. Encore faut-il tenir compte dans cette rotation des facteurs climatiques, des facteurs économiques et sociaux et du facteur humain. Ainsi une rotation convenant aux cultures maraîchères pour une région ne pourrait être généralisée dans tout le pays. Le travail consiste à trouver pour chaque région, un type de rotation avec les plantes qui y conviendraient et qui seraient d'une utilité certaine pour la population, tant au point de vue économique qu'au point de vue alimentation.

Les cultures trouvées peu sensibles et conseillées en rotation culturale dans les régions contaminées, comprennent principalement des cultures vivrières comme le maïs, la patate douce, le taro, le voanjobory (*Voandzeia subteranea*), le vigna sinensis, des brèdes locales, et des cultures en voie de développement comme le pyrèthre.

6) Sur la production de semences saines. Ce moyen de lutte vise surtout la culture de pomme de terre. La maladie se propage d'un champ à un autre et même d'une région à une autre par les tubercules d'apparence saine, mais intérieurement contaminés à divers degrés, utilisés comme semenceaux. La plantation de semences saines s'impose afin d'éviter la propagation du parasite dans les régions encore indemnes ou l'augmentation de son nombre dans les sols déjà contaminés.

La production de semences saines peut être assurée d'une façon certaine par les tubercules récoltés sur des plants issus de graines et cultivés en sol indemne de bactéries. Méthode longue mais efficace et n'est utilisée jusqu'à maintenant que dans nos essais en laboratoire.

Une autre méthode consiste à trier les semences dès la récolte avec une première désinfection à l'eau formolée, ensuite quelque temps avant plantation, les semences sont sectionnées longitudinalement et triées pour rejeter les tubercules malades ne serait-ce que très faiblement.

Ce triage simple, peu coûteux est vulgarisable et procure des résultats assez satisfaisants. Ainsi pour une plantation où la maladie atteignait 90 % sans triage de semences, le taux diminue à 40 % par la pratique de cette méthode.

Mais ce n'est là qu'une solution partielle, car l'élimination totale de la bactérie d'un sol contaminé est, sinon impossible, du moins pratiquement longue et difficile.

7) Sur le degré de sensibilité des diverses variétés. Il varie beaucoup sous les mêmes conditions externes.

Pour la pomme de terre nous avons testé la plupart des variétés existant dans le pays. Sirtema et Krassava se montrent les moins sensibles. Mais leurs rendements sont inférieurs à ceux du Royal Kidney la variété la plus cultivée.

Nous avons introduit quelques variétés de tomates, d'aubergines et de pommes de terre de différents pays (Afrique du Sud, U.S.A., Kenya...). Leurs sensibilités vis-à-vis des souches de bactéries se déterminent par des tests d'inoculations expérimentales. Pour les tomates, la sensibilité varie de génération en génération, ce qui nécessite une sélection de temps à autre.

En ce qui concerne la pomme de terre, nos travaux ne sont qu'à leur début.

L'importance de cette méthode, parmi les moyens de lutte est indiscutable. Si des variétés résistantes existent pour la pomme de terre, elles seraient la solution idéale de ce problème. Il en est de même pour les autres cultures sensibles.

La collaboration internationale que certains pays intéressés comme le Kenya prêtent à ce sujet, confirme encore le caractère essentiel de ce travail dans la lutte contre cette maladie. Mettre des variétés résistantes à la disposition des paysans serait la solution élégante et pratique du flétrissement

bactérien causé par *Pseudomonas solanacearum*
E. F. Smith.

IMPORTANCE DE CE PROBLÈME POUR MADAGASCAR :

Plus haut nous avons déjà donné l'importance des dégâts causés par ce parasite; il est à souligner l'infestation massive de certaines régions. C'est ainsi que la culture de la tomate en quelques endroits de la Côte Est, est rendue quasi impossible. Cette maladie est la seule capable de limiter la culture de la pomme de terre et les cultures maraîchères. Elle se rencontre un peu partout en différentes régions naturelles : Hauts Plateaux, Côte Est, Côte Ouest.

Important aussi ce problème par la difficulté de son élimination et les risques toujours grandissants de contamination. En effet, comme il est dit plus haut à plusieurs reprises, les traitements du sol avec des produits adéquats s'avèrent pour le moment trop coûteux et partant peu pratiques quoique efficaces.

Les difficultés économiques créées par cette maladie ne sont pas moindres, conservation et commercialisation des tubercules difficiles, extension de la culture de ces plantes sensibles limitée. Par exemple en rizières, des cultures maraîchères dérobées se développent de plus en plus avec les exigences de la vie. La pomme de terre, la tomate, l'aubergine, le haricot tiennent une grande place. Mais il arrive

parfois, surtout lorsque la saison fraîche est pluvieuse, que la bactériose anéantisse la totalité de la récolte ou la rende inconsommable.

Presque dans chaque région une plante de grande culture souffre de cette maladie, et pour ne citer que quelques cas :

- le tabac dans la sous-préfecture d'Ambatolampy et d'Antanifotsy;
- les cultures maraîchères aux environs des grandes villes;
- la pomme de terre, base de l'alimentation des hommes et du bétail dans les régions du Vakinankaratra et de Manjakandriana;
- la tomate dont la culture est en plein essor sur la Côte Ouest, sur la Côte Est et dans la région de l'Itasy;
- l'arachide et le haricot dans le district d'Ambatondrazaka.

On ne saurait trop appuyer sur le danger menaçant que constitue l'existence de cette maladie pour le pays. Ce qui justifie que bon nombre de travaux soient consacrés à la recherche des moyens de lutte.

R. RASOLOFO

Phytopathologiste à l'Institut
de Recherches Agronomiques
de Madagascar
Tananarive.

Document déposé le 1^{er} mars 1965.

DISCUSSIONS

Monsieur VILLARDEBO demande à Madame RASOLOFO dans quelle région elle a observé des bananiers non attaqués par *Pseudomonas solanacearum*.

Madame RASOLOFO précise qu'il s'agit de la côte est de Madagascar où se trouve le parasite dans les autres cultures. Les bananeraies portent d'autres bactéries mais pas de *Pseudomonas solanacearum*.

Monsieur Luc :

Est-il tenu compte dans la rotation des plantes pour lutter contre la bactériose, de leur sensibilité à *M. javanica* prévalant sur les plateaux malgaches ? Parmi les plantes citées, en effet, *Vigna sinensis* et patate douce

y sont sensibles. J'ai observé lors d'une mission à Madagascar que les pommes de terre étaient très attaquées par *M. javanica*, principalement dans une plantation à alternance avec cosmos et soja.

Madame RASOLOFO :

Le nématode est pris en considération. *Vigna sinensis* n'est préconisé que dans les régions qui ne peuvent cultiver que cette plante. Par contre, le pyrètre est préconisé partout où c'est possible car il est insensible à la bactériose et aux nématodes. Le cosmos est en fait une plante spontanée difficile à endiguer et sensible à la fois aux nématodes et à la bactérie.

h2. Rasolofa

CONGRÈS
DE LA
PROTECTION
DES
CULTURES TROPICALES

Compte rendu des travaux

EXTRAIT

Chambre de Commerce
et d'Industrie
de Marseille

23-27 mars 1965

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 22606

Cote : B